Министерство образования
Республики Беларусь
Белорусский национальный
технический университет
Военно-технический факультет

РАБОТА КОМАНДИРОВ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Материалы
82-й Республиканской научно-технической конференции
курсантов и студентов военно-технического факультета
в Белорусском национальном техническом университете
(в рамках Международного научного форума
«Креатив и инновации’ 2026»)

15 апреля 2026 года

Минск
БНТУ
2026

Редакционная коллегия:
А. В. Талерчик (председатель),
И. Н. Янковский (заместитель председателя),
С. Н. Андрукович, Я. Г. Гончаренко,
А. В. Грицай, А. Е. Зинкович, Ю. Ф. Липовка

Составитель:
И. Б. Шеденкова

В сборнике представлены материалы 82-й Республиканской научно-технической конференции курсантов и студентов военно-техничского факультета в Белорусском национальном техническом университете.

Статьи печатаются в авторской редакции.

© Белорусский национальный
технический университет, 2026

СЕКЦИЯ 1
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РАБОТА КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ. ОБЩЕВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

УДК 355.33

Алещик Дмитрий Петрович,
курсант
Хомчик Мария Александровна,
курсант
Научный руководитель Гайдук Виталий Викторович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

КОАЛИЦИОННАЯ ВОЙНА ПРОТИВ ИРАНА

Аннотация. В статье рассмотрен вооруженный конфликт США и Израиля против Ирана, который угрожает дестабилизацией всего региона Ближнего Востока, является очередным свидетельством жесткой борьбы за мировое господство. Все происходящее свидетельствует о том, что мы живем в период глубокой турбулентности и опасности. Кризис на Ближнем Востоке – еще одна глава в долгой истории международной напряженности.

Ключевые слова: вооруженный конфликт, коалиция, корпус стражей исламской революции (далее – КСИР), агрессия.

Обстановка в мире продолжает сохранять крайне напряженный характер и развивается на фоне стирания Соединенными Штатами грани применения силы против независимых государств.

США и Израиль, заблаговременно создав мощную объединенную группировку войск на Ближнем Востоке, 28 февраля начали проведение военной операции против Ирана под надуманной угрозой со стороны арабского государства.

Цель – защитить американцев, устранив серьезные угрозы со стороны иранского режима, опасные действия которого напрямую угрожают США, их войскам, военным базам за рубежом и союзникам по всему миру».

В ее рамках союзники с применением высокоточного оружия, тактической и беспилотной авиации в течение первых нескольких суток нанесли серии массированных ударов по критически важным объектам системы государственного и военного управления, ядерной энергетики и местам нахождения представителей высшего военно-политического руководства. В результате были ликвидированы духовный лидер республики А. Хаменеи, а также значительная часть высшего командного состава вооруженных сил и корпуса стражей исламской революции (около 40 высокопоставленных должностных лиц). Стоит отметить, что удары США и Израилем также наносились и по объектам гражданской инфраструктуры – только в результате одного из них погибли более 160 маленьких учениц начальной школы в Минабе [1].

Одновременно Вашингтон и Тель-Авив стремились раскачать обстановку внутри страны. С этой целью осуществляли мощное информационное воздействие на население, проводили кибератаки на государственные сетевые ресурсы и диверсии с использованием «спящих террористических групп». В тоже время, на фоне военной интервенции президент США Д. Трамп, и оппозиционный иранскому руководству сын шаха Ирана Реза Пехлеви, проживающий в Соединенных Штатах, предприняли попытку расколоть иранское общество в отношении необходимости защиты страны от агрессора и призвали к предательству военных.

Но иранский народ и военно-политическое руководство страны продемонстрировали стойкость своих убеждений и единство перед лицом агрессора. В ответ на интервенцию Тегеран с использованием ракетного вооружения и беспилотной авиации наносит удары по объектам на территории Израиля, американским и британской военным базам в Саудовской Аравии, ОАЭ, Кувейте, Бахрейне, Омане, Катаре, Кипре, Ираке и Иордании, которые использовались для нанесения ударов по Ирану.

Вместо коллапса системы государственного управления Иран демонстрирует живучесть системы государственной власти – Исламская Республика подготовила многоуровневую систему преемственности и децентрализации власти, которая позволяет стране продолжать сопротивление. Одновременно, наблюдается национальная консолидация иранского народа. Удары и гибель мирного населения сплотили граждан вокруг идеи защиты суверенитета [2].

Народ Ирана видит агрессию, и новое поколение иранцев, переставшее понимать, почему необходимо ненавидеть Израиль и США, почему надо кричать «Смерть Америке!», теперь увидело причину. Уничтожение руководства, несчастные иранские девочки, уничтоженные прицельным ударом американцев – все это напомнило им, на чем основана эта ненависть.

Руководство Ирана отдает себе отчет в экзистенциальной угрозе нынешней войны и готово идти до конца в отстаивании своей нынешней государственности.

Несмотря на очевидное нарушение всех норм международного права, реакция мирового сообщества на действия агрессоров – США и Израиля, приведших к гибели мирных иранцев, была достаточно сдержанной. Жестко осудили Вашингтон и Тель-Авив только Республика Беларусь, Россия, Китай и Северная Корея, чью точку зрения разделили еще 14 стран, из которых только четыре – члены НАТО (Швеция, Норвегия, Испания и Турция). Руководство же Евросоюза лицемерно осудило действия иранских властей по защите от агрессии, назвав их неизбирательными военными ударами по союзникам на Ближнем Востоке, и заявило о введении масштабных санкций.

В рамках агрессивной антииранской политики Вашингтон и Тель-Авив наносят интенсивные ракетные удары, решая задачи по завоеванию господства в воздухе, уничтожению боевых кораблей, пунктов дислокации силовых структур, объектов ядерной энергетики, нефтяной, газовой промышленности

и жизнеобеспечения. Также не прекращают ликвидацию представителей политического и военного руководства Ирана.

Если в течение 3–4 недель полное господство в воздухе над Ираном не будет установлено, то военная кампания США и Израиля перейдет в стадию затяжной войны на истощение, а ее вероятным продолжением станет решение Белого дома задействовать сухопутные войска с ограниченными целями.

С этой целью Пентагон приступил к переброске из Японии морским транспортом до 2,2 тысяч человек личного состава с вероятными задачами ведения специальных действий на иранской территории. Более того, Вашингтон не исключает направление около 15 тысяч военнослужащих сухопутных войск и ССО. При этом министерство войны США подготовило запрос в конгресс на выделение до 200 млрд. долларов на обеспечение операции в Иране [3].

На американо-израильскую агрессию Иран отвечает ожесточенным сопротивлением сохранившей боеспособность армии и тотальной мобилизацией общества. Былого величия у западной цивилизации уже нет. Сегодняшний Иран – это зеркало, в котором отражается закат западного доминирования. Расчет американской администрации на ближневосточный «блицкриг» против Ирана не оправдался, что уже само по себе влечет ощутимые репутационные потери для США.

Иран показал волю к сопротивлению, а его общество и политическая система – способность к консолидации перед лицом внешней угрозы. Иран доказал, что он готов платить любую цену за сохранение своей идентичности и суверенитета.

Таким образом западные страны откровенно демонстрируют полное игнорирование политико-дипломатических принципов урегулирования конфликтов и реализацию подхода «мир через силу». Очевидно, что в основе американской агрессии лежит стремление США поставить под контроль энергетические ресурсы Ирана, который занимает третье место в мире по объемам разведанных запасов углеводородов (Венесуэла, также подвергшаяся военной интервенции Соединенных Штатов, обладает наибольшими мировыми запасами нефти). Кроме того, учитывая, что Иран является давним политическим и торгово-экономическим союзником для России, а также важным поставщиком нефти для КНР своими действиями США пытаются ослабить экономический потенциал и Российской Федерации, и Китая.

Агрессия США против Ирана и ее поддержка европейскими сателлитами – это для нас очередной сигнал к тому, что, как говорится, порох нужно держать сухим. Нам, людям в погонах, нужно быть в любую минуту готовыми к защите Отечества. А весь белорусский народ должен быть единым и преданным родной земле. Если все мы будем едиными, сплоченными и сильными – значит страна будет мирной и процветающей, значит наши родные и близкие, наши семьи не узнают, что такое война.

Список использованных источников

1. Первые три дня войны: почасовая хроника противостояния Ирана, Израиля и США [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.mk.ru/politics/2026/03/02/pervye-tri-dnya-voyny-pochasovaya-khronika-protivostoyaniya-irana-izrailya-i-ssha/. – Дата доступа: 25.03.2026.
2. Военная коалиция против Ирана. [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.dw.com/ru /a-49553497/. – Дата доступа: 23.03.2025.
3. Коалиционная война против Ирана может взорвать Ближний Восток. [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.euronews.com/2026/03/16/. – Дата доступа: 25.03.2026.

УДК 623.746

Богданец Глеб Дмитриевич,
курсант 1 курса
Научный руководитель Зинкович А. Е.,
начальник кафедры «Тактика и общевоенная подготовка»
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ

Аннотация. В статье рассматривается роль беспилотных летательных аппаратов в современной тактике ведения боя.

Ключевые слова: Беспилотный летательный аппарат, тактика, электромотоциклы, снабжения, оператор, подразделений вооружённых сил.

Сегодня без дронов на поле боя – никуда. Они и разведку ведут, и помогают управлять подразделениями, и огонь корректируют. В общем, беспилотные летательные аппараты (БЛА) стали реальной опорой для войск. Эффективность с ними, безусловно, растёт. Но появляются и другие вопросы: как распределять ресурсы, как наладить управление и сделать так, чтобы разные подразделения работали связно. В этой статье – живой опыт использования дронов, их слабые места и выводы, которые пригодятся при подготовке подразделений и смене тактики действий. В том числе – для Вооружённых Сил Республики Беларусь.



Рисунок 1 – Беспилотный летательный аппарат

Современные конфликты уже невозможно представить без беспилотников. Они стали обычным делом: летают в разведку, управляют огнем артиллерии, сопровождают свои штурмовые группы и уничтожают технику противника.

Часто дроны работают в режиме, который называют «свободная охота». Операторы ищут технику противника, бьют по ней, чтобы отчитаться показа-

телями. Вроде бы правильно. Но если беспилотников мало, на поддержку своей пехоты их уже не хватает. В итоге штурмовики идут вперёд без прикрытия дронов – а это резко снижает успех наступления.

Ещё одна проблема – многоступенчатая система управления. Данные с дрона идут наверх. Старший командир видит цель и часто требует: «Уничтожить немедленно!». Но иногда выгоднее не бить сразу, а понаблюдать: откуда враг подвозит боеприпасы, по каким маршрутам ходит. И ударить в самый подходящий момент. Такое решение лучше принимается на месте – у командира, который видит обстановку своими глазами.

Опыт подсказывает: просто сбивать дроны-камикадзе – мало. Не менее важно охотиться за разведывательными беспилотниками противника. Именно они наводят ударные средства и координируют действия. Убрал разведчик – и активность врага резко падает.

Захватил позиции – это ещё не победа. Если не налажен подвоз боеприпасов и вывоз раненых, удержать занятое почти нереально. Дроны-грузовики, конечно, пробуют использовать, но пока они не заменят нормальную логистику. Только частично помогает.

Дальнобойные беспилотники залетают в тылы, следят за движением колонн, находят склады и маршруты подвоза. А дроны среднего радиуса уже работают по выявленным целям и сопровождают свои войска. Такая многоуровневая система перекрывает противнику логистику и ослабляет его ещё до того, как начнётся наступление.

По ночам штурмовые подразделения действуют по наводке операторов дронов. Видимость плохая, поэтому бойцам передают чёткие команды: куда двигаться, откуда ждать угрозы, когда открыть огонь. Тут критически важна связь. Потерял радиостанцию – потерял управление, риск для людей вырастает в разы. Кстати, большинство наступательных действий сейчас именно ночью: так меньше шансов, что заметят, и безопаснее эвакуировать раненых.

На передовой часто договариваются по-соседски: одно подразделение делится боеприпасами с другим. Почему? Потому что официальный путь снабжения – долгий. А гибкость и быстрые решения позволяют затыкать дыры там, где система не успевает.

Выяснить, откуда работает артиллерия противника, помогают ложные позиции. Разворачиваешь «муляж» – враг начинает по нему работать – засекаешь его огневые точки. Старый, но работающий метод.

Интересная деталь: в качестве средства подвоза и эвакуации начинают использовать электромотоциклы. Они почти бесшумны – значит, меньше шансов, что их засекут. И раненого вывезти, и боеприпасы подкинуть можно гораздо незаметнее.

Беспилотники стали главным инструментом современного боя. Если использовать их с умом, эффективность подразделений резко вырастает. Но для этого нужны чёткое управление, разумное распределение БЛА и нормальное взаимодействие между родами войск. Очень важно уйти от формальной

оценки – когда считают только количество уничтоженных целей. Смотреть надо на реальный вклад беспилотников в общий исход боя.

Этот опыт стоит взять на заметку при подготовке частей белорусской армии. Будущее тактики – за беспилотными технологиями. И за умением встроить их в общую боевую систему так, чтобы это приносило реальную пользу, а не просто красивые отчёты.

Список использованных источников

1. Военное применение беспилотных летательных аппаратов – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Военное_применение_беспилотных_летательных_аппаратов. – Дата доступа: 09.04.2026.

2. Дорохов, В. Л. О необходимости разработки тактики применения беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] / В. Л. Дорохов, В. Л. Гузенко, Е. А. Маруга. – Режим доступа: https://vm.ric.mil.ru/upload/site178/3aJTC3bqqL.pdf. – Дата доступа: 08.04.2026.

УДК 385.81

Багданчук Міхаіл Уладзіміравіч,
курсант 1 курса
Агароднік Кірыл Вячаслававіч,
студэнт 2 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ЗНІШЧЭННЕ БЕЛАРУСКАГА НАРОДА Ў ГОДЫ ВЯЛІКАЙ АЙЧЫННАЙ ВАЙНЫ

Анатацыя. У артыкуле разглядаецца пытанне генацыда беларускага народа ў годы Вяликай Айчыннай вайны, злачынства нямецкіх захопнікаў і судовыя працэсы над карнікамі Беларусі.

Ключавые словы: Вяликая Айчынная вайна, генацыд беларускага народа, ваенныя злачынцы.

Увядзенне. Праблема генацыду беларускага народа ў перыяд Вялікай Айчыннай вайны захоўвае сваю актуальнасць у сувязі з каласальнымі чалавечымі стратамі, панесенымі ў выніку процідзеяння фашысцкай агрэсіі. Паводле афіцыйных дадзеных Генеральнай пракуратуры Рэспублікі Беларусь, у ходзе вайны загінуў кожны трэці жыхар рэспублікі. У цяперашні час у краіне актыўна вядуцца следчыя дзеянні і судовыя працэсы па ўсталяванні фактаў генацыду і асуджэнні ваенных злачынцаў. Паказальным у гэтых адносінах з'яўляецца прысуд Вярхоўнага Суда ад 20 лістапада бягучага года ў дачыненні да карніка Ермольчыка, прызнанага вінаватым у генацыдзе (арт.127 КК), што служыць аднаўленню гістарычнай справядлівасці нават праз дзесяцігоддзі [1]. Дадзеная дзейнасць адлюстроўвае мэтанакіраваную дзяржаўную палітыку, накіраваную на захаванне памяці аб ахвярах вайны.

Асноўная частка. Палітыка нямецка-фашысцкіх акупантаў на захопленых землях была заснавана на чалавеканенавісніцкай ідэалогіі і прадугледжвала правядзенне генацыду – сістэматычнага знішчэння груп насельніцтва па палітычных, расавых і нацыянальных прыкметах. На тэрыторыі Беларусі пад удар трапілі камуністы, яўрэі, цыганы, а таксама шырокія слаі грамадзянскага насельніцтва, якія масава адпраўляліся на прымусовыя работы ў Германію.

Для эфектыўнага кіравання акупаванымі тэрыторыямі быў усталяваны новы адміністрацыйна-тэрытарыяльны парадак. Цэнтральныя вобласці кантраляваліся рэйхскамісарыятам «Остланд», паўднёвыя – рэйхскаміса-рыятам «Украіна», усходнія – адносіліся да тылавога раена групы армій «Цэнтр», а заходнія – да акругі Беласток.

За гады акупацыі захопнікамі і іх паслугачамі было праведзена звыш 187 буйных карных аперацый, падчас якіх цалкам знішчана больш за 11 тысяч населеных пунктаў [2]. Сімвалічным увасабленнем гэтай трагедыі доўгі час служыла Хатынь, спаленая разам з жыхарамі. Аднак у сучасны перыяд сталі шырока вядомыя маштабы трагедыі ў весцы Ала, дзе ў студзені 1944 года было знішчана каля 1758 мірных грамадзян, у тым ліку 950 дзяцей. Па колькасці ахвяр гэтая расправа пераўзыходзіць Хатынь у 12 разоў, і сення мемарыяльны комплекс «Ола» разам з Хатынню стаў новым сімвалам памяці і смутку [3].

Акупацыйны рэжым падтрымліваўся калабарацыяністамі, у ліку якіх былі фармаванні беларускага корпуса самаабароны, паліцэйскія падраздзяленні і батальены СД.

Жахлівыя злачынствы знайшлі свае ўвасабленне ў стварэнні сеткі канцлагераў, лагераў смерці і працоўных лагераў. Найбуйнейшым на тэрыторыі БССР з'яўляўся Малы Трасцянец. Калі раней лічылася, што там было знішчана 206,5 тысяч чалавек, то ў 2025 годзе Генеральная пракуратура ўстанавіла, што колькасць ахвяр складае не менш за 546 тысяч чалавек [4].

Знакавым месцам знішчэння яўрэйскага насельніцтва стала Мінскае гета, праз якое прайшло каля 80 тысяч чалавек. Аб жорсткасці акупантаў сведчаць словы былой вязніцы Фрыды Рэйзман: «людзей забівалі проста так, часам дзеля забавы. Стралялі падчас пагромаў у любога без разбору: старога, жанчыну, дзіця».

Асаблівай бесчалавечнасцю адрозніваліся злачынствы супраць дзяцей, што дэманструе прыклад лагера ў Чырвоным Беразе, які служыў пунктам збору дзяцей для плота крыві для патрэб нямецкай арміі, а таксама для наступнай адпраўкі на прымусовыя работы.

Беларусь панесла катастрафічныя страты: было знішчана больш за 3 мільены грамадзян і ваеннапалонных, разбурана каля 11700 весак, 216 з якіх падзялілі лес Хатыні. Каласальная шкода была нанесена эканоміцы: знішчана або разрабавана звыш 10 тысяч прамысловых прадпрыемстваў, 96 % энергетычных магутнасцяў, 10 тысяч калгасаў, 92 саўгаса і 316 машынна-трактарных станцый. Разбурэнне транспартнай інфраструктуры сур'езна абцяжарыла як забеспячэнне фронту, так і пасляваеннае аднаўленне. Незаменнымі сталі культурныя страты, уключаючы страту крыжа Ефрасінні Полацкай і калекцыі слуцкіх паясоў. Сумарны матэрыяльны ўрон ацэньваецца ў 75 мільярдаў рублеў у цэнах 1941 года, адкінуўшы краіну ў сваім развіцці на ўзровень 1913 года [5].

Захаванне гістарычнай памяці аб ахвярах генацыду з'яўляецца найважнейшым напрамкам дзяржаўнай палітыкі Рэспублікі Беларусь, што спрыяе патрыятычнаму выхаванню, кансалідацыі грамадства і недапушчэнню паўтарэння трагедый у будучыні [6].

У гэтых мэтах у краіне ствараюцца мемарыяльныя комплексы, музеі і памятныя знакі. У 1969 годзе на месцы спаленай Хатыні быў адкрыты мемарыял, архітэктура якога паўтарае планіроўку знішчанай вескі і ўключае «могілкі весак» – сімвал калектыўнай трагедыі.

Яшчэ адным значным аб'ектам з'яўляецца мемарыял у Чырвоным Беразе, выкананы ў выглядзе «плошчы Сонца» і «мертвага класа» з 21 пустой партай, які апавядае пра лес дзяцей-ахвяр нацызму. У 2024 годзе ў Гродне была ўстаноўлена мемарыяльная дошка ў памяць аб ахвярах мясцовай турмы.

Акрамя стварэння памятных месцаў, вядзецца актыўная выхаваўчая работа: праводзяцца Ваенна-гістарычныя рэканструкцыі, мітынгі-рэквіемы, рэспубліканскія акцыі «хвіліна маўчання» і «Свечка памяці», тэматычныя экскурсіі і праграмы.

Заключэнне. Як падкрэсліваў Прэзідэнт Беларусі Аляксандр Рыгоравіч Лукашэнка, – «Няма больш высакароднай місіі, чым захаванне гістарычнай памяці ў імя светлай будучыні». Акрамя таго, ен адзначаў. – «Хай нашчадкі нацыстаў нават не мараць, што, калі сыдуць апошнія сведкі генацыду беларускага і іншых народаў, з імі сыдзе гістарычная праўда. Мы будзем гэтую тэму падымаць на самы высокі міжнародны ўзровень, каб яны памяталі і не забывалі».

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Верховный Суд Республики Беларусь признал карателя Ермольчика виновным в геноциде // РАПСИ. – 2025. – 20 нояб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rapsinews.ru/international_news/20251120/311356381.html. – Дата доступа: 27.11.2025.
2. Геноцид белорусского народа. Карательные операции. – Ч. 1 / Ген. прокуратура Респ. Беларусь. – Минск : [б. и.], 2024. – 256 с.
3. Геноцид белорусского народа. Лагеря смерти = Genocide of the Belarusian people. Death camps : информационно-аналитические материалы и документы / Генеральная прокуратура Республики Беларусь ; под общ. ред. А. И. Шведа. – Минск : Беларусь, 2023. – 335 с. : ил.
4. Тростенец. Трагедия народов Европы : научно-популярное издание / Белорус. гос. музей истории Великой Отечеств. войны. – Минск : Беларуская навука, 2018. – 208 с.
5. Генеральная прокуратура Республики Беларусь. Результаты расследования уголовного дела по факту геноцида населения Беларуси во время Великой Отечественной войны и послевоенный период [Электронный ресурс] // Официальный сайт прокуратуры Центрального района г. Минска. – 2022. – Режим доступа: https://centr.minsk.gov.by/sfery-deyatelnosti/zakonnost-i-pravoporyadok/pravookhranitelnye-organy/prokuratura-tsentralnogo-rajon.... – Дата доступа: 27.11.2025.
6. Беларусь, 1941–1945. Подвиг. Трагедия. Память: в 2 кн. / Национальная академия наук Беларуси, Институт истории ; [редколлегия: А. А. Коваленя (председатель) и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2010. – Кн. 1 . – 2010. – 478, [2] с. Кн. 2. – 2010. – 356, [2] с.

УДК 355

Волчкевич Алексей Юрьевич,
курсант
Научный руководитель Муха А. Л.
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ПРОТИВОТАНКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ СОВРЕМЕННОСТИ

Аннотация. Современные вооруженные конфликты характеризуются повсеместным применением бронетехники, что выдвигает на первый план эффективные средства противодействия. Противотанковые ракетные комплексы (далее – ПТРК) и реактивные гранатометы (далее – РПГ) стали ключевым инструментом пехоты и легких подразделений в борьбе с бронетехникой, существенно изменив баланс сил на поле боя. Данная статья анализирует эволюцию, тактику применения и эффективность ПТРК в конфликтах последнего десятилетия.

Ключевые слова: ПТРК, комплексы, БПЛА, армия.

Рассмотрим совершенствование систем противотанковых огневых средств по периодам десятилетия:

2010-2014 – Доминирование устаревших систем и появление новых угроз.

Основные системы: широкое распространение имели комплексы советского производства второго поколения (9К111 «Фагот», 9К113 «Конкурс») и их копии, а также огромное количество РПГ-7 различных модификаций. На вооружении западных армий и их союзников состояли ПТРК FGM-148 Javelin (США) и Spike (Израиль) [1].

Тактика применения в конфликтах (Сирия, Ирак, Восточная Украина):

Несимметричные конфликты: боевики нерегулярных формирований (ИГИЛ, повстанческие группы) массово использовали РПГ-7 и ПТРК «Фагот» / «Конкурс» против правительственных сил, часто устраивая засады в городской застройке или на пересеченной местности. Эффективность против современных танков (Т-72Б, Т-90) была ограничена из-за развитой динамической защиты (далее – ДЗ) и слабой подготовки наводчиков [2].

Оборона: регулярные армии (например, ВСУ в начале конфликта на Донбассе) использовали устаревшие ПТРК (9К111 «Фагот») преимущественно в обороне, из заранее подготовленных позиций. Недостатком была уязвимость расчета во время длительного наведения по проводу.

Ограниченное применение современных систем: Javelin и Spike применялись точечно, в основном спецподразделениями (например, курдскими силами «Пешмерга» против ИГИЛ) [3]. Их ключевые преимущества – режим

«выстрелил-забыл» и атака сверху – были доказаны, но массовость применения отсутствовала.

Выводы периода: устаревшие ПТРК и РПГ оставались основой противотанковой обороны пехоты, но их эффективность против современных танков с ДЗ была недостаточной. Современные ПТРК применялись ограниченно, но демонстрировали высокий потенциал.

2015-2019 – Массовое поступление современных ПТРК и тактические новации.

Основные системы: массированные поставки ПТРК Javelin (Украина), Spike (Саудовская Аравия, ОАЭ – конфликт в Йемене), NLAW (Великобритания – позже Украина) [4].

Развитие: появление и применение более совершенных российских комплексов третьего поколения: 9К135 «Корнет» (дальность до 10 км, тандемная БЧ, лазерно-лучевое наведение) нерегулярными силами (Сирия, Ливия). Широкое применение РПГ-29 «Вампир» и РПГ-32 «Хашим» с тандемными боевыми частями [5].

Тактика применения:

Активная оборона и мобильные группы: переход от статичной обороны к созданию мобильных противотанковых групп (3-5 человек с ПТРК) на джипах или БТР. Это позволяло быстро менять позиции после выстрела, снижая уязвимость от ответного огня (Сирия, Йемен).

Использование рельефа и инфраструктуры: мастерское использование городской застройки (подвалы, верхние этажи), лесных массивов, обратных скатов высот для скрытого подхода, запуска ракеты и отхода. Особенно характерно для ВСУ на Донбассе.

Комбинированные атаки: сочетание ПТРК/РПГ с минометным огнем, СВУ или кинжальными группами для подавления пехотного прикрытия танков и отвлечения внимания.

Борьба с активной защитой (далее – АЗ): широкое применение тандемных боевых частей (далее – БЧ) («Корнет», РПГ-29, РПГ-32) для преодоления ДЗ [6]. Тактика двойного удара: первый выстрел (РПГ) для срабатывания ДЗ, второй (ПТРК) – для поражения ослабленной брони.

Выводы периода: массовое поступление современных ПТРК (Javelin, «Корнет») значительно повысило возможности пехоты. Тактика стала более гибкой и агрессивной, основанной на мобильности и использовании местности. Тандемные БЧ стали стандартом для борьбы с ДЗ.

2020-2025 – Эра дронов, активной защиты и гиперзвуковых ракет.

Основные системы и технологии:

Интеграция с беспилотными летательными аппаратами (далее – БПЛА): БПЛА становятся неотъемлемой частью противотанкового боя: от микро-БПЛА для разведки целей до ударных БПЛА (типа Switchblade 300/600, Lancet-3), несущих кумулятивные боеголовки и действующих как одноразовые ПТРК.

Развитие активной защиты: широкое внедрение комплексов АЗ нового поколения (Arena-M, «Афганит», Trophy, Iron Fist) [7], способных перехватывать не только РПГ, но и ПТУР. Это резко снизило эффективность одиночных пусков ПТРК старого типа.

Новые ПТРК: принятие на вооружение и применение новейших комплексов: американского FGM-148 Javelin с модернизированной БЧ, российского 9М133М «Корнет-ЭМ» с увеличенной дальностью и БЧ термобарического действия, израильского SPIKE LR2. Появление легких одноразовых ПТРК (типа NLAW, PzF 3-IT) с увеличенной эффективностью против АЗ.

Миниатюризация и доступность: расцвет коммерческих FPV-дронов, оснащаемых самодельными кумулятивными зарядами, ставших массовым и дешевым противотанковым оружием для нерегулярных формирований (Украина, Судан).

Тактика применения (на примере специальной военной операции в Украине):

Сетецентричность: интеграция ПТРК в единую систему разведки (БПЛА, РЛС, пешие дозоры) и управления огнем через планшеты / цифровые карты [8]. Позволяет быстро наводить ПТРК на обнаруженные цели.

Огневые мешки и позиционная война: организация сложных систем засад с перекрестным огнем ПТРК разных типов (дальние «Корнеты» + ближние Javelin / NLAW + FPV-дроны), прикрываемых минометами и пулеметами. Цель – гарантированное поражение танка, преодолевшего АЗ первым попаданием.

Приоритет тыловым проекциям и слабым зонам: расчеты целенаправленно стремятся поразить танк в корму, борт или крышу башни/МТО, где броня слабее, а АЗ менее эффективна. FPV-дроны атакуют преимущественно в верхнюю полусферу.

Борьба с АЗ: применяется несколько подходов: массированный залп (несколько ПТУР/РПГ/дронов одновременно); атака с предельно малых дистанций (до срабатывания АЗ); использование ПТУР с траекторией пикирования сверху (Javelin); применение FPV-дронов, атакующих с неожиданных направлений [9].

Выводы периода: противотанковая борьба стала высокотехнологичным сетецентрическим противостоянием. БПЛА превратились в ключевой элемент. Эффективность одиночного ПТРК против танка с современной АЗ резко снизилась, требуя комбинированного применения различных средств (ПТРК, РПГ, дроны, артиллерия) и сложной тактики. Миниатюрные ударные дроны стали новым массовым и грозным противотанковым оружием.

Эволюция противотанковых комплексов в современных конфликтах демонстрирует постоянное технологическое и тактическое противоборство «меча и щита». От устаревших систем и простой тактики засад (2010-2014) конфликты перешли к эпохе массового применения высокоточных ПТРК третьего поколения и тандемных БЧ, гибких мобильных групп и изощренных тактик маскировки и атаки (2015-2019). Современный этап (2020-2026) характеризуется интеграцией ПТРК в сеть разведки и управления, доминированием

БПЛА как разведчиков и ударных средств, широким внедрением эффективной активной защиты на танках и ответным развитием тактик для ее преодоления (массированные залпы, FPV-дроны, атаки сверху и с малых дистанций) [10].

Несмотря на рост технологичности, ключевыми факторами успеха остаются:

подготовка и выучка расчета: умение быстро обнаружить цель, выбрать позицию, произвести точный пуск и немедленно сменить позицию;

эффективная разведка: обнаружение целей до их выхода на рубеж атаки (БПЛА, наземные посты);

комбинированное применение: синергия ПТРК, РПГ, ударных дронов, минометов, артиллерии и пехоты;

элемент внезапности: тщательная маскировка и выбор времени / направления атаки.

Современные ПТРК и связанные с ними системы (БПЛА) не сделали танки бесполезными, но резко повысили риски их применения, особенно без должного пехотного прикрытия, разведки и поддержки РЭБ/АЗ. Они обеспечили пехоте и легким подразделениям мощное средство сдерживания и уничтожения бронетехники, способное наносить существенные потери даже превосходящему по техническому оснащению противнику и кардинально влияющее на тактику ведения боевых действий. Борьба между броней и средствами ее поражения продолжает оставаться динамичной гонкой вооружений и тактик.

Список использованных источников

1. Jane's Weapons: Infantry (2020-2025 Editions) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://customer.janes.com/. – Дата доступа: 21.03.2026.

2. The Military Balance (Annual, IISS) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iiss.org/publications/the-military-balance. – Дата доступа: 22.03.2026.

3. Conflict Armament Research (CAR): Islamic State IEDs (2015) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.conflictarm.com/reports/. – Дата доступа: 22.03.2026.

4. Bellingcat: Saudi-led Coalition Use of Spike in Yemen (2019) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bellingcat.com/. – Дата доступа: 22.03.2026.

5. U.S. DoD: Javelin Delivery to Ukraine (2018) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.defense.gov/News/Releases/. – Дата доступа: 23.03.2026.

6. Defense Update: Kornet-EM (2018) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://defense-update.com/. – Дата доступа: 23.03.2026.

7. Center for Strategic & International Studies (CSIS): Active Protection Systems (2023) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.csis.org/. – Дата доступа: 28.02.2026.

8. Royal United Services Institute (RUSI): Drone War in Ukraine (2023) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rusi.org/. – Дата доступа: 28.02.2026.

9. Oryxspioenkop: Overcoming APS in Ukraine (2023) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oryxspioenkop.com/. – Дата доступа: 10.03.2026.
10. Defense Express: FPV Drones in Ukraine (2024) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.defence-ua.com/. – Дата доступа: 18.03.2026.

УДК 355.441.6

Гапко Егор Михайлович,
курсант 3 курса
Научный руководитель Грушевский Д. П.,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

РОБОТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО БОЯ

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления развития робототехнических комплексов (РТК) в современных вооруженных конфликтах. Анализируется опыт использования воздушных, наземных и морских роботизированных автономных систем.

Ключевые слова: роботизация, БЛА, наземные дроны, искусственный интеллект, тактика боя.

Современные военные конфликты все чаще демонстрируют масштабную интеграцию роботизированных систем – от вспомогательных устройств до полностью автономных ударных комплексов. Этот процесс радикально меняет тактику ведения боевых действий, снижает риски для личного состава и открывает новые стратегические возможности. Если раньше за пультом беспилотных дронов практически всегда находился человек, и именно человек принимал решение о применении оружия, открытии огня и убийстве других людей с помощью дистанционно управляемой техники – то теперь свершилось то, о чём уже не первый год ломают копья на самых высоких международных площадках.

В середине октября 2021 года по сети разлетелись фотографии усовершенствованного «робо-пса» Q-UGV, он же Vision 60, от американской компании Ghost Robotics. Важной особенностью получившейся машины разработчики назвали её возможность действовать без участия оператора в полной автономности – самостоятельно определять и поражать цели без участия и подтверждения человека-оператора [1].

Одной из ключевых тактических особенностей специальной военной операции является глубокое внедрение робототехнических комплексов в операционную среду. В то время как применение БЛА достигло этапа операционной зрелости, став неотъемлемым элементом управления и поражения, наземные автономные системы проходят стадию активной апробации. В настоящее время наземные робототехнические комплексы постепенно переходят от решения вспомогательных задач (логистика, эвакуация) к непосредственному участию в огневом контакте, что в ближайшей перспективе изменит архитектуру переднего края [2].

Динамика применения роботизированных систем позволяет выделить следующие приоритетные направления:

логистика: в условиях плотного мониторинга воздушного пространства использование колесного или гусеничного транспорта становится невозможным, что делает малоразмерные автономные платформы для подвоза боеприпасов и эвакуации раненых единственным средством обеспечения передовых групп [3];

огневая поддержка и штурм: применение наземных дронов, оснащенных пулеметами, гранатометами и ПТРК (например, комплексы типа «Адунок» или «Кентавр»), позволяет вести подавление огневых точек противника без риска для личного состава [4];

инженерное обеспечение: роботизированные системы дистанционного минирования и разминирования (например, «Уран-6») становятся критически важными в условиях глубоко эшелонированной обороны [5]. Среди направлений развития – повышение автономности, улучшение систем обнаружения мин, интеграция с беспилотниками для разведки и целеуказания, а также создание универсальных платформ, способных выполнять несколько задач (минирование, разминирование, доставка грузов и т. д.).

Основным вектором развития роботизации является объединение разрозненных аппаратов в единую сеть. Роботизация поля боя предполагает создание «роев», где БЛА выступают в роли ретрансляторов и целей для наземных платформ [6] Роевая стратегия управления предполагает, что каждая единица обменивается информацией только с ближайшими к ней аппаратами в пределах дальности действия бортовой аппаратуры. Вычисления для принятия решений распределены между всеми бортовыми системами [7].

Роевые системы позволяют:

перегружать традиционные системы ПВО за счёт массовости;

адаптироваться в реальном времени к изменяющимся условиям боя;

продолжать выполнение задач даже после потерь отдельных единиц;

снижать стоимость отдельных платформ по сравнению с дорогостоящими единичными системами;

расширять возможности разведки, нанесения ударов и выполнения других задач ближе к противнику без риска для личного состава [8].

Искусственный интеллект (ИИ) все больше внедряется в различные сферы человеческой деятельности, и военная техника не является исключением. Ключевым направлением развития роботизации является и внедрение ИИ и алгоритмов машинного зрения. Эти технологии применяются для повышения автономности, точности, скорости принятия решений и эффективности выполнения задач на поле боя. Алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения помогают БЛА ориентироваться в сложных условиях, избегать препятствий, находить оптимальные маршруты, идентифицировать и отслеживать цели. Например, американский MQ-9 Reaper и российский KYB-UAV от концерна «Калашников» используют ИИ для автономного поиска и уничтожения целей [9].

Роботизация поля боя – это необратимый процесс, ведущий к дегуманизации непосредственного огневого контакта. Наземные автономные системы, несмотря на их нынешнюю ограниченную численность, в ближайшее десятилетие станут таким же стандартным элементом подразделения, как БМП или танк. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь развитие и интеграция наземных робототехнических комплексов отечественного производства является стратегической задачей, позволяющей компенсировать численный перевес противника и обеспечить безопасность личного состава в конфликтах нового поколения.

Список использованных источников

1. Терминаторы в деле: автономные боевые роботы пришли на поля сражений // Электронный журнал «Хабр» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/585016/. – Дата доступа: 02.03.2026.
2. Роботы на передовой: как беспилотные наземные платформы меняют ход СВО // электронный журнал «Дзен» [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/Z-LO-zBjClWQNnql – Дата доступа: 03.03.2026.
3. Белорусская военная газета. Во славу Родины». – Обзоры применения РТК за 2023–2024 гг.
4. Петров, А. Н. Робототехнические комплексы в тактическом звене / А. Н. Петров // Журнал «Армия» (РБ). – 2023. – № 6. – С. 30–35.
5. Антонович, И. В. Роль инженерных роботов в современных конфликтах / И. В. Антонович // Вестник Военной академии РБ. – 2023. – № 2.
6. Сборник материалов конференции «Актуальные вопросы совершенствования тактики». – Минск : ВА РБ, 2023.
7. Концепция роевой роботехнической системы // Электронный журнал «Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-roevoy-robotehnicheskoy-sistemy/viewer. – Дата доступа: 03.03.2026.
8. Пять роев ИИ-дронов, которые трансформируют будущее войны // «Naked Science» [Электронный ресурс]. – 2026. – Режим доступа: https://naked-science.ru/community/1154296 – Дата доступа: 07.03.2026.
9. Новая эпоха военного дела // Журнал Министерства обороны Российской Федерации Армейский сборник [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://army.ric.mil.ru/Stati/item/633398/ – Дата доступа: 07.03.2026.

УДК 385.81

Гатальскі Сяргей Сяргеевіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ЦЯЖКІ ЛЕС МАІХ СВАЯКОЎ

Анатацыя. Гісторыі жыцця маіх сваякоў якія прайшлі скрозь жахі вайны. Ніхто з іх не выбіраў такі лес, але ў адказны момант яны змаглі праявіць рашучасць і адвагу.

Звычайны падлетак Мікалай Іосіфавіч Гатальскі быў гатовы ахвяраваць сабой каб выратаваць жыцці двух людзей, а калі яму споўнілася 17 гадоў ен па ўласнай волі пайшоў на фронт, дзе дапамагаў вызваляць сваю Радзіму.

Гэтак жа як і звычайная настаўніца Кузьмянкова Юлія Васільеўна і яе брат Кузьмянкоў Адам Васільевіч, якія кожны дзень рызыкавалі жыццем, але ўсе роўна падтрымлівалі працу Гомельскага падполля.

Ну і нарэшце мой прадзед Сарокін Аляксей Іванавіч чалавек што прайшоў скрозь жахі канцлагера. Але нават пасля таго як ен збег з канцлагера не ўсміхнулася яму, яго злавілі фашысты далі рыдлеўку і сказалі сабе капаць магілу, аднак нават з такой бязвыхаднай сітуацыі ен змог выбрацца.

Ключавыя словы: прадзед, прабабуля, фронт, акупацыя, партызанскі рух, падполле.

Увядзенне. Прайшло ўжо больш за 80 гадоў з часоў Вялікай Айчыннай вайны. Жывых сведак тых падзей застаецца ўсе менш, а захаваць гістарычную памяць становіцца ўсе складаней. Але праўда павінна жыць. А для гэтага неабходна прыкладваць намаганні. І з кожным годам такіх намаганняў павінна быць больш.

Здавалася б, якое стаўленнем я, у свае 17 гадоў, маю да падзей васьмідзесяцігадовай даўніны? Але гэта толькі на першы погляд. Насамрэч, тыя падзеі ўспрымаюцца мною як асабістая трагедыя, таму што ў маей сям'і, як і ў іншых беларускіх сем'ях, есць блізкія, якім давялося пабываць у самым пекле вайны. Памяць аб гэтых людзях жывая і перадаецца з пакалення ў пакаленне. У нас дома, сярод дакументаў, захоўваецца маленькая скрыначка, у якой беражліва сабраны пажоўклыя ад часу фотаздымкі і газетная выразка тых гадоў. Гэтую скрыначку перадала мая прабабуля маей бабулі, а мая бабуля – маей маме. Гэтая скрыначка з'яўляецца сімвалам нашай сям'і. Мне вельмі падабалася разглядаць яе змесціва і слухаць апавяданні бабулі, дзядулі ці мамы пра тое, як блізкія мне людзі абаранялі сваю сям'ю, свой дом, сваю Радзіму. У такія моманты я адчуваў гонар, што з'яўляюся іх нашчадкам,

і ўпэўненасць у тым, што на іх месцы я паступіў бы таксама. Гэтую маленькую скрыначку, з вялікай гісторыяй, я абавязкова захаваю для сваіх дзяцей.

Асноўная частка. У Веткаўскім раене, размешчана веска Жалезнікі. У ей жыў са сваей сям'ей мой прапрадзед Язэп. Ен працаваў у калгасе, вырошчваў хлеб. У пачатку Вялікай Айчыннай вайны ен быў прызваны ў армію. Беларусы разам з іншымі народамі абаранялі ўсю краіну. Мой прапрадзед абараняў блакадны Ленінград. Звестак аб яго службе не захавалася. Сціплыя людзі не лічылі сябе героямі і шмат пра сябе не распавядалі. Пасля зняцця блакады прапрадзед быў дэмабілізаваны, вярнуўся дадому, дзе памер праз некалькі месяцаў.

Старэйшы сын у яго сям'і – *Мікалай Іосіфавіч Гатальскі*. Мой прадзед. Ен быў падлеткам, калі ў веску прыйшлі акупанты. Суседзі распавядалі, што аднойчы, у размове з маладымі нямецкімі салдатамі, Мікалай, выкарыстоўваючы невялікія школьныя веды нямецкай мовы, казаў: "Сталін гут ман! Сталін-грос ман!"Калі фашысты выхваляліся колькасцю германскіх самалетаў і танкаў, Мікалай назваў большую колькасць савецкіх танкаў і самалетаў. Немцы раззлаваліся і павялі яго ў камендатуру для разбору. Пра гэта даведалася цетка Мікалая і пабегла следам. Там яна жэстамі спрабавала пераканаць каменданта ў тым, што гэты падлетак дурны, хворы. На што камендант паказаў на палку, якая стаяла каля плота, і даў зразумець, што яго неабходна высячы. Але адпусціў і Мікалая, і яго цетку.

Быў выпадак, калі ў хату зайшлі немцы і запатрабавалі накарміць іх. Пакуль маці збірала на стол, Мікалай непрыкметна выйшаў. На фурманцы, якую немцы прывязалі побач з домам, сядзела два чалавекі. Гэта былі яўрэі. Куды і з якой мэтай іх везлі-застаецца толькі здагадвацца. Мікалай адвязаў коней і даў павады ў рукі гэтым людзям, спрабуючы захаваць ім жыцце. Але яны так і засталіся сядзець і нават не распачалі ніякай спробы выратавацца. Неўзабаве выйшаў немец, і Мікалаю вельмі патрапіла за яго ўчынак. Пра лес тых людзей, якіх яны перавозілі, нічога не вядома.

Пасля вызвалення вескі мой прадзед (Мікалай Іосіфавіч Гатальскі) пайшоў на фронт. Яму не было васемнаццаці гадоў. Ен ваяваў куляметчыкам, удзельнічаў у вызваленні Гомеля, быў цяжка паранены. Яго параненага прыцягнуў таварыш з нейтральнай тэрыторыі. Прадзядуля быў узнагароджаны медалем «За адвагу», ордэнам Айчыннай вайны I ступені [1].

Гэта ўсе што мне вядома пра ўдзельнікаў Вялікай Айчыннай вайны па лініі майго дзеда. Па лініі бабулі таксама есць пра што расказаць.

Мая прабабуля, *Кузьмянкова Юлія Васільеўна* (1920–2000 гады). У дзевятнаццаць гадоў засталася ўдавой. Гадавала маленькую дачку. Працавала настаўніцай беларускай мовы і літаратуры ў весцы Новая Зенькавіна. Нялегка ей было. І тут прыйшла вайна.

Яе брат, *Кузьмянкоў Адам Васільевіч* (1913–2008 гады), займаўся арганізацыяй падпольнай працы і партызанскага руху на Кармяншчыне [2]. З 1941 па 1945 гады быў намеснікам камандзіра, а затым камісарам атрада імя Варашылава 1-й Гомельскай партызанскай брыгады [3]. Ен і яшчэ некалькі

мужчын хаваліся ў сястры ў хляве. Там была выкапана яма, у якой яны знаходзіліся. Яму прыкрылі дошкамі, а зверху саломай, для маскіроўкі. Сястра дапамагала яму, як магла, часта даводзілася рызыкаваць жыццем. Яна была сувязной падполля. Перадавала данясення, распаўсюджвала агітацыйныя улеткі, збірала звесткі. У нее три разы быў пратрус. Немцы спрабавалі знайсці людзей, якіх хавала Юлія Васільеўна. Праз шмат гадоў яна не пераставала здзіўляцца таму, што немцам так і не ўдалося іх выявіць.

У 1942 годзе Адам Васільевіч атрымаў раненне ў галаву, з-за чаго страціў зрок левага вока. У 1943 годзе, незадоўга да вызвалення, у весцы Задуб'е фашысты расстралялі бацьку Юліі Васільеўны, Кузьмянкова Васіля Ціханавіча, майго прапрадзедушку. Падчас Першай сусветнай вайны ен страціў ногу. Калі фашысты зганялі жыхароў вескі, прапрадзед не паспяваў за ўсімі, стаў адставаць. Тады фашысты застрэлілі яго. Атрымала раненне і маці прабабулі, ад чаго і памерла.

Яшчэ прабабуля распавядала маей маме пра выпадак, які адбыўся з ей. Калі ішла на рэчку паласкаць бялізну, за ей на нізкай вышыні ляцеў на самалеце немец і страляў. Прабабуля бегла з дзіцем на руках, але нават гэта яго не спыняла. Ей удалося схавацца ў полі, такім чынам яна выратавала жыцце сабе і дачцэ. Прабабуля была ўзнагароджана ордэнам Айчыннай вайны II ступені, медалем «Партызану Вялікай Айчыннай вайны» I ступені [4]. Яе брат быў узнагароджаны ордэнам Айчыннай вайны 1 ступені, медалямі «партызану Вялікай Айчыннай вайны» I ступені, «за доблесную працу ў Вялікай Айчыннай вайне 1941-1945 г.г.», «за перамогу над Германіяй» [2].

Мой прадзед, *Сарокін Аляксей Іванавіч*, удзельнік фінскай вайны. Падчас Вялікай Айчыннай вайны ен пабываў у канцлагеры ў Бабруйску. З яго прадзеду і яго брату Івану ўдалося збегчы. Ен вярнуўся дадому ў Гомель і зноў пайшоў на фронт. Быў схоплены фашыстамі. Фашысты далі прадзеду ў рукі рыдлеўку і загадалі капаць яму для ўласнай магілы. Ім падабалася гуляць чужым жыццем. Толькі падзеі не сталі развівацца па плане фашыстаў. Нават у такой, здавалася б, бязвыхаднай сітуацыі, мой дзед не паў духам. Знайшоўшы момант, калі адзін з фашыстаў адлучыўся па натуральных патрэбах, ен забіў другога лапатай і збег. Мой прадзед, Сарокін Аляксей Іванавіч, прымаў удзел у баявых дзеяннях да самага канца вайны. Дайшоў да Берліна, адкуль вярнуўся з перамогай. На жаль, ен памер вельмі рана, калі маей бабулі было 9 гадоў. Таму пачуць аповяд з яго вуснаў змагла толькі бабуля. У сілу свайго ўзросту яна не запомніла дакладных дат і ўсіх падзей.

Заключэнне. Мае блізкія людзі, пра якія я распавеў, як і дзясяткі, сотні тысяч іншых людзей, сваімі гераічнымі ўчынкамі, цаною ўласнага жыцця, змаглі адстаяць наша права жыць пад мірным небам.

А мы? Мы павінны прыкласці максімум намаганняў, каб захаваць памяць аб падзеях Вялікай Айчыннай вайны.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Николай Иосифович Готальский: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/person-hero80808937. – Дата доступа: 17.11.2025.

2. Кузьмянков Адам Васильевич: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/person-hero40458115. – Дата доступа: 17.11.2025.

3. Партизаны Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://partizany.by/partisans/28018/. – Дата доступа: 17.11.2025.

4. Кузьмянкова Юлия Васильевна: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_yubileinaya_kartoteka1524756531. – Дата доступа: 17.11.2025.

УДК 355.441.6

Гладковский Иван Юрьевич
Научный руководитель Грушевский Д. П.,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ТАКТИКЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ЧЕРЕЗ БОЕВОЙ ОПЫТ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ КОНЦА XX – ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XXI ВЕКОВ

Аннотация. В статье проводится комплексный анализ эволюции тактических приемов мотострелковых подразделений в вооруженных конфликтах конца XX – начала XXI веков. На примере вооруженных конфликтов в Ираке, Сирии и в Украине выявлены ключевые изменения в тактике.

Ключевые слова: тактика, бой, беспилотные летательные аппараты (БЛА), технологии, конфликт.

Современный мир стремительно развивается, развиваются технологии, улучшается уровень жизни. Не стоит на месте и развитие военных технологий, появляется различная новая военная техника, стрелковое оружие становится все более точным и смертоносным, а современные образцы высокоточного оружия позволяют уничтожать цели, находящиеся на удалении многих сотен километров, при этом отклонение от точки прицеливания составляет всего несколько метров.

В особенности технологический скачок проявился после двух мировых войн, рассматривая в ретроспективе которые, можно сделать один вывод, до первой мировой войны человечество только начало активно применять унитарные патроны центрального боя с бездымным порохом, осуществлялись массированные кавалерийские атаки с применением холодного оружия, на полях сражений впервые нашли массовое применение пулеметы, то уже по окончанию Второй мировой войны мир вышел с реактивными самолетами, ракетами, ядерным оружием, а также с введением в войска массовых автоматических штурмовых винтовок. Далее процесс модернизации вооружений только нарастал и развивался в результате очередных войн.

Соответственно вместе с новыми видами вооружений, менялась и тактика ведения боевых действий. Цель данной работы является анализ изменений произошедших в тактике мотострелковых подразделений в условиях общевойскового боя в современных конфликтах конца XX – первой четверти XXI веков.

Войны в Ираке можно считать одними из первых примеров современных вооружённых конфликтов. Впервые массово применялись:

ударные БЛА самолетного типа MQ-1 [1];

разведывательные БЛА «Пионер» израильского производства [2];

высокоточные средства поражения (стратегические крылатые ракеты морского базирования «Томагавк», ракеты ALARM; «Папай», SLAM, «Феникс» и управляемые бомбы GBU) [2].

Наземная фаза боевых действий также принесла с собой достаточно ценный опыт. Отмечается важность использования тепловизионных прицелов и приборов ночного видения, а также важность умения личного состава интерпретировать получаемую с их помощью информацию во избежание дружеского огня [3, с. 58].

В контексте штурма населенных пунктов, в качестве штурмовой группы американские войска использовали группу из нескольких бронемашин, которые прикрывались пехотой, активно использовались инженерные машины, применявшиеся для сноса стен, а также для преодоления минно-взрывных заграждений обороняющейся иракской армии [3, с. 62].

Кроме этого, активно были применены ССО (силы специальных операций), которые создавали «подвижный активный фронт» в тылу противника. ССО образовывали ДРГ (диверсионно-разведывательные группы), применявшиеся для уничтожения узлов связи, пунктов управления и складов различного назначения, в активном сотрудничестве с авиацией, которой подсвечивались цели с помощью лазерных целеуказателей. При этом сохранялась функция разведки наблюдением, дозорами и постами, а также организацией засад на колонны и одиночные транспорты противника [3, с. 65].

Следующим конфликтом, оказавшим большое влияние на тактику ведения боевых действий, стала военная операция ВС РФ (вооруженные силы Российской Федерации) в рамках Гражданской войны в Сирии.

В нем наблюдалось активное применения не только крупных БЛА самолетного типа, но и «малоразмерных воздушных целей» для нанесения ударов по военным базам [4]. Кроме этого, активное применение находят самые современные на сегодняшний день образцы вооружений такие как ЗРК С-400, С-300В, «Панцирь»; высокоточные ракеты большой дальности «Калибр» и Х-101, «Искандер», «Точка-У» и Х-55[5].

Во время Сирийской кампании ВС РФ получили достаточно ценный опыт ведения боевых действий в различных условиях. Так уже с самого начала операции ВС РФ столкнулись с НВФ (незаконными вооруженными формированиями) [6, с. 8].

За счет иррегулярного военного устройства НВФ (полевые командиры небольших отрядов имеют полную самостоятельность) достаточно трудно предугадать их действия в слаживающейся тактической обстановке. В особенности это проявляется в городских боях, где НВФ численностью 10–15 человек, оснащенное, как правило, стрелковым оружием и гранатометами, двумятремя автомобилями, одной-двумя единицами тяжелого вооружения представляет собой достаточно высокую опасность в том числе для хорошо вооруженной армии. На него возлагаются задачи боевого охранения, контроля территории и обеспечения применения более крупных НВФ [6, с. 12].

За счет децентрализации командования и образования разветвленной сети небольших отрядов формируется высокая мобильность и реакция на изменения тактической обстановки. Это позволяет эффективно противодействовать даже превосходящим технически и количественно силам [6, с. 13].

Отмечается эффективность НВФ и в противодействии артиллерии, за счет небольших тактических групп (2–3 человека) применение массированного артиллерийского огня нецелесообразно и ведет к перерасходу боеприпасов [6, с. 18].

Для борьбы с такими подразделениями НВФ создавались комплексные группы разнородных сил и средств разведки, активное использование систем РЭБ (радиоэлектронной борьбы), а также активное применение разведывательных БЛА. Кроме того, подразумевается дробление и переподчинение сил артиллерии, в плоть до отдельных расчетов, для обеспечения огневой поддержки мотострелкового отделения, в частности, [6, с. 24].

Наиболее важным в плане изменения тактики мотострелковых подразделений является опыт специальной военной операции (СВО) в Украине. В нем наиболее остро отразились и нашли применение те изменения, произошедшие в результате предыдущих конфликтов.

Здесь нашли достаточно широкое применение БЛА и, если до этого массово применялись в основном тяжелые БЛА самолетного типа, способные нести на себе ракеты воздух-поверхность, с задачей уничтожения скоплений пехоты, бронетехники и укрытий, то сейчас подобная техника применялась массово на первом этапе конфликта, в последствии эта роль перешла к малым БЛА, в основной своей массе мультироторного типа. При этом отмечается, что прочие типы БЛА не теряют своей актуальности, но переходят с поля непосредственного соприкосновения в тыл, где наносят ощутимые удары по различной инфраструктуре [7, с. 45].

БЛА применяются не только как носители боеприпасов, но и в качестве барражирующих боеприпасов («Дроны-камикадзе»), являющихся носителями различных средств поражения, в основном небольшого веса и поражающего действия. Среди всех подобных БЛА сильно выделяются «FPV-дроны» (First person view – вид от первого лица). Оператор такого FPV-БЛА поражает цель, дистанционно управляя БЛА с помощью очков виртуальной реальности, на которые ведётся трансляция сигнала с установленной на БЛА видеокамеры [7, с. 45].

Особенность их применения обуславливается малой стоимостью изготовления (приблизительно 150–200 долларов США), что позволяет применять их вплоть до уничтожения отдельных солдат. Кроме этого, их применение заставляет отодвигать тяжелую технику (танки, БМП, артиллерию) достаточно далеко от ЛБС (линии боевого соприкосновения) [7, с. 46]. Что в свою очередь обуславливает еще одну специфику данного конфликта – достаточно широкой и протяженной «Серой зоны». Если в начале данного конфликта «Серая зона» составляла небольшой участок на ЛБС шириной до 5 км, то сейчас за счет массового применения БЛА, способных пролетать большое количество километров, эта цифра увеличилась до 20 км в глубину от ЛБС соответственно по обе стороны фронта [8].

Подобные изменения оказали существенное влияние на тактику мотострелковых подразделений, ведь на них водружается задача на захват и удержание позиций в различных условиях. Именно тут пригодился опыт прошлых военных конфликтов, в том числе сирийского опыта [9].

Началось активное применение т. н. «малых тактических групп» боевых двоек, троек, пятерок, групп истребителей танков, снайперских групп – как наиболее эффективных для действий в наступлении и для проведения штурма позиций противника в звене «отделение – взвод».

Следующей особенностью конфликта является большое количество городских боев, за счет высокой урбанизации и большого количества крупных агломераций. Особенностью боев в населенных пунктах всегда было то, что это самые кровопролитные бои. В данном конфликте самыми яркими примерами стали битвы за Бахмут, Авдеевку и Мариуполь.

Здесь применился опыт не только сирийской кампании, но и войн в Ираке и специальной операции ВС РФ в Чечне. В условиях боя в населенном пункте также применяются «малые тактические группы». При оборонительных действиях бойцы оборудуют дома особым образом: проделываются бреши в стенах для ведения огня, причем таким образом, чтобы не было видно вспышек выстрелов, в основном этого добиваются за счет размещения стрелка за несколькими перегородками, в которых проделаны отверстия на одном уровне. Кроме этого, оборудуются подвалы под склад с боеприпасами и продовольствием. Окна в зданиях завешиваются сеткой рабицей, во избежание попадания гранат, а также FPV-БЛА. Подходы к зданиям баррикадируются, в некоторых случаях производится дополнительное инженерное оборудование в виде противотанковых ежей, надолбов, проволочных, а также минно-взрывных заграждений. Активно используются подземные сооружения как ходы сообщения между позициями [10].

Решающим фактором в условиях городских боев становится фактор внезапности. Наступающие части также используют «малые тактические группы», которые зачищают каждую постройку, при этом часть военнослужащих остается вне зданий, для предотвращения контратак, а также возможного окружения. При штурме зданий не используются дверные проемы и окна, так как они могут простреливаться. Для попадания в здание используются инженерные боеприпасы, которые проделывают отверстия в стенах. Также применяется большое количество гранат, которые используют для захода в помещения [10].

Данный конфликт также внес серьезные изменения в тактику ведения боевых действий на открытой и лесисто-болотистой местности. Так для обороны активно используются лесные массивы и полосы, находящиеся в непосредственной близости к полям т. н. «Посадки», в которых оборудуются опорные пункты с разветвленной линией окопов и путей сообщения, а также блиндажами, подступы к позициям минируются большим количеством мин различного назначения, устанавливаются растяжки. Все это делает их штурм весьма проблематичным, а за счет постоянного нахождения в воздухе разведыватель-

ных БЛА, любое наращивание силы не остается незамеченным. В случае появления тяжелой техники на наблюдаемом направлении в район быстро перемещаются FPV-БЛА [11].

При штурме таких позиций ключевым фактором является скорость перехода в атаку, а также скорость занятия рубежей и позиций, поэтому с двух сторон конфликта применяются нештатные транспортные средства, такие как багги, мотоциклы, квадроциклы, а также гражданский автомобильный модифицированный транспорт [12]. Личный состав перебрасывается непосредственно к окопам противника откуда продолжает штурмовые действия уже в пешем порядке, такая тактика позволяет использовать фактор внезапности, а также за счет высокой скорости данных транспортных средств уменьшить количество потерь личного состава.

Подводя итог, стоит отметить, что тактика боевых действий постоянно развивается и преображается. За период времени с конца XX по начало XXI веков произошли значительные преобразования в тактике мотострелковых подразделений. Началось массовое применение БЛА различного типа, в том числе для уничтожения отдельных военнослужащих, расширилась «Серая зона», были введены современные понятия об НВФ и ССО и связанные с ними особенности применения. Изменениям подверглась тактика ведения боевых действий в различных условиях: в городских боях, боях в лесисто-болотистой местности.

В условиях современной высокоманевренной войны, по нашему мнению, необходимо развивать навыки и знания по тактической подготовке не только у офицеров, а активно способствовать их развитию у отдельных солдат, поощрять инициативность и развивать у них навыки по построению и мгновенной оценке быстроизменяющейся тактической обстановки, а также скорость принятия решения. Кроме этого, необходимо тщательно готовить младший командный состав, который в случае потери связи или выведения командира из боя, продолжит развивать успех и будет обеспечивать всестороннее взаимодействие внутри подразделения.

Ввиду массового применения «малых тактических групп» и рассредоточенности необходимо выделять и развивать тактические навыки у командира отдельно взятой малой группы действовать автономно, в отрыве от главных сил. Кроме это формировать взаимозаменяемость как внутри группы, так и на уровне подразделения. Причем достигать этого путем обучения в пунктах постоянной дислокации или на полигонах, на которых можно будет отрабатывать вышеуказанные задачи.

Список использованных источников

1. От «Бури в пустыне» до Солеймани: как развивалась война беспилотников США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ft.com/content/6346dd78-322d-11ea-9703-eea0cae3f0de. – Дата доступа: 28.03.2026.

2. Актуальные уроки «Бури в пустыне» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nvo.ng.ru/wars/2022-01-27/1_10_11_1174_desertstorm.html. – Дата доступа: 28.03.2026.

3. Валецкий, О. В. Уроки Ирака. Тактика, стратегия и техника в Иракских войнах США / О. В. Валецкий, А. В. Гирин, А. В. Маркин. – М. : Воробьев А. В., 2015. – 212 с.

4. Минобороны раскрыло детали атаки дронов на базу «Хмеймим» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ria.ru/20180108/1512257134.html. – Дата доступа: 28.03.2026.

5. Шойгу: Армия получила бесценный боевой опыт и готова к защите Отечества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2017/12/22/shojgu-armiia-poluchila-bescennyj-boevoj-opyt-i-gotova-k-zashchite-otechestva.html. – Дата доступа: 28.03.2026.

6. Троценко, К. А. Боевые действия в Сирии – развитие способов ведения общевойскового боя и операции или частный случай? / К. А. Троценко // Военная мысль. – 2020. – № 11. – С. 6–25.

7. Бирюков, П. А. Бригады сухопутных войск, вооруженные беспилотными летательными аппаратами: обоснование создания, предложения по их структуре, способам боевого применения и техническому обеспечению с учетом опыта специальной военной операции на Украине / П. А. Бирюков, А. А. Тимохин, С. И. Макаренко // Системы управления, связи и безопасности. – 2024. – № 2. – С. 43–70.

8. «Вся территория страны». Почему «серая зона» СВО постоянно расширяется? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gazeta.ru/army/2025/11/19/22049858.shtml?utm_auth=false. – Дата доступа: 28.03.2026.

9. Военный эксперт Кнутов: сирийский опыт помог России выработать тактику для СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ura.news/news/1052855861. – Дата доступа: 28.03.2026.

10. Бой в городе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://army.ric.mil.ru/Stati/item/499227/. – Дата доступа: 28.03.2026.

11. Тактика действий пехоты в СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topwar.ru/211291-taktika-dejstvij-pehoty-v-svo.html. – Дата доступа: 28.03.2026.

12. Бить на колесах: в армии начали готовить водителей багги и квадроциклов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iz.ru/1996458/roman-kretcul-bogdan-stepovoi/bit-na-kolesakh-v-armii-nachali-gotovit-voditelei-baggi-i-kvadrotciklov. – Дата доступа: 28.03.2026.

УДК 385.81

Дзікі Мікалай Андрэевіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Капковіч М. І.
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

МУЖНАСЦЬ І ГЕРАІЗМ КУПЯЦІЦКІХ ПАДПОЛІШЧАЎ «ЗАПАРОЖЦЫ»

Анатацыя. У даследаванні прадстаўлена дзейнасць купяціцкай моладзевай падпольнай групы «Запарожцы», якая дзейнічала ў гады Вялікай Айчыннай вайны у в. Купяцічы Пінскага раена Брэсцкай вобласці Беларусі. На падставе архіўных матэрыялаў, публікацый В. П. Кіселева і ўспамінаў сведак разглядаюцца сувязі падполішчаў з партызанскім атрадам «Храбрацы», характар дыверсійна-разведвальных аперацый, канкрэтныя атакі на эшалоны, склады і бронетэхніку, а таксама ўклад падпольнага руху ў вызваленне Пінскага раена.

Ключавыя словы: Купяцічы, «Запарожцы», Пінскі раен, падпольны рух, партызаны, дыверсіі, гістарычная памяць.

Увядзенне. Актуальнасць тэматыкі абумоўлена важнасцю захавання памяці пра лакальныя прыклады мужнасці і патрыятызму. Аб’ект даследавання – моладзевая падпольная група «Запарожцы» з в. Купяцічы. Мэта – вывучыць баявую дзейнасць групы, яе ўклад у набліжэнне Перамогі і выхаваўчае значэнне гэтай гісторыі для моладзі. У рабоце выкарыстаны ўспаміны, журналісцкія і архіўныя крыніцы [1].

Асноўная частка. *Партызанская брыгада «Чорны*»**.** Партызанскі рух на тэрыторыі Беларусі меў масавы характар. Адным з арганізатараў быў І. Н. Банаў («Чорны»), пад кіраўніцтвам якога дзейнічалі разведвальна-дыверсійныя атрады ў Пінскай і суседніх вобласцях. Купяціцкія падполішчы падтрымлівалі сувязь з брыгадай, атрымлівалі заданні і перадавалі звесткі ў штаб [2].

Атрад спецназначэння «Храбрацы». спецатрад «Храбрацы» (камандзір А. М. Рабцевіч) выконваў маштабныя дыверсіі на чыгуначных камунікацыях, складах і аэрадромах. Атрад забяспечваў збор разведвальных даных і падрыхтоўку мясцовых падпольных груп, пастаўляў боепрыпасы і міны для сумесных аперацый. Дзеннікі і ўспаміны камандзіра змяшчаюць звесткі пра дзеянні «Запарожцаў» [3].

Купяціцкая падпольная група «Запарожцы». Група «Запарожцы» (спачатку 8–12 чалавек, узрост 17–25 гадоў) арганізавана Ф. Джыгіла і Ф. Лісовецам. Асноўныя віды дзейнасці: прадухіленне вывезення жыхароў на працу ў Германію, збор і перадача разведвальных даных, распаўсюджванне сводак Савінфармбюро, дыверсіі супраць эшалонаў, складаў, танкаў і аэрад-

ромаў. Ключавыя аперацыі: падрыў склада авіябомб у Галеве (20.04.1944), замініраванне танкаў (14.05.1944), падрывы эшалонаў на перагоне Пінск–Гарадзішча (25.05 і 09.06.1944). У ліпені 1944 г. удзельнікі групы садзейнічалі вызваленню Купяцічаў[4].

Аналіз паказвае, што дзеянні моладзевай групы мелі стратэгічнае значэнне для дэзарганізацыі нямецкіх камунікацый і павышэння маральнага супраціву ў тыле ворага. Даследаванне падкрэслівае выхаваўчую ролю лакальнай гісторыі і неабходнасць захавання ўспамінаў пра подзвігі малой Радзімы.

Анкетаванне і выхаваўчае значэнне. У красавіку 2024 г. апытана 53 чалавека: большая частка не ведала пра «Запарожцаў». Пасля інфармацыйнай работы ў кастрычніку 2024 г. сярод школьнікаў (34 рэспандэнты) вядомасць тэмы істотна вырасла. Вынікі пацвярджаюць педагогічную значнасць лакальных даследаванняў для фарміравання патрыятызму [5].

Табліца 1. Ключавыя баявыя аперацыі падпольнай групы «Запарожцы»

Дата	Аб'ект аперацыі	Удзельнікі (прыкладна)	Вынік
20.04.1944	Склад авіябомб, аэрадром Галево	А. Г. Лісовец, І. М. Пекун, І. П. Пекун, С. П. Журбіла	Падрыў; значная шкода
14.05.1944	Два танкі брыгады СС	Ф. Лісовец, В. П. Сімонаў	Танкі падарваны пры выездзе; экіпажы знішчаны
25.05.1944	Эшалон на перагоне Пінск–Гарадзішча	Ф. Джыгіла, А. Пекун, С. Журбіла, Д. Лопушка	Разбиты платформы; шмат забітых і параненых; рух прыпынены
09.06.1944	Складзены састаў на перагоне Гарадзішча–Пінск	Удзельнікі групы (падрабязней у архівах)	Пашкоджаны паравозы; страты сярод ворага; шлях выведзены з ладу
13.07.1944	Бой за веску Купяцічы	«Запарожцы» сумесна з часткамі Чырвонай Арміі	Вызваленне вескі; страты ворага

Заключэнне. Даследаванне дазволіла сістэматызаваць звесткі пра баявыя справы купяціцкіх падполішчаў, падкрэсліць іх уклад у падрыў ворагавых камунікацый і паказаць выхаваўчае значэнне захавання мясцовай памяці. Група «Запарожцы» – прыклад самаахвярнасці і грамадзянскай адказнасці; успаміны і дакументы пра іх неабходна збіраць і публікаваць.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Вайна ў Пінску: аповеды пінскіх падполішчаў і жыхароў горада / Уздзенскі Б. С. – Ростаў-на-Доне. – 2009. – 232 с.

2. За межамі магчымага / В. П. Кіселеў. – М., 1986. – 44 с.
3. «Запарожцы» / В. П. Кіселеў. – Газета «Заря», 21.01.1981. – 156 с.
4. Памяць. Пінскі раен. – Мінск: БелТА, 2003. – 152 с.
5. «Трагедыі весак Піншчыны ў гады Вялікай Айчыннай вайны. Купяцічы». – Газета «Пінскі веснік», 17.03.2023. – №11.

УДК 355.233.231.1

Евдосюк Дарья Павловна,
курсант 3 курса
Капкович Михаил Иванович,
начальник цикла кафедры «Тактика и общевоенная подготовка»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ВОЕННО-ДУХОВАЯ МУЗЫКА КАК ВАЖНОЕ СРЕДСТВО ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. Значительная роль в действенности воспитательной работы принадлежит осуществлению воинских и национальных ритуалов. Они всегда служили и служат фактором повышенной строевой выучки, слаженности подразделений и совершенствованию боевой готовности. Формализм, небрежность в проведении ритуалов – заметный минус в воспитании военнослужащих, в работе по укреплению порядка и воинской дисциплины. Действенность одного из направлений воспитательной работы – духовно-нравственного воспитания – возрастает, если оно опирается на боевые, национальные традиции Вооруженных Сил Республики Беларусь. Традиции приобщают юношей, готовящихся к службе в армии, а также тех, кто служит, к опыту старших поколений, помогают формировать у них высокие моральные, психологические и нравственные качества, необходимые для успешного прохождения службы и выполнения поставленных задач.

Ключевые слова: Вооруженные Силы Республики Беларусь, военнослужащие, духовно-нравственное воспитание, военный оркестр, рота почетного караула, военно-духовая музыка, ритуал, парад, воинский ритуал, марш.

Современная армия Республики Беларусь – армия с новыми возможностями, современными видами вооружения и военной техники, главным все же остается человек. Служба в современной армии Республики Беларусь – это не только школа боевого мастерства, но и формирование и во многих случаях переформирование человека, для его всестороннего развития, где воспитательной функции отведена основополагающая роль. Воспитательная работа – процесс планомерного и целенаправленного воздействия на сознание, волю и чувства военнослужащего с целью формирования у него необходимых убеждений, навыков и привычек, необходимых обществу и воинскому коллективу. Тесно переплетаясь с патриотическим, важную роль играет и духовно-нравственное воспитание военнослужащих. Личный состав проходит школу не только боевой подготовки, но и нравственной закалки, становления как личности для служения своей Родине. Основное содержание духовно-нравственного воспитания можно отнести некоторым направлениям:

практическое оформление системы духовных ценностей, соответствующих современному развитию нашей страны;

разработка путей, направлений, форм и методов усвоения данных ценностей.

К одним из направлений усвоения духовных ценностей Вооруженных Сил Республики Беларусь относится оркестр и военно-духовая музыка.

На сегодняшний день военно-духовая музыка – это прежде всего эффективное орудие патриотического воспитания, а также одно из средств формирования человека. Стоит так же отметить, что военно-духовная музыка принимает непосредственное участие в сложной системе других средств воздействия на воспитание военнослужащих. Как пишет А. А. Епишев: «В результате успешного идеологического влияния в воинских частях и на кораблях достигнуты новые рубежи в совершенствовании воинского мастерства, боевой готовности и морально-психологической закалки личного состава» [1, с. 166]. Военная музыка, солдатская труба обладают каким-то магическим воздействием. Музыка зовет в бой, как Боевое знамя, как призыв полководца – так говорят ветераны войны, военные музыканты, сами военнослужащие. Военная музыка используется при проведении торжественных воинских ритуалов. К воинским ритуалам относятся: принятие Военной присяги; вручение боевых знамен и правительственных наград; торжественное чествование героев, ветеранов, отличников боевой подготовки; торжественное захоронение; строевые смотры; вечерние поверки; торжественное вручение оружия и военной техники; парады.

При проведении парада войск Минского гарнизона, посвященного 80-летию освобождения Беларуси от немецко-фашистских захватчиков, знаменная группа роты почетного караула вносит государственный флаг Республики Беларусь. Сводный оркестр исполняет всеми марш на тему произведения Игоря Лученка «Мой родны кут». Государственный флаг воплощает в себе память поколений и олицетворяет наше национальное единство, выступает источником уверенности и внутренней силы. Это символ, при котором построено и прошла свое становление Беларусь, как независимое и суверенное государство.

Под этим флагом родились и выросли поколения людей, связанных исторической памятью. А она и сегодня помогает нам продолжать выбранный народом путь, уверенно преодолевая все новые вызовы и угрозы. Полотнище государственного флага вобрало в себя самое лучшее, что было у народа, его истории. В палитре его цветов отражены чистота белорусского народа, миролюбие, наша борьба за независимость, наши победы, в том числе в Великой Отечественной войне. Национальный орнамент хранит древние культурные белорусские традиции. Все эти незыблемые образы лежат в основе государственного символа нашей страны, ставшего истинным оберегом родной земли. Государственный флаг Беларуси – символ спортивных и трудовых побед суверенной страны. Наш флаг поднимался учеными-полярниками в Антарктиде, десантниками на Северном полюсе, альпинистами на пике Эвереста, трижды он побывал в космосе. Как и предыдущее поколение мы стремимся к миру

и созиданию, гордимся нашим государственным флагом и отечественной историей, смотрим в будущее, помня о наших истоках. Это наш путь, в этом наша сила!

Оркестр является формированием, история которого уходит корнями в далекое прошлое. В далекие времена трубачи и барабанщики находились на бранном поле бок о бок с регулярными войсками задавая ритм боя и поднимая боевой дух воинов. В последствии одиночные музыканты стали формироваться в ударно-духовые оркестры, которые в разрезе эволюции войск потеряли свое место на поле боя, однако не перестали быть важной частью вооруженных сил. В нынешнее время ударно-духовые оркестры существуют в большинстве вооруженных стран мира и выполняют церемониальную функцию – музыкальное сопровождение торжественных мероприятий с участием войск (парады войск, церемонии принятия военной присяги, церемонии проводов военнослужащих, увольняющихся в запас и др.).

Как уже было сказано выше военные музыканты играли очень важную роль в поднятии и поддержании морально-психологического состояния и боевого духа воинов на поле боя и во время ведения боевых действий. С песней солдату всегда проще подниматься в атаку, штурмовать вражеские укрепления, жертвовать собой во имя достижения долгожданной и непростой победы.

Вспомним известное произведение А. В. Александрова «Священная война», исполненная в музыкальном сопровождении оркестром. Данная музыкальная композиция сыграла не последнюю роль в вопросах боевого и морального духа не только солдат и командиров Красной Армии, а также в пробуждении у всего советского народа непреодолимого желания сражаться с нацистскими захватчиками до последней капли крова от мала до велика.

Другое известное произведение В. И. Агапкина «Прощание славянки» и по сей день используется в военных церемониалах в качестве композиции, которая исполняется оркестрами при прохождении подразделений торжественным маршем. По своему музыкальному содержанию произведение звучит гордо и красиво, а по композиции являясь трех-тактным маршем идеально «ложиться в ногу» проходящему строевым шагом строю.

Репертуар военного оркестра сложен и многогранен. Каждый оркестр по-своему индивидуален и непохож на другой. Во всем многообразии оркестров ВС РБ важное и главенствующее место занимает оркестр почетного караула Минской военной комендатуры. Имея своей основной задачей во взаимодействии с ротами почетного караула обеспечении проведения торжественных мероприятий и военных церемониалов оркестр почетного караула имеет статус из самых престижных оркестров Вооруженных Сил [2, с. 50].

Одним из таких мероприятий является парад войск Минского гарнизона в ознаменование значимых дат в истории суверенной Беларуси. Во время подготовки к проведению парада большое внимание уделяется вопросу организации и подготовки, ставшего уже доброй традицией и невероятной по своему размаху, плац-концерту роты почетного караула. Военнослужащие месяцами оттачивают мастерство в обращении с церемониальным оружием –

самозарядными карабинами Симонова. И здесь очень важное место занимает вопрос подбора репертуара сводного оркестра для музыкального сопровождения плац-концерта.

Так, немаловажным требованием к музыкальному сопровождению является его уместность, актуальность, звучание и соответствие заявленной теме мероприятия. Если мы говорим непосредственно о плац-концерте важно понимать к чему будет он приурочен, какова его продолжительность, какие элементы будут выполнять военнослужащие. Например, на параде войск Минского гарнизона в ознаменование 80-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне, сводным оркестром исполнялся репертуар, состоящий из попурри (музыкальной композиции из отрывков известных произведений) песен времен Великой Отечественной войны, а также известных послевоенных композиций, относящихся к теме Победы в Великой Отечественной войне. Таким образом можно сделать вывод, что музыкальные композиции подбираются исходя из особенностей проведения того или иного мероприятия [3, с. 224].

Возвращаясь к теме подготовки плац-концерта к параду 9 мая, напомним о том что в попурри звучали отрывки таких произведений как: «День Победы» известнейшее послевоенное произведение в исполнении Иосифа Кобзона, «Солдаты в путь» ставший уже легендарным трек из художественного фильма «Максим Перепелица», «Катюша» без сомнения одна из самых узнаваемых песен военного времени, можно сделать вывод, что в качестве патриотического воспитания оркестр со своей функцией как нельзя хорошо. В купе с красивым мелодичным и одновременно торжественным звучанием старые песни принимают новый облик и пропагандируются не только среди военнослужащих, но еще и среди гражданского населения, являющегося зрителями этого торжества.

На наш взгляд, особое место среди многочисленных художественных коллективов, которые тем или иным образом задействованы в системе идеологической и воспитательной работы с военнослужащими, занимают военные оркестры, ансамбли духовых и ударных инструментов. Такое положение дел обусловлено уникальными специфическими особенностями этих коллективов:

динамико-акустический контраст и варианты комбинаций градации звучания;

убедительность пленэрного звучания в различные времена года, несмотря на низкую или высокую температуру воздуха, а также неблагоприятные погодные условия (причем оркестры могут исполнять не только традиционный церемониально-ритуальный репертуар, но и разнообразную концертную программу, составленную из произведений различных жанров и тематики);

темброво-колористическое многообразие духовых и ударных инструментов за счет контрастного сочетания в том или ином составе оркестра, ансамбля, а также художественно-выразительные особенности многочисленных вариантов оркестрового состава (малый смешанный; малый медный; большой медный; средний смешанный; большой смешанный);

уникально-специфическое исполнение произведений с использованием элементов «дефиле» и различных перестроений во время звучания оркестров (это, безусловно, доминирующее превосходство духовых оркестровых составов перед любым иным видом оркестра).

Исходя из особенностей, приведенных выше, нами представлен репертуар сводного оркестра к проведению парада войск Минского гарнизона, посвященного 80-й годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне 9 мая 2025 года:

I. Торжественная часть

Муравьев А. Марш на тему песни И. Лученка «Мой родны кут».

Чернецкий А. Юбилейный встречный марш.

Чернецкий А. Встречный марш Красной Армии.

Берсан М. Белорусский встречный марш.

Чернецкий А. Встречный марш танкистов.

Иванов-Радкевич Н. «Гвардейский встречный марш».

Грибоедов Ю. Встречный марш «Победа».

Оловников В. Радзіма мая дарагая.

Соколовский Н. Государственный гимн Республики Беларусь

II. Прохождение торжественным маршем пешей колонны

Марш «Прощание славянки».

Рунов В. «Марш в защиту Родины».

Перцев Д. «Строевой марш».

Старинный марш «Гренадер»

Калинкович Г. Марш «Весна Победы».

Диев Б. Марш «На страже мира».

Беккер В. Марш «Триумф победителей».

Тухманов Д. Марш «День Победы».

III. Прохождение механизированной колонны

Рунов А. «Столичный марш».

Александров А. «Священная война».

IV. Военно-воздушный парад

Хайт Ю. Марш «Все выше».

Струев А. «Фантазии на темы песен о ВВС».

V. Прохождение сводного оркестра с песней

Раинчик В. Песня «Марш Перамогі», песня «Цветы Победы».

Как уже стало понятно из вышеописанного, оркестр и рота почетного караула неделимы и всегда работают в исключительной слаженности друг с другом. Практически в каждом мероприятии оркестр и роты дополняют друг друга. Музыкальное сопровождение оркестра оказывает большое влияние на весь ход обеспечиваемого мероприятия.

Так, во время церемоний возложения венков и цветов оркестр исполняет ряд композиций во время проведения самого ритуала. Сложно представить всю полноту церемонии возложения без музыкального сопровождения. Исполняя композиции оркестр во всем своем великолепии идеально подходит

в контексте проведения рода мероприятий, придавая им более торжественный, величественный, церемониальный вид.

Мелодичное звучание исполняемых композиций как нельзя лучше дополняет церемонию отдания воинских почестей при погребении. Отдавая дань памяти ушедшему человеку оркестр как бы взывая к небесам возносит скорбь и боль утраты, но вместе с этим и призывает всех присутствующих чтить память ушедшего, прославляя ее в своих будущих великих делах.

И как нельзя представить себе живого человека без дыхания, так нельзя представить себе и любую церемонию официальной встречи глав, правительств и делегаций иностранных государств без роты почетного караула и оркестра. Буквально на каждом этапе проведения подобного рода мероприятий оркестр исполняет композиции как для прохождения торжественным маршем, возложение цветов и венков к мемориалам и памятникам так и гимны стран-гостей и Республики Беларусь.

Вышеперечисленное не являются всеми мероприятиями, в которых принимает участие оркестр почетного караула. Нельзя забывать и о фестивале музыкальных военных оркестров «Спасская башня», проводимом в городе Москве. Ставшая уже доброй традицией мероприятие и награды, которые получают роты и оркестр как нельзя лучше могут сказать о том какое важное значение играет взаимодействие этих двух подразделений между собой, насколько серьезно относятся к подготовке и подбору репертуара военнослужащие оркестра почетного караула. Реакции зрителей могут сказать сами за себя. За многие годы участия оркестра и рот в этом фестивале каждое новое выступление повергает в экстаз и пробирает до мурашек каждого, кто лицезрит и слышит превосходное сочетание слаженной работы почетного караула и оркестра.

Оркестр занимает главенствующее место в системе подготовки и обеспечения практически всех торжественных мероприятий с участие рот почетного караула. Образцовое исполнение своих обязанностей, тщательное и детальная проработка каждой композиции из репертуара, ежедневные репетиции и тренировки являются законным подтверждением и бесспорным обоснованием высокого профессионализма, понимания своего места и роли, и, бесспорно, создания положительного авторитета не только своему подразделению, но и всей Минской военной комендатуре.

Нельзя не согласиться с доктором философских наук, полковником Б. М. Сапуновым в том, что «проблема влияния искусства нравственное сознание и поведение военнослужащих не нашла еще глубокого теоретического решения и не стала предметом практических методик и руководств для командиров и воспитательных Вооруженных Сил Российской Федерации» [2, с. 68].

Таким образом, можно сказать, что военно-патриотическое воспитание военнослужащих средствами искусств – это целенаправленная профессиональная деятельность командиров, использующих в процессе воспитания художественные явления, музыкальное искусство, ресурсы художественной

самодеятельности воинской части, обеспечивающие разностороннее развитие личности военнослужащего, как гражданина и защитника Отечества. [1, с. 140].

Список использованных источников

1. Епишев, А. А. Идеологическая работа в Советских вооруженных силах / А. А. Епишев. – М. : Воениздат, 1978. – С. 166.
2. Герасимова, Т. Н. Основные тенденции воспитания военнослужащих в русской армии / Т. Н. Герасимова, С. В. Лужецкий // Мир образования – образование в мире. – 2015. – № 2. – С. 49–59.
3. Воспитательная работа в Вооруженных Силах Российской Федерации / под ред. И. А. Липского. – М. : ВУ, 1995. – 224 с.
4. Алехин, И. А. Воспитание нравственных качеств у студентов вузов средствами отечественной литературы / И. А. Алехин, С. А. Ларионов / Мир образования – образование в мире. – 2010. – № 2. – С. 140–141.
5. Военно-политическая орденов Ленина и Октябрьской Революции академия им. В. И. Ленина. Советская Армия – школа идейно-нравственного воспитания воинов // Материалы науч.-практ. конференции. – М., 1979. – С. 68.

УДК 356.37

Золотухин Арсений Андреевич,
курсант 1 курса
Научный руководитель Кот О. М.
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СУХИХ ПАЙКОВ ОТ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос эволюции армейских сухих пайков, начиная с периода Второй мировой войны до современности.

Ключевые слова: сухой паек, суточный рацион, набор, упаковка.

Индивидуальный сухой паек – это не просто набор продуктов. Это важнейший элемент обеспечения боеспособности армии, позволяющий солдату сохранять силы и здоровье в условиях, когда невозможно организовать полноценное горячее питание. История развития сухих пайков – это путь от простых, но калорийных наборов времен войны до современных рационов, учитывающих не только физиологические, но и психологические потребности военнослужащего.

Весной 1941 года в советской армии впервые появились сухпайки. Меню полевого питания тогда было достаточно скромным, его основу составляли пищевые концентраты в таблетках.

Необходимость введения в Красной армии индивидуальных рационов питания стала очевидна во время Финской войны. Тогда из-за перебоев с тыловым обеспечением полевые кухни не всегда получалось разворачивать рядом с передовой, что отрицательно сказывалось на боеспособности и моральном состоянии солдат [1].

Весной 1940 года начальник Главного управления тыла Красной армии Андрей Хрулев выступил с идеей введения сухих пайков. Их основу должны были составлять различные пищевые концентраты в таблетках.

В годы Великой Отечественной войны их производство и состав достигли нового уровня. С началом войны остро встал вопрос обеспечения бойцов в условиях отрыва от стационарных кухонь. К 1942 году были утверждены четкие нормы суточного довольствия.

Суточный рацион красноармейца был рассчитан на максимальную калорийность при минимальном весе и включал в себя:

600 граммов ржаных или пшеничных сухарей (или галет). Сухари могли храниться до года, что было важно в полевых условиях;

200 граммов концентрированной каши и 75 граммов концентрированного супа-пюре;

100 г сушеной колбасы или 150 г сушеной воблы, или 200 г соленой селедки, или 113 г мясных консервов. Сушеная рыба ценилась из-за соотношения веса и калорийности;

35 г сахара, 2 г чая и 10 г соли.

С 1943 года ассортимент концентратов расширился, появились манные и перловые супы, рисовая каша. Вместо колбасы и рыбы чаще стали выдавать мясные консервы – тушенку [2].

После войны развитие сухих пайков в Советской Армии пошло по пути унификации и удешевления. Ключевым продуктом этого периода стала знаменитая перловка с мясом.

К 1980-м годам состав сухого пайка выглядел так:

одна банка мясных консервов – 250 г;

две банки мясорастительных консервов – чаще всего «Каша гречневая с мясом» и «Каша рисовая с мясом»;

упаковка черных сухарей (галет);

чай, сахар, соль.

Этот набор был энергетически ценным, но отличался крайне низким разнообразием. Военнослужащие шутили, что сухари из этого пайка «застали еще Суворова» из-за их твердости [3].

С начала 2000-х годов, и особенно активно в последние 10–15 лет, произошла настоящая революция в разработке сухих пайков. Отказ от тяжелых жестяных банок в пользу многослойной металлизированной фольги. Это снизило вес пайка и упростило его разогрев. Введение портативных беспламенных (химических) нагревателей и ветроустойчивых спичек с сухим спиртом. Современные рационы сохраняют свойства до двух лет без потери качества. Сегодня индивидуальный рацион питания – это не просто набор консервов, а полноценное меню на день, учитывающее вкусы военнослужащих:

гречневая каша с говядиной, рис с курицей и овощами, гуляш с картофелем, фрикадельки, паштет печеночный;

армейские галеты (вместо твердых сухарей);

растворимый кофе, черный чай, тонизирующие напитки для экстренной подзарядки энергией;

повидло (яблочное, абрикосовое), шоколад, фруктовые палочки;

плавленый сыр, витамины, таблетки для обеззараживания воды, гигиенические салфетки, пластиковая ложка [4].

Так, в Вооруженных силах Российской Федерации при проведении специальной военной операции бойцы штурмовых подразделений начали получать сухие пайки с сублимированными продуктами. В них входят натуральные продукты – мясо, рыба, фрукты и овощи, прошедшие специальную обработку. Индивидуальные рационы питания изготавливают в подразделениях материально-технического обеспечения. Продукты сначала сушат, а потом помещают в вакуумную упаковку, чтобы обеспечить длительное хранение [5].

Таким образом, эволюция индивидуального сухого пайка – это наглядное отражение развития военной мысли и технологий. Пройдя путь от Второй

мировой войны до современного высокотехнологичного рациона, паек изменил свою философию.

Если изначально главной задачей была просто «калорийность при минимальном весе», то сегодня на первый план выходят принципы функциональности, автономности и гуманизации питания. Современный рацион не просто утоляет голод – он сохраняет психоэмоциональное состояние бойца за счет разнообразия вкусов (включая сладости и тонизирующие напитки), позволяет питаться горячей пищей в чистом поле без разведения костра (благодаря нагревателям) и гарантирует безопасность воды (средства очистки).

Переход на сублимированные продукты и ламинированную упаковку знаменует новый этап: индивидуальный паек становится не просто «неприкосновенным запасом», а полноценным инструментом логистики, позволяющим подразделениям действовать автономно дольше, быстрее и эффективнее. Как показывают события последних лет, качество обеспечения напрямую влияет на мобильность войск, а в современной войне мобильность зачастую равна победе.

Список использованных источников

1. Альтернативная история [Электронный ресурс] / Снабжение личного состава Красной Армии. – Режим доступа: https://alternathistory.ru. – Дата доступа: 15.03.2026.

2. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Продовольственный паек. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki. – Дата доступа: 15.03.2026.

3. Луганский информационный центр [Электронный ресурс] / Тушенка и галеты: что осталось неизменным в сухпайках со времен Великой Отечественной войны. – Режим доступа: https://lug-info.ru. – Дата доступа: 15.03.2026.

4. Еженедельник «Аргументы и факты» [Электронный ресурс] / Как сегодня выглядит «сухой паек». – Режим доступа: https://aif.ru/society/army. – Дата доступа: 15.03.2026.

5. Известия [Электронный ресурс] / Бойцы штурмовых подразделений начали получать спецпайки. – Режим доступа: https://iz.ru. – Дата доступа: 15.03.2026.

УДК 355.42.001

Казак Никита Александрович
Научный руководитель Василенко Д. С.,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РАБОТА ОБЩЕВОЙСКОВЫХ КОМАНДИРОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье рассматривается процесс работы общевойсковых командиров тактического звена в условиях современных вооруженных конфликтов. Актуальность исследования обусловлена изменениями в Военной доктрине Республики Беларусь (2024), пиком наращивания боевой подготовки (2025) и необходимостью адаптации методов управления подразделениями к применению высокоточного оружия, беспилотных авиационных комплексов и средств радиоэлектронной борьбы. На основе анализа методических материалов и обобщения практического опыта систематизированы ключевые этапы деятельности командира: уяснение задачи, рекогносцировка, оценка обстановки, принятие решения, постановка задач, планирование, подготовка подразделений, управление в ходе боя и послебоевой анализ. Особое внимание уделено противодействию беспилотной авиации, организации инженерного обеспечения и непрерывности управления.

Ключевые слова: общевойсковой командир, тактическое звено, управление подразделениями, боевая подготовка, принятие решения, беспилотные летательные аппараты, Военная доктрина Республики Беларусь.

Современный характер вооруженных конфликтов претерпевает кардинальные изменения под влиянием научно-технического прогресса и эволюции средств вооруженной борьбы [1, с. 1]. Высокоточное оружие, системы разведки в реальном времени, беспилотные авиационные комплексы и средства радиоэлектронной борьбы существенно сокращают время на принятие решений и повышают требования к профессионализму командиров тактического звена [1, с. 1]. В этих условиях работа общевойсковых командиров – руководителей мотострелковых, танковых и артиллерийских подразделений – становится ключевым фактором успеха боевых действий [2, с. 3].

Новая редакция Военной доктрины Республики Беларусь, утвержденная в апреле 2024 года, четко определяет приоритетные направления развития Вооруженных Сил, включая повышение боеготовности, совершенствование системы управления и внедрение передовых технологий. Документ подчеркивает необходимость подготовки командиров к действиям в условиях комплексного применения противником всех средств поражения, включая информационно-психологические операции и кибервоздействия.

Актуальность исследования обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами [4, с. 1]. Во-первых, Генеральный штаб Вооруженных Сил Республики Беларусь в марте 2025 года объявил о пике наращивания боевой подготовки, что свидетельствует о переходе армии на новый уровень интенсивности учений и занятий. Во-вторых, анализ опыта современных локальных конфликтов демонстрирует критическую роль командиров среднего звена в обеспечении устойчивости управления при интенсивных ударах противника по командным пунктам и линиям связи [6, с. 14]. В-третьих, белорусские военно-учебные заведения, включая Военную академию и БНТУ, разработали ряд методических рекомендаций по организации боя, которые акцентируют внимание на непрерывности управления и всестороннем обеспечении подразделений [7, с. 7]. Целью настоящей статьи является систематизация и углубленный анализ последовательности действий общевойсковых командиров от момента получения боевого приказа до завершения послебоевого анализа [4, с. 1]. Исследование позволяет не только теоретически осмыслить процесс управления, но и предложить практические рекомендации для повышения эффективности работы командиров в реальных боевых условиях [4, с. 1].

Работа общевойскового командира начинается с момента получения боевого приказа от старшего начальника, который может быть передан различными способами: лично на командном пункте, по защищенным каналам связи, через автоматизированные системы управления или в письменной форме [7, с. 7]. Первым и наиболее важным этапом является тщательное уяснение поставленной задачи, поскольку от полноты и правильности ее понимания зависит весь последующий ход подготовки и выполнения боевых действий [7, с. 7].

Немедленными мерами после получения приказа становятся ориентирование заместителей и командиров рот (батарей), которые получают предварительные указания по организации разведки, технического обеспечения, инжиниринга и других направлений всестороннего обеспечения [7, с. 7]. Эти распоряжения отдаются в течение первых 10–15 минут, поскольку жесткий лимит времени не позволяет откладывать их на потом [7, с. 7].

Параллельно штаб начинает подготовку документов, расчеты сил и средств, а командир организует рекогносцировку местности, которая может проводиться как на местности, так и по карте, топографическим картам и аэрофотоснимкам [6, с. 14]. Рекогносцировка позволяет командиру лично ознакомиться с особенностями местности, выбрать позиции для огневых средств, определить возможные пути маневра и рубежи взаимодействия [6, с. 14]. В современных условиях рекогносцировка обязательно дополняется данными беспилотной разведки и спутниковых снимков, что существенно повышает точность оценки [2, с. 3].

Оценка своих войск охватывает анализ боекомплекта, технического состояния вооружения и техники, морально-психологического состояния личного состава, возможностей инженерного и тылового обеспечения [6, с. 14]. Изучение местности включает определение естественных рубежей, укрытий, путей маневра, проходимости грунтов, особенностей гидрографии [6, с. 14].

В условиях Беларуси с ее характерным рельефом – лесными массивами, болотистой местностью, многочисленными водными преградами – этот анализ приобретает особую важность [6, с. 14]. Метеорологические условия влияют на видимость, эффективность стрельбы, применение химического оружия и действия авиации [6, с. 14]. На основе такой комплексной оценки командир формулирует выводы, которые определяют основу его решения: направление главного удара, боевой порядок подразделения, распределение сил и резервов, очередность огневого поражения [6, с. 14].

Принятие решения является центральным и наиболее ответственным этапом работы командира [7, с. 7]. Решение представляет собой основной управляющий документ, в котором командир излагает свой замысел боя, определяет задачи подчиненным подразделениям, организует взаимодействие и всестороннее обеспечение [7, с. 7]. Важным элементом решения является определение системы огня, которая должна обеспечивать непрерывное поражение противника на всех этапах боя, а также организация управления, включая выбор командного пункта и резервных позиций для него [7, с. 7].

После принятия решения командир переходит к постановке конкретных боевых задач подчиненным подразделениям [7, с. 7]. Особое внимание уделяется указанию полос наступления, переднего края, промежуточных рубежей, норм боекомплекта и времени готовности [7, с. 7].

Параллельно с постановкой задач штаб проводит детальное планирование, которое охватывает все аспекты предстоящего боя [7, с. 7]. Планирование огневого поражения включает нумерацию ориентиров, распределение артиллерийских и минометных средств по этапам боя (подавление – 50 %, уничтожение – 30 %, резерв – 20 %), установление нормативов норм (3–5 минут на сосредоточение огня) [7, с. 7].

Подготовка подразделений к выполнению боевой задачи контролируется командиром «снизу вверх»: командиры рот докладывают о готовности взводов, командир батальона лично проверяет ключевые решения ротных командиров и готовность сил огневого поражения [7, с. 7]. Слаживание проводится на уровне взвод-рота-батальон с отработкой маневра и взаимодействия [7, с. 7]. Итоговый контроль готовности завершается докладом старшему начальнику не позднее чем за 30 минут до назначенного срока [7, с. 7]. В современных условиях Генштаб ВС РБ уделяет особое внимание реалистичности учений, моделирующих применение противником высокоточного оружия и БПЛА, что позволяет командирам отрабатывать действия в условиях реального боя.

Управление подразделением в ходе боя требует от командира непрерывного сбора информации о действиях своих войск и противника, что достигается системой наблюдения: личное наблюдение с командного пункта, данные разведки, доклады подчиненных, аэрофотоснимки [6, с. 14]. На основе этой информации командир корректирует первоначальное решение, уточняет задачи или принимает новое решение в течение 5–10 минут при резком изменении обстановки [6, с. 14]. Командный пункт батальона носит подвижный характер, перемещаясь на 300–500 метров при угрозе обнаружения [6, с. 14].

Резерв батальона (одна рота или танковый взвод) вводится на направлении, где противник оказывает наибольшее сопротивление или для отражения контратаки [6, с. 14]. Важным элементом управления является введение противника в заблуждение: демонстрация ложных маневров, дезинформация по каналам РЭБ, создание ложных командных пунктов [6, с. 14].

После выполнения боевой задачи или при отходе командир организует послебоевой анализ, который проводится в течение 1–2 часов после завершения активной фазы боя [6, с. 14]. Особое внимание уделяется анализу работы систем управления, эффективности огневого поражения, качества взаимодействия и состоянию личного состава [6, с. 14]. Уроки боя систематизируются и доводятся до всех уровней управления для исключения повторения ошибок в будущем [6, с. 14].

Современные условия боя предъявляют повышенные требования к командирам в области противодействия беспилотной авиации противника [2, с. 3]. Командир батальона обязан заранее спланировать меры ПВО ближнего действия: выделение зенитных пулеметов и стрелкового оружия для борьбы с низколетящими БПЛА, организацию дежурств по обнаружению и поражению, использование маскировочных сетей и ложных тепловых ловушек [2, с. 3]. Взаимодействие с вышестоящими силами ПВО обязательно согласовывается для создания зон ответственности [2, с. 3]. Аналогично организуется противодействие высокоточному оружию: рассредоточение сил, кратковременная неподвижность на позициях не более 15–20 минут, использование ложных позиций с имитацией активности [2, с. 3].

Инженерное обеспечение включает преодоление водных преград, устройство проходов в минных полях противника, подрыв заграждений [7, с. 7]. Командир батальона согласовывает с инженерно-саперными подразделениями объемы работ и сроки, обеспечивая непрерывность наступления [7, с. 7]. В белорусских условиях с большим количеством болот и рек особое значение имеет строительство понтонных переправ и устройство гатей через заболоченную местность [7, с. 7].

В заключение необходимо отметить, что работа общевойсковых командиров по организации и выполнению боевых задач в современных условиях представляет собой сложный, многоэтапный процесс, требующий от командира высокого профессионализма, оперативности мышления и организаторских способностей [4, с. 1]. Реализация положений Военной доктрины Республики Беларусь 2024 года, систематическая боевая подготовка и анализ современного военного опыта создают надежную основу для эффективного выполнения боевых задач тактическим звеном Вооруженных Сил. Непрерывное совершенствование методик управления, внедрение передовых технологий и повышение уровня подготовки личного состава остаются ключевыми направлениями для обеспечения военной безопасности страны.

Список использованных источников

1. Решение Всебелорусского народного собрания Республики Беларусь от 25.04.2024 № 6 «Об утверждении Военной доктрины Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // Pravo.by : Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P924v0006. – Дата доступа: 30.03.2026.
2. Генштаб: в белорусской армии идет пик наращивания боевой подготовки [Электронный ресурс] // Sputnik.by. – 2025. – 12 марта. – Режим доступа: https://sputnik.by/20250312/genshtab-v-belorusskoy-armii-idet-pik-naraschivaniya-boevoy-podgotovki-1094398334.html. – Дата доступа: 30.03.2026.
3. Современные требования к общевойсковым формированиям тактического звена [Электронный ресурс] // CyberLeninka. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-trebovaniya-k-obschevoyskovym-formirovaniyam-takticheskogo-zvena/pdf. – Дата доступа: 30.03.2026.
4. Основы работы командира и штаба по управлению подразделениями [Электронный ресурс] // Studfile.net. – Режим доступа: https://studfile.net/preview/12532469/page:7/. – Дата доступа: 30.03.2026.
5. Порядок и содержание работы командира после получения боевого приказа [Электронный ресурс] // Studfile.net. – Режим доступа: https://studfile.net/preview/4299975/page:3/. – Дата доступа: 30.03.2026.
6. Работа командиров и штабов по организации и выполнению мероприятий службы войск [Электронный ресурс] // Studfile.net. – Режим доступа: https://studfile.net/preview/21957247/page:14/. – Дата доступа: 30.03.2026.
7. Работа командиров общевойсковых [Электронный ресурс] // Репозиторий БНТУ. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/76001/Rabota_komandirov.pdf?sequence=1&isAllowed=y. – Дата доступа: 30.03.2026.

УДК 355.42:623.7464-519

Кирик А. Д.,
студент
Научный руководитель Макаревич М. В.
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь

ТАКТИКА ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

Аннотация. В статье рассматривается влияние малой беспилотной авиации на действия общевойсковых подразделений в локальных войнах и вооруженных конфликтах.

Ключевые слова: беспилотник, тактика, дрон, бой.

В связи со стремительным развитием и распространением малой беспилотной авиации кардинально изменился и подход к организации боевых действий в вооруженных конфликтов. До 20-х годов 21 столетия беспилотные летательные аппараты являлись не массовым и дорогим средством, предназначенный, обычно, для ведения разведки на стратегическом уровне или точечным ударам. Например, MQ-9 Reaper – американский разведывательно-ударный БПЛА, стоимость производства которого, по оценке, составляет около $30 миллионов долларов и с 2001 года было произведено около 500 единиц [1]. Даже более дешевый оперативно-тактический беспилотник Bayraktar TB2 в общей сложности с 2014 года было произведено чуть больше 1000 единиц [2].

Также немало важный фактор, ограничивающий применение таких беспилотников, является наличие у противника, эшелонированного ПВО. Из истории применения MQ-9 Reaper показывает, что применялся против противника с отсутствующим или слабоэшелонированным ПВО: Сирия, Афганистан, Ливия, Ирак. Но в тоже при конфликте против Хуситов в Йемене в 2024 году США потеряли за непродолжительный период потеряли несколько таких беспилотник [3].

Смотря на начальный период СВО, когда ВС РФ вели стремительное наступление на множестве направлений, передвигаясь колоннами и без развернутого эшелонированного ПВО, что создавало условия для применения ВСУ беспилотников. Им удалось на определенный период применять купленные до конфликта Bayraktar TB2, но из-за малого количества ракет для беспилотников и развертывания ВС РФ систем ПВО применение байрактаров было ограничено, а после и сведено на нет.

В связи с этим началось развитие началось развитие тактики применения малых беспилотников. Массово начали использоваться DJI Mavic 3 для наблюдения за полем боя, что позволяло наблюдать за полем боя находясь на рас-

стоянии до 5 км от позиций противника. Так же этот беспилотник применяется для точных сбросов гранат на позиции и технику противника [4].

Вместе с легким дронами Mavic начали применятся и более тяжелые сельскохозяйственные дроны, на которые крепились минометные снаряды для сбросов на позиции противника. Из-за больших размеров они были более уязвимы для обнаружения и поражения, поэтому в основном использовались в ночное время суток.

Также с обоих сторон начались разработка и использование простых и дешевых FPV-дронов, состоящих из каркаса и необходимой электронике, но способные нести заряд от РПГ для поражения бронетехники. Такие дроны стояли в разы дешевле и могли собираться из производимых комплектующих близко к линии боевого соприкосновения.

Создание множества подразделений беспилотной авиации и усиление уже существующих мотострелковых подразделений взводами БПЛА расширили зону применения дронов на всю линию фронта СВО. Что в свою очередь создало протяженную серую зону (зона без явного контроля одной из сторон). Дежурство дронов в воздухе привело к сокращению войск на передовой. Там, где раньше сидел взвод, теперь обходятся отделением.

Поэтому можно сказать, что малые беспилотники серьезно изменили подходы к ведению боевых действий, однако применение мотострелковых подразделений не ушло в прошлое. Тактика в основном перешла либо к быстрым механизированным штурмам или к тактике инфильтрации, когда группы по 2–3 человека преодолевают незаметно очаговую оборону и накапливаются в тылу противника для дальнейших наступательных действий. Такие действия требуют от командира организации качественной связи для координации действий личного состава, оперативной разведки с помощью подчиненных подразделений БПЛА или с помощью содействия отдельных подразделений беспилотной авиации.

При подготовке к выполнению боевых задач в современных условиях делается упор на заблаговременное планирование и нестандартный подход, согласованная по времени и месту поддержка авиации и артиллерии, сопровождение атаки FPV-дронами, слаженность экипажей боевых машин и подразделений («двоек», «четверок»), координация их действий через оператора разведывательного дрона, использовании средств радиоэлектронной борьбы для противодействия дронам противника. Также немаловажным фактором, снижающим возможности дронов являются погодные условия. В дождь или туман сильно сокращается видимость, что дает более свободное передвижение своего подразделения [5].

Общевойсковая подготовка так же претерпевает изменения, для соответствия современным условиям ведения боя. При изменившейся тактике, которая предусматривает действия в малых группах, то и упор делается на действия в составе группы из 2–3 человек [6]. Также идет обучение на навыки маскировки и скрытного передвижения по полю боя. Одним из главных навыков при обучении является противодействие БПЛА. Для этого обучают

использованию средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), а также применение стрелкового оружия против дронов. Дополнительной важностью обзавелась индивидуальная физическая подготовка, которая нужна для носки дополнительного снаряжения, станций РЭБ и других противодроновых средств.

Таким образом видно, что современные условия войны изменились и требуют дополнительных компетенций и навыков как у командиров, так и у отдельных бойцов. Из-за массового распространения дронов повысились требования к маскировке, обеспечению подразделений специальными средствами для противодействия дронам.

Список использованных источников

1. Wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// en.wikipedia.org/wiki/General_Atomics_MQ-9_Reaper. – Дата доступа 01.04.2026.
2. Wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// ru.wikipedia.org/wiki/Bayraktar_TB2. – Дата доступа 01.04.2026.
3. Militarytimes.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www. militarytimes.com/2024/05/29/another-mq-9-reaper-drone-goes-down-in-yemen/. – Дата доступа 01.04.2026.
4. Djirussia.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// djirussia.ru/tpost/45uth830s1-droni-na-svo-kak-grazhdanskaya-tehnika-i. – Дата доступа 01.04.2026.
5. Коллектив авторов, Сборник рекомендаций участникам специальной военной операции (на основе боевого опыта).
6. Zvezdaweekly.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// zvezdaweekly.ru/news/2025107141-5rtKH.html. – Дата доступа 01.04.2026.

УДК 37.01

Клабук Кирилл Андреевич,
курсант 1-го курса
Научный руководитель Чернецов Д. В.,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Беларусь

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к пониманию морально-психологического состояния военнослужащих в условиях боевых действий. Анализируются ключевые феномены: посттравматическое стрессовое расстройство, моральная травма, психологическая устойчивость и механизмы совладания. Особое внимание уделяется культурно обусловленным аспектам переживания боевого опыта и формированию «боевой нормы психического» в военной субкультуре. На основе анализа российских и зарубежных исследований последних лет выявляются факторы риска и защитные факторы, определяющие пути психологического реагирования военнослужащих на боевой стресс.

Ключевые слова: морально-психологическое состояние, посттравматическое стрессовое расстройство, психологическая устойчивость

Участие в современных вооруженных конфликтах предъявляет повышенные требования к психике военнослужащего. Война не только разрушает физически, но и существенно изменяет систему моральных ориентиров, формы саморегуляции и восприятие собственной уязвимости. Как справедливо отмечает Е. С. Сенявская, «война оставляет глубокие следы в психике человека, и их изучение требует междисциплинарного подхода – исторического, психологического и антропологического» [1]. Актуальность темы обусловлена несколькими факторами. Психологические последствия войны являются не только медицинскими, но и человеческими и нравственными проблемами, поскольку они формируют то, как человек переживает смысл, самосознание и чувство принадлежности к обществу после участия в боевых действиях [2]. Традиционные клинические категории, такие как посттравматическое стрессовое расстройство, нередко оказываются недостаточными для описания опыта человека, постоянно находящегося в пограничных состояниях между жизнью и смертью [3]. В условиях современного военного конфликта проблема сохранения психического здоровья военнослужащих приобретает

особую остроту, что требует разработки научно обоснованных рекомендаций по психологическому сопровождению на всех этапах службы [4].

Посттравматическое стрессовое расстройство характеризуется как одно из основных психических расстройств, связанных с войной [5]. Изучение этого явления имеет длительную историю: от «солдатского сердца» времён Гражданской войны в США, «снарядного шока» Первой мировой до «боевой усталости» Второй мировой [3]. Современная диагностика посттравматического стрессового расстройства продолжает уточняться как в зарубежных, так и в отечественных классификациях [6]. Исследования показывают, что среди военнослужащих боевых специальностей распространенность посттравматического стрессового расстройства закономерно выше, чем среди остального населения [7]. Однако важно различать факт воздействия боевых нагрузок и эмоциональную реакцию на это воздействие. Значительная часть военнослужащих боевых подразделений испытывает высокий уровень боевого стресса, но лишь у небольшой части развивается устойчивое посттравматическое стрессовое расстройство. Это указывает на существование значительных индивидуальных различий в психологической устойчивости.

Особого внимания заслуживает явление, которое можно обозначить как «боевая норма психического». В среде военных формируется особая система представлений о допустимых способах переживания травмы и приемлемых эмоциональных реакциях [2]. Глубинные беседы с участниками боевых действий выявляют двойственное отношение к психологической помощи: с одной стороны, осознание потребности в поддержке, с другой – восприятие обращения к психологу как проявления слабости, несовместимого с профессиональным самосознанием [4]. Это создает серьезное препятствие для своевременного оказания помощи.

Одним из наиболее значимых направлений современных исследований становится понятие моральной травмы. В отличие от посттравматического стрессового расстройства, которое сосредоточено на страхе и угрозе для жизни, моральная травма возникает в ситуациях, когда военнослужащий совершает, не предотвращает или становится свидетелем действий, противоречащих его глубинным нравственным убеждениям.

Важное уточнение в понимании моральной травмы вносит исследование, проведенное с участием норвежских военнослужащих. Сравнение двух групп – участников боевых действий в Афганистане и миротворцев в Ливане – показало, что психологические последствия убийства в бою существенно различаются в зависимости от обстановки выполнения задачи [7]. Для миротворцев, чьи правила применения силы ориентированы на самооборону, убийство было связано с более высоким уровнем посттравматического стрессового расстройства, подавленности и тревоги. Для участников боевых действий, действовавших в рамках установки «сражаться и победить врага», значимых различий в психологическом самочувствии между убивавшими и не убивавшими не обнаружено [7]. Исследователи приходят к выводу, что убийство другого человека само по себе не является чем-то, что противоречит человеческой

природе, и не обязательно вредит психическому здоровью того, кто его совершает, что оспаривает распространённое убеждение о неизбежной травматичности лишения жизни [7].

Проблема психологической устойчивости военнослужащих привлекает все большее внимание исследователей. Под устойчивостью понимается способность сохранять психическое здоровье и действовать эффективно, несмотря на воздействие чрезвычайных нагрузок [7]. Анализируя особенности жизнестойкости российских военнослужащих, исследователи выделяют два ключевых этапа: до боя и после боя [7]. На этапе до боя психика еще не подверглась воздействию боевых нагрузок, однако резкая смена условий жизни, физические перегрузки могут формировать высокий уровень напряжения, снижающий приспособительные возможности. На этапе после боя у многих участников отмечается снижение психического здоровья, развитие посттравматического стрессового расстройства, подавленности и тревожных состояний [7].

Исследование психологических защит у военнослужащих с психическими нарушениями показало, что выбор определенных защит, их частота и общая напряженность не связаны напрямую с тяжестью психического расстройства [5]. Более значимыми факторами выступают наличие боевого опыта, добровольность участия в военных действиях, уровень образования, свойства личности, ранения и контузии, а также трудности возвращения в строй после лечения [5]. Изучение психологической устойчивости в подразделениях особого назначения показывает, что общий уровень психологической реакции после боевого воздействия может быть невысоким даже при большой травматической нагрузке [4]. Однако различия между группами риска и устойчивыми выявляются при рассмотрении скрытых показателей, а также таких факторов, как частота командировок и время, проведенное вдали от дома [4]. Это указывает на принципиальную возможность раннего выявления групп риска.

Существенную роль в формировании морально-психологического состояния играют способы совладания со стрессом. Обстановка нравственного выбора влияет на выбор этих способов: нравственное поведение командиров, соответствующее моральным нормам, способствует выбору помогающих адаптации стратегий, тогда как события, способные вызвать моральную травму, – не помогающих адаптации [5]. Важно отметить, что действенность мер по управлению стрессом остается предметом обсуждения. Обзор и обобщение результатов двадцати девяти исследований показал, что, хотя меры по контролю боевого стресса могут играть важную роль в снижении текущего напряжения и возвращении в строй, доказательств их действенности в предотвращении посттравматического стрессового расстройства недостаточно [5]. Обобщение не выявило значимых различий в уменьшении проявлений посттравматического стрессового расстройства между группами, получавшими помощь, и теми, кто ее не получал [5].

Проведенный анализ позволяет выделить несколько ключевых направлений в понимании морально-психологического состояния военнослужащих

в условиях боевых действий. Происходит расширение предмета изучения: от преимущественно врачебного внимания к посттравматическому стрессовому расстройству исследователи переходят к изучению моральной травмы, учитывающей ценностно-смысловую сферу личности. При этом признается, что нравственные переживания могут быть не только ранящими, но и служить опорой, что открывает новые возможности для психологической поддержки. Эмпирически подтверждается значение обстановки боевой задачи: психологические последствия одних и тех же действий различаются в зависимости от задачи, правил применения силы и того, насколько эти действия согласуются с внутренними нравственными установками военнослужащего. Накопленные данные о том, что психологическая устойчивость не является простым отсутствием болезненных проявлений, а представляет собой сложное образование, включающее индивидуальные особенности, предшествующий опыт, поддержку сослуживцев и условия службы. Выявление скрытых показателей и индивидуальных путей реагирования открывает возможности для предупредительной работы.

Практические рекомендации, вытекающие из современных исследований, включают необходимость раздельного подхода к психологическому сопровождению на разных этапах службы, важность работы с нравственным измерением боевого опыта, включая переживание вины, стыда и восстановление смысловых связей, развитие подготовки командиров в области нравственного руководства как фактора, способствующего помогающему адаптации совладанию подчиненных, а также преодоление отрицательного отношения к психологической помощи в военной среде с учетом особенностей «боевой нормы психического». Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку проверенных методов раннего выявления групп риска, изучение положительного нравственного опыта и его поддерживающего потенциала, а также на оценку действенности мер, учитывающих общественные и культурные условия военной службы.

Список использованных источников

1. Сенявская, Е. С. Психология войны в XX веке: исторический опыт России / Е. С. Сенявская. – М. : Российская политическая энциклопедия, 1999. – 383 с.

2. Строгонова, А. С. Психологическая устойчивость и восприятие посттравматического опыта / А. С. Строгонова // Медицинская антропология и биоэтика. – 2025. – № 1 (29) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doi.org/10.33876/2224-9680/2025-6-28/06. – Дата доступа: 24.02.2026.

3. Биюсов, И. М. Взаимосвязь жизнестойкости и посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях / И. М. Биюсов // Психология, образование: актуальные и приоритетные направления исследований : сборник статей Международной научно-

практической конференции. – Тверь : Тверской государственный университет, 2024. – С. 196–200.

4. Международная классификация болезней (11-й пересмотр). – Женева : Всемирная организация здравоохранения, 2022. – 1012 с.

5. Благинин, А. А. Особенности психического здоровья и жизнестойкости комбатантов на разных стадиях жизненного пути / А. А. Благинин, Е. Г. Чуканов // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. – 2024. – № 2. – С. 310–322.

6. Мельниченко, В. Механизмы психологической защиты у военнослужащих с психическими нарушениями в условиях экстремального травматического стресса / В. Мельниченко // Журнал психиатрии и медицинской психологии. – 2024. – № 3 (63). – С. 31–39.

УДК 385.81

Курловіч Максім Сяргеевіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Гришанков М. М.,
старшы выкладчык
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ЗВЕРСТВА ФАШЫСТАЎ НА БЕЛАРУСКІХ ЗЕМЛЯХ

Анатацыя. Трагедыя вескі Ала – гэта адзін з самых страшных актаў генаціда ў гады Вялікай Айчыннай вайны, дзе ў адзін дзень загінула каля 2 000 мірных жыхароў, уключаючы 950 дзяцей.

Ключавыя словы: Генацыд, веска, мірныя жыхары, гібель, подзвіг.

Увядзенне. *Ала – мы жывыя, пакуль нас помняць*

Ала – сімвал трагедыі беларускага народа, журботная старонка ў гісторыі нашага краю. Пра трагедыю, якая адбылася ў беларускай весцы Хатынь, ведае ўвесь свет, пра Алу яшчэ зусім нядаўна ведалі нямногія. Веска Ала ўжо не існуе. Яна не пазначана на картах, яе няма ў спісе населеных пунктаў нашага раена.

Асноўная частка. Знаходзілася гэтая веска сярод лясоў і балот, на беразе ракі. Паводле перапісу 1926 года жыло ў ей 168 чалавек.

Да 1944 года фашысты абыходзілі Алу бокам, так як вакол яе былі лясы і балоты. Але, наступіла зіма 1943–1944 гадоў. Чырвоная Армія наступала.

У весках і весках фашысты сталі жорстка распраўляцца з мясцовым насельніцтвам. Каб выратавацца, у Алу пацягнуліся жыхары суседніх весак: Чыркавічы, Здудзічы, Ракшын, Рудня, Какаль (Светач), Іскра, Дзядное,

Кароткавічы, Плесавічы, Антонаўка, Сельнае, Мармаль. Менавіта таму атрымалася так, што Ала – веска па плошчы роўная Хатыні, па колькасці ахвяр перавышае колькасць загінуўшых у Хатыні ў 12 разоў.

Чаму спалілі Алу?

У Беларусі ўжывалася карная практыка – за гібель хоць бы аднаго нямецкага салдата знішчалася ўся веска, уключаючы старых і дзяцей. Таццяны Калейчык, жыхарка вескі, успамінала: «...у канцы снежня 1943 года на масце праз раку Алу нехта забіў, а, можа, параніў нямецкага салдата.

Калі немца забілі, усе жыхары Алы сабраліся і пайшлі ў лес, пабаялися, што спаляць.... Сядзелі-сядзелі ў лесе, а немцаў няма. З 13 на 14 студзеня на ноч сабраліся і пайшлі ў свае хаты ... [1]».

Казалі таксама, што жыхары вескі, якія складаліся ў партызанскім атрадзе, на гэтым мосце застрэлілі ваеннага кур'ера фельд'егера паштовай службы германскай арміі.

Гэта і стала прычынай помсты нацыстаў.

Страшны ранак

Наступіла раніца 14 студзеня 1944 года. У веску ўварваўся карательны атрад, які акружыў яе. Жыхароў адводзілі на край вескі, заганялі ў дамы, атрыды, якія затым узрывалі і падпальвалі. Расстрэльвалі людзей з аўтаматаў, труцілі сабакамі.

Было расстраляна і спалена 1 758 мірных жыхароў – з іх 950 дзяцей, 508 жанчын, 100 мужчын, 200 старых. Да вызвалення вескі яны не дажылі ўсяго два тыдні. 27 студзеня 1944 года страшнае папялішча паўстала перад салдатамі 41-й стралковай дывізіі 48-й арміі. У брацкай магіле захаваны астанкі мірных жыхароў і воінаў-вызваліцеляў. У 1958 годзе на брацкай магіле ўсталявалі помнік – скульптура ўкленчанага воіна з аўтаматам на грудзях.

Выратавацца атрымалася нешматлікім

На жаль, многія абставіны гэтых трагічных падзей неизвесны. Стрыечная сястра майго прадзеда Вольга Курловіч з малалетнім сынам прыкінулася мертвай сярод трупаў. Тарас Калеснеў, сцякаючы крывей, бачыў людзей, што падалі ад куляметных чэргаў. Гаўрыіл Кандрацьевіч Зыкун за пару гадзін да трагедыі сышоў з сям'ей у лес, а вярнуўшыся праз некалькі дзен, быў узрушаны ўбачаным. Абгарэлыя хаты і горы загінулых: у хатах, у агародах, у студнях і, больш за ўсе, у калгаснага хлява....

У 1945 годзе ў Бранску адбыўся судовы працэс над ваеннымі прэступнікамі, датычнымі, у тым ліку, і да спалення вескі Алы.

У якасці сведак на судовым працэсе прысутнічалі адны з нямногіх якія жылі жыхароў – Арцем Усціменка і Вольга Курловіч [2].

Мы памятаем…

Пасля вайны сваякі загінулых спрабавалі адрадзіць веску. Адстраивали дома, адкрылі школу.... Але мясцовасць была цяжкадаступная. Па гэтаму людзі аддалі перавагу сяліцца ў іншых месцах.

У памяць аб трагедыі, якая адбылася ў Але з жыхарамі дванаццаці весак, у 2013 годзе на месцы першага двара былой вескі ўсталявалі памятны знак і крыж. Неўзабаве было вырашана пабудаваць мемарыял на месцы вескі Ала. Абвясцілі збор сродкаў. У праекце ўдзельнічалі прадпрыемствы, грамадскія арганізацыі, простыя грамадзяне. Праект быў рэалізаваны, і 21 чэрвеня 2020 года адбылося адкрыцце мемарыяла.

У адкрыцці мемарыяла ўдзельнічаў прэзідэнт Рэспублікі Беларусь Аляксандр Лукашэнка. У сваім выступленні Кіраўнік дзяржавы нагадаў:

- Цяпер, калі подзвіг нашага народа ставіцца пад сумнеў, мы справыем усе, каб тыя, хто да гэтага часу лічыць, што Гітлер «нес славянам цывілізацыю», засвоілі ісціну. У вачах ворага беларусы, украінцы і рускія не былі людзьмі. Фашысты прыйшлі на нашы землі, каб па загадзе фюрэра знайсці «чалавечы матэрыял», які будзе апрацоўваць палі і карміць вялікую германскую нацыю.

Але супраціў, з якім слупнуўся агрэсар, стаў для мірных жыхароў фатальным. Дух непакорлівасці ворагу – вось, што хацелі знішчыць гітлераўскія акупанты, сеючы смерць і жах на сваім шляху [3].

Капсула з зямлей вескі Ала знаходзіцца ў крыпце Храма Усіх Святых у горадзе Мінску.

Гэта гісторыя майго краю. Адзінымі сведкамі застаюцца памятныя месцы вайны, месцы гібелі воінаў і мірных жыхароў.

Заключэнне. Сення Ала не існуючая веска, а мемарыял, які нагадвае аб бесчалавечнай жорсткасці і які заклікае да вечнай памяці і свету.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Единый урок, посвященный 80-летию трагедии в д. Олá [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adu.by/images/2025/Biblioteka-edinyh-urokov/2/Tragedia-v-d.ola-14-anvara/Primernaa-matrica-uroka/matrica-edin-urok-tragediya-v-derevne-Ola. – Дата доступа: 14.11.2025.
2. Неизвестные факты и страшные цифры об уничтоженной деревне Оле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sb.by/articles/ola-sestra-khatyni.html. – Дата доступа: 14.11.2025.
3. История одной белорусской деревни, трагизм и ужас судьбы которой до сих пор нельзя осознать без содрогания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sb.by/articles/o-chem-plachut-kamni-oly.html. – Дата доступа: 14.11.2025.

УДК 355.233.231.1

Лабецкая Валерия Сергеевна,
курсант 1 курса
Гришанков Николай Николаевич,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ЖЕНСКОЕ ЛИЦО БЕЛОРУССКОГО УСПЕХА

Аннотация. Современная Беларусь – это страна, образ которой во многом формируется благодаря созидательной энергии, интеллекту и таланту женщин. Их вклад в развитие государства охватывает все важнейшие сферы: от государственного управления и экономики до науки, культуры и социальной сферы. Не менее значима роль женщин в сохранении национальной идентичности и духовных ценностей. Через искусство, литературу и образование они передают культурное наследие будущим поколениям. В данной работе рассматривается многообразие деятельности женщин как стратегического ресурса страны, подчеркивая, что их активная гражданская позиция является основой процветания современной Беларуси. Особое значение уделяется их участию в формировании семейных ценностей и воспитании молодого поколения, что является гарантией стабильности и устойчивого развития общества.

Ключевые слова: Герой Беларуси, героическое прошлое, женщины, Олимпийские игры, патриотизм.

В политической жизни белорусские женщины занимают ответственные посты, способствуя укреплению стабильности и продвижению социально ориентированных инициатив. В экономике их роль неоценима: женщины успешно руководят крупными предприятиями и развивают малый бизнес, внедряя инновационные подходы. Особое внимание заслуживает вклад в науку и медицину, где белорусские исследовательницы достигают высот мирового уровня.

Вот, например, Кочанова Наталья Ивановна, которая является председателем Совета Национального собрания Республики Беларусь. Родилась в Полоцке. Окончила Новополоцкий политехнический институт и Академию управления при Президенте Республики Беларусь. Работала в сфере ЖКХ Полоцка и Новополоцка, занимала руководящие должности в горисполкоме. С 2007 по 2014 год – председатель Новополоцкого горисполкома. В 2014–2016 годах – заместитель Премьер-министра Республики Беларусь. С 2016 по декабрь 2019 года – Глава Администрации Президента Республики Беларусь.

Избиралась членом Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь. С декабря 2019 года – член Совета Республики, избрана его Председателем. Делегат Всебелорусских народных собраний. 12 апреля 2024 года избрана Председателем Совета Республики восьмого созыва.

Член объединений «Белая Русь» и «Белорусский союз женщин». Имеет благодарности Президента Республики Беларусь, награждена орденами и медалями различных степеней, в том числе российских и МПА СНГ. Удостоена званий «Почетный гражданин города Новополоцка» и «Почетный гражданин Полоцкого района».

Ее роль в современной истории Беларуси считается одной из самых влиятельных среди женщин. Ее политический авторитет подтверждается не только занимаемой должностью, но и опытом работы на высоких государственных постах, таких как вице-премьер и глава Администрации президента. Она является одним из ключевых государственных и политических деятелей страны.

Важный вклад в развитие страны вносит заместитель Премьер-министра Беларуси – Наталья Владимировна Петкевич. Родившись в Минске в 1972 году и окончив юридический факультет Белорусского государственного университета в 1994 году, она в настоящее время занимает должность заместителя Премьер-министра. Ее карьера в органах власти началась в 1994 году в Администрации Президента, где она прошла путь от специалиста до руководителя различных управлений. Среди значимых этапов ее профессиональной деятельности – работа пресс-секретарем Президента (2001–2004), а также неоднократные назначения на должности заместителя и первого заместителя Главы Администрации Президента.

Помимо активной политической жизнедеятельности, белорусские женщины являются обладателями самой высокой награды «Герой Беларуси». Первая женщина, удостоенная звания «Героя Беларуси» в 20, стала Дарья Домрачева.

Дарья Домрачева – первая биатлонистка в истории, которая завоевала три титула на зимних Олимпийских играх в Сочи в 2014 году. А также Дарья стала первой в истории страны женщиной, удостоенной высшей наградой Республики Беларусь – Герой Беларуси. В 2018 году она довела свое количество золотых медалей до четырех на Играх в Пхенчхане, что для женского биатлона является рекордом.

Сама Дарья Владимировна родилась 3 августа 1986 года в городе Минске, но в возрасте четырех лет она переехала в Няган в Сибири, потому что ее родители-архитекторы участвовали в строительстве нового города. Она выросла недалеко от Ханты-Мансийска, который является одним из центров мирового биатлона.

В возрасте шести лет она начала заниматься лыжами, а вскоре поступила в Няганскую биатлонную школу. В школе заметили ее способности, вследствие чего ей приходилось соревноваться с мальчиками, которых она неоднократно побеждала, что и поспособствовало стимулом дальнейшей карьеры.

В 2003 году Дарья Домрачева вернулась в Минск и стала активно принимать участие в спринте и гонке преследования на юниорском чемпионате мира. В возрасте 20 лет в 2006 году она начала делать первые шаги на Кубке мира IBU и бойко вошла в элиту сезона 2008/09, где заполучила ряд призовых

мест. В январе 2009 года она объявила: «Я хочу стать олимпийской чемпионкой и буду очень усердно работать, чтобы этого добиться».

На Олимпийских играх в 2010 году Дарья завоевала бронзовую медаль в индивидуальной гонке на 15 км, а в скором времени завоевала свой первый хрустальный глобус в гонке преследования и два титула чемпионки мира. На Олимпийским играх 2014 года в Сочи Дарья Владимировна Домрачева завоевала три золотых медали: в гонке преследования, в индивидуальной гонке на 15 км и в масс-старте. После чего она стала пятой женщиной в истории женского биатлона, достигшей три золотых медали на одних Играх. Также стала одной из трех спортсменок, завоевавших по одной золотой медали в России, одновременно с иностранными спортсменами. В сезоне 2014/2015 года она завоевав девять побед во всех дисциплинах.

В сезонах 2015/2016 года, к сожалению, из-за моноклеоза Дарья не смогла принять участие. В 2016 году вышла замуж и в связи с беременностью и родами пропустила первые три этапа Кубка мира по биатлону 2016/2017. В январе 2017 года Дарья Владимировна вновь вернулась на лыжи и смогла заполучить серебро несмотря на то, что она была не в форме.

После подготовки к Пхенчхану-2018 Дарья завоевала свою 30-ю индивидуальную победу в карьере, а после и четвертую олимпийскую золотую медаль, которая является рекордом женского биатлона. Достижения Дарьи показывают, что она приняла правильное решение, когда начала заниматься лыжным спортом много лет назад. Домрачева задала высочайший стандарт «мягкой силы»: сочетание железной воли, профессионализма и искреннего патриотизма.

Вторая женщина «Герой Беларуси» – Марина Витальевна Василевская. Она родилась 14 сентября 1990 года в городе Минск. Обучалась в средней школе № 151 города Минска, профессионально занималась бальными танцами. До 2017 года Марина Витальевна даже не догадывалась, что будет работать в авиакомпании «Белавиа» бортпроводницей-инструктором. Она летала в составе экипажей пассажирских самолетов «Боинг» и «Эмбраер».

Она всегда мечтала взлететь выше неба. И вот после заседания Высшего государственного совета Союзного государства Беларуси и России, которое прошло в ноябре 2021 года, президентом России было озвучено предложение о включении в состав экипажа МКС белорусского космонавта.

Когда Марине сообщили о возможности отправиться в космос, она сначала не могла в это поверить. Спустя время она начала серьезно подготавливаться к первоначальному отбору. После него Марина Витальевна стала одной из 29 кандидатов, которые отправлялись в «Роскосмос». После первоначального отбора прошло шесть финальных белорусских претенденток: Анастасия Ленкова, Ольга Герасимова, Виктория Фидрус, Ольга Мастицкая, Дарья Михнюк и Марина Василевская. По результатам испытаний именно Марина Витальевна прошла в основной экипаж, в составе Олега Новицкого и Трейси Дайсон.

В космосе она выполнила детальную фото- и видеосъемку Земли, провела ряд опытов, связанной с пилотируемой космонавтикой. Через пару дней после своего возвращения Президент Республики Беларусь Александр Григорьевич Лукашенко наградил ее званием «Герой Беларуси», а также через время Президент Российской Федерации Владимир Путин наградил ее орденом Гагарина.

Белорусская легкоатлетка Юлия Викторовна Нестеренко – единственная женщина-европейка, которая выиграла золотую олимпийскую медаль в беге на 100 метров. Родилась в Бресте в 1979 году и окончила Брестский университет в 2003 году, прославилась своими успехами в спринтерском беге. Обладательница званий Мастера спорта Беларуси (1997) и Мастера спорта международного класса (2001), она вошла в историю как чемпионка XXVIII Олимпийских игр 2004 года в Афинах, где завоевала золото в беге на 100 метров. В том же знаменательном 2004 году Нестеренко стала бронзовым призером чемпионата мира в Будапеште на дистанции 60 метров в закрытых помещениях и одержала ряд побед на международных стартах серии Гран-при ИААФ. Ее спортивный путь был отмечен присвоением звания «Почетный гражданин г. Бреста» в 2004 году. Среди ее тренеров – С. В. Салямонович и В. Г. Ярошевич.

Василиса Семеновна Селивоник, родившаяся в 1907 году в деревне Литвинка Кобринского района Брестской области, была активной участницей революционного и национально-освободительного движения в Западной Белоруссии. В подполье она была известна под псевдонимами Галя, Лиза и Сашка.

Селивоник занимала важные посты в Коммунистической партии Западной Белоруссии (КПЗБ), являясь членом Брестского окружного комитета и секретарем Гродненского, Слонимского и Пинского окружных комитетов. В мае 1935 года она была делегатом III съезда КПЗБ.

В марте 1936 года Василиса Семеновна была арестована в Пинске и приговорена к десяти годам тюремного заключения. После освобождения, в октябре-ноябре 1939 года, она стала депутатом Народного собрания Западной Белоруссии.

Во время Великой Отечественной войны Селивоник активно участвовала в партизанском движении, сражаясь против немецко-фашистских оккупантов в составе отряда имени М. Н. Чернака на территории Жабинковского и Брестского районов.

После войны она продолжила свою деятельность на партийной и советской работе в Бресте. Василиса Семеновна также является автором мемуаров: «В суровые годы подполья» (1958) и «Годы испытаний и мужества» (1973). В память о ней на доме, где она проживала, установлена мемориальная доска.

В 1969 году Василиса Семеновна Селивоник была удостоена звания «Почетный гражданин г. Бреста». Она скончалась в 1990 году.

Светлана Николаевна Семенова появилась на свет 24 декабря 1950 года в поселке Южно-Курильск Сахалинской области. В 1972 году она успешно окончила Брестский государственный педагогический институт имени А. С. Пушкина.

В 1990 году по инициативе Светланы Николаевны в Брестской области был создан первый лицей. Под ее руководством это образовательное учреждение достигло значительных успехов.

Лицей достиг значительных успехов, став крупнейшим научно-методическим и инновационным центром для общеобразовательных учреждений области. С 2013 года на его базе действуют центры, нацеленные на подготовку учащихся к республиканским олимпиадам. Важно отметить, что каждый третий медалист Московского района Бреста является выпускником лицея № 1.

Благодаря инициативе Светланы Николаевны был открыт музейно-педагогический комплекс «Брест – город моего будущего». Его экспозиции охватывают прошлое, настоящее и будущее города. С. Н. Семенова – заслуженный учитель Республики Беларусь и член Республиканской ассоциации педагогов-исследователей, имеет в своем активе медаль Франциска Скорины, знак «Отличник народного образования БССР» и Почетную грамоту Совета Министров Республики Беларусь. 5 августа 2014 года ей было присвоено звание «Почетный гражданин города Бреста».

Участница партизанского движения в Белоруссии в годы Великой Отечественной войны, Ковалевская Лидия Ивановна родилась в 1916 году в деревне Гайбуты Барановичского района. В период с мая по июнь 1944 года она выполняла обязанности связной в партизанском отряде имени Котовского, который являлся частью бригады «25 лет БССР». После завершения войны Лидия Ивановна продолжила свою трудовую деятельность в колхозе имени Суворова Барановичского района, где также активно участвовала в общественной жизни, будучи избранной депутатом сельского Совета. Ее вклад в победу был отмечен медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» и «За боевые заслуги». В 1974 году ей было присвоено почетное звание «Почетный гражданин Барановичского района».

В завершение хочется отметить, что женское лицо белорусского успеха – это прежде всего лицо профессионала, патриота и созидателя. Современные героини нашего времени доказывают, что для реализации таланта в Беларуси нет преград: от освоения космоса и медицины высоких технологий до малого бизнеса и сельского хозяйства. Успех белорусских женщин – это успех всей страны, ведь за каждой личной победой стоит стремление сделать жизнь в родном крае лучше, красивее и гармоничнее.

Список использованных источников

1. Василевская Марина Витальевна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org. – Дата доступа: 17.03.2026.

2. Домрачева Дарья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.olympics.com/ru/athletes/darya-domracheva. – Дата доступа: 18.03.2026.

3. Кочанова Наталья Ивановна // Совет Республики Национального собрания Республики Беларусь[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sovrep.gov.by. – Дата доступа: 15.03.2026.

4. Петкевич Наталья Владимировна // Совет Министров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.government.by. – Дата доступа: 15.03.2026.

5. Долготович, Б. Д. Подвиг длиною в жизнь: биографический справочник о почетных гражданах белорусских городов / Б. Д. Долготович, Ю. В. Солонович. – Минск : Колорград, 2020. – 700 с.

УДК 355.23

Ларисов Александр Николаевич,
курсант
Научный руководитель Шушлаков Ю. Л.
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ КАК ВИДА БОЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены пути развития радиоэлектронной борьбы с учетом последних локальных конфликтов и возможности по внесению изменений в тактику применения средств радиоэлектронной борьбы.

Ключевые слова: локальный конфликт, радиоэлектронная разведка, радиоэлектронная борьба, помехи.

Анализ последних локальных конфликтов (специальная военная операция Российской Федерации в Украине, азербайджанско-армянский конфликт в 2020 году), свидетельствует об исключительной роли, отводящейся радиоэлектронной борьбе (далее – РЭБ), важнейшая задача которой – радиоэлектронная разведка. Считается, что она позволяет добиться решающего превосходства над противником за счет радиоэлектронного противодействия его системе управления войсками и оружием [1].

Эффективная радиоэлектронная разведка проводится за счет систем навигации, внедренных в технику, ведущую РЭБ. Только благодаря современным системам навигации становится возможным подавление и перехват сигналов противника с максимально большим диапазоном за кратчайший промежуток времени. В настоящий момент одна из основных таким систем является спутниковая, которая используется всеми и повсюду, от навигаторов в смартфонах и автомобилях до грозной военной техники [2]. Вопрос о совершенствовании навигационной системы постоянно остается открытым и требует большего внимания таким аспектам как возможность засекать сигналы противника на большем расстоянии и скорость перехвата их.

Говоря про систему РЭБ Вооруженных Сил Республики Беларусь, можно сказать, что в последнее десятилетие эта система находится в постоянном развитии, проводятся ряд мероприятий, основными из которых являются:

совершенствование организационно-штатной структуры воинских частей РЭБ;

принятие на вооружение новых и модернизация имеющихся образцов техники РЭБ;

совершенствование методов радиоэлектронной разведки;

своевременное внесение изменений и переработка программ подготовки специалистов войск РЭБ.

Только за последнее десятилетие благодаря тесному сотрудничеству с предприятиями белорусской промышленности наши Вооруженные Силы получили на вооружение более полутора десятков принципиально новых образцов специальной техники РЭБ, по своим характеристикам не уступающих зарубежным аналогам. На данный момент в Республике Беларусь основными системами РЭБ являются: бортовой комплекс обороны (далее – БКО) «Талисман» и «Гроза-С». Первым оснащены истребители МиГ-29 и штурмовики Су-25 ВВС Беларуси. Действие БКО «Талисман» основано на разрушении работы моноимпульсной пеленгации, что приводит к срыву наведения зенитной или авиационной управляемой ракеты.

Гроза-С – белорусская самоходная станция РЭБ, предназначенная для обнаружения, отслеживания, подавления каналов управления и навигационных систем беспилотных летательных аппаратов. Разработана в рамках специальной серии систем для борьбы с дронами «Гроза» [2].

Также есть и новые образцы техники, которые поступили на вооружение. Среди них комплексы помех спутниковой радионавигации «Навес» и станция помех Р-934УМ2, предназначенная для поиска, обнаружения, пеленгования источников радиоизлучения, линий связи и радиоподавления. Одна такая станция способна заменить 4–6 своих предшественниц, ее экипаж выполнит задачи, с которыми раньше справлялся только взвод. Благодаря этому повышаются возможности подразделений РЭБ без увеличения численности личного состава.

Использование комплекса приемников и передатчиков помех позволяет:

противодействовать системам связи и управления оружием, системам наведения, работающим в режиме поиска, захвата и сопровождения целей;

обеспечивать поиск и обнаружение сигналов современных РЛС при одновременном продолжении постановки помех ранее обнаруженным РЭС;

управлять мощностью излучения от импульса к импульсу;

использовать перепрограммируемые банки данных о целях и характеристиках сигналов подавления [3].

Технические возможности современных средств РЭБ позволяют проводить ее и при помощи авиации, не только на земле, но и в воздушном пространстве. Использование авиации уже успело показать свою эффективность и превосходство над классическим способом ведения РЭБ не только в мирное время на учениях, но и во многих современных локальных вооруженных конфликтах и боевых действиях [2].

Интенсивное развитие современных иностранных средств РЭБ на авиационной базе вносит новые элементы в тактику их применения:

массовое применение малогабаритных ракет одноразового использования «Куэйл» «беспокоящего действия»;

применение передатчиков помех одноразового использования, забрасываемых с самолетов и с помощью беспилотных летательных аппаратов;

подавление важнейших РЭС связи с космических аппаратов РЭБ [3].

Анализ имеющейся информации позволяет утверждать, что на современном этапе РЭБ – это передовая область высокотехнологичной борьбы с противником, сложнейший интеллектуально-технический компонент противоборства.

Развитие новых форм вооруженного противоборства осуществляется с учетом современных требований к широкому применению информационно-управляющих систем и войск в едином информационном пространстве, что определяет особую ведущую роль РЭБ в успешном противодействии в условиях вооруженных конфликтов.

РЭБ в условиях современного уровня развития техники и вооружения, тактики действий войск действительно является одним из важнейших видов боевого обеспечения войск. Выполнение мероприятий РЭБ позволяет достигать превосходства на суше, на воде и в воздушном пространстве даже без использования средств огневого поражения противника, сокращая до минимума или предотвращая потери личного состава, вооружения и техники.

Список использованных источников

1. Министерство обороны Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Военный информационный портал. – Режим доступа: https://www.mil.by. – Дата доступа: 09.03.2026.

2. Радиоприемные устройства / под общей редакцией доктора технических наук, профессора В. И. Сифорова. – М. : Советское радио, 1974. – 560 с.

3. Проектирование радиоприемных устройств [Электронный ресурс] / под общей редакцией А. П. Сиверса. – М. : Советское радио, 1976. – 487 с.

УДК 796

Лукашевич Севастьян Иванович,
курсант
Научный руководитель Арлачёв А. В.,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности физической подготовки курсантов военных факультетов Республики Беларусь. Обоснована ее профессионально-прикладная направленность, поэтапное формирование организаторско-методических компетенций (в соответствии с требованиями к командиру отделения, взвода, роты) и ключевая роль спортивно-массовой работы в развитии специальных физических качеств и военно-прикладных навыков. Подчеркнута значимость физической подготовки для обеспечения боеспособности войск и патриотического воспитания курсантов.

Ключевые слова: физическая подготовка, курсанты, военные факультеты, спортивно-массовая работа, военно-прикладные навыки, боеспособность, Беларусь.

Физическая подготовка, входящая в систему физического воспитания курсантов, является основным предметом боевой подготовки войск и неотъемлемой частью воинского обучения и воспитания военнослужащих.

Многочисленные исследования убедительно доказывают высокую значимость физической подготовки для повышения боеспособности и боеготовности войск, и, в частности, для успешного военно-профессионального обучения, для сокращения сроков и улучшения качества подготовки военнослужащих при овладении различными видами боевой техники, для обеспечения надежности управления ею в усложненных условиях служебно-боевой деятельности войск.

Несмотря на то, что физическая подготовка в Вооруженных Силах Республики Беларусь является неотъемлемой частью системы воспитания в нашем государстве и строится на основе и в соответствии с его общими принципами, ее содержание направлено на формирование умений и навыков, развитие физических качеств военнослужащих, необходимых прежде всего для эффективного выполнения поставленных задач по их боевому предназначению.

Физическая подготовка курсантов военных факультетов осуществляется в рамках дисциплины «Физическая культура». Данная дисциплина изучает теорию, методику и практику физической подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь и преподается в тесной взаимосвязи с дисциплинами военно-профессиональной подготовки курсантов, обеспечивая их подготовку

для эффективного выполнения задач по боевому предназначению и формирование общей, профессиональной культуры современного военного специалиста.

Физическая подготовка осуществляется:

а) развитием и поддержанием на надлежащем уровне выносливости, силы, быстроты и ловкости;

б) овладением навыками в передвижении по пересеченной местности в пешем порядке и на лыжах, преодолении естественных и искусственных препятствий, рукопашного боя, военно-прикладного плавания;

в) воспитанием психической устойчивости, уверенности в своих силах, целеустремленности, смелости и решительности, инициативы и находчивости, настойчивости и упорства, выдержки и самообладания;

г) укреплением здоровья, закаливанием и повышением устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов боевой деятельности;

д) формированием здорового образа жизни и гармоничного физического развития.

Планирование учебных занятий для курсантов предусматривает овладение:

а) на первом курсе – физическими упражнениями в соответствии с учебной программой, теоретическими и организаторско-методическими умениями и навыками, необходимыми для проведения физической подготовки в объеме требований, предъявляемых к командиру отделения;

б) на втором курсе – установленными в учебной программе физическими упражнениями, теоретическими знаниями и организаторско-методическими умениями и навыками, необходимыми для организации и проведения физической подготовки в объеме требований, предъявляемых к командиру взвода;

в) на третьем и последующих курсах – физическими упражнениями в соответствии с учебной программой, теоретическими знаниями и организаторско-методическими навыками, необходимыми для организации и проведения физической подготовки в объеме требований, предъявляемых к командиру роты.

Общими формами обучения при изучении дисциплины являются лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, методические, практические занятия и самостоятельная физическая тренировка.

Лекции составляют основу теоретического обучения курса и дают систематизированные основы научных знаний по физкультурно-спортивной деятельности, здоровому образу жизни, раскрывают состояние и перспективы развития валеологии, теории и методики физического воспитания.

Семинарские занятия проводятся по основным и наиболее сложным вопросам учебной программы курса с целью углубленного изучения и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над обязательной и дополнительной учебной литературой.

Основной целью самостоятельных занятий состоит в обучении курсантов методам самостоятельной работы с учебным и методическим материалами.

Текущая аттестация на теоретических занятиях проводится с целью определения степени достижения учебных целей по курсу и предусматривает проведение устного или письменного опрос в рамках пройденного материала.

Выполнение упражнений курсантами оценивается независимо от их возраста в соответствии с нормативами по физической подготовке для курсантов соответствующего курса.

Наиболее целесообразной формой контролируемых занятий по физическому воспитанию с акцентом на развитие специальной физической подготовленности и формирование военно-прикладных навыков являются тренировочные занятия по разделу «Спортивно-массовая работа»

Спортивно-массовая работа включает в себя учебно-тренировочные занятия в подразделениях по программе физической подготовки; учебно-тренировочные занятия со сборными командами по видам спорта; подготовку спортсменов высшей спортивной квалификации; спортивные и военно-спортивные соревнования; смотры спортивно-массовой работы; спортивные праздники.

Спортивно-массовая работа в военно-учебном заведении проводится три раза в неделю (два раза – в будние дни, в свободное от занятий время – по одному часу и один раз – в выходные или праздничные дни – не менее двух часов). Указанное время для занятий предусматривается распорядком дня. Все курсанты обязаны постоянно участвовать в спортивно-массовой работе.

Таким образом, она является эффективным средством воспитания у курсантов воли к победе и стойкости в действиях при максимальных физических нагрузках и психических напряжениях, способствует укреплению воинской дисциплины и войскового товарищества.

Анализ научно-методической литературы позволил установить, что физическая подготовка курсантов военных факультетов носит профессионально-прикладной характер и направлена на формирование у них двигательных умений и навыков, развитие физических качеств, необходимых им в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, задачи, решаемые физической подготовкой военнослужащих, имеют прямую связь с безопасностью страны. Кроме того, они способствуют всестороннему развитию личности и патриотическому воспитанию молодежи.

Список использованных источников

1. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки курсантов военных факультетов / Е. Д. Бойко [и др.] // Информационные технологии в образовании, науке и производстве : III Международная научно-техническая интернет-конференция, 20-21 ноября 2015 г. Секция 1 [Электронный ресурс]. - [Б. и.], 2015.

2. Манько, Е. С. Физическая подготовка в профессиональной деятельности курсантов [Электронный ресурс] / Е. С. Манько, А. С. Кулешова, Ю. А. Янович. – Режим доступа: https://elib.bsu.by/bitstream/-123456789/295061/1/439-443.pdf. – Дата доступа: 27.03.2026.

3. Войтова, А. В. Особенности физической подготовки курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России во время учебного процесса [Электронный ресурс] / А. В. Войтова, А. В. Балашов. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-fizicheskoy-podgotovki-kursantov-i-slushateley-obrazovatelnyh-organizatsiy-mvd-rossii-vo-vremya-uchebnogo-protsessa. – Дата доступа: 27.03.2026.

УДК 355/359.07

Мастиброцкий Даниил Максимович,
курсант
Научный руководитель Гайченя Ф. В.,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БПЛА В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСИСТОЙ МЕСТНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и систем противодействия им в специфических условиях лесисто-болотистой местности.

Ключевые слова: БПЛА, лесисто-болотистая местность, радиоэлектронная борьба (РЭБ), тактика ведения боя, разведка, противодействие дронам.

Беспилотные летательные аппараты (БЛА) приобрели ключевое значение в современных военных конфликтах. Но несмотря на преимущество которые они дают при выполнении боевых задач, все-таки особенно сложной средой для их применения является лесисто-болотистая местность, характеризующаяся плотной растительностью, ограниченной видимостью, сложным рельефом и нестабильными условиями радиосвязи. Лесисто-болотистая местность неудобна для использования БЛА, но это не означает что они теряет свое преимущество. В лесисто-болотистой местности не эффективно использовать большие БПЛА, вследствие этого применяются малогабаритные и микродроны, квадрокоптеры и гексакоптеры с защищенными винтами, дроны-ретрансляторы, обеспечивающие связь в сложных условиях, а также внедрение автономной навигации.

Основными задачами выполняемыми с использованием БПЛА в ходе ведения боевых действий будут являться:

1) разведка и наблюдение:
поиск живой силы и техники под пологом леса,
ведение инфракрасной разведки,
обнаружение передвижений по лесным дорогам и просекам;
2) корректировка огня:
применение дронов для передачи координат целей и корректировки огня огневых средств поражения;
3) логистическая поддержка (использование дронов для доставки боеприпасов, медикаментов, средств связи и других материальных средств в труднодоступные районы);
4) психологическое воздействие (демонстрационные полеты и постоянное присутствие в воздухе для деморализации противника).

В условиях лесистой местности (густой растительности) и заболоченных территорий традиционные методы разведки и артиллерийской корректировки сталкиваются с серьезными трудностями. БПЛА в данном контексте перестают быть просто «глазами» и становятся единственным эффективным инструментом контроля территории.

В лесу и на болотах классическая оптика часто бессильна. Основные факторы влияния:

экранирование сигнала: густая листва и высокая влажность воздуха (особенно над болотами) существенно снижают дальность радиосигнала и видеопередачи.

термальный контраст: летом листва скрывает тепловой след техники, однако осенью и зимой БПЛА с тепловизорами становятся «ультимативным оружием», видя каждый блиндаж и печку.

сложность навигации: отсутствие четких ориентиров и густая крона затрудняют визуальное позиционирование, заставляя полагаться на инерциальные системы и качественные GPS-модули (при отсутствии работы РЭБ).

Опыт боевых действий в районах Кременских лесов (Серебрянское лесничество) и в поймах рек (например, Днепр) показал следующее:

«Охота в посадках»: FPV-дроны используются для залета прямо под кроны деревьев, поражая технику и личный состав в блиндажах, которые не просматриваются со спутников или с большой высоты;

дистанционное минирование: тяжелые октокоптеры (типа «Баба-Яга») в ночное время над болотистыми участками сбрасывают мины на единственные проходимые тропы, отрезая пути снабжения;

корректировка «вслепую»: использование дронов-ретрансляторов позволяет основному разведывательному БПЛА работать в низинах и густых лесах, где прямая радиовидимость с оператором невозможна.

Преимущества и недостатки использования БПЛА в данных условиях.

Плюсы:

скрытность позиций: оператор может находиться в глубоком тылу или в бетонном укрытии, не подвергая себя риску при разведке болот;

эффект внезапности: современные FPV-дроны заходят на цель на скоростях свыше 100 км/ч, не оставляя времени на реакцию в узких лесных просеках;

круглосуточный мониторинг: использование ночных камер позволяет контролировать перемещения противника по лесным тропам, когда визуальное наблюдение с земли невозможно.

Минусы:

риск зацепа: лес – это физические препятствия. Ветки и листва часто становятся причиной потери аппарата;

проблемы с посадкой: на болотах невозможно посадить дрон без риска его утопить, что требует использования систем возврата в руку или специальных площадок;

зависимость от погоды: туман над болотами и обледенение в лесу быстро выводят из строя незащищенную электронику.

В лесах и на болотах российские подразделения применяют эшелонированную систему:

Верхний эшелон (ZALA/Supercam) вскрывает цели.

Средний эшелон («Орлан») обеспечивает связь.

Ударный эшелон («Ланцет»/FPV) наносит точечные удары.

Такой подход минимизирует недостатки ландшафта, превращая густую растительность в ловушку для тех, кто полагается на традиционную маскировку.

В связи с возросшим числом БЛА различного назначения в настоящее время активно разрабатываются средства противодействия им. К ним относят отрасль радиоэлектронного подавления устойчивых каналов связи, внедрение пассивных средств обнаружения, использование антидроновых сетей мониторинга и развитие систем для классификации воздушных целей с помощью искусственного интеллекта.

Лесистая местность формирует особые условия применения и противодействия БЛА. Главной задачей является переход от простого дистанционного управления к автономным интеллектуальным системам, а также интеграция БЛА в единые разведывательно-информационные контуры. В перспективе ожидается рост значения пассивных систем обнаружения и искусственного интеллекта в условиях сложной природной среды

В условиях «зеленки» (густой растительности) и заболоченных территорий традиционные методы разведки и артиллерийской корректировки сталкиваются с серьезными трудностями. БПЛА в данном контексте перестают быть просто «глазами» и становятся единственным эффективным инструментом контроля территории.

Список использованных источников

1. Обзор всех российских дронов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mosregdata.ru/article/obzor-vseh-rossiyskih-dronov. – Дата доступа: 31.03.2026.

УДК 94(470)

Мацавіла Яраслаў Уладзіміравіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

МАРШАЛ ПЕРАМОГІ

Анатацыя. Біяграфія маршала Савецкага Саюза Ракасоўскага Канстанціна Канстанцінавіча, камандуючага першым Беларускім фронтам у гады Вялікай Айчыннай вайны. Маршал Ракасоўскі К. К. унес неацэнны ўклад у Перамогу савецкага народа над нямецкімі захопнікамі ў гады Вялікай Айчыннай вайны.

Ключавыя словы: Аперацыя «Баграціен», камандуючы, маршал Ракасоўскі Канстанцін Канстанцінавіч, Вялікая Айчынная вайна.

Увядзенне. На 71 кіламетры рэспубліканскай дарогі Р31 побач з в. Ракавічы Светлагорскага раена размешчаны манумент, прысвечаны вызваленчай аперацыі «Баграціен ». Дадзены манумент уяўляе сабой масіўную кампазіцыю, выкананую з чырвонага граніту і бронзы. Аснова дадзенай кампазіцыі ўяўляюць дзве бронзавыя стрэлы, якія ўяўляюць сабой два асноўных напрамкі аперацыі. Па баках размешчаны выява савецкіх салдат, маракоў і партызан, а ў цэнтры прадстаўлены камандуючыя аперацыяй: Жукаў, Батаў, Паноў і Ракасоўскі [1].

Асноўная частка. Канстанцін Канстанцінавіч Ракасоўскі – савецкі военачальнік і грамадскі дзеяч, быў камандуючым 1-га Беларускага фронту ў гады Вялікай Айчыннай вайны. Нарадзіўся 21 снежня 1896 у горадзе Вялікія Лукі, яго бацька працаваў чыгуначнікам, а маці настаўніцай. Бацькі Канстанціна рана паміраюць і ен, якому споўнілася толькі 14 гадоў, вымушаны зарабляць сам. Ен працаваў рознарабочым, але неўзабаве яго ўзялі чаляднікам каменячоса [2].

Першая Сусветная вайна стала для яго першым ваенным вопытам. Яшчэ ў самым пачатку вайны яго камандзіры заўважылі Канстанціна. За праяўленую адвагу Ракасоўскай Канстанціну быў прысвоены Георгіеўскі крыж 4-й ступені. З прыходам рэвалюцыі Канстанцін Ракасоўскі па ўласным жаданні ўступіў у Чырвоную гвардыю. За ўдзел у грамадзянскай вайне ен тройчы быў узнагароджаны ордэнам Чырвонага Сцяга. Па завяршэнні Грамадзянскай вайны Кастусь накіраваўся на вучобу ў Ваенную акадэмію імя Міхаіла Васільевіча Фрунзе. Па заканчэнні акадэміі Канстанцін Канстанцінавіч стаў камандзірам кавалерыйскага корпуса, затым камандаваў 7-й Самарскай кавалерыйскай дывізіяй, а пасля быў пераведзены ў 5-й кавалерыйскі корпус у Пскове.

13 чэрвеня 1937 года Ракасоўскі быў адхілены ад камандавання корпусам і накіраваны ў распараджэнне Наркамата абароны. 27 чэрвеня дывизионная партарганізацый выключыла яго з партыі «за страту палітычнай пільнасці».

У жніўні былы камкор быў арыштаваны НКУС па абвінавачанні ў злачынстве, прадугледжаным арт. 58-1 «б» (здрада Радзіме, дасканалая вайскоўцам) – мелася на ўвазе ўдзел у антысавецкай змове ў войску. З 17 жніўня 1937 года Канстанцін Канстанцінавіч утрымліваўся ў турме, дзе быў пахаваны. У аўтабіяграфіі, датаванай 4 красавіка 1940 года, Ракасоўскі пісаў вельмі коратка: «са жніўня 1937 па сакавік 1940 г. знаходзіўся пад следствам у органах НКУС. Вызвалены ў сувязі са спыненнем справы». Гэты этап для Канстанціна Канстанцінавіча быў вельмі складаным, але нягледзячы на ўсе катаванні і допыты, ен трымаўся годна, нікога не абгаварыў, нічога не падпісаў. Пасля вызвалення ен быў накіраваны ў камандаванне Кіеўскай асобай ваеннай акругі. Пасля быў прызначаны камандзірам 9-га механізаванага корпуса. Дадзены корпус толькі фармаваўся і таму шмат тэхнікі, якая павінна была быць па штаце, адсутнічала. Але, нягледзячы на гэта, корпус аказваў сур'езны супраціў нямецкім войскам. Канстанцін Канстанцінавіч адзначаў, што баі былі жорсткія, савецкія войскі былі ў меншасці, але з-за праяў з-за праяўленага гераізму кожнага з салдат, яны давалі адпор нямецкім захопнікам. У гэтых баях Ракасоўскі выкарыстаў многія аспекты тактыкі: пяхота дзейнічала ў цесным узаемадзеянні з тэхнікай, засады і контратакі.

У баях камандуючы выяўляў сябе як таленавіты камандзір, ен заўседы якасна ацэньваў сітуацыю, што дапамагала выбраць і сфармаваць правільны падыход да вядзення бітвы.

Канстанцін Канстанцінавіч быў камандуючым 16-й арміяй у бітве за Маскву, камандуючым Данскім фронтам у Сталінградскай бітве, камандуючым Цэнтральным фронтам у Курскай бітве і камандуючым 1-м Беларускім фронтам падчас аперацыі «Баграціен».

Немалую ролю ў перамогах Канстанціна Канстанцінавіча мела яго ўменне предугадывания задум ворага. Неацэнны ўклад унес Ракасоўскі ў распрацоўку плана аперацыі «Баграціен». Падчас нарады ў стаўцы Вярхоўнага Галоўнакамандуючага, дзе распрацоўваўся план контрнаступлення, Канстанцін Ракасоўскі высунуў прапанову аб наступе адразу па двух напрамках. Меркаванні аб наступе войскаў левага крыла фронту на Люблінскім кірунку былі адобраны, а вось рашэнне аб двух ударах на правым крыле падвергнулася крытыцы. Вярхоўны галоўнакамандуючы і яго намеснікі настойвалі на тым, каб нанесці адзін галоўны ўдар – з плацдарма на Дняпры (раен Рагачова), які знаходзіўся ў руках 3-й арміі.

Двойчы Ракасоўскаму прапаноўвалі выйсці ў суседні пакой, каб прадумаць прапанову стаўкіх. Пасля кожнага такога «прадумвання» яму даводзілася з новай сілай адстойваць свае рашэнне. Пераканаўшыся, што Канстанцін Канстанцінавіч цверда настойваў на сваім пункце гледжання, Сталін зацвердзіў план аперацыі.

Наступ па двух напрамках дазволіў акружыць групоўкі праціўніка на ўсход ад Мінска [3]. За выдатны ўклад у планаванне аперацыі Баграціен Ракасоўскаму было прысвоена званне Маршал Савецкага Саюза ў чэрвені 1944 года, у ліпені 1944 года званне Герой Савецкага Саюза (ен стаў першым хто атрымаў дадзеную ўзнагароду).

Падчас вайны маршал уважліва ставіўся да салдат і камандзіраў. Ен паважаў кожнага, хто прымаў удзел у бітвах і пагарджаў баязлівасць і безадказнасць. Ракасоўскі заўседы служыў прыкладам як для камандзіраў, так і для салдат. Асабісты склад паважаў яго, салдаты былі гатовыя ісці за сваім камандуючым і выконваць любыя заданні.

Спіс яго ўзнагарод досыць вялікі: яму было прысвоена 2 медалі Героя Савецкага Саюза, ордэн «Перамога», ордэн Леніна, ордэн Чырвонага Сцяга і многія іншыя. Акрамя ўзнагарод Савецкага Саюза яму таксама былі прысвоены ўзнагароды іншых краін свету: ордэн «Віртуці Мілітары» 1 класа (вышэйшая ваенная ўзнагарода Польшчы), Вялікі крыж ордэна Ганаровага легіена (вышэйшая ўзнагарода Францыі, ордэн «Легіена пашаны» і многія іншыя.

Пасля заканчэння вайны, 24 чэрвеня 1945 у Маскве прайшоў Парад Перамогі, якім камандаваў маршал Ракасоўскі. Парад прымаў маршал Жукаў.

Заключэнне. Маршал Ракасоўскі Канстанцін Канстанцінавіч выяўляў сябе як таленавіты камандуючы. Які пачаў сваю службу з простага салдата царскай арміі, ен прайшоў шлях да маршала не толькі СССР, але і маршала Польшчы. Уменні, веды, лідэрскія якасці, хладнокровность, рашучасць, стойкасць – усе гэтыя якасці закалялись і оттачивались ў ім на працягу ўсей яго цяжкай жыцця.

Маршал Ракасоўскі – камандуючы, чые рашэнне стала адным з ключавых у аперацыі па вызваленні Беларусі ў гады Вялікай Айчыннай вайны. Яго стаўленне да асабістаму складу заўседы было ўважлівых, перш за ўсе ен бачыў у кожным салдата ўменні і сілу духу, што не дазваляла яму прыняць непрадуманае рашэнне на поле бою.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Мемориал «Операция "Багратион"» – Издательский дом «Беларусь сегодня» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://obeliski.by/bagration. – Дата доступа: 19.11.2025.

2. Рокоссовский К. К. Солдатский долг. – 5-е изд. – М. : Воениздат, 1988. – 367 с.: 8 л, ил. – (Военные мемуары).

3. Соколов, Б. В. Рокоссовский / Борис Соколов. «Коллекция», 2010. – 540 с. Калининград: Мастерская.

УДК 355/359

Монич Иван Андреевич,
курсант
Научный руководитель Монич А. Н.
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВООРУЖЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена анализу особенностей применения вооружения и военной техники в локальных конфликтах, рассматривая ключевые аспекты, влияющие на эффективность военных операций. В ней исследуются современные тенденции в использовании высокоточных систем, беспилотных летательных аппаратов и кибероружия, а также их влияние на стратегию и тактику ведения боевых действий. Особое внимание уделяется гуманитарным аспектам, включая минимизацию гражданских потерь и соблюдение международных норм. Подчеркивается важность адаптации военных технологий к специфике каждого конфликта, а также необходимость разработки этических стандартов для их применения. В заключение рассматриваются перспективы развития технологий и их влияние на будущее локальных конфликтов, подчеркивая, что правильный выбор вооружения и тактики является ключевым фактором для достижения успеха в современных условиях.

Ключевые слова: оружие, военные технологии, гуманитарные аспекты, локальный конфликт, вооружение.

Локальные конфликты представляют собой вооруженные столкновения, ограниченные определенной географической областью и затрагивающие конкретные группы или государства. Эти конфликты могут возникать из-за множества факторов, таких как этнические, политические, экономические и религиозные противоречия. В отличие от глобальных войн, локальные конфликты имеют более узкий масштаб и зачастую менее предсказуемы в своих исходах и последствиях. Причины локальных конфликтов могут быть разнообразными: этнические и религиозные противоречия, долговременные споры между различными этническими группами или религиозными сообществами; политические факторы, такие как борьба за власть, коррупция и отсутствие демократических институтов; экономические причины, включая конкуренцию за ресурсы и неравномерное распределение богатств. Применение различных типов вооружения в локальных конфликтах имеет свои особенности и закономерности. Например: пистолеты и винтовки – наиболее распространенное оружие, популярное как среди государственных сил, так и среди повстанцев.

Автоматические и полуавтоматические винтовки удобны для стрельбы на средние дистанции и обеспечивают высокую огневую мощь. Гаубицы

и минометы применяются для поддержки наземных операций и поражения целей на больших расстояниях, но их использование может привести к значительным разрушениям и гражданским жертвам. Ракетные установки используются для ударов по важным стратегическим объектам и позициям противника. Танки используются для прорыва обороны противника и поддержки пехоты. Их высокая огневая мощь и защита делают их ключевыми элементами в крупных наступательных операциях. Бронетранспортеры и боевые машины пехоты обеспечивают мобильность войск и защищают их от огня противника. Боевые самолеты и вертолеты используются для нанесения ударов по наземным целям, обеспечивая поддержку наземным войскам. Они могут играть решающую роль в изменении хода боя. Все большее применение и развитие получают образцы техники, не имеющие экипажей, которые, в свою очередь, на данном этапе развития науки и техники, стали относиться к высокоточным образцам вооружения, управляемые с помощью радиосвязи. Большое развитие получили беспилотные летательные аппараты, которые имеют уже довольно большой послужной список [1, с. 108]. БПЛА все чаще используются для разведки и точечных ударов, что позволяет минимизировать риски для пилотов. Кибероружие применяется для атак на информационные системы противника, что может дестабилизировать его действия. химическое и биологическое оружие, хотя и запрещенные, иногда используются в крайних случаях, хотя их применение вызывает международное осуждение.

Технологический прогресс значительно изменяет подходы к ведению локальных конфликтов. Совершенствование оружия, новые технологии, такие как дроны и высокоточные системы, позволяют проводить операции с высокой эффективностью и минимальными потерями. Развитие кибернетических технологий открывает новые методы ведения войн, включая кибератаки на инфраструктуру противника. Социальные сети и СМИ формируют общественное мнение и могут влиять на динамику конфликта. Спутниковые технологии позволяют лучше оценивать ситуацию на поле боя. Современные средства связи улучшают координацию действий и оперативность реагирования. Таким образом, локальные конфликты представляют собой сложные и многогранные явления, требующие тщательного анализа и понимания.

Эффективность и последствия применения вооружения в контексте локальных конфликтов можно рассмотреть через несколько аспектов. Современные системы наведения, включая высокоточные боеприпасы и системы наведения, такие как GPS и лазерное наведение, позволяют минимизировать случайные повреждения и потери среди гражданского населения, что делает удары более эффективными с точки зрения достижения военных целей. Беспилотные летательные аппараты обеспечивают возможность проведения операций с минимальными рисками для личного состава, выполняя как разведывательные миссии, так и нанося удары по целям с высокой точностью. Использование дистанционно управляемого оружия сокращает количество жертв среди военнослужащих, что может повысить моральный дух войск и снизить политические риски для командования. Возможность проводить операции

из удаленных мест снижает вероятность потерь в живой силе, что критически важно для поддержания общественной поддержки. Несмотря на высокую точность современных вооружений, всегда существует риск причинения ущерба гражданским объектам и населению. Ошибочные удары могут привести к гуманитарным катастрофам и вызвать международное осуждение. Даже если военные цели достигнуты, разрушение инфраструктуры может иметь долгосрочные негативные последствия для местного населения, включая ухудшение доступа к медицинской помощи, образованию и другим жизненно важным услугам. Применение мощного вооружения может привести к разрушению ключевых объектов инфраструктуры, что затрудняет восстановление региона после конфликта. Страны, участвующие в локальных конфликтах, часто сталкиваются с большими затратами на восстановление, что может отразиться на их экономическом развитии в долгосрочной перспективе. Кроме того, применение вооружения может вызвать негативную реакцию как внутри страны, так и за ее пределами. Граждане могут начать выступать против правительства, если будут чувствовать, что конфликты ведутся неэффективно или с чрезмерными потерями среди гражданского населения. Использование определенных типов вооружений (например, химического или ядерного) может привести к международной изоляции и санкциям. Химическое оружие – это боевые токсические химические вещества и средства их применения. К ним относятся зажигательное оружие, токсины и фито токсиканты [2, с. 14]. Это может повлиять на дипломатические отношения и безопасность региона в целом.

Примеры успешного применения вооружения в локальных конфликтах включают операцию Буря в пустыне (1991), проведенную коалицией под руководством США против Ирака после его вторжения в Кувейт. Успехи этой операции заключались в использовании высокоточных боеприпасов и современных технологий, таких как GPS-навигация, что позволило быстро и эффективно уничтожить ключевые военные объекты и инфраструктуру противника с минимальными потерями среди гражданского населения. Результатом стало быстрое освобождение Кувейта и демонстрация мощи современных вооруженных сил. Вторая успешная операция – Непоколебимая решимость (2014–2021), направленная против ИГИЛ в Ираке и Сирии. Здесь использование дронов для точечных ударов по командным пунктам и лидерам ИГИЛ значительно снизило их боеспособность, а воздушные операции, поддерживаемые местными силами, позволили освободить большие территории от контроля террористов, что способствовало восстановлению местного управления [3, с. 11].

Среди примеров неудачного применения вооружения можно выделить войну во Вьетнаме (1955-1975), где конфликт между Северным Вьетнамом и южновьетнамскими силами при поддержке США не принес успеха, несмотря на мощные авиаудары. Высокая интенсивность бомбардировок не привела к победе, а огромное количество гражданских жертв вызвало международное осуждение и протесты внутри США, что в итоге способствовало объединению Вьетнама под контролем коммунистического правительства. Вторым примером является сирийская гражданская война (с 2011 года),

где применение химического оружия правительственными силами, несмотря на международные запреты, привело к гуманитарным катастрофам и увеличению сопротивления со стороны оппозиции. Это вызвало международное вмешательство и санкции против Сирии, ухудшая гуманитарную ситуацию. Наконец, конфликт в Йемене (с 2014 года) также стал примером неудачного применения вооружения. Воздушные удары коалиции во главе с Саудовской Аравией привели к значительным гражданским потерям и разрушению инфраструктуры. Ошибочные удары по больницам и рынкам вызвали международное осуждение. Результаты: увеличение гуманитарной катастрофы, что привело к росту антисаудовских настроений как внутри страны, так и за ее пределами.

Правильный выбор вооружения и тактики напрямую влияет на эффективность военных операций. Использование современных технологий и высокоточных боеприпасов позволяет достигать поставленных целей с минимальными потерями. Тактики, ориентированные на минимизацию ущерба для гражданского населения, способствуют снижению гуманитарных катастроф и укрепляют легитимность военных действий в глазах международного сообщества. Успешные военные стратегии учитывают специфику локального конфликта, включая географические, культурные и социальные аспекты, что позволяет более эффективно взаимодействовать с местными силами и населением. Этические соображения, связанные с выбором вооружения и тактики, становятся все более важными. Применение запрещенных или неэтичных методов ведения войны может привести к международной изоляции и осуждению. Неправильный выбор тактики может привести к затяжным конфликтам и дестабилизации региона, создавая условия для возникновения новых угроз, таких как терроризм и бандитизм [4, с. 20].

Список использованных источников

1. Стафеев, М. С. Применение беспилотных летательных аппаратов в локальных конфликтах и войнах / М. С. Стафеев, С. В. Казаринов // Молодой ученый. – 2016. – № 25 (129). – С. 107–111.

2. Емельяненко, В. Л. Химическое оружие : учеб. пособие / В. Л. Емельяненко, В. Н. Чикарев. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2008. – 56 с.

3. Андреев, А. А. Батальонная тактическая группа. История и современность / А. А. Андреев, С. Н. Ильин // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения. – 2017. – № 2 (42). – С. 30–33.

4. Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах : учеб. пособие / под общ. ред. ген.-полковника А. С. Рукшина. – М. : Воениздат, 2008. – 735 с.

УДК 355/359.07

Набоков Ярослав Сергеевич,
курсант
Скворок Алексей Александрович,
курсант
Научный руководитель Готто П. И.,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БЛА В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Аннотация. Статья посвящена анализу роли и места беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в структуре современных боевых действий в урбанизированной среде. Рассматриваются ключевые тактические приемы применения малых и средних БЛА для разведки, корректировки огня и нанесения точечных ударов в условиях плотной городской застройки. Особое внимание уделяется анализу современных методов противодействия БЛА, включая системы радиоэлектронной борьбы (РЭБ), специализированные средства обнаружения и мобильные антидроновые комплексы.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, БЛА, городской бой, противодействие БПЛА, РЭБ, тактика, современный вооруженный конфликт

Современный городской бой характеризуется исключительной сложностью и многомерностью. Высокая плотность застройки, ограниченность линий видимости, наличие подземной инфраструктуры и присутствие гражданского населения создают уникальную оперативную среду. В этих условиях беспилотные летательные аппараты (БЛА), особенно малого и сверхмалого класса, перестали быть вспомогательным инструментом, превратившись в ключевой компонент тактики ведения боя. Они выполняют разведывательные, ударные, корректировочные и психологические функции, резко повышая эффективность и снижая риски для операторов. Это, в свою очередь, вызвало стремительное развитие и адаптацию средств противодействия БЛА (ПБЛА), сформировав ряд отчетливых тенденций, которые и являются предметом данного анализа.

Устарел подход, основанный на единичном, «точечном» средстве подавления. Городская среда требует глубоко эшелонированной и интегрированной системы.

Эшелон ближнего радиуса (до 1–2 км): здесь доминируют средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ) – портативные и мобильные комплексы для подавления каналов управления, навигации (GPS/ГЛОНАСС) и передачи видео.

Активно развиваются кинетические средства с сетями, «дроны-перехватчики», а также средства микроволнового и лазерного оружия для точечного поражения. Особое внимание уделяется средствам оперативного реагирования пехотных подразделений (помповые ружья, ружья-глушилки, компактные системы постановки помех).

Эшелон среднего радиуса (до 5–10 км): развертывание мобильных РЭБ-станций на бронетехнике и крышах зданий, а также использование РЭБ-БЛА, способных «патрулировать» воздушное пространство района. Применение систем РЭБ, интегрированных со средствами ПВО малой дальности. Как показывает практика современного боя, что создание единого информационного поля за счет радиолокационных станций (РЛС), оптико-электронных и акустических датчиков, развернутых на высотных доминантах. Дроны передают видео в реальном времени (FPV – First Person View) или в высоком качестве (например, DJI OcuSync) на наземную станцию.

Основные вызовы:

Помехи: в насыщенном радиоэфире (особенно в городе, на массовых мероприятиях) другие передатчики, Wi-Fi, Bluetooth создают помехи. Затухание сигнала: сигнал ослабевает с расстоянием и при наличии препятствий (деревья, здания). Многопользовательская среда: несколько дронов в воздухе не должны мешать друг другу. Следует использовать на разные частотные диапазоны и каналов внутри них, а также анализаторов для поиска наименее зашумленного канала. Основные частотные диапазоны для видеопередачи с дронов являются: 5.8 GHz 5.650 – 5.925 GHz Наиболее популярны маленькие антенны, широкий выбор каналов, меньше помех от сотовых сетей и Wi-Fi 2.4 GHz. Более короткая дальность, плохая проникающая способность (сигнал сильно страдает от препятствий). Классическое FPV, гоночные и фристайл-дроны, многие готовые решения (DJI, аналоги). 2.4 GHz 2.400 – 2.485 GHz Лучшая дальность и проникающая способность. Сильно зашумлен (Wi-Fi, Bluetooth), меньше свободных каналов. Дальнобойные полеты в чистой местности. Некоторые системы (e.g., Crossfire) используют его для управления. 1.2/1.3 GHz 1.240 – 1.300 GHz Отличная дальность и проникающая способность. Большие антенны, может мешать работе GPS и некоторых авиационных систем (требует осторожности и фильтров). Экстремальные дальние полеты (long range), полеты в сложном рельефе. 900 MHz (обычно для управления) 900 MHz Максимальная дальность и проникающая способность. Очень низкая полоса пропускания, не подходит для качественного видео. Большие антенны. Только для передачи телеметрии и управления в связке с отдельной видеосигналом на 1.2/5.8 GHz. Во многих странах использование этих диапазонов лицензируется. Например, в РФ и ЕС для 5.8 GHz есть ограничения по мощности (25 мВт). Прямая передача аналогового сигнала (обычно формата NTSC/PAL). Нет буферизации, задержка минимальна (1–10 мс) – критично для гонок. Приемники: от простых однодиапазонных (только 5.8G) до модульных (применяются в шлемах/мониторах). Ключевая особенность: Diversity-системы. Используют 2 и более приемника с разными антеннами (напр., одна

направленная, одна всенаправленная). Специальный модуль (Diversity-модуль) в реальном времени выбирает сигнал лучшего качества. Часто имеют встроенный простейший анализатор в виде шкалы силы сигнала (RSSI) для каждого канала. Цифровые (HD): принцип заключается в передачи сжатого цифрового видео потока (e.g., DJI OcuSync, Walksnail Avatar, HDZero). Обеспечивает HD-качество, стабильность, но имеет большую задержку (15-40 мс). Приемники: замкнутые системы. Приемник и передатчик – парные устройства от одного производителя. Они автоматически выбирают частоту и канал для наилучшего соединения. Анализ в них: происходит «под капотом». Система в реальном времени сканирует спектр и перескакивает (frequency hopping) на чистый канал при помехах. Анализаторы уровней сигналов по частотам – «Глаза» оператора. Это ключевой инструмент для профессиональной настройки и эксплуатации, особенно в аналоговых системах. Назначение: найти самую чистую частоту для полета в конкретной локации, определить источник помех, протестировать эффективность антенн и их расположения, проверить дальность и зоны покрытия сигнала. Типы анализаторов: спектральные анализаторы в портативных устройствах. Специализированные приборы или модули для шлемов/мониторов, показывающие график мощности сигнала (RSSI) по всем каналам выбранного диапазона в реальном времени. Показывают не «качество картинки», а уровень радиоизлучения на частоте. RapidFIRE, True-D (Diversity-модули с функцией анализа). Отдельные устройства Eachine РЕПD01, Foxeer MAX.

Анализаторы на базе SDR (Software Defined Radio) USB-устройство (например, RTL-SDR), подключаемое к ноутбуку или смартфону. Специальное ПО (e.g., Analog, Drone Scanner) визуализирует весь спектр. Самый мощный и гибкий инструмент. Детальный анализ широкого спектра (можно увидеть Wi-Fi, сотовые сети), запись данных, более точные измерения. Используется для серьезной диагностики и поиска помех.

Встроенные анализаторы в контроллеры/шлемы Упрощенный график или шкала в меню OSD (On-Screen Display) цифровых систем (DJI) или в некоторых аналоговых модулях. Быстрая проверка перед полетом в поле, не требует дополнительного оборудования. Практический рабочий процесс с использованием анализатора включает в себя: подготовка к полету, а именно: включить анализатор (отдельный или в шлеме) до запуска дрона, просканировать 5.8 GHz диапазон, на графике будут видны «горбы» – это занятые частоты (Wi-Fi, другие пилоты). Выбрать частоту с наименьшим уровнем фонового шума (самая «тихая» на графике), настроить передатчик на дроне и приемник на эту частоту. Диагностика проблем в полете: если в OSD шлема виден внезапный скачок RSSI и помехи на изображении, можно заподозрить внешнюю помеху, после посадки анализ спектра может подтвердить наличие нового источника (например, включилась Wi-Fi камера на площадке). Оптимизация антенной системы: направляя антенну анализатора (или поворачивая дрон), можно визуально на графике оценить, в каком направлении сигнал strongest/weakest, что помогает оптимально разместить наземные антенны. Тенденции и будущее:

умное цифровое распределение: Цифровые системы (OcuSync 3/4) все больше берут анализ на себя, используя сложные алгоритмы и частотное разнесение. Интеграция с картами: ПО для SDR может накладывать данные о силе сигнала на карту, создавая тепловые карты покрытия. Тема приема видеосигналов с дронов – это постоянный компромисс между качеством изображения, задержкой, дальностью и надежностью. Использование разных частот – базовый метод адаптации к условиям. Анализаторы уровней сигнала превращают эту работу из гадания в точную инженерную задачу, позволяя пилоту принимать обоснованные решения, обеспечивающие стабильную связь и, как следствие, безопасность полета и качество съемки. Для углубленного изучения рекомендуется смотреть обзоры на конкретные модели анализаторов (RapidFIRE, Eachine), изучать принципы работы SDR и правила радиообмена в вашем регионе.

Посты наблюдения за БЛА. Их данные стекаются в единый центр управления (ЦУ), который координирует применение всех средств ПБЛА. Это позволяет отслеживать не только сам дрон, но и пытаться локализовать оператора.

Тенденция к активному использованию «активных» и «пассивных» методов РЭБ. Активное подавление: продолжает оставаться основным методом. Современная тенденция – переход от широкополосных «глушащих» помех к избирательным и интеллектуальным методам. Системы учатся анализировать сигнатуру дрона, определять тип протокола связи и не просто заглушать его, а перехватывать управление или давать ложные навигационные координаты, отправляя БЛА в безопасное место. Это критически важно в городе, где падение заглушенного дрона с грузом может привести к жертвам и разрушениям.

Пассивные методы: стремление избежать создания помех своим системам связи привело к росту внимания к пассивным средствам обнаружения – оптико-электронным (тепловизоры, телекамеры) и акустическим датчикам. Нейросетевые алгоритмы научились эффективно распознавать характерный вид и звук малых БЛА на фоне городского шума и сложного визуального фона. Такие системы работают скрытно и идеально подходят для организации постоянного патрулирования периметров важных объектов. Тенденция к интеллектуализации и использованию искусственного интеллекта (ИИ) обработка огромного массива данных от сенсоров в режиме реального времени невозможна без ИИ.

Принятие решений: передовые системы предлагают оператору оптимальный сценарий нейтрализации (заглушить, перехватить, сбить) на основе типа цели, окружающей обстановки и наличия гражданских лиц. Тенденция к использованию контр-БЛА в качестве основного средства борьбы

Наиболее адаптивным и эффективным средством борьбы с БЛА в городе часто становится другой БЛА – контр-дрон. БЛА-перехватчики: Высокоманевренные дроны, оснащенные сетями, захватами или кумулятивными зарядами для физического уничтожения цели в воздухе. БЛА-постановщики помех: создают подвижную зону радиоэлектронного подавления, которая может сопровождать колонну или прикрывать объект. Рои контр-БЛА: исследуется

концепция использования групп (роев) простых автономных дронов для защиты воздушного пространства, создавая динамический барьер. Тенденция к миниатюризации и интеграции в экипировку бойца.

Понимание, что угроза БЛА носит тактический, «окопный» характер, привело к созданию персональных средств ПБЛА. Это компактные глушилки, винтовочные модули, портативные детекторы, которые становятся таким же обязательным элементом экипировки современного пехотинца, как шлем или бронежилет. Тенденция к борьбе с автономными БЛА (роями). Самой сложной проблемой становятся БЛА, не требующие постоянной связи с оператором (работающие по заданному маршруту или с использованием автономной навигации по карте/изображению), а особенно их рои. Против них классическое РЭБ малоэффективно. Основной акцент смещается на: кинетическое поражение (микроволновое оружие, способное поражать группу целей, лазеры, скорострельные пулеметы с самонаводящимися боеприпасами). Высокоэнергетическое РЭБ для физического выжигания электроники. Кибератаки на алгоритмы управления роем.

Противодействие БЛА в городских условиях эволюционировало от хаотичных попыток локального подавления к выстраиванию централизованных, многослойных, интеллектуальных и сетевых систем. Доминирующими тенденциями являются: интеграция разнородных средств (РЭБ, кинетических, информационных) в единый контур; интеллектуализация на основе ИИ для обработки данных и поддержки решений; тактизация и миниатюризация; вывод средств ПБЛА на уровень мелкого подразделения и отдельного бойца. Смещение фокуса с борьбы с одиночными дистанционно управляемыми аппаратами на нейтрализацию автономных систем и роев. Бой в городе будущего будет в значительной степени определяться противостоянием в воздушно-информационной сфере, где победа достанется той стороне, которая сможет обеспечить более эффективное и быстрое циклы «обнаружение – классификация – целеуказание – нейтрализация» для угрозы с воздуха, одновременно защищая свои собственные беспилотные системы.

Список использованных источников

1. Рунов, Е. А. Применение БПЛА в войнах и вооруженных конфликтах. Краткий исторический обзор [Электронный ресурс] / Е. А. Рунов, О. В. Бобешко. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/282/63517. – Дата доступа: 27.03.2026.

2. Морозов, Д. В. Анализ применения барражирующих боеприпасов в высотных кварталах / Д. В. Морозов // Армейский сборник. – 2024. – № 4. – С. 48.

3. Беспилотные летательные аппараты / С. М. Ганин [и др.]. – СПб : «Невский Бастион», 1999. – 160 с.

УДК 355/359.07

Ноздрин Александр Олегович,
курсант 3 курса
Еремеев Артем Сергеевич,
курсант 3 курса
Научный руководитель Якубов А. В.,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ И РЕМОНТА СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ И ПТРК

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли и места аддитивных технологий (3D-печати) в системе технического обеспечения и модернизации стрелкового оружия и переносных противотанковых ракетных комплексов далее (ПТРК). Рассматриваются ключевые тренды применения высокопрочных полимеров (PEEK, PEI) и металлических порошков (мартенситно-стареющие стали, титановые сплавы) для производства ответственных деталей. Особое внимание уделяется трансформации логистики через концепцию «цифрового склада», методам топологической оптимизации, а также системным рискам (кибербезопасность, несанкционированное производство). Авторы выявляют основные тенденции развития гибридных производственных экосистем и предлагают трехуровневую модель внедрения аддитивных технологий в войсках.

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-печать, стрелковое оружие, ПТРК, топологическая оптимизация, цифровой склад, импортозамещение, противодействие несанкционированному производству.

Современный этап развития вооружения характеризуется разногласием между необходимостью повышения тактико-технических характеристик и жесткими ограничениями по массе, логистике и времени ремонта. Аддитивные технологии (Additive Manufacturing) – метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала: пластика, металла, бетона и, возможно, в будущем – человеческой ткани. Такие трехмерные или 3D-объекты создаются с помощью 3D-принтеров. Название технологий произошло от английского слова add – добавлять.

Аддитивные технологии (3D-печать), ранее считавшиеся инструментом прототипирования, перешли в разряд оперативно-тактических средств обеспечения войск. В условиях урбанизированных конфликтов и высокой интенсивности боевых действий способность быстро изготовить или восстановить деталь оружия на месте становится архиважным фактором боеготовности.

Данная статья обобщает результаты научно-исследовательской работы по шифру «Эксплуатация», выявляя шесть основных тенденций внедрения 3D-печати для стрелкового оружия и ПТРК.

Основная часть

Тенденция – переход от универсальных полимеров к композитам и суперсплавам для ответственных деталей.

Устарел подход, основанный на использовании стандартных пластиков (ABS, PLA). Современные требования диктуют применение материалов инженерного класса. Высокопрочные полимеры (PEEK, PEI): обеспечивают прочность, сравнимую с алюминием, при значительно меньшем весе. Выдерживают температуры до 250°C, химически инертны.

Полиэфирэфиркетон (PEEK) – это высокотемпературный термопласт с выдающейся механической прочностью, химической стойкостью и стабильностью размеров даже при длительной эксплуатации.

Полиэфиримид (PEI) – представляет собой аморфный полимер, прозрачный с янтарным оттенком, термостойкий и обладает отличными электрическими свойствами, негорюч.

Применение: приклады, цевья, корпуса прицелов, направляющие.

Армированные композиты (Onyx + Carbon Fiber/Kevlar): позволяют создавать детали с программируемой анизотропией – исключительной прочностью в заданных направлениях. Применение: высоконагруженные кронштейны, рамные конструкции ПТРК.

Металлические порошки (SLM/DMLS): мартенситно-стареющие стали (18Ni-300) для затворов и ударно-спусковых механизмов (прочность до 2 000 МПа); титановые сплавы (Ti-6Al-4V) для облегченных корпусов; жаропрочные никелевые сплавы (Inconel) – это группа высокопроизводительных сплавов на основе никеля, известных своей исключительной жаростойкостью, окислению и коррозионной стойкостью, особенно в экстремальных условиях. Применение для газоотводных трубок.

Тенденция топологическая оптимизация как метод инженерного синтеза, а не субъективного облегчения.

Вместо традиционного проектирования «от геометрии» применяется математически строгий синтез «от нагрузок». Алгоритм (метод SIMP) на основе метода конечных элементов удаляет материал из зон с низким уровнем напряжений, создавая структуры, напоминающие костную ткань.

Пример (рычаг затворной задержки): оптимизированная Y-образная структура из стали 18Ni-300 увеличила усталостный ресурс в 3–5 раз по сравнению со штамповкой.

Тенденция функциональная интеграция: от сборки узлов к печати единого модуля.

Сборка из десятков деталей заменяется производством единого, многофункционального компонента за одну операцию. Это достигается за счет сложной внутренней геометрии, недоступной для традиционной обработки.

Интеграция креплений: цевье с монолитными рельсами Пикатинни – цевье тактическое из авиационного алюминиевого сплава для придания максимальной прочности и долговечности. Четыре планки Picatinny, обеспечивают максимальную гибкость при выборе и установке навесных приспособлений, повышение жесткости на кручение на 40–60 %, исключение люфтов.

Интеграция теплоотвода: цевье-радиатор с развитой поверхностью и турбулизаторами, отводящее на 15–20 % больше тепла от ствола.

Интеграция полостей: приклад со встроенным герметичным отсеком для аккумулятора прицела и посадочным гнездом под электронику.

Тенденция трансформация логистики: переход от физических складов к «цифровым репозиториям».

Происходит смена шаблона от управления предметами к управлению данными. Физическая деталь, требующая складирования, учета и транспортировки, заменяется цифровым CAD-файлом.

CAD-файл – это цифровой файл проекта, созданный с помощью программного обеспечения для автоматизированного проектирования (CAD), который содержит 2D-чертежи или 3D-модели объектов, деталей или узлов. Он используется для создания технических чертежей, схем, эскизов и 3D-визуализации для проектирования, архитектуры, строительства и разработки продуктов

Преимущества: неисчерпаемость, мгновенная передача по защищенным каналам, отсутствие затрат на хранение, возможность мгновенного обновления конструкции.

Модель распределенного ремонта (трехуровневая система):

Уровень 1 (Центральная база): промышленные SLM/DED-принтеры для сложных и ответственных деталей.

Уровень 2 (Подвижная мастерская ПРВМ): портативные DED-комплексы для металлов и крупногабаритные полимерные принтеры.

Уровень 3 (Полевой комплект ПРК): компактные FDM-принтеры для экстренного изготовления простейших деталей (рукоятки, заглушки).

Эффект: сокращение среднего времени восстановления с недель до часов.

Тенденция снижение импортозависимости при росте новых системных рисков.

Аддитивные технологии становятся инструментом технологического суверенитета, позволяя воспроизводить детали для устаревших образцов (обратный инжиниринг) и создавать функциональные аналоги импортных компонентов. Однако это порождает три группы критических рисков:

Киберугрозы: хищение CAD-файлов (аналог кражи производственного ноу-хау), внедрение дефектов в модель («мина замедленного действия»), блокировка доступа к репозиторию.

Несанкционированное производство: создание «призрачного оружия» (ghost guns), составных частей оружия автоспусков, глушителей и других, обход государственного контроля.

Новая зависимость: от импорта высокопрочных полимеров, армированных композитов, металлических порошков, лазеров и программного обеспечения для систем автоматизированного проектирования.

Тенденция внедрение многоуровневой защиты цифровых моделей.

На фоне растущих киберугроз и нормативных требований, наличие в организации нескольких уровней защиты от киберугроз – больше не желательная опция, а необходимость.

Для защиты цифровых моделей формируется национальная система защищенного аддитивного производства (НСЗАП). В результате, концепция эшелонированной защиты (Defense in Depth) как никогда актуальна.

Правовой уровень: приравнивание цифровых моделей критических компонентов к физическим носителям гостайны. Основан на принципе минимального доступа.

Технический уровень: Воздушный зазор (Air Gap) – это именно та концепция, где сеть или компьютер полностью физически отделены от любых внешних соединений, включая интернет. Такая практика стала символом максимальной осторожности: когда важнее всего не удобство, а стопроцентный контроль над информацией.

Сквозное шифрование (в покое и в движении). Системы управления цифровыми правами (DRM), привязывающие файл к конкретному авторизованному принтеру.

Криптографическая защита: цифровые водяные знаки и стеганография (микрогеометрия, измененная структура поддержек) для определения источника утечки.

Заключение. Проведенное исследование подтвердило, что аддитивные технологии являются не просто инструментом изготовления деталей, а стимулятором трансформации всего жизненного цикла вооружения. Установлено, что применение высокопрочных полимеров (PEEK, PEI) и металлических порошков (мартенситно-стареющие стали, титановые сплавы) позволяет изменять конструкции, структуры деталей и их варьирующихся параметров при заданном критерии оптимальности с сохранением или улучшением их функционала, со снижением массы на 30–50 % и повышением усталостного ресурса в 3–5 раз. Разработанная трехуровневая модель ремонта (центральная база → подвижная мастерская → полевой комплект) в сочетании с концепцией «цифрового склада» сокращает время восстановления техники с недель до часов, обеспечивая технологическую независимость. Выявлены и систематизированы основные риски: киберугрозы целостности репозиториев, несанкционированное производство и новая зависимость от импорта сырья. Для их минимизации предложена концепция эшелонированной зашиты. Сквозное шифрование системы на основе DRM-технологий, цифровых водяных знаков и изолированных сетей. Практическая значимость работы заключается в создании методологических основ для поэтапного внедрения аддитивных технологий в систему технического обеспечения войск.

Список использованных источников

1. Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. – 2nd ed. – New York: Springer, 2015. – 498 p.

2. Gorsse, S. Additive Manufacturing of Metals: From Fundamental Technology to Rocket Nozzles, Medical Implants, and Custom Jewelry / S. Gorsse, C. Hutchinson, M. Goune, et al. // Metal Additive Manufacturing. – 2017. – Vol. 3, No. 2. – P. 84-89.

3. Leary, M. Topology Optimisation for Additive Manufacturing / M. Leary // Design for Additive Manufacturing. – Elsevier, 2020. – P. 187–215.

4. Стратегия развития аддитивных технологий в Российской Федерации на период до 2030 года (с изменениями на 21 октября 2024 года) [Электронный ресурс] : утв. Минпромторгом России 25 дек. 2020 г. № 225.

5. Liu, S. Mechanical Properties and Microstructure of 18Ni-300 Maraging Steel Fabricated by Selective Laser Melting / S. Liu, Y.C. Shin // Materials Science and Engineering: A. – 2020. – Vol. 792. – Article 139646.

УДК 355.53:278

Орешкин Алексей Владимирович,
курсант
Научный руководитель Горошко Д. А.,
магистр политических наук
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет» имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

НОВАЯ ТАКТИКА В СТАРОЙ ВОЙНЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ЛИЦО ВОЕННОЙ СВЯЗИ НА ПЕРЕДОВОЙ

Аннотация. В статье анализируется опыт применения систем военной связи в ходе специальной военной операции. Рассматривается трансформация спутниковой связи из инструмента стратегического командования в критически важное средство тактического звена, обеспечивающее точность артиллерии и управление авиацией. Особое внимание уделяется проблеме создания единого цифрового пространства («цифрового поля боя») и внедрению сетецентрических принципов управления. Автор делает вывод о том, что СВО стала драйвером развития отечественной IT-индустрии, микроэлектроники и космической отрасли, выявив ключевые уязвимости и направления технологического роста.

Ключевые слова: военная связь в зоне СВО, перспективы развития военной связи, связь в бою, связь для современной тактики боя.

Война XXI века – это война не только снарядов и солдат, но и, в первую очередь, война информационных потоков. На поле боя, где от скорости принятия решения зависят жизни и судьбы операций, управление становится оружием. А его нервной системой, его кровеносными сосудами была, есть и будет военная связь.

Специальная военная операция на территории Украины стала не просто масштабным вооруженным конфликтом. Она превратилась в беспрецедентный полигон для проверки всех концепций современной связи в условиях самого жесткого противодействия. Здесь, под массированным огнем радиоэлектронного подавления, в окружении враждебного цифрового пространства, российским войскам связи пришлось решать задачи, не имеющие аналогов в новейшей истории [1].

Актуальность этой темы сегодня – выше, чем когда-либо. Потому что именно здесь, на украинских степях и в городских руинах, решается будущий облик не только армии, но и всей отечественной IT-индустрии, микроэлектроники и космической отрасли. Проблемы, с которыми столкнулись связисты, – это не просто тактические сложности. Это системный вызов национальной безопасности, обнаживший как уязвимости, так и точки роста.

Специальная военная операция стала мощнейшим драйвером не только для разработки, но и для массового внедрения новых технологий связи. Самой важной инновацией оказался не какой-то единый гаджет, а глубокая интеграция тактики и техники. Бойцы учатся не просто пользоваться оборудованием, а вплетать его в живую ткань боя, порождая новые, неожиданные приемы.

Именно эта триада – «цифра в руках, антенна в небе, голова на плечах» – сегодня определяет лицо связиста на передовой и дает критическое преимущество в управлении огнем и маневром.

Орбитальный рубеж: спутниковая связь как нервная система современной армии в условиях СВО.

Специальная военная операция с беспрецедентной ясностью показала – современная армия воюет не только на земле и в воздухе, но и в космосе. Спутниковая связь, до недавнего времени считавшаяся элитным инструментом стратегического командования, в условиях Украины стала кровеносной системой тактического звена. Ее наличие или отсутствие зачастую решает исход локального боя.

Практика СВО подтвердила абсолютную, критическую важность спутниковых каналов. Они превратились из удобного дополнения в обязательное условие эффективности ключевых родов войск.

Для артиллерии и РСЗО это стал основной канал получения целеуказания в реальном времени от разведывательных БПЛА и корректировщиков. Координаты целей, полетные задания для снарядов с коррекцией – все это идет через спутник, обеспечивая ту самую «цифровую петлю», которая делает огонь сокрушительно точным.

Для армейской авиации и оперативно-тактической авиации спутниковая связь – это гарантия навигации, получения обновленной информации о воздушной и наземной обстановке за пределами радиогоризонта, безопасное управление на маршруте.

Для управления на оперативном уровне – это единственный способ обеспечить устойчивое командование разрозненными группировками на большой территории, минуя подавленный и перехватываемый наземный эфир.

Спутник перестал быть «связью для генералов». Он стал «связью для снайпера, вызывающего огонь на себя» [2].

Жесткие требования фронта стали мощнейшим катализатором для космической программы. Опыт показал, что имеющихся мощностей группировок «Гонец» и «Ставрополье» недостаточно.

Произошло ускоренное развертывание и наращивание орбитальной группировки, в том числе за счет перспективных систем. Особые надежды возлагаются на Единую космическую систему связи (ЕССС) «Меридиан», призванную обеспечить защищенной связью арктический регион и, что критически важно, высокие широты, включая зону боевых действий.

Война заставила пересмотреть планы и темпы, придать разработке и выводу спутников статус наивысшего приоритета. Космос из области долгосрочного планирования перешел в сферу оперативных нужд.

Однако триумф спутниковой идеи обнажил и острые системные проблемы, которые не решаются одним лишь запуском новых аппаратов.

Острейший дефицит пользовательских терминалов. Самый совершенный спутник бесполезен, если у бойца на передовой нет компактной, помехозащищенной и доступной «тарелки». Промышленность не успевает за растущими запросами фронта, что создает огромный неудовлетворенный спрос и неравенство в оснащенности подразделений.

Задержки с поставками и логистикой в условиях санкционного давления и высокой загрузки предприятий.

Необходимость защиты от подавления. Спутниковый канал, особенно использующий открытые стандарты, тоже уязвим для узконаправленного радиоэлектронного подавления. Разработка и массовое внедрение терминалов с антидемпинговыми технологиями и быстрым перескоком частот – задача, равная по важности созданию самих спутников.

Подводя краткий итог опыта применения спутниковой связи в зоне СВО, можно сказать о некоторой неоднозначности.

С одной стороны, он триумфально подтвердил ее незаменимость, превратив в ключевой тактический актив. С другой – жестоко обнажил разрыв между орбитальными возможностями и наземной реализацией. Победа в «космической гонке» за поле боя будет зависеть не столько от количества спутников, сколько от способности обеспечить ими каждого командира батальона, каждую батарею и каждый вертолет, защитив этот канал от все более изощренных атак. Битва за связь окончательно вышла на орбиту [3].

Следующее направление, о котором сейчас модно говорить – «Цифровой контур боя: создание единого цифрового пространства в хаосе войны».

Если раньше война была искусством маневра живой силой и огнем, то сегодня она все больше превращается в науку управления потоками данных. Специальная военная операция стала масштабным, жестоким, но невероятно ценным экспериментом по внедрению принципов сетецентричности. На поле боя в Украине идет борьба не только за высоты и населенные пункты, но и за создание нового качества управления – единого информационного пространства, или так называемого «цифрового поля боя».

Главной стратегической задачей в области управления стало преодоление «эффекта вавилонской башни», когда разведка видит одно, артиллерия знает другое, а пехота ощущает третье. Решение – интеграция всех участников боя в общую цифровую среду.

На передовой развернута практическая работа по объединению данных от всех источников разведки – от ротных БПЛА до оперативных радиолокационных станций – с системами управления огнем артиллерии, авиации и командирскими картами подразделений.

Эта интеграция реализуется на платформах, подобных автоматизированной системе управления тактического звена «Стратегема» или элементами Единой системы управления тактического звена (ЕСУ ТЗ).

Там, где эти системы удалось развернуть и грамотно использовать, они продемонстрировали качественный скачок в эффективности.

Радикальное сокращение времени цикла «обнаружение-поражение». Координаты цели, обнаруженной дроном, в автоматизированном режиме передаются на вычислительный пост артиллерии, который почти мгновенно рассчитывает установки для орудия. То, что раньше занимало минуты по цепочке радиопереговоров, теперь делается за десятки секунд [4].

Повышение оперативности и осведомленности командиров. Комбат получает возможность видеть не только свой участок, но и общую картину, понимать замысел старшего начальника и координировать действия со взаимодействующими подразделениями на принципиально новом уровне.

Однако путь к тотальному «цифровому полю боя» оказался тернистым. Вместо единого пространства пока чаще получается мозаика из разрозненных цифровых «островков».

Таким образом можно с уверенность сказать, что опыт СВО в области интеграции управления боем подтверждает мысль о том, что будущее – за сетецентричностью, но настоящее – за прагматичным гибридом. Войска учатся сочетать «цифровые оазисы» высокотехнологичных подразделений с устойчивыми аналоговыми каналами для остальных. Главный урок в том, что создать «умную» систему – лишь половина дела. Вторая, не менее сложная половина – сделать ее массовой, живучей и понятной для солдата и офицера на передовой. Битва за цифровое поле боя – это, в конечном счете, битва за стандарты, кадры и темпы, способные угнаться за скоростью самой войны.

Список использованных источников

1. Слипченко, П. В. Военная связь в операциях объединенных группировок войск (сил) / П. В. Слипченко, В. В. Мирошниченко. – М. : ВАГШ, 2019. – С. 38–42.

2. Колесниченко, М. Ю. Тактика подразделений связи Сухопутных войск / М. Ю. Колесниченко, В. И. Попов, А. В. Степанов. – М. : Изд-во «ИНФРА-М», 2020. – 456 с.

3. Вершинин, А. А. Информационно-телекоммуникационные системы в военном деле / А. А. Вершинин, О. А. Григорьев. – СПб. : ВАС, 2022. – 148 с.

4. Калашников, В. И. Управление войсками и военная связь: проблемы и решения / В. И. Калашников. – М. : ВАГШ, 2024. – 109 с.

УДК 94(476)«1941/1944»

Остроух Елена Станиславовна,
курсант 2 курса
Научный руководитель Хованский А. В.,
кандидат исторических наук, доцент
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет» имени Янки Купалы,
г. Гродно, Республика Беларусь

НАЦИСТСКАЯ ПОЛИТИКА ГЕНОЦИДА В ОТНОШЕНИИ СОВЕТСКИХ ВОЕННОПЛЕННЫХ: ЛАГЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАМСДОРФ (1941–1945)

Аннотация. В статье рассматривается история пребывания советских военнопленных в лагерном комплексе Ламсдорф (Шталаг VIII B, VIII F, 344) на территории Верхней Силезии в период Великой Отечественной войны. Исследуются условия содержания, режим, уровень смертности и система преступлений в отношении красноармейцев. Особое внимание уделяется сравнению положения советских узников с военнопленными западных союзников, а также юридической оценке действий нацистской Германии, данной в ходе Нюрнбергского процесса. Делается вывод о том, что лагерь Ламсдорф представлял собой место не просто пленения, а планомерного уничтожения советских людей превосходстве и стремлении к «жизненному пространству» на Востоке.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, военнопленные, Ламсдорф.

Проблема советских военнопленных в годы Второй мировой войны остается актуальным направлением исторических исследований, требующим привлечения широкого круга источников и осмысления преступного характера нацистской политики на оккупированных территориях. В соответствии с расовыми теориями и политическими установками национал-социалистической Германии, военнослужащие Красной армии рассматривались не как обычные комбатанты противника, а как носители враждебной большевистской идеологии, подлежавшие планомерному физическому истреблению, что принципиально отличало их положение от статуса военнопленных западных союзников [1]. Лагерный комплекс Ламсдорф (совр. Ламбиновице, Польша) в Верхней Силезии являлся одним из крупнейших центров реализации данной политики, где в 1941–1945 гг. погибли десятки тысяч красноармейцев [2].

Ламсдорф имел продолжительную историю использования для содержания военнопленных, восходящую к Франко-прусской войне 1870–1871 гг. и Первой мировой войне, однако массовый характер его функции приобрели после нападения Германии на СССР [3]. В августе 1939 г. немецкое командование организовало здесь пересыльный лагерь для польских военнослужащих,

преобразованный 4 октября 1939 г. в стационарный лагерь Шталаг VIII B. С июля 1941 г. началось поступление первых эшелонов с красноармейцами, для которых был выделен отдельный лагерь, первоначально обозначенный как Шталаг 318, впоследствии переименованный в Шталаг VIII F. В структуре комплекса он получил неофициальное наименование «Русский лагерь», тогда как зона содержания британских и французских военнопленных именовалась «Британским лагерем». После реорганизации всей инфраструктуры в Шталаг 344 (конец 1943 г.) сегрегация узников по национальному признаку и соответствующие различия в условиях содержания сохранялись [3].

Условия содержания советских военнопленных в Ламсдорфе существенно отличались от положения военнопленных западных союзников, что являлось следствием целенаправленной политики нацистского руководства. Прибывавшие в летне-осенний период 1941 г. контингенты военнопленных размещались на открытой местности бывшего артиллерийского полигона. Согласно свидетельствам выживших врачей В. М. Радзивона и Р. Е. Зайцева, заключенные были вынуждены самостоятельно сооружать земляные укрытия с использованием подручных средств [1; 6]. Строительство бараков началось только зимой 1941–1942 гг., однако к данному моменту значительная часть узников погибла от переохлаждения. Продовольственное обеспечение было минимизировано до уровня, несовместимого с жизнедеятельностью организма [4].

Согласно материалам Чрезвычайной государственной комиссии, к ноябрю 1941 г. вследствие неудовлетворительного питания в лагере возникла эпидемия сыпного тифа. Военврач Е. И. Смирнов, работавший в лазарете, свидетельствовал, что ежедневная заболеваемость составляла 250 чел., из которых 85 % приходилось на больных туберкулезом. Администрация лагеря запрещала использование медикаментов для лечения советских военнопленных, разрешая оказание помощи только лицам, потенциально пригодным к трудовому использованию [5].

Ламсдорф выполнял функцию распределительного центра рабочей силы для промышленности Третьего рейха, располагая более чем 700 рабочими командами на территории современных Польши и Чехии. Советские военнопленные направлялись на угольные шахты, каменоломни, металлургические предприятия [2]. В отчетах Чрезвычайной комиссии отмечалась практика передачи военнопленных предпринимателям. Утративших трудоспособность лиц возвращали в основной лагерь в специальные блоки, откуда, по свидетельским показаниям, выход живыми не фиксировался [1; 2].

Режим содержания в «русском лагере» характеризовался систематическим применением насилия со стороны охраны. Свидетели Р. И. Рогачев и Р. И. Гридов сообщали о расстрелах и травле собаками лиц, не успевших покинуть земляные укрытия при внеурочных построениях. Блок-фюрер Вишковский, согласно показаниям и материалам его дневника, лично совершил убийство 320 чел. [2]. Советские военнопленные подвергались деперсонализации путем замены имени личным номером. В отношении них не применялись

нормы Женевской конвенции, что использовалось нацистской стороной в качестве формального обоснования политики геноцида [3].

Определение численности жертв среди советских военнопленных в Ламсдорфе затруднено уничтожением документации и особенностями системы учета. Согласно данным Чрезвычайной государственной комиссии, оглашенным на Нюрнбергском процессе, через лагерь прошло не менее 300 тыс. военнопленных, из которых 200 тыс. составляли советские граждане. В самом лагере погибло 40 тыс. чел., общее число погибших превысило 100 тыс. [2]. Материалы ФСБ РФ по Пензенской области указывают, что в советском секторе содержалось до 140 тыс. красноармейцев, из которых погибло 80 тыс. [1]. Германские источники и музейные данные в Ламбиновицах называют цифру 180–200 тыс. узников лагеря VIII F, из которых около 40 тыс. погибли непосредственно в Ламсдорфе, не учитывая гибель в рабочих командах [4]. Несмотря на расхождения в данных, все источники констатируют катастрофический масштаб гибели советских военнопленных, квалифицируемый как военное преступление и преступление против человечности.

В январе 1945 г., в связи с приближением линии фронта, нацистское руководство инициировало эвакуацию лагеря. Военнопленные, сохранившие способность к передвижению, направлялись на запад пешими колоннами в условиях низких температур и отсутствия обеспечения. Свидетельства британских военнопленных фиксируют массовую гибель участников маршей. Нетранспортабельные узники были оставлены на территории лагеря. При освобождении Ламсдорфа частями Красной армии 17–18 марта 1945 г. во втором лагере обнаружено 4400 военнопленных в критическом состоянии, из которых 1492 госпитализированы, 1200 признаны инвалидами [5].

Таким образом, лагерный комплекс, включавший Шталаги VIII B, VIII F и 344, представлял собой не просто место временного содержания военнопленных, а хорошо организованную систему, нацеленную на планомерное физическое уничтожение красноармейцев. Принципиальное различие в условиях содержания советских узников и военнопленных западных союзников, фиксируемое всеми категориями источников, свидетельствует о том, что данная ситуация являлась не следствием объективных трудностей военного времени, а результатом сознательной реализации расовых директив национал-социалистического руководства.

Анализ условий содержания показывает, что администрацией лагеря целенаправленно создавалась среда, исключавшая возможность выживания значительной части заключенных. Отсутствие элементарных жилых помещений в первый период существования лагеря, минимальное продовольственное обеспечение, несовместимое с жизнедеятельностью организма, запрет на оказание медицинской помощи, принудительный труд на износ в промышленности рейха, систематический террор со стороны охраны – все эти факторы в совокупности образовывали механизм последовательного истребления людей. Особое значение имела практика селекции, при которой нетрудоспособные узники возвращались в лагерь для уничтожения в специальных блоках, а также

деятельность айнзацгрупп по выявлению и уничтожению политработников, комиссаров и лиц еврейской национальности.

Статистические данные позволяют утверждать, что масштабы гибели советских военнопленных в Ламсдорфе носили катастрофический характер. Заключительный этап существования лагеря, связанный с эвакуацией узников в «маршах смерти» зимой 1945 г., подтвердил последовательность нацистской политики: даже при приближении краха германской армии руководство стремилось не допустить освобождения свидетелей своих преступлений, обрекая тысячи людей на гибель в пути или бросая нетранспортабельных умирать без помощи. Освобождение Ламсдорфа частями Красной армии в марте 1945 г. и обнаружение тысяч истощенных узников в критическом состоянии стали еще одним свидетельством масштабов трагедии.

Материалы расследований, представленные на Нюрнбергском процессе, не оставляют сомнений в том, что Ламсдорф являлся местом организованного, систематического истребления советских людей. Голод, холод, отсутствие медицинской помощи, принудительный труд и повседневный террор представляли собой не отдельные эксцессы, а взаимосвязанные элементы единой системы, реализовывавшей нацистскую расовую доктрину на практике.

Список использованных источников

1. «Сафари на пленных». ФСБ раскрыло архивы ВОВ о лагере смерти / подгот. Е. Бурдина // Аргументы и Факты – Пенза. – 2025. – 10 апр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://penza.aif.ru/society/safari_na_plennyh_fsb_raskrylo_arhivy_vov_o_lagere_smerti. – Дата доступа: 04.03.2026.

2. Kalendarium // Centralne Muzeum Jeńców Wojennych w Łambinowicach-Opolu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cmjw.pl/de/kalendarium2/. – Дата доступа: 04.03.2026.

3. Stalag 318/VIII F (344) Lamsdorf // Centralne Muzeum Jeńców Wojennych w Łambinowicach-Opolu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cmjw.pl/ru/obozy1/lata1939-1945/stalag-318viii-f-344-lamsdorf. – Дата доступа: 04.03.2026.

4. Stalag VIII B (344) Lamsdorf // Centralne Muzeum Jeńców Wojennych w Łambinowicach-Opolu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cmjw.pl/en/obozy1/lata1939-1945/stalag-viii-b-344-lamsdorf. – Дата доступа: 04.03.2026.

5. Нюрнбергский процесс. Систематическое преследование советских людей // РАПСИ (Российское агентство правовой и судебной информации). – 2022. – 2 нояб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rapsi-pravo.ru/historical_memory_publication/20221102/308438196.html. – Дата доступа: 04.03.2026.

УДК 355.33

Парфенчик Максим Сергеевич,
курсант
Научный руководитель Рог В. Н.
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ США В СИРИЙСКОМ КОНФЛИКТЕ

Аннотация. В статье рассмотрено участие вооруженных сил США в локальных вооруженных конфликтах на примере боевых действий в Сирии. Приведен пример применения артиллерийских подразделений вооруженными силами США в операциях против террористической организации «Исламское государство». Рассматривается тактика применения артиллерии и виды применяемых высокоточных боеприпасов.

Ключевые слова: Артиллерия, конфликт, военная операция, артиллерийская батарея, гаубица, высокоточный корректируемый снаряд.

Гражданская война в Сирии началась весной 2011 года как часть так называемой «Арабской весны» волны массовых протестов на Ближнем Востоке. В стране, где власть неизменного президента сохранялась с 2000 года, демонстрации против политических репрессий и социального неравенства быстро переросли в вооруженное противостояние между правительственными силами и разнообразными повстанческими группировками. В последующие годы конфликт усложнился вмешательством внешних факторов: Ирана, России, Турции, и стран западной коалиции во главе с США. Первоначально США ограничивались дипломатическим давлением и гуманитарной помощью, однако с ростом угрозы со стороны террористической организации «Исламское государство» (далее – ИГИЛ) американская политика изменилась. В сентябре 2014 года администрация США объявила о начале операции «Неотъемлемая решимость», направленной на уничтожение ИГИЛ в Ираке и Сирии. США действовали через международную коалицию, включавшую десятки стран, и опирались на местные силы в Сирии ключевым партнером стали Сирийские демократические силы (СДС), в состав которых входили курдские и арабские формирования [1].

Американское вмешательство развивалось поэтапно в 2014–2016 гг., это воздушные удары и ограниченное присутствие сил специальных операций, в 2016–2017 гг., это развертывание артиллерийских подразделений и усиление наземной поддержки в операциях против ИГИЛ. В 2017 году участие морской пехоты США в операции по освобождению города Ракки, де-факто столицы ИГИЛ, которое стало одним из ключевых моментов наземной кампании. Именно в этот период американская артиллерия стала играть решающую

роль в поддержке наступления СДС.

Основные видом артиллерии, применявшиеся в операции против ИГИЛ в Сирии, стала 155-мм легкая буксируемая гаубица M777. Основное орудие огневой поддержки корпусной артиллерии, в частности широко использовалось при наступлении на город Ракку в Сирии в 2017 году. Именно эти гаубицы использовали морские пехотинцы, развернутые в составе 11 морского экспедиционного корпуса. Менее активно применялись самоходные 155-мм гаубицы M109 (Paladin) и M109A6, их армия США использовала в операциях, проводимых в Ираке (например, поддержка Мосула 2016-2017) они также фигурировали в обобщенных отчетах о наземной артиллерийской поддержке и в Сирии. А так же реактивные системы залпового огня M142 (HIMARS) которые широко применялись для ударов по позициям ИГИЛ, как из соседних стран Турция, Иордания, так и с позиций внутри Сирии, они обеспечивали большую дальность стрельбы и высокую оперативную мобильность [2]. В 2017 году в северной Сирии было развернуто несколько артиллерийских батарей 155-мм гаубиц M777 морской пехоты, а также реактивные системы HIMARS ранее переброшенные с территорий Турции и Иордании. Эти подразделения обеспечивали круглосуточную огневую поддержку союзных сил, позволяя минимизировать присутствие американских пехотных подразделений в непосредственной зоне боев.

Для повышения точности стрельбы по точечным целям ствольная артиллерия часто применяла высокоточные корректируемые снаряды M982 (Excalibur) и более дешевые комплекты точного наведения M1156 (Precision Guidance Kit) превращающие обычный 155-мм боеприпас в управляемый снаряд. Эти системы снижали радиус поражения и уменьшали риск гражданских потерь при огне в жилых застройках.

Артиллерийские подразделения развертывались в пределах эффективной дальности стрельбы от линии соприкосновения, с учетом типа боеприпасов: для M777 это 20-25 миль, если применялись высокоточные корректируемые снаряды M982 Excalibur намного дальше, для HIMARS расстояние составляло десятки километров в зависимости от типа ракеты. Поэтому огневые позиции обычно размещали в радиусе 30 км от активных участков наступления, чтобы обеспечить быстрое и точное подавление целей. Где было возможно, артиллерийские батареи ставили в тылу союзных сил, на достаточно близком удалении, чтобы сократить время отклика и уменьшить вероятность промахов в плотной городской застройке. При этом HIMARS размещали как в соседних странах (Турция, Иордания), так и внутри Сирии – например, в районе Аль-Танф на юге, где их задача включала и сдерживание угроз со стороны различных повстанческих сил. Для обеспечения непрерывной огневой поддержки создавались небольшие фортификационные огневые позиции, так называемые Файр-базы, к примеру «Огневая база Белл», использовавшиеся ранее в Ираке и затем в Сирии в пограничных районах. Эти позиции включали площадку для буксируемых гаубиц, склады боеприпасов, командный пост и средства ПВО наблюдения. Защиту позиций от ответного контрбатарейного огня и авиауда-

ров обеспечивали системы ПВО, в некоторых случаях использовалась авиация и БПЛА для разведки и защиты районов огневых позиций. Подразделения HIMARS часто были усилены дополнительными силами и средствами охраны, патрулями армии США, это объяснялось близостью радикальных иранских сил.

Подразделения HIMARS и частично M777 практиковали концепцию «Высокая подвижность» стреляй и убегай, однократный залп и быстрая смена позиции, особенно в южных и приграничных районах, где риск ответного контрбатарейного огня и авиаударов был выше. Батареи 155-мм гаубиц M777 будучи буксируемой и относительно легкой, тоже использовались с частым перемещением, но их перемещение требовала больше времени и логистики. В операциях в Ракке артиллерия сознательно размещалась за пределами густо застроенных районов, чтобы снизить гражданские потери, прибегали к использованию управляемых высокоточных боеприпасов Excalibur и PGK. Тем не менее, высокая интенсивность огня и плотность застройки привели к значительному разрушению городской инфраструктуры [2].

Интенсивность огня, которая в отдельных эпизодах составляла десятки тысяч выстрелов в месяцы, требовала постоянного пополнения и обеспечения боеприпасами, замены изношенных «выгоревших» стволов и целых орудий M777.

Наиболее заметную роль артиллерия сыграла в двух ключевых фазах сирийского конфликта: освобождении северо-восточной Сирии включая Ракку, Дейр-эз-Зор и сдерживание повстанческих сил на юге Сирии в районе Аль-Танфа. Операция по освобождению Ракки в марте – октябре 2017 года была основным центром боевых действий. В операции участвовали Сирийские демократические силы при поддержке авиации и артиллерии коалиции. Артиллерийская группа морской пехоты США обеспечивала постоянную огневую поддержку наступающих подразделений. Батареи 155-мм гаубиц M777 работали непрерывно, подавляя укрепленные узлы сопротивления, пулеметные точки и командные центры боевиков. За время штурма было выпущено около 35 000 снарядов, это больше чем в любой артиллерийской операции США после Вьетнама. Использование управляемых снарядов Excalibur позволяло поражать цели с точностью до 5 метров, что было критично при ведении боев в городской застройке. Артиллерия работала в тесной связке с беспилотниками и корректировщиками Сирийских демократических сил. Артиллерийские подразделения США активно вели контрбатарейную борьбу, прикрывая наступающих союзников от обстрелов минометных и противотанковых расчетов ИГИЛ. По словам командования благодаря этому удалось существенно снизить потери среди союзных формирований.

Артиллерийская поддержка стала одним из решающих факторов успешного штурма города Ракка. Город был полностью освобожден к октябрю 2017 года, при этом плотность огня и длительность операций были беспрецедентными для кампаний XXI века. После падения Ракки боевые действия сместились на юго-восток в районы Дейр-эз-Зора, Аль-Багуза и приграничную зону с Ираком. В этой фазе основную артиллерийскую нагрузку несли батареи гаубиц

M777 и HIMARS, обеспечивавшие огонь с дальних позиций по укреплениям ИГИЛ. HIMARS запускали управляемые ракеты по крупным скоплениям боевиков, обеспечивая оперативную поддержку с минимальным риском для союзных войск. В ряде случаев артиллерия применялась для контрольных ударов после авиации, чтобы добить уцелевшие опорные пункты противника. Кроме того, артиллерия наносила превентивные удары по колоннам и позициям, представлявшим угрозу американским базам и гарнизонам.

Окончательное уничтожение остатков ИГИЛ в Багузе в 2019 году сопровождалось массированными артиллерийскими и ракетными обстрелами, ключевая роль в зачистке последних анклавов принадлежала именно высокоточной артиллерии.

В заключении хочется отметить, что артиллерия США стала ключевым инструментом ведения боевых действий против ИГИЛ в Сирии. Она позволила наносить мощные удары при минимальном риске для личного состава, что соответствовало стратегии «ограниченного вмешательства». По оценкам, за время штурма Ракки американские артиллеристы выпустили около 35 000 снарядов, уничтожив сотни укрепленных позиций противника. Однако интенсивность обстрелов привела к значительным разрушениям городской инфраструктуры и вызвала критику со стороны международных правозащитных организаций [3]. Несмотря на эти последствия, артиллерийская поддержка оказалась крайне эффективной с военной точки зрения. Она позволила избежать ввода крупных наземных контингентов и обеспечила высокую оперативность реагирования в сложных погодных и боевых условиях. Опыт сирийской кампании подтвердил, что современная артиллерия США остается важнейшим элементом концепции «Война на расстоянии» ведения войны на дистанции, где решающее значение имеют точность, мобильность и координация между различными родами войск.

Список использованных источников

1. Вторжение США в Ирак привело к конфликту в Сирии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/. – Дата доступа: 25.03.2025.

2. 10 лет войне в Сирии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/russian/features/. – Дата доступа: 23.03.2025.

3. Американские войска начали вывод с крупнейшей военной базы в Сирии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://armenpress.am/ru/article/. – Дата доступа: 25.03.2025.

УДК 385.81

Пятроў Ягор Вадзімавіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ГЕРОІ Ў НАШЫМ СЭРЦЫ. 80 ГАДОЎ ПЕРАМОГІ

Анатацыя. Аповяд аб педагогу-ветэране Макуце Віталіі Герасімовіча, удзельніку Вялікай Айчыннай вайны і яго сваяках.

Ключавыя словы: Вялікая Айчынная вайна, 3-ці стралковы полк, 2-ая стралковая дывізія 6-га стралковага палка, сярэдняя школа №1 горада Шчучына, Макуца Віталь Герасімовіч.

Увядзенне. Дадзены артыкул напісана з мэтай расказаць пра педагога з незвычайнай лесам, яго жыццевы шлях: жыцце да, падчас і пасля Вялікай Айчыннай вайны [1].

Я, курсант 1 курса ваенна-тэхнічнага факультэта Беларускага нацыянальнага тэхнічнага ўніверсітэта Пятроў Ягор Вадзімавіч. Нарадзіўся я ў горадзе Шчучын, Гродзенскай вобласці. Са школьнай лавы мяне займала тэма Вялікай Айчыннай вайны. Менавіта там, у школе, я даведаўся бліжэй гэтага вялікага чалавека – Макуцу Віталя Герасімовіча.

Асноўная частка. З 1960-х па 1970-я гады курс фізікі выкладаў Віталь Герасімавіч Макуца. Віталь Герасімовіч нарадзіўся ў 1925 годзе ў горадзе Ліда, размешчаным у Гродзенскай вобласці. З 1932 па 1940 гады ен пражываў у Шчучыне, дзе атрымаў пачатковую адукацыю ў мясцовай польскай гімназіі.

У жніўні 1943 года Макуцу Віталя Герасімовіча мабілізавалі ў дзеючую армію. Ваяваў падчас Вялікай Айчыннай вайны будучы ветэран у складзе 3-го стралковага палка Арміі Людовай на тэрыторыі Польшчы. У 1944 годзе прымаў удзел у баявых дзеяннях супраць нямецка-фашысцкіх войскаў. Служыў мінаметчыкам, займаў пасаду камандзіра мінаметнага разліку знаходзячыся ў 3-м стралковым палку. Быў мінаметчыкам, камандзірам мінаметнага разліку. Пра службу ў 3-ім стралковым паліцы Віталь Герасімовіч успамінаў:

«Ваяваць я пачаў позна, у 1943 годзе. У 1944 годзе трапіў на фронт. Быў мінаметчыкам. Мінамет, з якога страляў – БМ-82. Ваяваў камандзірам 2-га аддзялення. Нашы часткі адносіліся да польскага войска. Першы бой мы прынялі недалека ад Віслы. На адным беразе мы, на іншым немцы. Нашы войскі прарвалі абарону праціўніка і занялі невялікі плацдарм. Гэта было каля горада Варка. Немцы вельмі часта абстрэльвалі нас. Затым нам далі загад ісці ў наступ на Варшаву. Ужо даслалі замену. Немцы даведаліся пра планы і вельмі моцна атакавалі. Пацяснілі пяхоту, уся надзея на нас. Усе было гатова

ў адпраўцы. Міны былі далека ад месца бою. Прыйшлося паўзком і нават на ўвесь рост бегчы за імі. У тую ноч нам пашанцавала, забітых не было. Атаку вытрымалі, плацдарм застаўся наш.

Ішлі на Варшаву пешшу некалькі дзен. Больш ішлі ноччу. Калі падышлі да Варшавы, нашы занялі ўжо Прагу, то бок правую частку гораду. Нам заставалася трымаць абарону. Трэба было штодня весці агонь, каб падтрымліваць разведку. Затым мяне з таварышам, як самых маладых, паслалі ў афіцэрскае вучылішча. Пасля заканчэння спадзяваліся трапіць на фронт, але вайна скончылася.

У мяне быў блізкі сябар Рыбчык, камандзір 3-га аддзялення. Адважны і смелы хлопец. Я з ім падтрымліваў сувязь лістамі. Мне пісалі Рыбчык і наш сябар. І гэты сябар аднойчы напісаў, што Рыбчык загінуў» [2].

У заключны перыяд вайны быў накіраваны ў школу сувязі 2-ой стралковай дывізіі 6-га стралковага палка ў горадзе Замосце (Польшча), дзе ў далейшым служыў на розных пасадах, звязаных з сувяззю, у пагранічных войсках Польскай Народнай Рэспублікі. Пра службу ў 2-ой стралковай дывізіі 6-га стралковага палка ўспамінаў: «затым нас з гэтым сябрам паслалі знішчаць банды. Служылі мы сувязістамі ў аператыўных групах. І вось аднойчы мой сябар выехаў туды, дзе павінна была быць ўстаноўлена сувязь, але іх група не прыбыла да прызначанага месца. У тых раенах была гарыстая мясцовасць. І бандэраўцы гэтым карысталіся. Яны ладзілі засады і забівалі людзей, машыны спальвалі, зброю і прадукты забіралі. Так загінуў мой другі сябар.

Усе байцы ганарыліся тым, што на іх долю выпала абараняць Радзіму. Салдаты былі ў прыўзнятым настроі, хоць часам даводзілася цяжка. Ведалі, што перамога за намі»

13 чэрвеня 1953 года маер Макуца быў адкамандзіраваны ў СССР і па скарачэнні штатаў звольнены ў запас.

Пасля дэмабілізацыі Віталь Герасімовіч завяршыў навучанне ў 9 і 10 класах Шчучынскай сярэдняй школы рабочай моладзі. У 1950 годзе ен паступіў у Гродзенскі педагагічны інстытут на фізіка-матэматычны факультэт, які паспяхова скончыў у 1960 годзе. З 1961 года пачаў сваю педагагічную дзейнасць у якасці настаўніка фізікі ў сярэдняй школе №1 горада Шчучын.

За праяўлены гераізм у гады Вялікай Айчыннай вайны Віталь Герасімовіч быў узнагароджаны медалямі:

«За перамогу над Германіяй у Вялікай Айчыннай вайне 1941–1945 гг.»,

«Перамогі і свабоды»,

«Заслужаным на полі Славы»,

«За доблесную працу».

Таксама быў удастоены шматлікіх юбілейных медалеў і ўзнагарод Польскай Народнай Рэспублікі.

Віталь Герасімавіч Макуца памер 4 сакавіка 1982 года і быў пахаваны ў горадзе Шчучын на праваслаўных могілках [1].

Заключэнне. Якасная адукацыя – адна з умоў паспяховасці любога грамадства. У пошуку адказаў на пытанні чаму і як вучыць, якім павінен быць

педагог, на мой погляд, важна вывучаць падыходы, адукацыйныя традыцыі папярэдніх пакаленняў.

Сярод іх асаблівае месца займаюць педагогі-ветэраны, чый лес непарыўна звязаны з пераломнымі момантамі гісторыі краіны. Гэтыя людзі не толькі неслі веды, але і з'яўляліся носьбітамі грамадзянскасці, стойкасці і глыбокіх маральных прынцыпаў, сфармаваных ва ўмовах Вялікай Айчыннай вайны і пасляваеннага аднаўлення. Іх педагагічная дзейнасць - гэта не проста перадача навучальных ведаў, але і наймагутны прыклад служэння Радзіме, увасоблены ў штодзеннай працы.

У цяперашні час на пенсію сышлі і выходзяць педагогі, чыя педагагічная дзейнасць прыпадала на 60-е – 80-я гг.важна захаваць памяць пра іх і высветліць, як атрымоўвалася вучыць дзяцей грунтоўна, чаго, ні пры якіх умовах, нельга выпускаць настаўніку ў імкліва свеце, які змяняецца [1].

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Макуца Виталий Герасимович – Белорусский профессиональный союз работников образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://estu.1prof.by/75-let-velikoj-pobedy-elektronnaya-kniga-pamyati/grodnenskaya-oblast-chast-2/makuca-vitalij-gerasimovich/. – Дата доступа: 25.11.2025.

2. Воспоминания Макуца Виталия Герасимовича. Семейный архив Макуца В. Г.

УДК 623.746

Подосиновик Кирилл Евгеньевич,
курсант 1 курса
Научный руководитель Зинкович А. Е.,
начальник кафедры «Тактика и общевоенная подготовка»
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ОРИЕНТИРОВАНИЯ НА МЕСТНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы, возникающие при движении и закреплении подразделений на местности, а также предлагаются подходы к их преодолению через поэтапное обучение, усиление стресс-факторов на занятиях, подготовку карт и использование надёжных навигационных средств.

Ключевые слова: навигация, карта, местность, стресс-фактор, ориентир, подразделение, подготовка.

Современные боевые действия предъявляют к подразделениям повышенные требования не только в огневой подготовке, но и в вопросах ориентирования на местности, согласования действий и сохранения управления в условиях ограниченной видимости. Практика показывает, что даже при наличии предварительной карты и разъяснения маршрута бойцы нередко теряют ориентировку после начала манёвра. Причинами выступают недостаток навыков мысленного сопоставления карты с реальной местностью, стрессовая обстановка, отсутствие устойчивых средств навигации и использование ненадёжных ориентиров, которые могут быть уничтожены или изменены в ходе боя.

В ходе боевых действий нередко возникают ситуации, когда подразделения, предназначенные для закрепления занятых позиций или огневой поддержки, оказываются впереди штурмовых групп. Подобные случаи обусловлены сложностью взаимного ориентирования на поле боя, когда бойцы не видят друг друга и действуют в условиях крайне ограниченной видимости. В результате подразделения не предназначенные для непосредственного прорыва, могут по ошибке выйти вперёд и порядок построения боевого порядка.

Отмечается, что первоначальное выдвижение на заданные точки, которое подробно разбирается перед началом движения по картам, как правило, осуществляется правильно. Однако основные трудности начинаются на этапе дальнейшего манёвра. Многие военнослужащие на практике не способны трансформировать сведения с бумажной или электронной карты в цельную мыслительную картину местности, даже при знании всех условных топографических обозначений. Это приводит к потере ориентировки и нарушению темпа выполнения задачи.

Особую проблему представляет то, что многие ориентиры принципиально уничтожаемы. С момента составления плана действий по карте ориентир может быть разрушен, снесён или изменён. Например, блиндаж может быть уничтожен ударом беспилотного летательного аппарата, вследствие чего точка, ранее привязанная к конкретному объекту, теряет связь с реальной местностью.

К числу основных проблем относятся:

потеря ориентировки в стрессовой ситуации на незнакомой местности;

отсутствие должных средств навигации и их подготовки;

применение в качестве ориентиров ненадёжных объектов.

Для решения первой проблемы предлагается проведение занятий двух уровней. На начальном этапе обучение целесообразно организовывать на стадионе, в спортзале или на другой знакомой местности, желательно насыщенной различными ориентирами. На первом занятии составляется схема, на которой расставляются объекты на ограниченной площадке. Обучаемые должны научиться опознавать объекты по схеме и передавать своё местоположение относительно них.

Далее занятия следует переносить на реальную местность.

Для этого целесообразно использовать электронные карты, в том числе топографические и спутниковые, чтобы обучаемые могли наглядно сопоставлять объекты в реальности, на топографической карте и на спутниковом изображении. Такой подход позволяет формировать у личного состава устойчивую пространственную привязку и снижает вероятность потери ориентировки.

Второй важный элемент подготовки – введение стресс-фактора. При занятиях в пункте постоянной дислокации первичным стресс-фактором является ограниченность по времени: чем меньше времени отводится на определение координат, опознавание объектов и выход на связь, тем выше тренировочный эффект. Однако нагрузка должна оставаться умеренной и соответствовать уровню подготовленности обучающихся. В дальнейшем занятия должны проводиться на незнакомой местности с усилением стресс-фактора, а затем включаться элементы тактической и медицинской подготовки, например имитация штурма или эвакуации раненого.

Отдельное значение имеет подготовка средств навигации. В условиях современной войны ориентироваться необходимо с использованием устройств, устойчивых к воздействию средств радиоэлектронной борьбы. На текущий момент в качестве проверенных и рекомендованных решений рассматриваются Garmin GPSMAP H1 и GPSMAP 67. Подготовка подобных устройств, а также вопросы их выбора требуют отдельного изучения и системной проработки.

Не менее важна и подготовка карт. Карта должна быть:

читаемой;

актуальной;

понятной.

Четвёртым ключевым направлением является правильный выбор ориентиров. Ориентирами следует считать выделяющиеся на местности объекты с высокой живучестью: перекрёстки, линии электропередач, мосты, отдельные здания, вышки, лесопосадки, поля в лесистой местности, реки и иные устойчивые элементы рельефа и инфраструктуры. Напротив, такие объекты, как куст, небольшое дерево, столб, дорожный знак или блиндаж, не могут считаться надёжными ориентирами.

Вместе с тем в условиях текущих боевых действий и высокой динамики обстановки даже относительно устойчивые объекты могут терять свою пригодность. Поэтому при предварительной разведке с применением беспилотных летательных аппаратов допустимо использовать и объекты вроде танка, блиндажа или окопа, но с обязательным учётом того, что данные быстро устаревают. В связке с надёжными навигаторами подразделение должно привязываться к заранее забитым точкам, подготовленным до выполнения задачи.

Таким образом, изучение боевого опыта показывает, что успешное ориентирование подразделений в боевой обстановке зависит не только от наличия карт и навигаторов, но прежде всего от системной подготовки личного состава. Наиболее эффективными направлениями являются поэтапное обучение, тренировка на знакомой и незнакомой местности, введение умеренного стресс-фактора, грамотный выбор ориентиров и использование устойчивых навигационных средств.

В совокупности эти меры позволяют снизить риск потери ориентировки, сохранить управление подразделением и повысить успешность выполнения боевых задач. Все это необходимо использовать при обучении личного состава подразделения.

Список использованных источников

1. Чем удивили учения России и Белоруссии «Запад-2025» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/politics/16/09/2025/68c83ad49a79470abade60dc?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F. – Дата доступа: 09.04.2026.

2. Итоги 2025 года: основные внешнеполитические достижения СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sputnik.by/20251224/itogi-2025-goda-osnovnye-vneshnepoliticheskie-dostizheniya-svo-1102932077.html – Дата доступа: 09.04.2026.

3. Изменения в оборонные законы с учетом новой Военной доктрины вступили в силу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sputnik.by/20251213/izmeneniya-v-oboronnye-zakony-s-uchetom-novoy-voennoy-doktriny-vstupili-v-silu-1102544628.html – Дата доступа: 09.04.2026.

УДК 355.2.199

Пучковский Эдвард Дмитриевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Клочко П. В.
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Беларусь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОГНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ С УЧЕТОМ ОПЫТА СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные направления совершенствования методики огневой подготовки военнослужащих на основе анализа опыта современных вооруженных конфликтов. Выявлены ключевые требования к огневой выучке, обусловленные изменением характера боевых действий. Обосновывается необходимость перехода к формированию тактического мышления в ходе проведения занятий по огневой подготовке. Предложена методика поэтапного усложнения действий обучающихся, включающая введение стресс-факторов, междисциплинарные связи огневой и тактической подготовки.

Ключевые слова: огневая подготовка, современный бой, тактическое мышление, стресс-факторы, беспилотный летательный аппарат, методика обучения.

Опыт боевых действий специальной военной операции свидетельствует о коренной трансформации характера вооруженной борьбы. Современный общевойсковой бой приобрел ярко выраженный очаговый, маневренный и высокодинамичный характер. Произошло качественное и количественное насыщение поля боя беспилотными летательными аппаратами (далее – БЛА). Разведывательные, корректировочные и ударные дроны стали неотъемлемым атрибутом боевых действий. Они обеспечили тотальный контроль над полем боя. Для мотострелка это означает, что любое его действие может быть в любой момент обнаружено и подвергнуто немедленному поражению. Следовательно, навыки скрытного перемещения, быстрой смены позиций и маскировки стали не менее важны, чем собственно меткость стрельбы. Резко возросла роль боевых действий в населенных пунктах. Город стал основным театром военных действий, где боевые столкновения происходят на предельно малых дистанциях. Наблюдается возрастание роли малых тактических групп, таких как отделение, штурмовая группа [1].

Сложившиеся реалии боя предъявляют принципиально новые требования к системе огневой подготовки. Сегодня недостаточно научить военнослужащего уверенно поражать мишени на знакомом полигоне. Необходимо сформи-

ровать у него комплексный навык, который можно определить как «тактическая стрельба в условиях боевого стресса». Это подразумевает:

способность вести разведку целей, определять дальность до них за минимальное время;

умение выбирать наиболее эффективный способ поражения цели в зависимости от обстановки;

непрерывно наблюдать за полем боя и воздушной обстановкой;

психологическую готовность вести прицельный огонь под воздействием внешних стресс-факторов [2, 3].

Традиционная методика, ориентированная на отработку нормативов и стрельбу по мишеням на заранее известных рубежах, не обеспечивает формирование такого комплексного навыка. Она создает лишь основу стрельбы, но не учит вести огонь в условиях, приближенных к боевым [4].

Сегодня возникает острое противоречие между устоявшейся системой огневой подготовки и объективными требованиями, предъявляемыми к огневой выучке военнослужащего с учетом опыта современных вооруженных конфликтов. Реальность боя требует от военнослужащего не столько выполнения нормативов, а способности мыслить тактически, адаптироваться к «хаосу» боя и принимать эффективные решения в условиях высокой неопределенности и психологического давления. Разрешение данного противоречия видится в переосмыслении устоявшихся подходов, разработке и внедрении в практику новых, более совершенных методик, интегрирующих огневую, тактическую и психологическую составляющие и максимально приближающих учебный процесс к реалиям современного боя [5].

Анализируя современные требования, можно выделить следующие компоненты индивидуальной огневой выучки:

необходимость поражения целей с первого выстрела (очереди);

автоматизм при устранении задержек и неисправностей;

умение вести разведку целей и определять дальности в любых условиях;

способность корректировать огонь самостоятельно.

Как отмечается в современных исследованиях, огневая подготовка не может рассматриваться изолированно от тактической. Формирование навыков должно происходить в контексте решения тактических задач: выдвижение на рубеж открытия огня, развертывание в боевой порядок, занятие и смена огневой позиции, маневр под огнем противника. Необходим переход от отработки изолированных нормативов к комплексным занятиям, моделирующим реальную боевую обстановку [6]. Важнейшим компонентом подготовки становится умение командиров управлять огнем подчиненных. Каждый военнослужащий должен понимать свое место в боевом порядке, уметь взаимодействовать с товарищами, не создавать помех при ведении огня.

Анализ практики организации огневой подготовки имеет ряд системных недостатков, снижающих эффективность обучения из-за преобладания шаблонных условий стрельб. Все упражнения стрельб регламентируются руководящими документами, в частности Курсом стрельб. Согласно этому докумен-

ту установлен порядок их выполнения, дальности до мишеней и количество боеприпасов [7]. Занятия проводятся в статичных условиях: стрельба ведется по мишеням, расположенным на заранее известных рубежах, отсутствует элемент внезапности. В ходе занятий практически не моделируются стресс-факторы боя: звуки разрывов, имитация огня противника, крики, вид раненых. Военнослужащие действуют в комфортных, психологически безопасных условиях, что не формирует готовности к реальному бою. Между тем, как подчеркивается в военно-педагогической литературе, «традиционные методы часто не учитывают индивидуальные особенности обучаемых, такие как психологическая устойчивость» [5]. Отсутствие психологической закалки приводит к тому, что в экстремальной ситуации даже хорошо подготовленный военнослужащий теряется и действия его не эффективны.

В настоящее время достаточно современных электронных тренажеров, лазерных имитаторов стрельбы, VR-комплексов и т.п. Как показывает опыт, применение тренажеров позволяет существенно повысить эффективность первоначального обучения, отработать сложные элементы в безопасных условиях и сэкономить ресурсы [2, 3]. Формирование устойчивых навыков и готовности к действиям в реальном бою требует последовательного прохождения нескольких этапов обучения. Каждый этап имеет свои цели, задачи, методы и средства обучения. Переход к следующему этапу осуществляется только после успешного освоения предыдущего. Первоначально необходимо сформировать у обучающихся прочные и осознанные навыки обращения с оружием, доведение основных действий до уровня автоматизма. Тренажерная подготовка является основой базового этапа и позволяет многократно отрабатывать элементы прицеливания и спуска без расхода боеприпасов, фиксировать ошибки и исправлять их. Отработка нормативов проводится многократно, с постепенным сокращением времени выполнения. Важно добиваться не просто формального выполнения норматива, но и правильности, осознанности каждого действия [9].

Следующим этапом можно выделить формирование способности применять огневые навыки при решении тактических задач на фоне динамично меняющейся обстановки при проведении занятий по управлению огнем с использованием мишенной обстановки, моделирующей реальные боевые порядки противника, применение имитационных средств [4]. На этом фоне происходит формирование психологической устойчивости, способности сохранять эффективность действий при воздействии стресс-факторов, характерных для боевой обстановки. Важной особенностью этого этапа является постепенное усложнение тактической обстановки. Как отмечается в исследованиях по военной психологии, «постепенное и дозированное введение стресс-факторов позволяет сформировать у военнослужащих механизмы психологической защиты и адаптации, предотвращая развитие дезадаптационных состояний в реальной боевой обстановке» [5]. На комплексном этапе проверяется не только огневое поражение целей, но и тактическая грамотность, способность командиров управлять огнем и подчиненными в сложной обстановке. Как отмечается

в руководящих документах, этап боевой стрельбы проводится в целях совершенствования полевой выучки личного состава и огневой слаженности подразделений в условиях, максимально приближенных к боевым. При проведении комплексных тактических занятий основное внимание уделяется правильным тактическим действиям, умелому и эффективному применению оружия в бою, управлению огнем в составе подразделений, а также строгому выполнению требований безопасности [7].

Таким образом, применение предложенной методики позволит преодолеть разрыв между традиционной системой обучения и современными требованиями к огневой выучке, сформировать у военнослужащих не только навыки в стрельбе из оружия, но и тактическое мышление, психологическую устойчивость, готовность к действиям в сложных условиях современного боя и обеспечит качественную подготовку военнослужащих.

Список использованных источников

1. Маркин, А. В. Обобщение боевого опыта СВО до декабря 2024 года / А. В. Маркин // Социально-политическая мысль. – 2025. – 2-я тетрадь. – 258 с.

2. Савицкий, С. М. Совершенствование форм и методов проведения занятий по огневой подготовке мотострелковых подразделений / С. М. Савицкий // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: материалы XXVI науч.-метод. конф. – Минск : БГТУ, 2025. – С. 233–234.

3. Лобанов, Ю. Я. Инновационные технологии в подготовке военных специалистов: теория и практика применения тренажерных комплексов / Ю. Я. Лобанов, А. С. Бурый // Военная мысль. – 2023. – № 7. – С. 65–73.

4. Огневая подготовка / А. В. Зеленкевич [и др.]. – Ч. 2: Основы и правила стрельбы из стрелкового оружия и гранатометов. – Минск : БГТУ, 2024. – 237 с.

5. Утлик, Э. П. Психология и педагогика военного управления: учебно-методическое пособие / Э. П. Утлик. – М. : МГОУ, 2020. – 312 с.

6. Назаров, Д. Г. Профессионально ориентированные технологии подготовки кадров Вооруженных Сил Республики Беларусь / Д. Г. Назаров, В. И. Залегай // Современные тенденции развития военного образования. – Минск : БГУ, 2018. – С. 177–184.

7. Курс стрельб из стрелкового оружия, гранатометов, огнеметов, вооружения боевых и специальных машин : приказ Министра обороны Респ. Беларусь 7 марта 2025 г. № 303. – Минск, 2025.

8. Караяни, А. Г. Психология и педагогика профессиональной подготовки военнослужащих: учебник / А. Г. Караяни, И. В. Сыромятников. – М. : Военный университет, 2019. – 456 с.

9. Военная педагогика : учебник для вузов / под ред. И. А. Алехина. – М. : Юрайт, 2023. – 414 с.

УДК 94.37.01.05

Романюк Михаил Николаевич,
курсант 4 курса
Научный руководитель Семенов Андрей Сергеевич
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

БИТВА ПРИ КАРРАХ МЕЖДУ РИМОМ И ПАРФИЕЙ

Аннотация. Статья на тему военной истории. Где приводится подробная характеристика одной из величайших битв в античной истории, изменившая расклад сил в политической борьбе за власть в Римской Республике. Описаны важнейшие события, предвещавшие и повлиявшие на исход парфянского похода «богатейшего человека Рима» Марка Лициния Красса. Изложена обстановка, с которой столкнулись римляне на территории Парфянского царства. При характеристике битвы расписан ход ее событий и к чему они привели. В конце дается итог похода, причины его неудачи и как он повлиял на ход дальнейшей истории.

Ключевые слова: Римская Республика, Красс, Триумвират, Карры, Сурен, Ород.

Римская Республика на пике своего могущества занимала большую часть побережья Средиземноморья, а также территории современных Испании, Франции, Греции, Македонии, Сирии и Израиля. Все эти территории были завоеваны изначально небольшим городом-государством в Италии в течении 500 лет благодаря успешным полководцам и продвинутой армии [1].

Однако, начиная с 124 года до н. э. эта страна начинает испытывать кризис. Постоянно совершенствующаяся армия и возрастание влияния ею командующих в политической системе Рима начали приводить к гражданским войнам и узурпациям власти. Пиком всех этих событий можно считать 59 год до н. э., когда возник первый триумвират. В переводе с латинского это означает «союз трех мужей». Ими были Марк Лициний Красс, Гней Помпей и Гай Юлий Цезарь. Это было тайное соглашение между влиятельнейшими людьми, чтобы им богатство и власть в стране. Началось все с того, что вернувшийся с похода в Испанию Цезарь хотел получить в награду право на триумф и должность консула, когда по закону можно было лишь что-то одно [2].

Триумф в Древнем Риме – это церемония возвращения победоносного военачальника в столицу. Он давался только по окончании войны при полном разгроме противника, когда было убито не менее 5 000 вражеских солдат. Триумфатор одевался в костюм верховного бога римлян – Юпитера, пурпурный плащ и лавровый венок, после чего с парадом въезжал в город, везя с собой военные трофеи, солдат и пленных. Это было «5 минут славы», высшая награда для полководца [3].

В то же время консул в Риме – высшая управленческая должность. Они обладали исполнительной и законодательной властью, а также принимали послов и вели переговоры. Консулы командовали римской армией, а в чрезвычайных ситуациях имели неограниченные полномочия. Одновременно должность занимало два человека [4].

Цезарь захотел и провести триумф и получить консула. Он уже вел переговоры с Сенатом, но те не сделали для него исключения, и Га пришлось выбрать должность консула.

Заполучив ее, он решил монополизировать власть и начинает вести дела с Помпеем и Крассом. В обмен на их политическую поддержку он обещал пролоббировать несколько законопроектов в их интересах.

Гней Помпей был одним из величайших полководцев Древнего Рима. На его плечах была успешная война в Испании, почти полный захват Малой Азии и зачистка Средиземного моря от пиратов. За эти и другие достижения он пользовался признанием среди римской аристократии и народа [5].

Лициний Красс же считался богатейшим человеком в Риме. Свое состояние он заработал на инвестициях в недвижимость и проскрипциях во времена диктатуры Суллы – фактически конфискации и продаже имущества репрессированных диктатором граждан. После смерти Суллы в Италии произошло восстание Спартака. Это было крупнейшее восстание рабов в древности, насчитывавшее около 120 тысяч человек под командованием гладиатора Спартака и Красс смог его подавить, за что получил славу [6].

Однако по репутации Красс все же уступал Помпею, который прославился как величайший главнокомандующий, расширивший влияние и территории Республики и принесший в ее казну немало денег с завоеваний, в то время как о Марке все думали, как о человеке, жаждущего лишь власти и денег, к тому же ходили слухи, что он участвовал в заговоре по захвату власти в стране. На протяжении всей своей карьеры Красс пытался улучшить свое положение и выйти из тени Помпея и в 56 году он решился провернуть победоносную войну.

Красс рассматривал варианты похода либо в Египет, либо в Парфию. Римский историк Плутарх и вовсе писал, что честолюбивый полководец хотел повторить поход Александра Македонского до Индии, а затем продвинуться и дальше на восток до моря [7].

В 55 году к наместнику римской Сирии обратился изгнанный из своей страны царь Египта Птолемей XII чтобы вернуть себе престол. Тому была предложена крупная взятка и тот согласился начать поход. В итоге власть царя была восстановлена, но несмотря на успешность похода наместника Сирии вскоре сняли с должности, а на его место поставили Красса, который к тому времени окончательно решился идти войной на Парфию [8].

Парфянское царство появилось в 250 году до н. э. и занимало территории современных Пакистана, Туркменистана, Афганистана, Ирана и Ирака. Римляне впервые вышли на контакт с этим государством в 92 году и провели границу, которая проходила по реке Евфрат. В 58 году парфянский царь был

свергнут и убит своими сыновьями – Митридатом и Ородом, между которыми после этого начались междоусобицы. Митридат попытался обратиться за помощью к Риму, но тот был занят вышеописанной войной в Египте и ему пришлось действовать одному [9].

Красс начал подготовку к походу сразу как получил должность наместника Сирии. Несмотря на то, что римляне знали о существовании Парфии уже 40 лет и завоевали все территории к западу от нее, о ее военных ресурсах и возможностях они почти ничего не знали и Красс был уверен, что война будет быстрой и бескровной. В качестве предлога для войны полководец выбрал помощь лояльному Митридату в войне за власть. Реальных же причин для нападения у Рима не было, более того формально в силе был заключенный 10 лет назад Помпеем договор о мире и ненападении. Красс инициировал поход исключительно для своей выгоды [7].

Собранное им войско составило 7 легионов, или 40 тысяч человек. Войско было не самое мощное, так как наиболее сильные легионы оставили себе Цезарь и Помпей, которые считали поход Красса бесполезной авантюрой и к тому же готовились к соперничеству [10].

В 54 году Красс без объявления войны пересек Евфрат и смог за короткое время захватить всю северную часть Месопотамии и разбить небольшой парфянский отряд. Параллельно Митридат отбивался от Орода в столице Парфии Селевкии. В результате лучший полководец Орода – Сурен взял город штурмом, а Митридата казнил, а его брат стал царем Ородом II. Когда эта новость дошла до Красса, тот решил для перестраховки оставить на захваченных землях гарнизон из 8 000 человек, а сам отправился обратно в Сирию для перезимовки. Позже римские историки назовут это большой ошибкой, так как у Орода появилось достаточно времени для подготовки к войне [11].

В это время Красс ввел в Сирии воинскую повинность, но вместо того, чтобы быть солдатами, местные жители предпочитали откупаться, так как знали о боеспособности Парфии получше Красса и потому боялись. Полностью уверенный в своем предстоящем успехе, вместо тренировки войск и разведки территории Парфии, он посылал отряды на подавление мелких бунтов в Сирии и Палестине, но те вместо этого ограбили Иерусалимский храм.

Пока Красс отдыхал, Юлий Цезарь прислал к нему на помощь 2 тысячи всадников во главе с его сыном – Публием Крассом, а также квестора Кассия Лонгина в качестве советника. Кроме них к триумвиру приехал и гость из Армении – царь Артавазд II. Он предложил Крассу альтернативный маршрут наступления на столицу Парфии. Он пролегал по горам Армении, в которых было бы проще обороняться от парфянской конницы, которая являлась основой войск противника. Выгода для Артавазда была в том, что на этом маршруте римлянам пришлось бы столкнуться с Атропаеной, с правителем которой у армянского царя были давние счеты. На этом же маршруте настаивал и квестор Кассий, но после переговоров Красс отказался от этой идеи, потому что думал, что в таком случае Сирия будет открыта для нападения со стороны

парфян. Но Артавазд все равно пообещал отправить ему на помощь 10 тысяч воинов [7].

Весной 53 года римляне возобновили поход. Выбранный Крассом маршрут предполагал следование до реки Тигр и дальнейший спуск по ее руслу к Селевкии – столице Парфии, предварительно дождавшись подкрепления из Армении. Но внезапно Ород II вывел свое войско и отправился на отряд Артавазда с целью отрезать его от римлян. При этом в Селевкии сидел оставленный им гарнизон во главе с Суреном. В результате Крассу пришлось обходиться своими силами. При следовании к столице он полагался на взятого им проводника – Абгара II, царя Эдессы. До этого тот помогал Гнею Помпею в его восточных походах. На протяжении всего похода он уверял Красса, что парфянское войско абсолютно не способно противостоять римлянам и всячески льстил полководцу. Этот проводник не повел римлян на юг вдоль русла реки в Селевкию, как настаивал Кассий, а направил их в сторону небольшого города Карры, который был немного короче и где предлагал набрать припасов для похода. Путь к ним лежал в четырех днях ходьбы по пустыне, в которого римлян поджидало войско Сурена. Как выяснится позже, Абгар II все это время был парфянским агентом. Так и началась битва при Каррах [10].

К моменту начала битвы у Краса было 7 легионов и две тысячи тяжеловооруженных всадников во главе с его сыном Публием. Римские легионы состояли из пехотинцев в легких доспехах, вооруженных как правило копьями и большими щитами. Такое войско было хорошо защищенным от пехоты и конницы на холмистой местности, но совершенно не подходило для битв в пустыне, в которую их завел Абгар. Сам предатель на четвертый день ходьбы отправился якобы на разведку и примкнул к парфянам. Так Красс и узнал о его предательстве [11].

Также он узнал о приближении к ним армии парфян во главе с Суреном и велел перестроить войска в прямоугольник длинной в 3,5 километра для защиты повозок с припасами от флангов. По пути римляне наткнулись на небольшую реку. Командиры предлагали Крассу остаться у нее на ночь, чтобы солдаты могли отдохнуть и провести разведку сил противника, но нетерпеливый триумвир не желал ждать и повел своих войск дальше, причем ускоренным темпом, а не медленным шагом, как это принято перед битвами [7].

У парфян войско по своему составу было почти полной противоположностью римскому. Оно почти полностью состояло из легкой конницы, вооруженной луками. Таких воинов было 10 тысяч. Еще 2 тысячи составляла тяжелая конница. Это были катафрактарии. Каждый из них был закован в непробиваемую для стрел пластинчатую броню и был вооружен трехметровым копьем. Лошадь также была закована в доспехи.

Битва началась с того, что Сурена отправил катафрактариев, чтобы те окружили римское войско, якобы они находятся в смятении. Также он отправил отряд лучников, чтобы те обстреливали передний фланг римлян. Красс велел солдатам отогнать их, но те не были способны догнать всадников, в то время

как те обстреливали их стрелами с бронебойными наконечниками, пробивающими щиты.

Из-за многочисленных потерь боевой дух и без того усталых римлян начал падать. Красс подбадривал их, уверяя, что у лучников скоро закончатся стрелы, но потом он увидел вьючных верблюдов, которых в заранее подготовил Сурена для доставки стрел и припасов. Римляне же были отрезаны от своего снабжения, так как оно проходило по реке Евфрат, от которой их увел Абгар [12].

Тогда Красс велел Публию взять отряд конницы и отправиться перебить лучников. Те в свою очередь сделали вид, что отступают и увели преследователей на несколько километров от основных сил. Когда Публий понял, что это ловушка, он попытался отступить, но с сзади к тому времени уже подобрались катафрактарии, и тогда он велел вступить своим всадникам в бой [7].

Римские всадники состояли из галлов, у которых не было никакой брони, а только щиты и легкие дротики. Эти войны были предназначены для битв на холмах и лесах современной Франции, откуда их и послал Цезарь, а не в пустыне на Ближнем Востоке. Несмотря на свою доблесть, они не могли пробить броню парфян и им оставалось лишь хвататься за их копья и сбрасывать на землю [11].

Осознав свое бедственное положение, Публий велел сгруппироваться и взобраться на небольшой холм, чтобы парфяне не могли к ним подобраться, но так как строй был нарушен, римляне полностью обстреливались лучниками. Публию ничего не оставалось, кроме как приказать себя убить одному из галлов, чтобы это не сделали парфяне. После этого катафрактарии демонстративно нацепили голову Публия на копье. Увидевших ее римлян из основного отряда охватила паника, ведь смерть сына Красса означала потерю всех защищавших его воинов. Сам полководец своими речами пытался приободрить солдат, настаивая на том, что это лишь его личная потеря, и несмотря на то, что Красс считался в Риме мастером ораторского искусства, его речи не оказали никакого эффекта и римляне продолжали умирать под стрелами [7].

С наступлением темноты парфяне отступили. Основная часть римского войска была изувечена, а оказывать им помощь было некому. Красс был в бешенстве и винил во всем подчиненных ему командиров, и велел им разработать новый план. Те не придумали ничего лучше, кроме как бросить раненных и бежать к Каррам [11].

Брошенных римлян вскоре нашли и перерезали парфяне, а те, что были живы, отступали в рассыпную. Часть по дороге заблудилась и была убита [12].

Утром Красс достиг Карр и остался там. К нему на встречу приехал Сурена для переговоров. Он предложил отпустить его и остатки его войска обратно в Сирию, при условии, что тот вернет все захваченные города. Красс отказал. Ночью он вместе с городским гарнизоном убежал из города. Римляне разделились на три отряда. По дороге Красс поссорился с Кассием Лонгином и тот вместе с пятистами всадниками уехал прочь. Отряд под командованием легата Октавия достиг границ Сирии первым и стал ждать там Красса.

Но когда до Сирии оставалось полтора километра, его настиг Сурена со своим войском. Римлянам пришлось отступить на холм, с чем им помог вернувшийся на помощь отряд Октавия. Потом на подножие холма вышел Сурена, чтобы вновь провести переговоры. По рассказам очевидцев во время них вокруг переговорщиков началась суматоха. Кто точно убил Краса неизвестно. Оставшиеся римляне бежали в Республику [7].

Из 40 тысячного войска Красса выжило только 20 тысяч, половина из которых была схвачена парфянами и продана в рабство. Красс потерпел крах, потому что не учитывал силу и боеспособность сил противника. Он не провел разведку, не знал, чем сильно войско парфян и на чем специализируется и не понимал географическую разницу между Италией, в которой дрался со Спартаком и находящейся на другом конце Средиземного моря Парфией. Парфяне пусть и уступали по численности римлянам, но были полностью приспособлены для условий битвы, у них было полное знание местности и подготовлено снабжение. Парфянский полководец Сурена провел тщательную работу по планированию боевых действий и состава своих отрядов. Его войско, состоявшее из тяжеловооруженной конницы, защищавшей многочисленных лучников, был похоже армию европейских держав во времена Средневековья и идеально подходило для противостояния римлянам, армия которых по факту копировала греческую армию Александра Македонского с его фалангой [12].

Причиной, по которой наработки Сурена не были учтены и использованы будущем, являлась недооценка самим парфянами совершенного ими открытия, а также скорая смерть Сурена. Он после битвы при Каррах провел пародийный триумф, чтобы унизить римлян, а царь Ород увидел в полководце возможного политического соперника и казнил его. Ород II будет править еще 20 лет и Парфянское царство при нем достигнет пика своего могущества [10].

В Римской республике после смерти Красса начнутся противоречия между триумвирами Цезарем и Помпеем. В начавшейся после этого гражданской войне победит первый и установит в Риме диктатуру. Через десять лет в результате заговора его убьют защитники Сената. Убийцей Юлия будет один из помощников Красса в его походе – Кассий Лонгин [13].

Все это демонстрирует основную причину краха Римской Республики, которых произойдет в 27 году до н. э. В ее многочисленной армии полководцы имели полную власть над своими войсками и с годами их независимость от Сената лишь росла. Это и приводило к кровавым гражданским войнам вроде войны между Помпеем и Цезарем, и самовольным походам, вроде похода Лициния Красса, которые еще будут происходить вплоть до падения Римской Империи.

Список использованных источников

1. Римская Республика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - https://levelvan.ru/pcontent/drevniyrim-9/respublika. – Дата доступа: 19.03.2026.

2. Триумвират [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://x-legio.com/wiki/first-triumvirate. – Дата доступа: 19.03.2026.

3. Консул в Древнем Риме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w.histrf.ru/articles/konsul-v-drevnem-rime. – Дата доступа: 19.03.2026.
4. Гней Помпей Великий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hrono.ru/biograf/bio_p/pompey.php. – Дата доступа: 19.03.2026.
5. Триумф [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hrono.ru/data/triumf. – Дата доступа: 19.03.2026.
6. Спартак (гладиатор) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuc.urfu.ru/ru/junarmija/voiny-mira/legionery/spartak/. – Дата доступа: 20.03.2026.
7. Марк Лициний Красс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/mark-lisinius-krassus. – Дата доступа: 20.03.2026.
8. Авл Габиний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ancientrome.ru/genealogy/person.htm?p=876. – Дата доступа: 21.03.2026.
9. Парфия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w.histrf.ru/articles/parfiya. – Дата доступа: 19.03.2026.
10. Ород II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%BE%D0%B4_II. – Дата доступа: 21.03.2026.
11. Парфянский поход Красса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.ruwiki.ru/wiki/parfianskiy-pohod-krassa. – Дата доступа: 22.03.2026.
12. Битва при Каррах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://all-generals.ru/index.php. – Дата доступа: 22.03.2026.
13. Гай Кассий Лонгин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rus.team/people/gay-kassiy-longin--gaius-cassius-longinus. – Дата доступа: 22.03.2026.

УДК 796.012.1

Соловей Алексей Константинович,
курсант 3 курса
Научный руководитель Федоренко В. В.,
начальник цикла – начальник физической подготовки и спорта
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ТРЕНЕРСКАЯ РАБОТА В СПОРТЕ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД: ГУМАНИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Аннотация. В данной статье рассматривается необходимость переосмысления тренерской работы в спорте как образовательной деятельности, опираясь на понятие операционной педагогики, что позволяет повысить самостоятельность тренеров.

Ключевые слова: тренерская работа, педагогика Пранге, студент, тренер.

Восприятие тренерской работы как образовательной деятельности может помочь направить работу тренеров и преподавателей в спортивной сфере в сторону большей самостоятельности и меньшей стандартизации. Аргумент заключается в том, что эти формы знаний и аспекты практики предполагают и должны быть основаны на фундаментальных педагогических аспектах тренеров. Операционная педагогика может помочь прояснить основные аспекты деятельности тренеров, которые можно использовать для построения гуманистического взгляда на спортивный тренинг как педагогику.

Теперь возникает вопрос, как перенести эти фундаментальные представления о человеке, спорте и формировании личности в спортивное тренерство и сделать их актуальными для педагогической работы тренеров. Для этого интегрируем их с концепцией операционной педагогики Пранге (2005). Операционная педагогика уходит корнями в немецкую традицию Pädagogik и предлагает общее описание педагогической работы, основанное на дидактическом треугольнике – ключевой идеи педагогики, выделяющей три основных элемента: педагога, обучающегося и предмет между ними.

Всякая педагогика предполагает, что кто-то чего-то хочет с кем-то. Исходя из этого, спортивное тренерство можно первоначально описать как социальную практику, в которой тренер чего-то хочет с участниками спорта. Исходя из этого, фундаментальный вопрос педагогики спортивного тренерства: кто чего хочет с кем?

Во-первых, относительно «кто» – тренер – это тот, кто действует с намерением и целью и берет на себя ответственность за педагогическую ситуацию. Для тренера это требует этических знаний о том, как вести себя и взаимодействовать с участниками.

Во-вторых, относительно «кого» – участники являются субъектами, которые формируются и формируют себя в спорте. Для тренера это требует антропологических знаний о человеческой субъективности и формировании, чему может способствовать концепция воплощённой субъективности.

В-третьих, относительно «что» – гуманистическая теория спорта может способствовать пониманию спорта как человеческой деятельности, тем самым определяя спортивное содержание тренерства. Для тренера это составляет содержательные знания, необходимые для ориентации педагогической работы.

Таким образом, эта триадная структура (тренер – содержание – участник) является основой педагогики тренерства. Это необходимые элементы тренерства. Эта теоретическая основа может помочь переосмыслить спортивное тренерство как по-настоящему человеческое и педагогическое дело. Теперь, в качестве последнего шага, и чтобы поместить этот гуманистический взгляд на педагогику спортивного тренерства в более широкий теоретический контекст, выделим пять ключевых черт, отличающих его от других педагогических подходов.

Во-первых, педагогика спортивного тренерства носит нормативный характер. Тренеры неизбежно ориентируют участников на определённые способы движения, действия, понимания и бытия в спорте и, делая это, должны размышлять о том, что считается хорошим, ценным или уместным участием и формированием в спорт. Разъяснение нормативности, присущей спортивному тренерству, является необходимым условием реализации формы тренерства ответственно и этично.

Во-вторых, тренерство, понимаемый как операционная педагогика, предусматривает форму ремесла. Тренерство, как ремесло отличается от других подходов тем, что он не рассматривает образовательную практику как техническую или дискурсивную, а как локализованную, материальную и формообразующую практику. В гуманистическом подходе эта формообразующая практика тренеров будет включать содействие само сформированию участников через умелые акты показа. Третьим ключевым аспектом гуманистической педагогики спортивного тренерства является его ориентированность на мир.

Основная операция тренеров – установить отношение между участниками и вещами в спорте, пригласить их вовлечься, установить контакт с чем-то и заботиться об этом, указывая на это. Он в общем ориентирован на вещи и предметы в нашем общем мире, стремясь направлять внимание участников на это и позволять им реагировать на то, что им раскрывается. Четвёртое, показ вещей в совместном мире – это утвердительный жест. Пятое, педагогика спортивного тренерства в гуманистической парадигме является предпринимательством. Ответ на результат, того, что тренер показывает участникам, гарантирован не может быть, поскольку тренерство связан с человеческими отношениями.

В этой статье объединены гуманистическая основа с операциональным описанием педагогики, чтобы наметить теоретическую базу для гуманистической педагогики спортивного тренерства. Гуманистическая основа включала

воплощённое представление о человеке, гуманистическую теорию спорта и воплощённое понимание формирования личности. На этой основе была представлена операционная педагогика Пранге для прояснения фундаментальной педагогической операции тренерства.

В качестве последнего шага выделены пять отличительных черт гуманистической педагогики спортивного тренерства. Во-первых, она нормативна, признавая, что все акты показа ориентируют участников на то, что считается ценным или хорошим. Во-вторых, это форма мастерства, основанная на практических знаниях. В-третьих, она ориентирована на мир, сосредоточена на установлении связи участников с вопросами спорта. В-четвёртых, она утвердительна, начинается с жеста показа чего-то, достойного вовлечения. В-пятых, это авантюра, поскольку признаёт неопределённость и риск, присущие педагогическим отношениям. В статье представлены теоретические и философские основы с целью предоставить новые перспективы и концептуальные инструменты для учёных, педагогов и практиков. Надеюсь, это будет способствовать педагогическим размышлениям и анализу тренерства, тем самым информируя обучение тренеров и повышая квалификацию их работы на практике. Применение этих идей, конечно, не решит все проблемы современного спорта. Однако, они могут стать жизнеспособной отправной точкой, потому что только люди, обладающие способностью брать на себя ответственность, могут инициировать изменения для развития спорта в гуманном и устойчивом направлении.

Список использованных источников

1. Aggerholm, K. (2021). Practising movement. In H. Larsson (Ed.), Learning movements: New perspectives of movement education (pp. 118–132). Routledge.
2. Aggerholm, K. (2025). Sport humanism: Contours of a humanist theory of sport [Электронный ресурс]. Journal of the Philosophy of Sport, 52 (1), 1–24. Режим доступа:https://doi.org/10.1080/00948705.2024.2388775. – Дата доступа: 12.04.2026
3. Aggerholm, K. (2026). Coaching of Ambiguity: The Sports Coach as an Existential Pedagogue. In A. Hardman, C. Jones, & P. R. Sailors (Eds.),
4. The Ethics of Sports Coaching (2nd ed., pp. 48–62). Routledge. Режим доступа: https://doi.org/10.4324/9781003545484-5. – Дата доступа:12.04.2026
5. Aggerholm, K., & Giese, M. (2023). Bildung-theoretical approaches in German-speaking and international sport pedagogy. In E. Balz & T. Bindel (Eds.), Bildungszugänge im Sport. Grundlagen und Offerten (pp. 27–40).
6. Biesta, G. (2022). World-centred education. A view for the present. Routledge.
7. Fuchs, T. (2024). Narcissistic depressive technoscience. The New Atlantis, 2024(76), 79–95.
8. Hemmestad, L. (2026). Becoming a Good Coach. Sports Coaching and Phronesis. In A. Hardman, C. Jones, & P. R. Sailors (Eds), The Ethics of Sports Coaching (2nd ed., pp. 65–76).

УДК 355.4

Станкевич Антон Сергеевич,
курсант 3 курса
Научный руководитель Милашевский А. В.,
кандидат технических наук, доцент
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ: ПРЕДПОСЫЛКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ УГРОЗ И ВЫЗОВОВ

Аннотация. Статья посвящена анализу концепции сетецентрической войны, ее предпосылкам, теоретическим основам и технологическим аспектам реализации в зонах актуального и перспективного развития. Проведен анализ руководящих документов министерства обороны США, зарубежных и отечественных изданий, посвященных феномену сетецентрической войны. Рассматриваются ключевые идеи, заложенные в развитие концепции в конце XX века, особенности реализации, а также принципы интеграции данных и автоматизации управления в современных вооруженных конфликтах. Раскрыты ее сущность и особенности ведения, проанализированы основные направления развития сетецентричных систем, их влияние на тактику и стратегию ведения боевых действий, а также перспективы внедрения передовых технологий. Особое внимание уделено научным подходам к моделированию, системному анализу и нормативному регулированию предметной области, способствующим повышению эффективности и вооруженных противостояний современности.

Ключевые слова: сетецентризм, инфосфера, цикл управления, самосинхронизация, вооруженный конфликт.

В условиях современного динамичного развития научно-технического прогресса и глобализации в военной сфере наблюдается постепенный переход от традиционных форм и методов ведения боевых действий к инновационным концепциям, основанным на использовании информационных и коммуникационных технологий. Одной из наиболее актуальных и широко исследуемых концепций является сетецентрическая война, представляющая собой моделирование и реализацию боевой деятельности с опорой на интеграцию информационных систем, средств автоматизации и сетевой инфраструктуры.

Данная концепция обусловлена необходимостью повышения эффективности управления вооруженными силами, ускорения процессов принятия решений, а также расширения возможностей по сбору, обработке и распространению разведывательной информации в реальном времени. В результате формирования сетецентрических систем увеличивается оперативно-тактическое

и стратегическое превосходство, что обусловливает существенные сдвиги в теоретическом и практическом аспектах военной деятельности.

Истоки развития концепции сетецентрической войны насчитывают более двух десятилетий, однако свои корни она берет из концептуальных предпосылок, сформулированных в конце XX века. Значительный вклад в организацию научного подхода внес вице-адмирал Артур Цебровски и его коллеги, в статье 1998 года под названием «Сетецентрическая война: истоки и перспективы» [2], обозначившей рубежи современной теории информационного превосходства в военном деле.

Цебровски аргументировал, что современные вооруженные конфликты уже не могут рассматриваться с позиции классических платформоцентрических концепций, поскольку развитие технологий существенно изменяет баланс сил и управляемости. Он предложил рассматривать боевые системы как составляющие единых информационных сетей, в которых интеграция данных, автоматизация процессов и обмен информацией в реальном времени становятся ключевыми факторами успеха. Идея о полном переходе от платформенно-ориентированной тактики к сетевой военной стратегии представляет собой революцию в методах ведения боевых действий, аналогичную промышленной революции в XIX веке.

Дополнительно в рамках концепции были опорочены идеи о роли отдельных элементов вооружения и техники, а также подчеркнута значимость взаимосвязи всех систем и подсистем через концепцию информационно-управляемых сетей. Данное направление активно развивалось при поддержке концепций футуристов Элвина Тоффлера и Хайди Тоффлера, которые в своих работах отразили трансформационные изменения, связанные с переходом от индустриальной к информационной эпохе.

На научном уровне особое внимание уделяется исследованиям в области информационных технологий, систем управления, кибербезопасности и сетевых коммуникаций. В рамках современного научного дискурса подчеркивается принципиальное отличие сетецентрической системы от традиционных военных сетей: не только в использовании технологий, но и в моделях организации взаимодействия, принципах обмена данными и уровнях автоматизации.

Ключевыми компонентами современных систем являются [3–4]:

информационное превосходство, означающее способность своевременного сбора, обработки и распространения разведывательных данных;

интегрированные системы управления, связывающие различные роды войск и военные формирования в единую сетевую инфраструктуру;

автоматизация процессов принятия решений, которая сокращает временные циклы реакции и усиливает динамичность вооруженных систем;

киберзащита и информационная безопасность, обеспечивающие устойчивость систем к внешним и внутренним угрозам.

Реализация указанных принципов достигается посредством внедрения современных информационно-коммуникационных технологий, таких как широкополосные коммуникационные сети, системы спутниковой связи, системы

автоматизированного управления, системы раннего оповещения и обмена разведданными в реальном времени. Кроме того, в рамках научных исследований большое внимание уделяется моделированию, симуляции и прогнозированию поведения сложных военных систем на базе теорий системной динамики и вычислительной математики.

Одним из краеугольных камней теории сетецентрической войны является признание принципа высокой динамичности боевых ситуаций и необходимости быстрого принятия решений. В этом контексте ключевым является не только наличие информации, но ее эффективное использование, а также минимизация временных и ресурсных затрат.

Научная концепция подчеркивает, что достижение превосходства достигается за счет:

информационного доминирования – концентрации и быстрого распространения разведывательной информации;

комбинированного эффекта – интеграции разнотипных систем, средств и сил в единое боевое пространство, позволяющее реализовать синергетический эффект;

лишения противника возможности управления – осуществляется за счет быстрого реагирования и введения дезорганизации в его системы командования и связи.

В рамках теоретических исследований особое значение уделяется системному анализу, теории сложности и вычислений. Использование этих подходов позволяет построить модели, учитывающие как состоящие из элементов системы, так и взаимодействия между ними, а также выявить факторы, критичные для обеспечения высокой боеспособности в условиях информационной войны.

В рамках совокупного научного анализа выделяются основные тенденции, усиливающие роль сетецентричности военных операций:

переход к информационной эпохе, характеризующийся увеличением объемов, скорости и сложности обрабатываемых данных;

расширение диапазона угроз и сложности условий ведения боевых действий, включая кибервойны, информационные операции и гибридные конфликты;

интеграция новых технологий, в частности, искусственного интеллекта, автоматических систем распознавания образов, робототехники и спутниковых систем.

Научные исследования в данном направлении сосредоточены на моделировании системной архитектуры, разработке протоколов взаимодействия и обеспечении отказоустойчивости систем управления.

На практике концепция сетецентрической войны реализуется через стратегические программы развития вооруженных сил, корпоративные стандарты и нормативные документы. В США, например, компетентными органами были подготовлены специальные руководства, регламентирующие использо-

вание информационно-коммуникационных систем, организацию элементов системы командования и контрольных точек.

Однако в нормативных документах отсутствует универсальное и однозначное определение понятия «сетецентрическая война», что создает сложности в стандартизации и управлении развитием данной концепции. Тем не менее, автоматизация процессов управления, интеграция систем и ускорение циклов командования продолжают оставаться приоритетными направлениями исследований и практической деятельности.

Анализ современных научных исследований свидетельствует о прогрессирующем движении в направлении формирования систем с высокой степенью автоматизации, быстродействия и информационной интеграции. Концепция сетецентрической войны позволяет рассчитывать на существенное увеличение эффективности боевых действий за счет снижения временных задержек, усиления сетевого взаимодействия и повышения степени синергии сил.

В перспективе ожидается дальнейшее развитие технологий, таких как искусственный интеллект, квантовые вычисления, расширение возможностей киберзащиты и автоматического управления боевыми системами. Важным аспектом остается нормативно-правовое регулирование данного направления, а также развитие теоретических и методологических оснований, обеспечивающих внедрение и эксплуатацию систем нового типа.

Список использованных источников

1. Макаренко, С. И. Проблемы и перспективы применения кибернетического оружия в современной сетецентрической войне / С. И. Макаренко // Спецтехника и связь : журнал. – 2011. –№ 3. – С. 41–47.

2. Киселев, В. Новые формы разведки и их особенности: принципы тактической разведки в условиях сетецентрических действий / В. Киселев, И. Рябченко // Армейский сборник : журнал. – 2014. –№ 1. – С. 36–40.

3. Хамзатов, М. Адаптация к современности: влияние концепции сетецентрической войны на характер боевых операций / М. Хамзатов // Армейский сборник : журнал. – 2014. –№ 1. – С. 41–43.

4. Милашевский, А. В. Подход к моделированию распределенного во времени комплексного сценария дестабилизирующих воздействий на элементы сети связи специального назначения на основе схем функциональной целостности / А. В. Милашевский, Н. Н. Потапчик // Вестник Военной академии Республики Беларусь. – 2023. – № 4 (81). – С. 27–35.

5. Милашевский, А. В. Факторы, влияющие на функциональную целостность и устойчивость функционирования подвижного узла связи специального назначения / А. В. Милашевский [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – Вып. 12. – С. 339–344.

6. Воробьев, И. Н. Тактика сетецентрических действий / И. Н. Воробьев, В. А. Киселев // Армейский сборник : журнал. – 2014. –№ 4. – С. 44–46.

7. Литвиненко, В. Комплексная интеграция систем разведки, управления и средств поражения в условиях военных концепций XXI века / В. Литвиненко // Армейский сборник : журнал. – 2015. –№ 8. – С. 33–36.

8. Левчук, Н. Н. Сетецентрическая парадигма управления массовыми информационными процессами / Н. Н. Левчук // Вестник БДУ. Сер. 4. – № 1. – С. 62–65.

9. Агафонов, Д. А. Принципы построения системы обеспечения безопасности и защиты информации в системе управления сетью связи специального назначения / Д. А. Агафонов [и др.] // Известия Тульского гос. ун-та. Техн. науки. – 2020. – Вып. 11. – С. 317–321.

УДК 355.48"1943":355.134

Стельмах Руслан Русланович,
студент
Научный руководитель Маркевич В. М.
Учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П. М. Машерова»,
г. Витебск, Республика Беларусь

ПОДВИГ ГЕРОЕВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА НИКОЛАЕВИЧА АНТОНОВА И РУДЫКА НИКОЛАЯ МАРТЫНОВИЧА И ИХ ЭКИПАЖИ

Аннотация. Танковые войска сыграли ключевую роль в Победе над фашизмом в Великой Отечественной войне. И до сих пор эти подразделения занимают важное место в вооруженных силах. Танкисты обеспечивают огневую поддержку, сухопутные наступательные и оборонительные операции. Целью работы является выяснить экипажи Героев Советского Союза Н. М. Рудыка и И. Н. Антонова, погибших во время Городокской наступательной операции в декабре 1943 года.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Городокская наступательная операция, Герои Советского Союза, танкисты.

13 декабря 1943 года началась Городокская наступательная операция – одна из крупных операций по освобождению Беларуси от немецко-фашистских захватчиков. 16 декабря 1943 года в д. Быки, Городокского (Меховского) района, Витебской области в ходе наступательной операции погибли отважные танкисты Антонов Иван Николаевич и Рудык Николай Мартынович – Герои Советского Союза (посмертно) [1].

К сожалению, безызвестными остались экипажи отважных командиров. На поисковом сайте «Память народа» размещается список безвозвратных потерь рядового и сержантского состава 117 Унечской танковой бригады за период с 13 по 19 декабря 1943 года, в котором, предположительно, танкисты записаны поэкипажно [2].

Танк командира танковой роты Рудыка Николая Мартыновича горел, и первичное место захоронения экипажа находилось в д. Быки [3].

В донесении о безвозвратных потерях среди всех погибших есть только три танкиста, которые также горели в танке и были захоронены в деревне Быки: механик-водитель, младший сержант Габов Евгений Михайлович, 1923 года рождения, уроженец п. Луньевка Кизиловского района Молотовской области, радист, старший сержант Корпачев Алексей Константинович, 1907 года рождения, уроженец д. Карпечи Бельского района Кировской области, башенный стрелок, старший сержант Волков Иван Степанович, 1923 года рождения, уроженец д. Надеждино Селивановского района Ивановской области, сгорели

в танке 16.12.1943 года в д. Быки и там же находилось их первичное место захоронения [2].

29.01.1944 года командир 326-го батальона гвардии майор Протосеня составил наградной лист на представление Н. М. Рудыка к званию «Героя Советского союза» (посмертно): «Выполняя свою задачу при достижении деревни Быки, встретил отходящую со ст. Бычиха колонну вражеской пехоты с артиллерией, окруженную нашими частями и пытавшуюся вырваться на шоссе. Быстро развернув свой танк тов. Рудык с хода открыл огонь расстреливая в упор гитлеровцев. После продолжительного боя танк был подбит, а затем подожжен. Тов. Рудык будучи раненым выпрыгнул из танка взяв с собой пулемет с дисками, занял оборону, продолжал уничтожать гитлеровцев из пулемета. После часового кровопролитного боя, тов. Рудык погиб, не отступив не на шаг назад, свою задачу и долг перед Родиной выполнил, обеспечив захват нашими частями вражеского узла сопротивления немцев ст. Бычиха и разгром окруженной группировки противника. В результате этого поединка, тов. Рудык лично уничтожил: танков т-4 – три, противотанковых 75мм пушек – 5, автомашин 8 и истребил до 60 солдат и офицеров противника» [3].

В наградном листе на представление Е. М. Габова к ордену «Отечественной войны I степени» (посмертно) 18.12.1943 года командир 326-го батальона капитан Лазарев пишет: «16.12.1943 г. при атаке на дер. Дрожаки, станцию Бычиха выполняя волю своего командира маневрируя свою машину под ураганным огнем артиллерии противника, довел свой танк к месту поставленной задачи станция Бычиха. Будучи раненым, невзирая на явную смерть не покинул своего места и продолжал вести танк к намеченной цели. Экипаж, в котором был тов. Габов уничтожил 2 немецких танка т-4, 5 противотанковых пушек и до 60 солдат и офицеров» [4].

Согласно донесению о безвозвратных потерях офицерского состава 117 Унечской танковой бригады за период с 13 по 18 декабря 1943 года командир танковой роты Антонов Иван Николаевич был захоронен в д. Курилины [5].

Среди всех танкистов в донесении о безвозвратных потерях только трое были также захоронены в д. Курилины: механик-водитель, ст. сержант Вермеичев Иван Григорьевич 1910 года рождения, уроженец Воронежской обл., Богучарского р-н, с. Криница, радист, мл. сержант Юдин Николай Константинович 1923 года рождения, уроженец Орловской обл., Долгоруковского р-н, д. Царевка и башенный стрелок, ст. сержант Любченко Андрей Григорьевич 1923 года рождения, уроженец Воронежской обл., Новохоперского р-н, с. Пыховка [2].

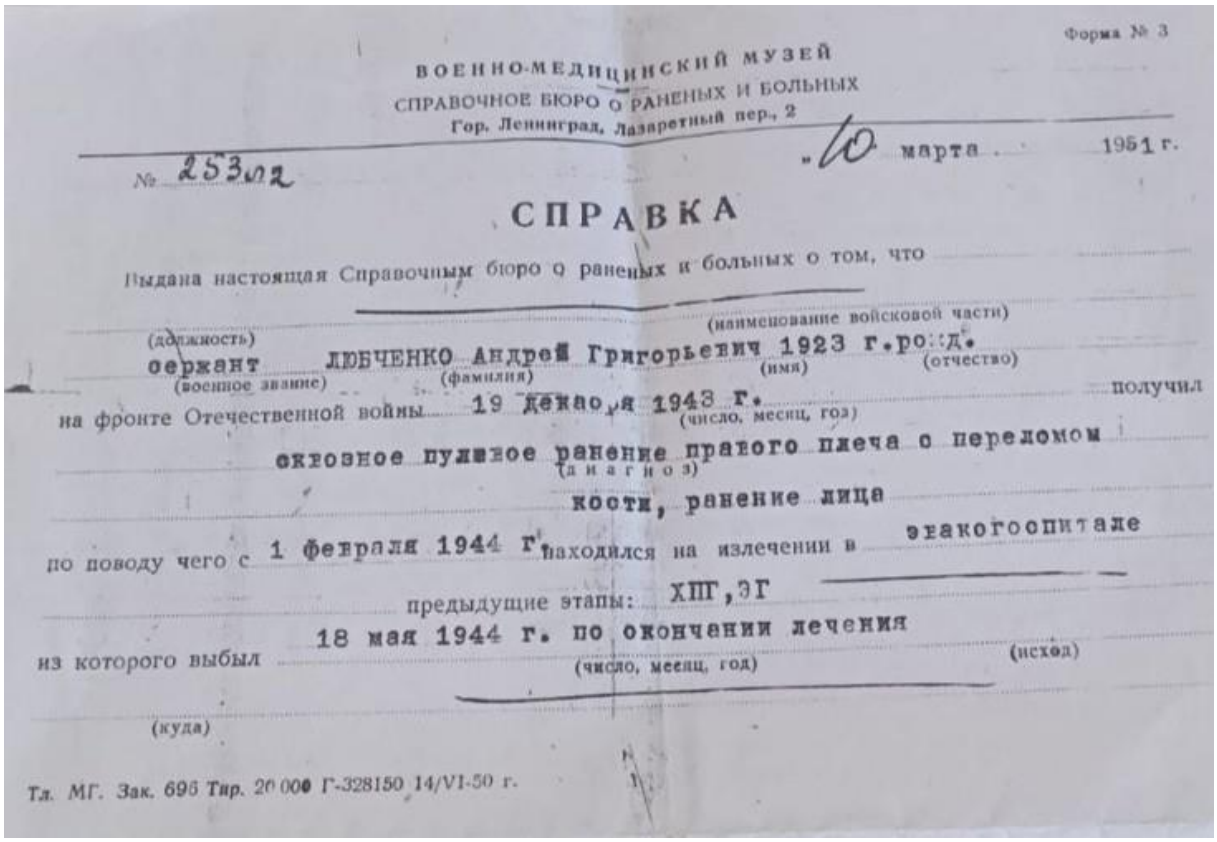
Изучая наградной лист на представление И. Н. Антонова к званию «Героя Советского Союза» (посмертно) было установлено, что один член экипажа выжил: «Последний танк капитана Антонова был подожжен противником. Убило двух человек из экипажа, а раненый тов. Антонов вытащил пулемет из танка сдисками, выпрыгнул и занял оборону у дороги продолжая расстреливать противника. Капитан Антонов героически погиб у пулемета, но задачу выполнил до конца, не отступив ни на шаг назад» [5].

Механик-водитель Антонова сержант И. Г. Верменичев 18.12.1943 года был представлен к ордену «Отечественной войны I степени» (посмертно). 29.12.1943 года удостоен ордена «Отечественной войны II степени» [6].

Проанализировав документы поискового сайта «Память народа», было установлено, что ст. сержант Любченко Андрей Григорьевич получил тяжелое ранение правой руки и лица и убыл на излечение в госпиталь. В ходе изучения дальнейшей судьбы Любченко Андрея Григорьевича был найден наградной лист на представление его к ордену «Отечественной войны II степени» от 16.06.1945 года подписанный военным комиссаром Новохоперского района майором Самодуровым и секретарем Новохоперского РК ВКП(б) Сигаевым. Это подтверждает то, что А. Г. Любченко выжил и после излечения в госпитале убыл в Новохоперский район. В 1947 году приказом №223/87 Президиума Верховного Совета СССР герой был награжден орденом «Красной Звезды» [7].

В списке безвозвратных потерь рядового и сержантского состава 117 Унечской танковой бригады указано, что А. Г. Любченко был захоронен в братской могиле со своими боевыми товарищами. Вероятнее всего эта запись свидетельствует о том, что тело танкиста не было найдено после боя и его посчитали сгоревшим в танке [2].

Поиск родственников А. Г. Любченко в Новохоперском районе дал положительный результат и была найдена его дочь. Галина Андреевна Машкова рассказала, что в том бою после сильной контузии отец выбирался из горящего танка и в этот момент его почти в упор расстреливал немец. Очнулся уже в хате и увидел стоящую перед ним женщину. Когда Красная Армия начала продвигаться вперед отца забрали солдаты и он попал в госпиталь. Родители получили похоронку. После нескольких месяцев в госпиталях в июне 1944 года отец вернулся домой. Галина Андреевна предоставила справку от 10.03.1951 года о ранении А. Г. Любченко, в которой подтверждается сквозное пулевое ранение правого плеча с переломом кости и ранение лица из-за чего с 1.02.1944 года находился на излечении в эвакогоспитале (предыдущие этапы: Х ПГ, ЭГ) из которого выбыл 18.05.1944 года по окончанию лечения. Военно-врачебной комиссией признан негодным к военной службе [рисунок 1, 2].



Форма № 3

ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИЙ МУЗЕЙ
СПРАВОЧНОЕ БЮРО О РАНЕНЫХ И БОЛЬНЫХ
Гор. Ленинград, Лазаретный пер., 2

№ 253/12 «10» марта 1951 г.

СПРАВКА

Выдана настоящая Справочным бюро о раненых и больных о том, что

(должность) (наименование войсковой части)

сержант ЛЮБЧЕНКО Андрей Григорьевич 1923 г.р.
(военное звание) (фамилия) (имя) (отчество)

на фронте Отечественной войны 19 декабря 1943 г. получил
(число, месяц, год)

сквозное пулевое ранение правого плеча с переломом
(диагноз)
кости, ранение лица

по поводу чего с 1 февраля 1944 г. находился на излечении в эвакогоспитале

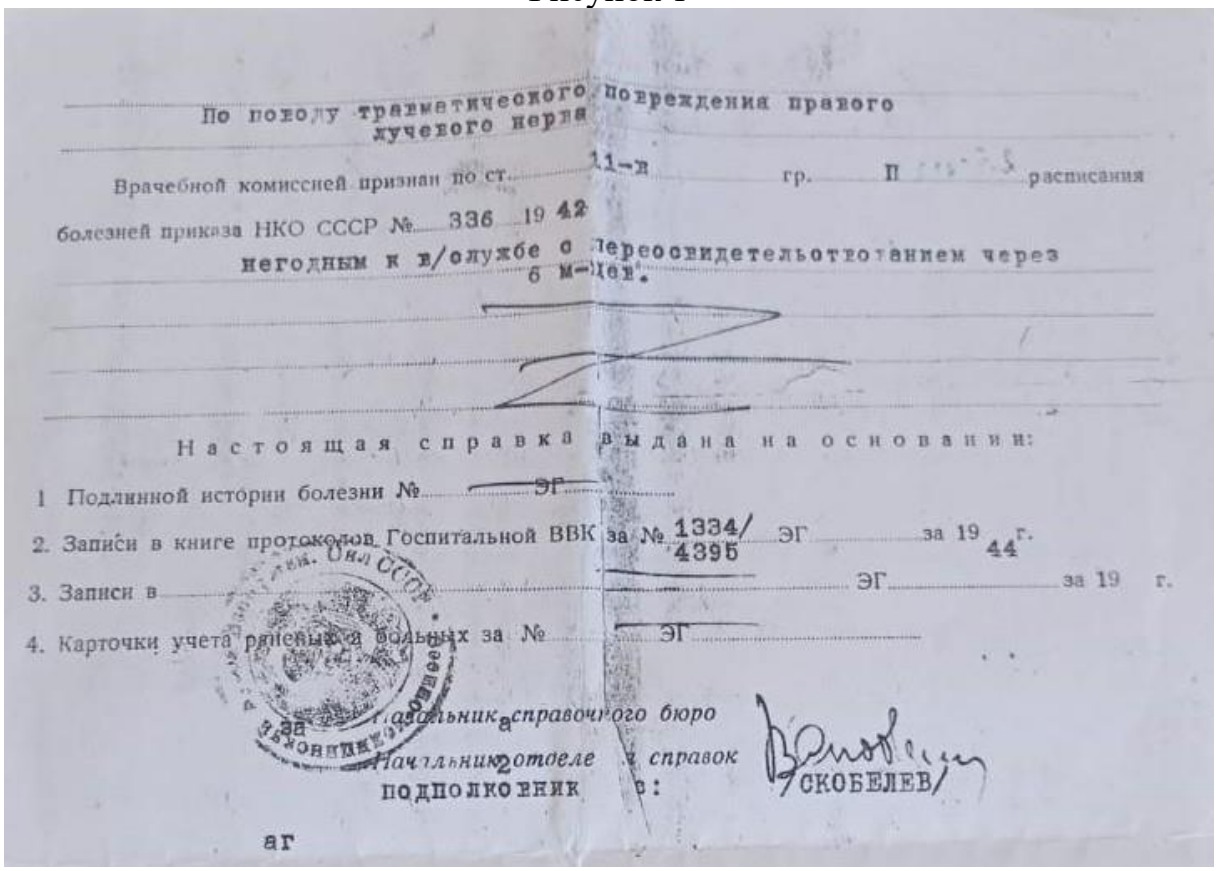
предыдущие этапы: ХПГ,ЭГ

из которого выбыл 18 мая 1944 г. по окончании лечения
(число, месяц, год) (исход)

(куда)

Тл. МГ. Зак. 695 Тир. 20 000 Г-328150 14/VI-50 г.

Рисунок 1



По поводу травматического повреждения правого лучевого нерва

Врачебной комиссией признан по ст. 11-в гр. П расписания

болезней приказа НКО СССР № 336 1942

негодным к в/службе с переосвидетельствованием через 6 м-цев.

Настоящая справка выдана на основании:

1 Подлинной истории болезни № ЭГ

2. Записи в книге протоколов Госпитальной ВВК за № 1334/4395 ЭГ за 1944 г.

3. Записи в ЭГ за 19 г.

4. Карточки учета раненых и больных за № ЭГ

За начальника справочного бюро
Начальник отделе справок
подполковник: /СКОБЕЛЕВ/

аг

Рисунок 2

Таким образом с помощью поискового сайта «Память народа» и документов Центрального архива Министерства Обороны Российской Федерации

удалось определить экипажи Героев Советского Союза. И. Н. Антонова и Н. М. Рудыка.

Командир танка Н. М. Рудык, механик-водитель Е. М. Габов, радист А. К. Корпачев и башенный стрелок И. С. Волков. Рудык Николай Мартынович награжден орденом «Отечественной войны I степени» и удостоен звания «Героя Советского Союза» посмертно. Габов Евгений Михайлович посмертно награжден «Орденом Отечественной войны I степени».

Командир танка И. Н. Антонов, механик-водитель И. Г. Верменичев, радист Н. К. Юдин и башенный стрелок А. Г. Любченко. Антонов Иван Николаевич награжден орденом «Отечественной войны I степени» и удостоен звания «Герой Советского Союза» посмертно. Иван Григорьевич Верменичев посмертно награжден «Орденом Отечественной войны II степени». Андрей Григорьевич Любченко единственный выживший из экипажа И. Н. Антонова. В связи с тяжелым ранением с января по май 1944 года находился на излечении в госпиталях. В 1947 году награжден орденом «Красной звезды», в 1985 году – орденом «Отечественной войны I степени». Умер 19 ноября 2003 года.

Освобождение Бычихи – составная часть Городокской наступательной операции. Отважные танкисты 117-й Унечской танковой бригады 1-го танкового корпуса преградили путь выходящей из окружения группировки противника обеспечив захват нашими частями важного узла сопротивления. Герои погибли, но выполнили боевую задачу и долг перед Родиной.

Литература

1. 13 декабря 1943 года началась Городокская наступательная операция. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/@kniga_pamyati_ryazanskoj_oblasti-13-dekabrya-1943-goda-nachalas-gorodokskaya-operaciya. – Дата доступа: 15.03.2026.
2. Андриенко Андрей Иосифович : Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/memorial-chelovek_donesenie54770287/. – Дата доступа: 15.03.2026.
3. Рудык Николай Мартынович :: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/memorial-chelovek_donesenie54576316/. – Дата доступа: 15.03.2026.
4. Габов Евгений Михайлович :: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie18918762/. – Дата доступа: 15.03.2026.
5. Антонов Иван Николаевич :: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/memorial-chelovek_donesenie54576315/. – Дата доступа: 15.03.2026.
6. Верменичев Иван Григорьевич :: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie18918780/. – Дата доступа: 15.03.2026.

7. Любченко Андрей Григорьевич :: Память народа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie80341708/. – Дата доступа: 15.03.2026.

УДК 355.41

Тищенко Антон Иванович ,
курсант
Научный руководитель Кутафин Н. В.,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЕВЫХ ТРУБОПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОЙСК ТОПЛИВОМ

Аннотация. В статье анализируются проблемы и перспективы использования полевых трубопроводов в обеспечении войск топливом в современных условиях.

Ключевые слова: полевые магистральные трубопроводы, снабжение ГСМ.

Понятие «трубопроводные войска» в советских подразделениях обозначало специализированные формирования и подразделения тыла, предназначенные для организации и эксплуатации систем перекачки, хранения и снабжения горюче-смазочными материалами (далее – ГСМ) на оперативно-тактическом и стратегическом уровнях. Их задача была логистической – обеспечить непрерывную подачу топлива к соединениям в полевых и стационарных условиях [1].

Еще в довоенный период в Красной армии начал накапливаться опыт снабжения горючим механизированных частей. Хотя тогда применялись разрозненные технические решения, уже велась разработка нормативов и организационных схем тылового обеспечения.

С началом войны и быстрым ростом механизации войск потребность фронта в топливе резко возросла. Это послужило мощным импульсом для создания профильных трубопроводных подразделений и совершенствования технологий прокладки временных трасс. Такие части занимались развертыванием полевых магистралей, обустройством прифронтовых и глубинных хранилищ, а также перекачкой ГСМ из морских и железнодорожных узлов непосредственно к передовым частям.

Одним из самых ярких эпизодов того периода стала уникальная подводная топливная трасса длиной 35 км, большая часть которой проходила по дну Ладожского озера. Введенная в строй 18 июня 1942 года, она стала первым отечественным примером полевого трубопровода, пересекающего крупную водную преграду. Стальные трубы диаметром 100 мм смонтировали всего за 41 день, и магистраль была способна прокачивать 300–350 тонн горючего ежесуточно. По ней попеременно перекачивали разные виды топлива; общий объем поставок достиг почти 50 тысяч тонн. Вместе со знаменитой Дорогой жизни эта артерия сыграла огромную роль в обороне блокадного Ленинграда [1].

Опыт войны заложил прочный фундамент для дальнейшего развития трубопроводных частей. В мирное время они окончательно оформились как самостоятельное направление материально-технического обеспечения в составе тыла советской армии. Появились целые бригады, отдельные части и специализированные учебные центры. Были разработаны четкие штатные нормативы, стандарты, создано профильное оборудование (насосные станции, ремонтные машины, звенья временных линий), а также налажена система подготовки кадров и научно-техническая база.

Трубопроводные войска участвовали в планировании стратегических запасов, подготовке инфраструктуры в тылу и в крупных учениях, моделируя поставки топлива в условиях широкомасштабных операций.

В последние десятилетия существования СССР трубопроводные войска продолжали поддерживать готовность, модернизировать материальную базу и обучать специалистов. В то же время экономические и политические изменения конца 1980-х – начала 1990-х привели к переосмыслению тыловой структуры и к последующей реорганизации после распада СССР.

После 1991 года многие формирования прошли через этапы перегруппировки, сокращений и перевода в новые организационные формы в отдельных постсоветских государствах.

Сегодня развитие трубопроводных войск (ТПВ) нацелено на повышение мобильности армии за счет оперативного развертывания систем подачи топлива и воды в любых условиях.

Ключевые направления развития

Модернизация полевых магистральных трубопроводов (далее – ПМТ). Внедрение новых комплектов труб (например, ПМТП-100, ПМТП-150), которые отличаются уменьшенным весом, повышенной коррозийной стойкостью и скоростью сборки.

Переход к автоматизированным системам управления (АСУ), которые позволяют дистанционно контролировать давление, обнаруживать утечки и управлять насосными станциями без постоянного присутствия персонала на всех участках.

Оснащение войск современными машинами для механизированной прокладки и уборки труб, а также мобильными установками для очистки воды и передвижными лабораториями контроля качества горючего.

Усиление мер безопасности трубопроводов от диверсионных групп и средств разведки противника, включая использование систем видеонаблюдения и БПЛА для патрулирования трасс.

Потенциал ТПВ имеет и гражданское применение. Трубопроводные системы могут используются для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, тушения лесных пожаров, обеспечения водой засушливых регионов или подачи ресурсов в районы стихийных бедствий.

Полевые магистральные трубопроводы – сборные трубопроводы, предназначенные для быстрого развертывания в полевых условиях каналов подачи горюче-смазочных материалов. Его можно использовать для транспортировки

воды к месту лесного пожара. Технико-технический комплекс ПМТ по обслуживанию трубопроводного оборудования состоит из труб номинальным диаметром 100 и 150 мм, насосного оборудования и вспомогательного оборудования. Общая протяженность линий может достигать 150 километров. Специальная машина позволяет оборудовать до 12 км трубопроводов в день. Бригада из десяти человек прокладывает 1–1,2 км трубопровода за рабочий час.

ПМТ–100 – это классический сборно-разборный полевой магистральный трубопровод с диаметром трубы 100 мм. Это базовая модель, ставшая основой для обеспечения армии горючим в полевых условиях.

Основные характеристики

В отличии от более современных систем, где используются муфты, в ПМТ-100 трубы соединяются с помощью раструбов и запорных колец. Это чуть менее надежно при сверхвысоком давлении, но крайне просто в сборке. Рабочее давление составляет до 2,0 Мпа (20 атмосфер), позволяет перекачивать около 30–40 кубометров горючего в час. Вес 6-метровой трубы 30–35 кг, что позволяет переносить ее вручную.

ПМТП-100 – улучшенная версия с повышенной производительностью. Рабочее давление поднято до 2,5 МПа (25 атм.), используются быстроразъемные муфты с резиновыми уплотнителями. Это ускоряет сборку и разборку линии. Главное преимущество – ремонтопригодность: поврежденную секцию можно заменить за пару минут без инструментов и сварки.

ПМТП-150 – настоящая «тяжелая артиллерия» среди полевых трубопроводов. Диаметр 150 мм превращает его из локальной сети (уровень батальона) в стратегическую магистраль, способную питать топливом целые армии или крупные авиагруппировки. Пропускная способность – до 3000–4500 кубометров в сутки (против 1000–1200 у 100-мм систем). Рабочее давление достигает 6,3 МПа (63 атм.), что позволяет размещать насосные станции гораздо реже. Трубы из высокопрочной стали с антикоррозийным покрытием, длина секции – 6 м, вес – 70–80 кг (требуют малой механизации). Соединения – с двухконусными уплотнителями и замками, обеспечивающими герметичность даже при вибрациях и гидроударах. Комплект ПМТП-150 позволяет развернуть линию длиной до 150 км [2].

Применение в современных условиях

1. Магистральные линии: Прокладка веток от нефтебаз или железнодорожных станций непосредственно к районам сосредоточения войск на сотни километров.

2. Форсирование преград: ПМТП-150 часто используют для прокладки дюкеров (подводных участков) через реки.

3. Гражданская помощь: Оперативное восстановление подачи воды в целые города при разрушении стационарных водоводов или при масштабных засухах (как это было в Крыму).

Рассмотрим альтернативы развития материалов трубопроводов.

Алюминиевые сплавы– в 2–3 раза легче, не ржавеют. Но дороже и хуже держат высокое давление (требуют толстых стенок).

Композиты (стекло- и углепластик) – химически инертны, очень легки и прочны. Однако хрупки при ударах (например, если по трубе проедет техника) и сложны в ремонте в полевых условиях.

Полимеры (ПНД) – гибкие, позволяют наматывать трубы на барабаны и разматывать как кабель, резко ускоряя прокладку. Но, ограничены по рабочему давлению и расширяются при нагреве, что чревато разгерметизацией стыков.

Металлопластик – компромиссный вариант: тонкий металлический слой для прочности и пластиковая оболочка для защиты.

Тем не менее, сталь (как в ПМТП-150) остается в строю благодаря своей живучести, она выдерживает экстремальные температуры (от –50 до +50 °С), гидроудары при запуске мощных насосов и грубое обращение при погрузочно-разгрузочных работах[2].

Опыт проведения специальной военной операции показывает, что трубопроводные подразделения широко используются в снабжении войск ГСМ, скрытно, в тыловых районах, прокладывая трубопроводы от станций разгрузки до районов сосредоточения запасов ГСМ.

Список использованных источников

1. Минобороны усилит трубопроводные войска тыла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topwar.ru/259413-minoborony-usilit-truboprovodnye-vojska-tyla.html?ysclid=mnfo08gckc692609716. – Дата доступа: 27.03.2026.

2. Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/algoritmicheskoe-obespechenie-informatsionno-izmeritelnoi-i-upravlyayushchei-sistemy-povysha. – Дата доступа: 27.03.2026.

УДК 385.81

Цвяткова Вераніка Сяргееўна,
курсант 4 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

АПЕРАЦЫЯ «БАГРАЦІЁН». СКАЖЭННЕ ГІСТОРЫІ ХОДА АПЕРАЦЫІ ЗАХОДНЯМІ КРАІНАМІ. АЦЭНКА ДЗЕЯННЯЎ САВЕЦКІХ ВОЙСК У ХОДЗЕ ВЫЗВАЛЕННЯ МІНСКА

Анатацыя. Дадзеная праца даследуе праблему перапісу гісторыі заходнімі дзяржавамі на сваю карысць, што ў сваю чаргу скажае карціну дакладных гістарычных падзей і разглядае гэтыя дзеянні на прыкладзе аперацыі «Багратіён», якая праводзіцца савецкімі войскамі ў перыяд з чэрвеня па жнівень 1944 года.

Ключавыя словы: фронт, аперацыя «Багратіён», войскі.

Увядзенне. Актуальнасць тэмы даследавання заключаецца ў тым, што на працягу апошніх некалькіх дзесяцігоддзяў заходнія палітыкі і ўлады займаюцца прэцэдэнтнай для сваіх дзеянняў з'явай – перапісу гісторыі Другой сусветнай і Вялікай Айчыннай вайны, нягледзячы на гістарычныя факты і гераізм праяўлены савецкімі ваярамі ў гады акупацыі.

Не выключэннем з'яўляецца і аперацыя «Багратіён», праведзеная летам 1944 года, была адной з найбуйнейшых наступальных аперацый савецкіх войскаў падчас Вялікай Айчыннай вайны. Яна пачалася 22 чэрвеня 1944 гады і працягвалася да 19 жніўня 1944 гады, мэтай аперацыі было вызваленне Беларусі ад нямецка-фашысцкіх захопнікаў, у тым ліку Мінск.

Асноўная частка. Скажэнне значнасці аперацыі «Багратіён», заходні погляд на ход падзей.

Аперацыя «Багратіён», праведзеная войскамі Чырвонай Арміі, з'яўляецца адной з ключавых стратэгічных аперацый Другой сусветнай вайны, аднак яе значэнне і роля Савецкага Саюза ў ей часта скажаюцца ў заходніх крыніцах. Даследуем канкрэтныя прыклады скажэння, а таксама, у тым ліку выказванні, якія дэманструюць гэтую тэндэнцыю.

Падзеі на Ўсходнім фронце, у адрозненні ад Заходняга практычна не фігуруюць і не нясуць істотнай значнасці ў вачах у заходніх гісторыкаў, журналістаў і палітыкаў. Адным з асноўных аспектаў скажэння з'яўляецца акцэнт на падзеях на Заходнім фронце, такіх як высадка ў Нармандыі, у той час як Усходні фронт, дзе адбывалася аперацыя Багратіён, застаецца ў цені. Заходнія гісторыкі, такія як Тоні Джад у сваей кнізе «Пастаянны свет», сцвярджаюць, што «ўварванне ў Нармандыю было вырашальным момантам

вайны», у той час як значнасць аперацый на Усходнім фронце, уключаючы «Баграціен», недаацэненая.

Медыя і літаратурная супольнасць напоўнена навуковымі артыкуламі, што аперацыя «Баграціен» была «другараднай» у параўнанні з высадкай у Нармандыі. У дакументальным фільме тэлеканала «ВПС» «Другая сусветная вайна» сцвярджаецца, што «сапраўдная перамога над нацыстамі была дасягнута дзякуючы дзеянням саюзнікаў на Захадзе». Існуе пункт гледжання, якая выпускае з-пад увагі ключавы момант: пераважная частка нямецкіх войскаў была нейтралізаваная менавіта на Усходнім фронце, што, у сваю чаргу, істотна палегчыла далейшыя дзеянні саюзнікаў. Гісторык Рычард Аверы ў сваіх працах, у тым ліку ў кнізе «Другая сусветная вайна» разважае аб тым, што «Савецкі Саюз не змог бы дабіцца поспехаў, без падтрымкі заходніх дзяржаў», маючы на ўвазе пастаўкі тэхнікі па ленд-лізу. Аднак такое выказванне недаацэньвае значнасць і поспехі Чырвонай арміі ў працэсе вызваленчай кампаніі на тэрыторыі Беларускай ССР.

Заслугоўвае ўвагі і супастаўленне ваенных стратэгій, якія ўжываліся на Усходнім і Заходнім напрамках, асабліва выказванні аб тым, што «тактычныя падыходы саюзнікаў аказаліся больш дзейснымі». У працы «Бітва за Нармандыю» аўтары заяўляюць, што «планаванне і рэалізацыя баявых дзеянняў на Заходнім фронце адрозніваліся большай зладжанасцю, чым на ўсходнім». Гэта сцвярджэнне грэбуе тым абставінай, што наступальныя аперацыі Чырвонай Арміі вызначаліся трох-гадовым вопытам распрацоўкі і правядзення разнастайных стратэгічных аперацый савецкімі военачальнікамі, большасць з якіх увянчаліся поспехамі. Скажэнне падзей аперацыі «Баграціен» і перамяншэнне ролі Савецкага Саюза ў гэтых падзеях з'яўляецца сур'езнай праблемай, якая закранае як палітычныя, так і культурныя аспекты. Важна памятаць, што аб'ектыўны погляд на гісторыю патрабуе ўліку дакладных гістарычных фактаў, а таксама прызнання маштабаў укладу Савецкага Саюза ў агульную перамогу над нацызмам.

Ацэнка дзеянняў савецкіх войскаў падчас вызвалення Мінска.

Аперацыя «Баграціен», ажыццеўленая летам 1944 года, стала адной з самых маштабных і дзейсных наступальных аперацый Чырвонай Арміі падчас Вялікай Айчыннай вайны. Яе мэтай было вызваленне Беларускай ССР ад нямецка-фашысцкіх захопнікаў.

У ходзе аперацыі былі задзейнічаны значныя сілы. Агульная колькасць савецкіх войскаў, якія ўдзельнічалі ў аперацыі, складала каля 2,5 мільена чалавек. Гэта былі часці і злучэнні стралковых, танкавых, механізаваных, кавалерыйскіх карпусоў, артылерыі, авіяцыі і іншых родаў войскаў. У склад ударных груповак уваходзілі такія агульнавайсковыя арміі, як 39-я, 43-я, 49-я, 50-я, 65-я, 71-я, 72-я, 77-я, 6-я гвардзейская, 16-я паветранае войска і іншыя.

Стратэгічнае планаванне аперацыі прадугледжвала нанясенне адначасовых удараў па ўмацаваных пазіцыях суперніка, глыбокае прасочванне войскаў у абароне ворага і наступнае асяроддзе буйных груповак нямецкіх

войскаў. Аперацыя пачалася 22 чэрвеня 1944 гады, роўна праз тры гады пасля нападу Нямеччыны на СССР, і падоўжылася да 29 жніўня 1944 гады.

Першапачаткова аперацыя была ахарактарызавана як знішчэнне абараняльных рубяжоў Вермахта на шэрагу ўчасткаў фронту, уключаючы наваколлі Віцебска і Магілева. Пасля магутнай артылерыйскай падрыхтоўкі, савецкія войскі імкліва прасоўваліся наперад. Паўсюдна прымяняліся ўдарныя танкавыя злучэнні, якія падтрымліваліся авіяцыяй.

Вывастранае майстэрства савецкіх генералаў у каардынацыі дзеянняў розных родаў войскаў адыграла вырашальную ролю. Гэта дазволіла з высокай дакладнасцю браць штурмам і ліквідаваць абарончыя пазіцыіпраціўніка.

Ключавой падзеяй наступлення стала асяроддзе і ліквідацыя стратэгічна важных сіл праціўніка ў раене Бабруйска, а таксама прасоўванне ў напрамку Мінска. У выніку былі вызвалены сотні населеных пунктаў.

Аперацыя «Баграціен» завяршылася поўным разгромам суперніка з тэрыторыі Беларускай ССР, істотным прасоўваннем Чырвонай Арміі на захад, аж да ракі Вісла, і поўным разгромам групы войскаў «Цэнтр».

Войскі Чырвонай арміі, прыступілі да вызвалення Мінска 2 ліпеня 1944 года. Горад, акупаваны нямецкімі войскамі, ператварыўся ў добра ўмацаваны абарончы рубеж.

Для ўзяцця Мінска былі задзейнічаны значныя сілы 3-га Беларускага фронту пад камандаваннем генерала войска І. Дз.Чарняхоўскага. Асноўныя ўд арныя групоўкі засяродзіліся на падыходах да горада. 5-я гвардзейская танкавая армія генерала П. А. Ротмістрава, наступаючы з поўдня, адыграла значную ролю ў асяроддзі Мінскай групоўкі саперніка. Адначасова 11-я гвардзейская агульнавайсковая армія генерала І. І. Фокі прарывала абарону з паўночнага захаду.

3 ліпеня 1944 гады савецкія войскі, пераадолеўшы ўпартае супраціў суперніка, пачалі наступ на Мінск. 31-ы гвардзейскі стралковы корпус 11-я гвардзейская армія пры падтрымцы танкавых фарміраванняў паспяхова прасунулася да цэнтру горада. Асабліва разлютаваныя баі разгарнуліся за стратэгічна важныя аб'екты: чыгуначны вузел, масты цераз раку Свіслач, будынак гарадской рады.

Да вечара 3 ліпеня 1944 года Мінск быў поўнасцю вызвалены ад нямецка-фашысцкіх захопнікаў. За паспяховае вызваленне сталіцы многім часткам і злучэнням было прысвоена ганаровае найменне «Мінскі». Аперацыя «Баграціен» на гэтым напрамку завяршылася поўным трыумфам Чырвонай Арміі.

Заключэнне. Уклад Савецкага Саюза ў аперацыю «Баграціен» быў манументальным і вырашальным, якія вызначылі зыход не толькі гэтай стратэгічнай аперацыі, але і істотна паўплывалі на далейшы ход Другой сусветнай вайны. Аперацыя «Баграціен» з'яўляецца адной з найбуйнейшых і найбольш дзейсных наступаў Чырвонай Арміі, ярка прадэманстравала вывучку савецкіх воінаў, зладжанасць падраздзяленняў і тактычнае майстэрства савецкага генералітэту.

Аперацыя – гэта вынік шматгадовай працы па вызваленні тэрыторыі Савецкага Саюза. Урокі і высновы папярэдніх наступальных аперацый, як якія мелі поспех, так і пацярпелыя няўдачу, былі старанна прааналізаваны, удасканалены тактыка вядзення агульнавайсковага бою і агульная стратэгія, а таксама наладжана бесперабойнае серыйную вытворчасць тэхнікі. Гэтыя дзеянні дазволілі Чырвонай Арміі паспяхова правесці скаардынаваны наступ па ўсей працягласці фронту, нанесшы поўнае паражэнне адной з наймацнейшых груповак нацысцкай Германіі – нямецкай групоўцы армій «Цэнтр».

Аперацыя «Баграціен» служыць выдатным узорам майстэрскай стратэгічнай задумы, непахіснай мужнасці і неймаверных намаганняў усяго савецкага народа. Яна ў корані змяніла баланс сіл на Усходнім фронце і адыграла адну з вырашальных роляў у агульнай перамозе над фашысцкай Германіяй.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны) / А. А. Коваленя, М. А. Краснова, В. И. Лемешонок. – Минск : Издательский центр БГУ, 2022. – 383 с.
2. Никитин, М. Дорогами Победы / М. Никитин. – М. : [б. и.], 2014. – 256 с.
3. Операция «Багратион» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://storyofvictory.sb.by/operbagration. – Дата доступа: 19.03.2026.
4. Джадт, Т. Европа после Второй мировой войны. 1945–2005 гг. / Т. Джадт; пер. с англ. А. Аксеновой. – Москва: [б. и.], 2005. – 800 с.
5. Дорогами Победы: комментарии читателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://loveread.ec/book-comments.php?book=69380. – Дата доступа: 20.03.2026.
6. Нормандия-Неман: история полка [Электронный ресурс] // Lenta.ru. – Режим доступа: https://lenta.ru/articles/2024/06/06/normandie/. – Дата доступа: 20.03.2026.

УДК 385.81

Чанчыкаў Данііл Вітальевіч,
курсант 1 курса
Навуковы кіраўнік Савік С. А.,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ПОДВІГ ЖЫХАРОУ ВЕСКІ КОРЬ

Анатацыя. Увосень 1942 года жыхары вескі Корь на Смаленшчыне здзейснілі незвычайны подзвіг – выратавалі параненых партызан, сімуляваць выбліск Корьу. Нямецкі патруль, паверыўшы ў эпідэмію, абышоў веску бокам. Гэтая рэальная гісторыя, захаваная ў сямейных успамінах і пацверджаная архіўнымі знаходкамі, паказвае, як народная кемлівасць і мужнасць простых людзей дапамаглі атрымаць перамогу ў тыле ворага.

Ключавыя словы: Веска Корь, Смаленская вобласць, партызаны, эпідэмія Корь, народная кемлівасць, выратаванне, подзвіг у тыле ворага

Увядзенне. Маленькія вескі, раскіданыя па неабсяжных прасторах Расіі, часцяком здаюцца нямымі сведкамі гісторыі, чые назвы на картах нічога не кажуць выпадковаму падарожніку. Адной з такіх з'яўляецца веска Корь. Яе гісторыя – гэта не проста хроніка знікнення, а сапраўдны летапіс народнай мужнасці, хітрасці і самаахвярнасці, ледзь не якая адышла ў нябыт разам з апошнімі яе жыхарамі.

Асноўная частка. У суровыя гады Вялікай Айчыннай вайны гэта была невялікая, закінутая ў лясах Смаленскай вобласці весачка, якая адносілася да Веліжскага раена. Сення ад яе засталіся толькі рэха і мясцовыя могілкі, якія сталі нямым мемарыялам. Сярод пакрывіліся крыжоў тут захавалася брацкая магіла, дзе спачываюць воіны легендарнай 4-й ударнай арміі, якія змагаліся за вызваленне гэтай зямлі.

Мой выбар спыніўся на гэтай весцы зусім не выпадкова. Яна – частка маей сямейнай гісторыі. Менавіта тут, у весцы Корь, жылі мае прабабуля і прадзед – Сцепаніда і Яўціхій Хобатавы. Прадзед пайшоў на фронт і прапаў без вестак, падзяліўшы лес мільенаў. А прабабуля, застаўшыся ў акупацыі, пранесла праз усе жыцце памяць аб неверагодным подзвігу, здзейсненым яе аднавяскоўцамі. Доўгі час гэтая гісторыя існавала толькі ў выглядзе сямейнага падання, перадаванага з вуснаў у вусны, – кранальнага, але, на жаль, не занадта пераканаўчага для старонняга чалавека.

Пошук матэрыяльных доказаў здаваўся марным, пакуль аднойчы я зусім выпадкова не зазірнуў у пашпарт сваей бабулі. І там, у графе «месца нараджэння», я ўбачыў доўгачаканае пацверджанне: «Смаленская вобл., Веліжскі р-н., Будніцкі сельскі савет, Д. Корь». Гэты сухі бюракратычны запіс

стаў для мяне мостам, перакінутым праз сумневы, жывым сведчаннем таго, што веска Корь – не міф, а рэальнае месца, дзе рабілася гісторыя маей сям'і.

Так у чым жа заключаўся той самы подзвіг, да якога я так доўга падводжу? Восень 1942 года. Смаленшчына ўжо больш за год знаходзіцца пад пятай нацысцкай акупацыі. Нямецка-фашысцкія войскі ўсталеўваюць свой жорсткі парадак, а ў лясах, навакольных вескі, актывізуюцца партызанскія атрады, становячыся сапраўдным кашмарам для захопнікаў. Веска Корь, як і многія іншыя, жыла па суровых законах ваеннага часу. Яе жыхары, рызыкуючы ўласным жыццем, хавалі ў сябе параненых і обессилевших партызан. Усе яны выдатна разумелі: найменшая агалоска, адзін данос-і доля вескі будзе страшнай і немінучай. Усім была вядомая лес Хатыні, сцертых з твару зямлі разам з жыхарамі за падобную «здраду» [1, с. 372].

І вось у адзін з дзен, калі партызаны ў весцы былі асабліва аслабленыя і схаваць іх хутка не ўяўлялася магчымым, на подступах да вескі заўважылі нямецкі патруль. Паніка і адчай ахапілі людзей-гібель здавалася немінучай. У гэты крытычны момант, на жаль, гісторыя не захавала імя таго, хто прапанаваў геніяльны ў сваей прастаце і дзерзкасці план. Хтосьці з жыхароў, які валодаў кемлівасцю і веданнем нямецкай мовы, прапанаваў згуляць на адным з самых глыбокіх страхаў любой арміі – страху перад эпідэміяй [2, с. 24].

Хутка, выкарыстоўваючы, верагодна, падручныя сродкі – сажу, гліну, фарбу - на яго твары і целе былі намаляваныя характэрныя плямы, якія імітуюць сып. І гэты безназоўны герой, перамагаючы жах, выйшаў насустрач ворагу. Ен заявіў немцам, што ў весцы бушуе эпідэмія Корью - хваробы надзвычай заразнай і небяспечнай. Чаму фашысты паверылі на слова? Магчыма, адыграла ролю пераканаўчая гульня «хворага», яго шчырая істэрыка, а, магчыма, і прыродная асцярожнасць салдат, якія не жадалі рызыкаваць сабой дзеля маленькай, нічым не характэрнай весачкі. Так ці інакш, нямецкі патруль не стаў рызыкаваць. Яны не ўвайшлі ў веску, абмежаваўшыся тым, што ўсталявалі на яе ўскраіне папераджальную таблічку з лаканічным, але страшным надпісам: «Masern» (Корь). Гэтая шыльда стала магічным шчытом, які на ўвесь пакінуты час акупацыі ахаваў веску ад няпрошаных гасцей. Нямецкія часткі, пазнаючы аб «небяспечнай зоне», абыходзілі Корь бокам.

У паслявaенныя гады веска, выратаваная хітрасцю, яшчэ нейкі час захоўвала сваю незвычайную, цяпер ужо легендарную назву – Корь. Яно стала нямым напамінам пра тое, як адчайная кемлівасць і гатоўнасць да самаахвяравання перамаглі грубую сілу. Аднак у канцы 80-х гадоў, з вескі з'ехалі апошнія яе жыхары і веска памерла [3, с. 188].

Заключэнне. Сення веска Корь вымерла. Але яе гісторыя – гэта не проста аповяд аб ваеннай хітрасці. Гэта гісторыя пра тое, як звычайныя людзі, не героі ў класічным разуменні, змаглі падмануць саму смерць. Гэта помнік народнай мудрасці, які важней любога гранітнага манумента, таму што ен жыве ў памяці нашчадкаў, накшталт нас, хто знаходзіць сілы і жаданне адшукаць гэтыя макулінкі мінулага і вярнуць іх з нябыту.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.: Энциклопедия / редкол.: В.А. Золотарев (гл. ред.) [и др.]. – М. : Олма-Пресс, 2005. – 670 с.

2. Смоленская область в годы Великой Отечественной войны 1941-1945: Документы и материалы. В 2-х кн. – Кн. 2 / Сост.: Г. Н. Мозгунова, Е. В. Капшукова, Н. Н. Новикова; под ред. Г. Н. Мозгуновой. – Смоленск : Маджента, 2006. – 455 с.

3. Школьников, Л. М. Велижская земля: историко-краеведческие очерки / Л. М. Школьников. – Смоленск : Смядынь, 2003. – 208 с.

УДК 355

Чернецкий Кирилл Юрьевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Семенов А. А.
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ ВОЕННОЙ ФОРМЫ ОДЕЖДЫ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК СССР: ЭВОЛЮЦИЯ БОЕВОЙ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ФОРМЫ ОДЕЖДЫ

Аннотация. В статье рассматривается эволюция военной формы одежды сухопутных войск СССР с момента окончания Гражданской войны до распада Советского Союза. Исследование системно разграничивает два направления: боевую (полевую) форму, ориентированную на маскировку и удобство ведения боя, и повседневную форму, предназначенную для поддержания воинской дисциплины, выполнения задач по предназначению и различия по родам войск.

Ключевые слова: военная форма одежды, гимнастерка, сапоги, знаки различия.

Военная форма одежды представляет собой «комплект предметов одежды, а в отдельных случаях и снаряжения, установленный специальными указами, приказами и правилами, обязательный для ношения всеми военнослужащими армии и флота» [3]. В Советских Вооруженных Силах форма подразделялась «на парадную, парадно-выходную, повседневную, полевую и рабочую, каждая из них делится на летнюю и зимнюю» [1]. Такое разделение не было формальным – каждый вид имел собственные функциональные задачи и самостоятельную историю развития.

Первые советские образцы обмундирования были утверждены Реввоенсоветом в 1919 году. Среди них особое место занимал «суконный шлем со звездой («богатырка», позже «буденовка»)» [1]. В 1922 году было введено единое обмундирование, включавшее темно-серую шинель, рубаху, шаровары и шлем с нагрудными и нарукавными цветными клапанами. Однако уже в 1924 году произошли существенные изменения: «клапаны были отменены, а знаки различия стали размещать на петлицах, был установлен защитный цвет вместо серого для рубах и шаровар, в качестве летнего головного убора – фуражка» [1].

Образ советского военнослужащего периода Второй мировой войны уходил корнями в дореволюционное прошлое. Комплекс обмундирования защитного цвета – брюки, гимнастерка, шинель и сапоги – сложился еще накануне Первой мировой войны. Важной особенностью этого периода стало то, что «с тех пор было проведено несколько реформ обмундирования, но они затрагивали в основном только парадную форму. Менялись «в мундирах выпушки,

погончики, петлички», а полевая форма оставалась практически без изменений» [2]. В 1943 году произошло важное изменение: «в Советских Вооруженных Силах были введены погоны, однобортный парадный мундир со стоячим воротником, у гимнастерки и кителя отложной воротник заменен стоячим» [1]. Основной обувью оставались «кирзовые сапоги с портянками. Кирза – это, грубо говоря, прорезиненный брезент» [2].

Ключевым рубежом в развитии полевой формы стала реформа 1969 года. Как указывается в источнике, «в 1969 году полевую форму наконец заменили. Изменился крой брюк, они стали менее мешковатыми. Гимнастерку заменили на полностью расстегивающийся китель» [2]. Обоснование этого решения было связано с новыми вызовами военного времени: «По одной из версий, замена гимнастерки на китель была вызвана необходимостью дезактивации одежды в случае ядерной войны. Радиоактивную гимнастерку снимать через голову опасно для здоровья... Китель можно было расстегнуть и снять без потерь» [2]. Головным убором оставалась пилотка, которая «стала массовым солдатским головным убором по причине простоты и дешевизны» [2].

В 1972 году реформа получила продолжение. Согласно энциклопедическим данным, «с января 1972 Советские Вооруженные Силы перешли на новую форму одежды: полевой закрытый китель взамен гимнастерки» [1]. Также «утвержден единый традиционный русский цвет – морской волны для парадного и парадно-выходного военного обмундирования маршалов, генералов, офицеров и прапорщиков Сухопутных войск, а также единый защитный цвет всего полевого и повседневного военного обмундирования для всех военнослужащих» [1].

Для различных климатических условий существовали специальные варианты формы. Как отмечается в источнике, «для районов с жарким климатом была форма из более тонкой х/б, вместо сапог и пилотки – панама и ботинки» [2]. Нательное белье представляло собой «рубаху с длинными рукавами и длинных кальсон из белой ткани, т. н. «белуга». Летом она была из тонкого х/б, зимой из фланели» [2]. Существовала также «форма п/ш – из полушерстяной ткани... Яловые сапоги... более качественные, красивые и престижные» [2]. Однако доступ к улучшенным предметам экипировки был ограничен: «Но доставались эти вещи не всем. В основном их носили офицеры и сержанты» [2].

Последнее десятилетие существования СССР принесло новые изменения в полевую форму. Как отмечается в источнике, «в 1988 г. в войска поступает новый унифицированный зимний и летний полевые костюмы – «афганка» [3]. В музейных источниках указывается, что среди коллекций были «образцы советской периода 1960–1980-х гг., которая значительно видоизменилась в это время. Так, на смену гимнастерке пришел китель, новые погоны и знаки различия» [4].

Повседневная форма первых лет советской власти развивалась параллельно с полевой. В 1922 году было введено единое обмундирование, включавшее «темно-серую шинель, рубаху, шаровары» [1]. В 1924 году «клапаны

были отменены, а знаки различия стали размещать на петлицах; был установлен защитный цвет... в качестве летнего головного убора – фуражка» [1]. В 1935 году «наряду с фуражкой были введены пилотка, а также френч, гимнастерка и двубортная шинель, в 1940 зимний шлем заменен шапкой-ушанкой» [1].

В 1943 году, одновременно с возвращением погон, были введены «однобортный парадный мундир со стоячим воротником, у гимнастерки и кителя отложной воротник заменен стоячим» [1]. В послевоенные годы повседневная форма продолжала совершенствоваться. «В 1949 введено новое парадное и повседневное военное обмундирование цвета хаки для генералов и офицеров ВВС и бронетанковых войск. В 1954-55 для офицеров и генералов установлены открытые мундиры и кителя» [1]. «В 1956 для солдат и сержантов введен закрытый однобортный мундир, в 1958 для офицеров – открытый китель с рубашкой и галстуком» [1].

Важнейшим этапом в развитии повседневной формы стала реформа 1972 года. Как уже отмечалось, «с января 1972... солдатам и сержантам установлено парадно-выходное военное обмундирование – открытый мундир с рубашкой и галстуком, брюки навыпуск и ботинки» [1]. Одновременно была проведена масштабная унификация цветовых решений и элементов различия. «Изменена расцветка погон, петлиц и фуражек различных родов войск, введены нарукавные знаки с эмблемами по родам войск» [1].

Развитие военной формы сухопутных войск СССР в период 1921–1991 годов представляет собой сложный процесс, в котором боевая и повседневная формы развивались по разным траекториям. Как отмечается в различных источниках, «военная форма одежды вводится в войсках с целью лучшей их организации, повышения воинской дисциплины и порядка, различия военнослужащих по родам войск (оружия), по служебному положению и воинским званиям» [3]. Боевая форма прошла путь от гимнастерки, унаследованной от царской армии, к полевому кителю 1969 года, а затем к «афганке» конца 1980-х годов. Повседневная форма, напротив, развивалась под влиянием традиции и необходимости визуальной дифференциации военнослужащих, достигнув своей завершенной формы к 1972 году.

Список использованных источников

1. Обмундирование военное // Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1974. – Т. 18. – С. 124. [Электронный ресурс] / – Режим доступа : https://bse.sci-lib.com/article083124. – Дата доступа: 25.03.2026.

2. Полевая форма и снаряжение Советской армии в 1968–1991 годах. Ч. 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://decker-ul.livejournal.com/722. – Дата доступа: 25.03.2026.

3. История развития военной формы одежды Русской армии в XX веке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://airsoft-vulkan.ru/publ/15-1-0-57. – Дата доступа: 25.03.2026.

4. История военной формы России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ddutzabchita75.ru/tpost/k7xtkn7pr1-istoriya-voennoi-formi-rossii. – Дата доступа: 25.03.2026.

УДК 356

Чумаков Максим Владимирович,
курсант 1 курса
Научный руководитель Зинкович А. Е.,
начальник кафедры «Тактика и общевоенная подготовка»
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В статье анализируются ключевые и важные изменения в тактике действий подразделений в войнах и конфликтах. Уделяется внимание изменению тактики ведения боя от батальонов к малым тактическим группам, активнейшему внедрению беспилотных летательных аппаратов (БЛА) и дронов для доставки боекомплектов и припасов, усилению влияния радиоэлектронной борьбы и прочее.

Ключевые слова: тактика, Вооруженные Силы Республики Беларусь, специальная военная операция, беспилотный летательный аппарат, малые тактические группы.

Начальной точкой всех изменений можно считать обновление в 2024 году Военной доктрины Республики Беларусь. Документ показывает изменившуюся геополитическую реальность, где, со слов Министра обороны Республики Беларусь, «противостояние между Западом и Востоком перешло в горячую фазу». Одним из важнейших изменений так же стал отказ от градации конфликтов на локальные и региональные. Поэтому из доктрины можно вынести два понятия – «межгосударственные» и «коалиционные» войны, а они в свою очередь прямо говорят о том, что угроза исходит не только от абстрактного противника, но и от конкретных стран и государств, а тем более и от их блоков.

Основным движением тактических изменений является углубленное изучение опыта во время СВО, это неоднократно было подмечено высшим военным руководством. А в ходе учений «Запад-2025», финал которого происходил в сентябре 2025 года, наши военные получили возможность опробовать для себя новые знания напрямую. Генерал-лейтенант Виктор Хренин заявлял, «здесь новое всё… У нас есть хорошая возможность, кроме как самим анализировать, ещё и получать опыт от наших российских коллег, которым они активно делятся…». А слова Министра обороны подтвердил Госсекретарь Совета Безопасности Республики Беларусь генерал-лейтенант Александр Вольфович, что наши коллеги делятся не только теорией, но и крайне важной практикой, которая в свою очередь получена в бою. Так же кроме российских военных были приглашены инструктора из Республиканского центра беспилотных систем имени Героя России Владимира Жоги. В интервью руководитель направления подготовки FPV-пилотов (FPV – First Point of View, *пер.* – вид

от первого лица) военнослужащий с позывным **Логопед** рассказал, что его коллеги проводили курсы по тактической медицине, разведке с помощью БЛА и подготовке операторов FPV-дронов. Он подметил сильную мотивацию и интерес белорусских военнослужащих в изучении новой тактики боя.

Ещё что нельзя упускать из обсуждения – новое построение боевого порядка. Раньше если в бою принимали активное участие батальоны и роты, то в сегодняшнее время такое сосредоточение приведёт к поражению в бою, отсюда и решили ввести новую тактику – использование малых штурмовых групп. Это является действительно хорошим и даже правильным решением руководства Министерства обороны, а главное то, что это реалии современной войны. Малыми штурмовыми единицами являются «двойки» и «тройки», они могут выполнять различные задачи на большой территории или же в городских условиях. Такими группами легче управлять. В состав таких групп могут входить от штурмовика до оператора дрона. Ещё одним нововведением является использованием легкой мототехники, такие как мотоциклы, багги и т. д., они дают значительное преимущество в бою когда нужно стремительно выдвинуться на точку штурма, а также доставить боеприпасы, вывезти раненых или доставить подкрепление.



Рисунок 1 – Дрон-камикадзе

Самое используемое и опасное оружие, которое есть на сегодняшний день – дрон. Данный аппарат является мощнейшей боевой единицей для атаки противника, многие солдаты на СВО получали психологическую травму после многократных атак квадрокоптеров . Жужжание БЛА бросало в дрожь, а взрыв молниеносно убивал. Из-за дронов появилось новое явление – «килл зона». Данная область является крайне опасным моментом, ведь попав в такую зону боец вряд ли выберется из неё, дроны не позволят. Так же в ту зону невозможно доставка боекомплекта, вывоз раненых и оказание поддержки. Об том

упоминал полковник Денис Дудкин – начальник первого отдела подготовки войск по применению беспилотных авиакомплексов, «60–70 отлично подготовленных расчётов могут двигать линию фронта» – заявил он. Но ведь каждому действию есть противодействие, верно? На фронте неоднократно применялись различные виды борьбы с дронами, от простых гладкоствольных ружей 12-го калибра и спаренных автоматов до высокотехнологичных электромагнитных пушек, которые выводили из строя дроны, которые уже нельзя было использовать. Но у дронов есть и хорошая сторона для наших подразделений, такие квадрокоптеры могут доставлять припасы, эвакуировать раненых и даже разминировать минные поля.

Так же беспилотные летательные аппараты могут быть наземными. Относительно недавно появились новые роботизированные комплексы, которые показали высокие результаты в бою и помощи бойцам. Они использовались в ноябре 2025 года на полигоне под Лепелем, их испытывали в способности перевозить боеприпасы, минировать местности за считанные минуты. Шаг вперёд сделали и танковые подразделения, им добавили новый тип защиты – «мангалы» и «царь мангалы». Это специальные устройства позволяли танку дальше поддерживать войска огнем и не быть подбитым дроном, однако есть разные типы этих мангалов – защита люка для экипажа и полная защита. Их главным различием является то, что один поможет выжить только членам экипажа, а дугой, то есть «царь мангал», поможет уже не только экипажу, но и танку в целом.

Учёт выше указанных аспектов и использование их в боевой подготовке позволит более качественно подготовиться к возможным вызовам и угрозам для нашего государства.

Список использованных источников

1. Чем удивили учения России и Белоруссии «Запад-2025» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/politics/16/09/2025/68c83ad49a79470abade60dc?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F. – Дата доступа: 09.04.2026.

2. Итоги 2025 года: основные внешнеполитические достижения СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sputnik.by/20251224/itogi-2025-goda-osnovnye-vneshnepoliticheskie-dostizheniya-svo-1102932077.html – Дата доступа: 09.04.2026.

3. Изменения в оборонные законы с учетом новой Военной доктрины вступили в силу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sputnik.by/20251213/izmeneniya-v-oboronnye-zakony-s-uchetom-novoy-voennoy-doktriny-vstupili-v-silu-1102544628.html. – Дата доступа: 09.04.2026.

УДК 629.735

Шидловский Валентин Андреевич
Научный руководитель Савельев Т. Ю.,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

АЛГОРИТМ РАБОТЫ КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ИНТЕГРАЦИИ РАСЧЕТОВ FPV-ДРОНОВ В ОБЩЕВОЙСКОВОЙ БОЙ: ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ, ЦЕЛЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются организационно-управленческие аспекты интеграции расчетов FPV-дронов в общевойсковые подразделения на основе опыта современных вооруженных конфликтов. Предлагается алгоритм действий командира подразделения, включающий этапы планирования, организации управления, целераспределения и обеспечения безопасности. Анализируются вопросы взаимодействия расчетов БПЛА с общевойсковыми подразделениями, а также требования к подготовке операторов и техническому оснащению. Теоретическая значимость работы заключается в систематизации подходов к интеграции FPV-дронов в общевойсковой бой, а практическая ценность состоит в возможности применения предложенного алгоритма командирами подразделений для повышения эффективности применения беспилотных авиационных комплексов в современных условиях.

Ключевые слова: FPV-дроны, интеграция БПЛА, общевойсковой бой, управление подразделениями, целераспределение, радиоэлектронная борьба, подготовка операторов.

Современные вооруженные конфликты демонстрируют кардинальное изменение характера боевых действий, обусловленное массовым применением беспилотных летательных аппаратов (далее по тексту – БПЛА). По оценкам экспертов, к 2025 году именно FPV-дроны стали причиной наибольшего количества потерь среди всех видов вооружений в рамках специальной военной операции (далее по тексту – СВО).

Республика Беларусь, учитывая уроки СВО, активно развивает собственные войска беспилотных авиационных комплексов. Как заявил начальник Генерального штаба Вооруженных Сил Республики Беларусь Павел Муравейко: «В общей структуре Вооруженных Сил в качестве самостоятельного компонента специальных войск созданы войска беспилотных авиационных комплексов» [1]. На данные войска возложены задачи по ведению воздушной разведки, нанесению огневого поражения противнику, наведению и корректировке огня. В этих условиях перед командирами общевойсковых, технических и инженерных подразделений встает задача выработки эффективных алгоритмов интеграции расчетов FPV-дронов в общевойсковой бой.

В Вооруженных Силах Республики Беларусь активно совершенствуется система беспилотной авиации [2]. Созданные войска беспилотных авиационных комплексов выполняют широкий спектр задач: от воздушной разведки до нанесения огневого поражения противнику.

Важно отметить, что, как подчеркнул Президент Беларуси Александр Григорьевич Лукашенко: «Человек с ружьем – это главное». В свою очередь беспилотники – это средство, эффективность которого зависит от конкретных условий местности и поставленных задач. Это положение определяет принципиальный подход к интеграции: FPV-дроны не заменяют традиционные средства поражения, а дополняют их, требуя от командира новых компетенций в управлении разнородными силами.

Как показывает опыт, наиболее эффективной является структура, при которой расчеты FPV-дронов интегрируются в штатные подразделения на ротном и батальонном уровнях. Согласно исследованиям, FPV-дрон – центричная модель малых штурмовых групп, которая предполагает создание специализированных подразделений в составе механизированных батальонов [3].

В Вооруженных Силах Беларуси, как отметил командир 6-й отдельной гвардейской механизированной бригады Руслан Гловацкий: «В каждом механизированном батальоне созданы определенные подразделения по противодействию и применению БПЛА» [4].

Оптимальная структура такого подразделения, на наш взгляд, должна включать:

1) группу управления (командир подразделения БПЛА);

2) расчеты FPV-дронов (по 2–3 оператора на расчет);

3) расчеты разведывательных БПЛА (обеспечивают целеуказание и корректировку);

4) техническую группу (обслуживание, ремонт, подготовка боеприпасов);

5) группу РЭБ (обеспечение защиты своих дронов и подавление средств противника).

Работа командира начинается с этапа планирования, в ходе которого определяются:

1) состав и задачи придаваемых или штатных расчетов БПЛА;

2) порядок взаимодействия с общевойсковыми подразделениями;

3) выделенные каналы связи и управления;

4) порядок обеспечения безопасности.

Эффективная система управления расчетами FPV-дронов строится на принципах централизации планирования и децентрализации исполнения. Опыт боевых действий показывает, что наиболее успешной является модель, при которой операторы работают в паре со штурманами. Как отмечают российские военнослужащие, операторы работают в паре со штурманами, которые помогают ориентироваться в меняющихся условиях обстановки, помогают проходить по маршруту к цели. Такая организация позволяет свести количество ошибок пилотирования к нулю [5].

По нашему мнению, на уровне командира подразделения БПЛА следует выделить следующие обязанности:

распределение целей между расчетами;

контроль за выполнением задач;

управление резервом и сменой расчетов.

В свою очередь, оператор и штурман должны обеспечивать непосредственное выполнение полетных заданий; корректировка в зависимости от обстановки; доклад о результатах поражения.

Подготовка операторов FPV-дронов является важнейшим фактором успешной интеграции. Ключевыми параметрами подготовки являются:

минимальный налет на тренажере – не менее 30 часов для допуска к управлению реальным дроном [4];

отработка на комплексных тренажерах всех элементов управления и атаки наземных целей;

полевые занятия с отработкой полетов на технику управления и имитацию атаки.

В Российской Федерации, по данным Министерства обороны, с января 2026 года запущен массовый набор контрактников для подготовки операторов БПЛА. Министр обороны Российской Федерации Андрей Белоусов поставил задачу пропустить через систему подготовки несколько десятков тысяч человек для полного комплектования подразделений [6].

Эффективное целераспределение требует четкой классификации целей по степени важности и срочности поражения. На основе анализа боевого опыта предлагается следующая иерархия приоритетов. Первый приоритет включают средства РЭБ противника, расчеты БПЛА противника, а также командно-наблюдательные пункты. Второй приоритет составляют бронированная техника, артиллерийские системы и пункты управления беспилотниками. Третий приоритет (обеспечивающий) охватывает живую силу противника на открытой местности, автомобильную технику и средства снабжения, а также укрепленные позиции.

Представляется возможным предложить следующий алгоритм целераспределения командиром подразделения. Первый шаг – получение информации о целях. Информация поступает от разведывательных БПЛА (например, «Суперкам», о которых докладывали участники учения «Запад-2025» [7]), от наземной разведки, от вышестоящего командования. Второй шаг – анализ и приоритезация. Командир оценивает важность цели для выполнения основной боевой задачи, степень угрозы, исходящей от цели, возможность поражения имеющимися средствами, а также требуемое количество дронов и боеприпасов. Третий шаг – распределение целей между расчетами. Целераспределение осуществляется с учетом текущего местоположения расчетов, наличия подготовленных дронов с соответствующим оснащением, уровня подготовки конкретных операторов (сложные цели требуют более опытных расчетов) и необходимости резервирования сил. Четвертый шаг – постановка задачи. Каждый расчет получает координаты цели (с привязкой к местности), тип

дрона и боеприпаса, маршрут подлета (с учетом зон РЭБ и ПВО противника), время выполнения, а также порядок доклада о результате. Пятый шаг – контроль выполнения и корректировка. Командир осуществляет мониторинг выполнения задач, при необходимости переназначает цели или вводит резерв.

Борьба с дронами противника становится отдельной задачей. Российскими военнослужащими была разработана инженерная конструкция FPV-дрона с закрепленным автоматом АКС-74У для поражения тяжелых гексакоптеров «Баба-Яга». Данная разработка успешно показывает себя на поле боя [8].

Обеспечение безопасности расчетов FPV-дронов включает как защиту от средств РЭБ противника, так и собственное применение средств подавления. По данным на 2025 год, в условиях насыщения фронта средствами радиоэлектронной борьбы оптоволоконные системы обеспечивают стабильное управление и поражение целей. На отдельных участках фронта доля оптоволоконных FPV-дронов в российских формированиях достигает 60 % и выше [9].

Расчеты FPV-дронов являются приоритетными целями для противника. В связи с этим, должны использовать следующие меры безопасности и противодействия:

смену позиций после 2–3 пусков;

использование ложных позиций; применение средств РЭБ для подавления разведывательных БПЛА противника;

организацию прикрытия средствами ПВО подразделения (включая стрелковое оружие).

Помимо этого, работа с боеприпасами для FPV-дронов требует также особого внимания. Командир обязан организовать:

оборудованные места хранения боеприпасов с соблюдением требований безопасности;

учет расхода боеприпасов;

подготовку боеприпасов к применению только обученным персоналом;

утилизацию неиспользованных или невзорвавшихся боеприпасов.

Единая система связи является необходимым условием эффективной интеграции. Как сообщается в материалах учения «Запад-2025», применение БЛА «Суперкам» особо ценно благодаря его способности оперативно передавать точные координаты обнаруженных целей командирам различных подразделений. Таким образом, можно выделить ряд требований к системе связи:

защищенность от средств РЭБ противника;

достаточная пропускная способность для передачи видеоизображения;

единая сеть для всех взаимодействующих подразделений;

резервные каналы связи на случай выхода основных из строя.

Обобщая вышеизложенное, предлагаем следующий алгоритм действий командира общевойскового подразделения по интеграции расчетов FPV-дронов:

1) предварительная подготовка – необходимо определить состав и количество придаваемых или штатных расчетов БПЛА, проверить техническое состояние дронов и средств управления, организовать подготовку операторов,

обеспечить расчеты средствами связи и РЭБ, а также оборудовать позиции для расчетов с учетом требований маскировки и защиты;

2) планирование применения – командир обязан получить боевую задачу и уточнить районы действий, провести рекогносцировку местности, определить приоритетные цели и распределить их между расчетами, разработать маршруты подлета к целям с учетом зон РЭБ и ПВО противника, а также согласовать взаимодействие с артиллерией и штурмовыми группами;

3) организация управления – на данном этапе требуется развернуть пункт управления подразделением БПЛА, организовать систему связи и передачи данных, установить порядок докладов о готовности и результатах выполнения задач, а также организовать систему контроля за расходом боеприпасов и состоянием техники;

4) выполнение боевых задач – по команде командира разведывательные БПЛА осуществляют поиск целей, при обнаружении цели командир принимает решение о поражении, после чего расчеты FPV-дронов наносят удар по назначенным целям, затем проводится контроль поражения, а при необходимости выполняется повторное воздействие или добивание;

5) завершение и ротация – в завершение необходимо произвести смену расчетов для отдыха и обслуживания техники, осуществить пополнение запасов дронов и боеприпасов, провести разбор выполнения задач с личным составом и доложить вышестоящему командованию о результатах и расходе ресурсов.

Таким образом, интеграция расчетов FPV-дронов в общевойсковой бой является одной из ключевых задач современного военного дела. Опыт специальной военной операции и учения «Запад-2025» подтверждают, что эффективное применение БПЛА возможно только при наличии четкого алгоритма действий командира, охватывающего вопросы управления, целераспределения и безопасности.

Список использованных источников

1. Belarus.by : офиц. сайт Респ. Беларусь. – Минск, 2009–2026 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belarus.by/ru/government/events/lukashenko-dolozhili-o-sozdanii-v-belarusi-vojsk-bespilotnikov_i_192678.html. – Дата доступа: 30.03.2026.

2. Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, 2007–2026. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://president.gov.by/ru/events/posesenie-centra-podgotovki-i-primenenia-bespilotnyh-aviacionnyh-kompleksov-v-berezovskom-rajone. – Дата доступа: 30.03.2026.

3. Тлеубеков, И. С. FPV-дрон-центричная модель малых штурмовых групп: практические уроки СВО и перспективы для вооруженных сил Республики Беларусь / И. С. Тлеубеков // Работа командиров общевойсковых, технических и инженерных подразделений по организации и выполнению боевых задач в современных условиях : материалы 81-й Республиканской научно-технической конференции. – Минск, 2025. – С. 118–125.

4. News.by – Минск, 2025. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.by/news/obshchestvo/kak-gotovyat-operatora-fpv-drona-v-armii-i-skolko-dolzhen-byt-minimalniy-nalet. – Дата доступа: 30.03.2026.
5. Рамблер/новости – Москва, 2025. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.rambler.ru/army/55203092-kak-uchatsya-i-voyuyut-operatory-bpla-gruppirovki-voysk-dnepr/. – Дата доступа: 30.03.2026.
6. Lenta.ru – Москва, 2025. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lenta.ru/news/2025/07/24/vs-rossii-primenili-fpv-dron-s-avtomatom-kalashnikova-v-zone-svo/. – Дата доступа: 30.03.2026.
7. Ваяр : военное информационное агентство. – Минск, 2025. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vayar.mil.by/spec_proect/179297/. – Дата доступа: 30.03.2026.
8. ТАСС – Москва, 2025. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/armiya-i-opk/24595059. – Дата доступа: 30.03.2026.
9. Авиация России – Москва, 2026. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aviation21.ru/rossijskie-optovolokonnye-fpv-drony-masshtab-primeneniya-i-podgotovka-operatorov/. – Дата доступа: 30.03.2026.

СЕКЦИЯ 2
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ. ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

УДК 623

Антоненко Антон Анатольевич,
курсант
Научный руководитель Миронов Д. Н.,
кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИЦЕПНОГО МИННОГО ЗАГРАДИТЕЛЯ ПМЗ-4

Аннотация. В данной статье рассматриваются пути повышения эффективности прицепного минного заградителя ПМЗ-4 в условиях современного общевойскового боя. Обосновывается необходимость модернизации, включающей замену коробки шага минирования на объемную гидропередачу для обеспечения вариативности шага, а также внедрение системы автоматической выдачи мин с программируемыми интервалами для создания узлов заграждений. Предложенные технические решения позволят адаптировать ПМЗ-4 к использованию в современных условиях ведения боя.

Ключевые слова: ПМЗ-4, минный заградитель, минное поле, шаг минирования, объемная гидропередача, модернизация, инженерное обеспечение, подвижный отряд заграждения.

Военная доктрина Беларуси носит оборонительный характер и направлена на сохранение территориальной целостности.

В настоящее время минные поля являются одним из самых эффективных средств по снижению темпа наступления агрессора вплоть до его полной остановки. Для механизации устройства минных полей на вооружении стоят минные заградители, которые себя хорошо зарекомендовали, но требуют модернизации.

Минные заградители делятся на прицепные и самоходные – первых больше всего. Основным предназначением минных заградителей является установка мин на поверхность и в сам грунт, а также в снег и на него. Конструктивно предусмотрено возможность фиксированного изменение шага минирования, что позволяет устанавливать заданную плотность заграждения.

Прицепной минный заградитель ПМЗ-4 (рисунок 1) предназначен для механизации работ по установке противотанковых и противопехотных минных полей. И имеет следующие технические возможности:

установка противотанковых мин нажимного действия, в грунт (на грунт и снег);

раскладывать противопехотные мины и прокладывать и сеть управления при установке управляемых минных полей.



Рисунок 1 – Прицепной минный заградитель ПМЗ-4

Шаг минирования принимается равным 4 или 5,5 м. Трехрядное минное поле протяженностью 800–1 100 м устанавливается тремя заградителями за один заход.

С применением заградителей противотанковые мины могут устанавливаться с заглублением в грунт или на поверхности. Загрузка мин в контейнер производится вне пределов минного поля силами расчетов с привлечением водителей транспортных машин.

В ходе боевых действий из подразделений, имеющих на вооружении ПМЗ-4, создаются подвижные отряды заграждения (ПОЗ).

В современных условиях ведения оборонительного боя стандартная схема установки минного поля не эффективно задерживает противника, так как у него имеются средства разминирования и тактика их преодоления, рассчитанные на установку минных полей стандартным способом [1, 2].

Из недостатков можно отметить неспособность заградителя ПМЗ-4 устанавливать противотанковые мины с неконтактными взрывателями и отсутствие защиты расчета заградителя при установке минного поля.

Одним из путей решения возникшей проблемы является модернизация минного заградителя. Для того чтобы заградитель соответствовал современным требованиям по установки минных полей необходимо произвести следующую модернизацию:

заменить коробку шага минирования на объемную гидропередачу, для установки различных шагов минирования;

перенести органы управления в кузов тягача для сокращения численности личного состава, входящий в состав расчета;

разработать систему для автоматической выдачи мин с запрограммированным шагом минирования и расстоянием между группами мин в узлах заграждения.

Проанализировав состав оборудования и технические возможности ПМЗ-4, с учетом описанной выше модернизации в работе разработаны объемная гидропередача и пульт управления.

Реализация предложенной модернизации позволит оснастить Вооружённые Силы Республики Беларусь усовершенствованными прицепными минными заградителями ПМЗ-4Ан, способными эффективно решать задачи инженерного обеспечения боя в условиях применения противником современных средств разминирования.

Список использованных источников

1. Организация, вооружение и основы тактики воинских частей и подразделений иностранных армий : учебное пособие / В. В. Бобрик, А. Е. Зинкович, П. И. Готто. – Минск : БНТУ, 2025. – 124 с.

2. Боевое применение подразделений инженерных войск : пособие для курсантов все специальностей и студентов, обучающихся по программам офицеров запаса / В. В. Журавлёв [и др.]. – Минск : БНТУ, 2024. – 135 с.

УДК 623

Бабич Сергей Александрович,
курсант
Научный руководитель Миронов Д. Н.,
кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА

Аннотация. В статье рассматриваются направления совершенствования быстровозводимых фортификационных сооружений для защиты личного состава и пунктов управления в современном общевойсковом бою. На основе анализа опыта специальной военной операции и тактико-технических характеристик штатных средств инженерного вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь (КВС-У, КВС-А, ФСКМ-2, мобильный бункер, МФСБТ-3) выявлены основные недостатки существующих конструкций: высокая масса элементов, значительные трудозатраты на возведение, необходимость применения средств механизации и демаскировка при транспортировке. Обоснована целесообразность разработки нового быстровозводимого сооружения на базе композитных материалов, размещаемого на автомобильном шасси и оснащенного разгрузочным устройством. Предлагаемое решение обеспечивает снижение массы, повышение прочности, коррозионной стойкости и термической стабильности, а также позволяет сократить время развертывания, повысить мобильность и живучесть личного состава за счет быстрой выгрузки и применения тепловой маскировки.

Ключевые слова: быстровозводимое фортификационное сооружение, защита личного состава, пункт управления.

Современные средства защиты личного состава способны выполнять предъявляемые к ним требования, но нуждаются в модернизации, связанных с сокращением времени сборки, разборки и повышением защищенности. В связи с этим, для обеспечения защиты личного состава в современном общевойсковом бою требуется создание новых образцов сооружений, которые повысят живучесть личного состава на поле боя.

Существуют современные сооружения для защиты личного состава.

Армии НАТО:

1. Steel frame/fabric covered shelter (Укрытие из стального каркаса с тканевым покрытием),
2. Hardened frame/fabric shelter (Усиленное каркасно-тканевое укрытие),
3. Rectangular frame/fabric shelter (Прямоугольное каркасно-тканевое укрытие),
4. Concrete arch shelter (Бетонное арочное укрытие),

5. Metal pipe arch shelter (Металлическое арочное укрытие).

Опыт специальной военной операции (СВО) показывает, что пункты управления в настоящее время являются для противника первоочередными целями для поражения. В связи с этим повышается роль инженерного оборудования ПУ, которая показывает, как правильно применять сооружения для защиты личного состава. Исходя из этого, можно сделать вывод о критериях, на которые стоит обратить внимание. В первую очередь это:

эффективное применение того типа сооружения, которое мы используем;

количество перевозимых сооружений;

защищенность сооружения от всех видов оружия;

быстрота установки, простота использования.

Также нужно не забывать и про маскировку, благодаря которой время на поиск сооружения увеличивается в 2–3 раза.

Наиболее широко в конфликте на СВО используют БЛА для поиска и подрыва сооружений. На БЛА широко используется установка тепловизоров, что является проблемой для сооружений, у которых имеется отопительная полевая печь (ОПП). Путем решения данной проблемы является устранение утечек тепла из сооружений, скрытие демаскирующих признаков, в частности тепловая маскировка сооружений.

Объектом исследования (разработки) является рассмотрение новых быстровозводимых фортификационных сооружений для защиты личного состава.

Для этой цели был проведен анализ существующих быстровозводимых фортификационных сооружений, стоящих на вооружении ВС РБ (таблица 1).

Таблица 1 – Образцы вооружения в ВС РБ

Наименование сооружения	Время возведения, ч	Габаритные размеры: – длина – ширина – высота	Масса, т	Базовые автотранс-портные средства	Вместимость, чел
КВС-У	10	5500×1770×2010	1400	Зил-131	15
КВС-А	16	7850×5950×2440	3411	Зил-131	20
Мобильный бункер	1	4500×2000×3000	1800	Камаз-4310	9
ФСКМ-2	1	5800×3000×2500	3000	Камаз-5320	8
МФСБТ-3	20	30600×4400×2440	32000	Камаз-53212	26

В настоящее время для фортификационного оборудования районов и для защиты личного состава часто используются сооружения, оборудованные при помощи пассажирских железнодорожных вагонов, композитных материалов и убежищ. Также для оборудования пунктов управления бригадного уровня в военное время используются перевозимые модульные фортификационные сооружения. В свою очередь, на уровне роты и батальона подобного рода фортификационных сооружений нет; при оборудовании ротных опорных пунктов

и батальонных районов обороны на командных пунктах оборудуются убежища из КВС-А, КВС-У, сооружение безврубочной конструкции.

Существующие быстровозводимые фортификационные сооружения для защиты личного состава имеют следующие недостатки: большая масса элементов фортификационных сооружений, что обуславливает необходимость привлечения средств механизации для совершения погрузочно-разгрузочных работ, а также для возведения сооружения; значительное количество дополнительных операций при сборке сооружений, состыковка элементов волнистой стали с помощью болтового соединения при возведении фортификационных сооружений типа КВС [1, 2, 3, 4, 5].

Все вышеперечисленное обуславливает значительные трудозатраты на их возведение и использования большого количества транспортирующих средств, что демаскирует пункт управления.

Для решения описанных выше проблем необходимо разработать быстровозводимое сооружения для защиты личного состава из композитных материалов, которые будет обеспечивать:

значительную прочность и жесткость при небольшой массе. Это делает композиты идеальным решением в ситуациях, когда нужно снизить вес конструкции, не ухудшая другие важные характеристики;

стойкость к химическим воздействиям и коррозии. При эксплуатации во влажной или кислотной среде их не надо дополнительно покрывать защитными составами;

термическую стабильность. Данные материалы способны переносить как высокие, так и низкие температуры без деформирования и разрушения.

Исходя из сравнительного анализа сооружений для защиты личного состава, приведенного выше, можно отметить довольно критичный недостаток: отсутствие возможности снятия и установки на местности с базовых шасси уже готовых конструкций. Приведенные комплекты модульных фортификационных сооружений требуют значительных трудозатрат на возведение.

В современных условиях с развитием систем наблюдения, беспилотных летательных аппаратов и модельных сооружений, до момента их установки, находясь на транспортирующих средствах становятся уязвимы от ударов авиации, артиллерии и высокоточного оружия.

Решением данной проблемы является разработка нового быстровозводимого фортификационного сооружения, установленного на базовое шасси автомобиля, которое позволит его в кратчайшие сроки разгрузить и установить.

На рисунке 1 показано разрабатываемое быстровозводимое сооружение с учетом ранее перечисленных требований.

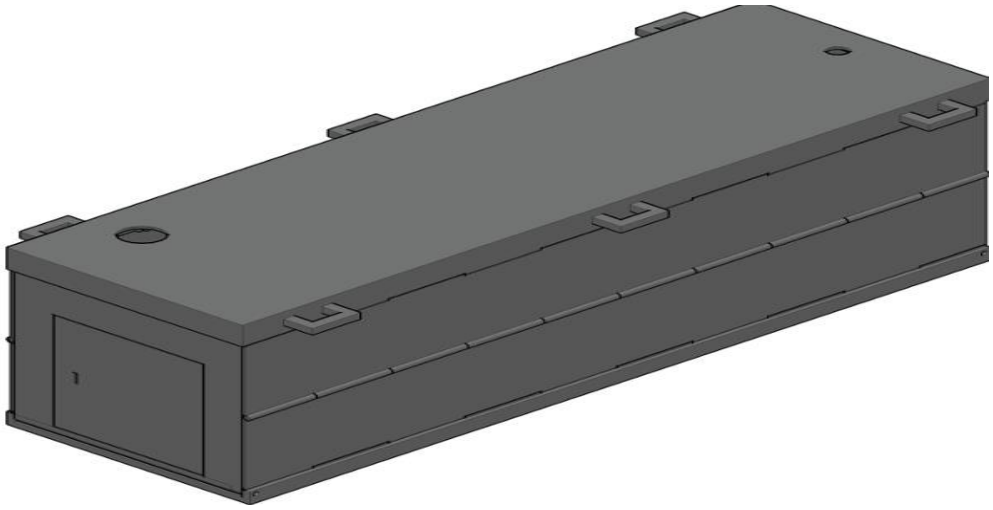


Рисунок 1 – Разрабатываемое быстровозводимое сооружение для защиты личного состава

Сооружение состоит из:
рамы-основания,
вертикальной опорной рамы,
боковых раскладных стен,
торцевых опорных стен,
стойки-упора торцевых стен,
защитно-герметической двери,
ручек подъема сооружения,
нар,
скамьи,
табуретов и разгрузочного устройства размещенного на шасси автомобиля.

Такое сооружение может возводиться и эксплуатироваться в любое время суток, в любых климатических условиях и при температуре наружного воздуха от $+50^0$С до – 40^0С при нахождении сооружений под слоем грунтовой обсыпки.

В работе была рассмотрено возможное развитие быстровозводимых фортификационных сооружение для оборудования пунктов управления, проанализированы тактико-технические характеристики, устройство, особенности эксплуатации и применения штатных средств вооружении Вооруженных Сил Республики Беларусь и армий иностранных государств, произведен их сравнительный анализ.

В результате анализа с учетом иностранных аналогов представлен вариант разработки быстро возводимого фортификационного сооружения.

Разрабатываемое сооружение отвечает всем современным требованиям, и сможет эффективно применяться в различных условиях.

Список использованных источников

1. Убежища «Пакет», сооружения КВС-У, КВС-А – Планконспект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plankonspekt.ru/articles/ubezhishcha-paket-sooruzheniya-kvs-u-kvs-a.html – Дата доступа: 23.04.2026.

2. Фортификационные сооружения для пунктов управления. Часть 2. Техника и вооружение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://military.wikireading.ru/56610. – Дата доступа: 23.04.2026.

3. В России создали бункеры из гофротрубы на колёсах: Новости - Quto.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://quto.ru/journal/news/v-rossii-sozdali-bunkery-iz-gofrotruby-na-kolyosakh-29-03-2023.htm. – Дата доступа: 23.04.2026.

4. Фортификационное сооружение ФСКМ-2 | Минобороны России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mil.ru/ministry/structure/forces/type/ground/media/photo/a824680b-cc7b-4341-a3ef-5a52d85b35d8. – Дата доступа: 23.04.2026.

5. Защитное военное сооружение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://immunocap.ru/photo/zashitnoe-voennoe-soorujenie/46. – Дата доступа: 23.04.2026.

УДК 355.41

Бердник Максим Сергеевич
Научный руководитель Усов Е. С.
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КОМАНДИРОВ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности действий начальников штабов общевойсковых технических и инженерных формирований. Анализируется значение технического и инженерного обеспечения в системе боевого снабжения войск, а также основные поручения, реализуемые техническими и инженерными формированиями в процессе ведения боя. Отдельно подчеркивается воздействие современных аспектов вооруженного противоборства, например, задействования высокоточного вооружения, беспилотных летательных аппаратов и систем радиоэлектронной борьбы.

Ключевые слова: начальник штаба формирования; инженерные формирования; техническое снабжение; инженерное снабжение; ратные задания; руководство формированием; современные боевые действия.

Современные военные действия отличаются высокой напряженностью, широким применением точного вооружения, беспилотных летательных аппаратов, систем радиоэлектронного противодействия и комплексов управления боевыми операциями. В таких условиях особое значение обретает комплексное снабжение войск, где центральную роль играют техническое и инженерное сопровождение.

Формирования технического и инженерного обеспечения отвечают за поддержание боеспособности вооружения и техники, увеличивают подвижность войск, создают условия для результативного ведения боя и защищают личный состав от огневого и иного воздействия неприятеля. Успешность решения этих задач во многом зависит от умения начальников штабов формирований грамотно налаживать работу личного состава, правильно распределять силы и активы, а также обеспечивать руководство подчиненными формированиями.

Работа начальников штабов технических и инженерных формирований имеет ряд особенностей, обусловленных спецификой реализуемых поручений, условиями ведения боевых действий в текущих условиях и необходимостью слаженного взаимодействия с иными родами войск.

Значение технического и инженерного обеспечения в боевой деятельности

Техническое и инженерное снабжение является критически важным элементом общей системы боевого сопровождения войск. Оно направлено на соз-

дание благоприятных условий для ведения боевых действий и поддержание высокой боеготовности формирований.

Технические формирования решают поручения по поддержанию исправности вооружения и техники, проведению технического осмотра, ремонту, а также эвакуации поврежденных единиц техники. От их работы напрямую зависит способность формирований продолжительное время оставаться в боеспособном состоянии без потери боевой эффективности.

Инженерные формирования осуществляют подготовку местности к боевым действиям: проводят разведку, возводят заграждения, обустраивают позиции для ведения огня, прокладывают проходы через минные поля, обеспечивают преодоление водных преград, производят разминирование и создают условия для передвижения своих войск.

Основные поручения начальников штабов технических и инженерных формирований

Начальники штабов технических и инженерных формирований несут ответственность за организацию и выполнение поручений, поставленных вышестоящим командованием. Их деятельность включает проектирование, организацию и контроль действий личного состава.

К основным поручениям начальников штабов относятся:

организация технического обслуживания вооружения и военной техники;

обеспечение своевременного ремонта поврежденной техники;

организация эвакуации поврежденных машин с поля боя;

проведение инженерной разведки местности;

устройство инженерных заграждений и фортификационных сооружений;

обеспечение преодоления инженерных препятствий;

организация маскировки войск и объектов.

Начальник штаба формирования должен грамотно распределять силы и активы, определять приоритетность поручений и обеспечивать эффективное взаимодействие с иными формированиями.

Особенности организации работы начальника штаба формирования

Работа начальника штаба технического или инженерного формирования начинается с получения ратного задания от вышестоящего командования. После этого начальник штаба приступает к осмыслению задания и оценке ситуации.

Осмысление задания включает определение цели действий формирования, сроков выполнения поручений, выделенных сил и активов, а также порядка взаимодействия с иными формированиями.

Оценка ситуации предполагает анализ следующих факторов:

действия противника;

состояние и возможности собственных сил;

особенности местности;

наличие инженерных сооружений и заграждений;

погодные и климатические условия.

На основе проведенного анализа начальник штаба вырабатывает решение, в котором определяет замысел действий формирования, распределяет поручения между подчиненными и устанавливает порядок их выполнения.

Проектирование и подготовка выполнения поручений

Одной из важнейших обязанностей начальника штаба является проектирование деятельности формирования. Правильное проектирование позволяет рационально использовать имеющиеся ресурсы и своевременно выполнить поставленные поручения.

При проектировании начальник штаба должен определить:

объем инженерных и технических работ;

последовательность выполнения поручений;

распределение техники и личного состава;

сроки выполнения работ;

меры безопасности.

Кроме того, начальник штаба организует подготовку личного состава, проверяет готовность техники и оборудования, а также проводит инструктаж по выполнению поручений.

Организация взаимодействия с иными формированиями

Эффективность выполнения поручений техническими и инженерными формированиями во многом зависит от уровня взаимодействия с иными формированиями.

Начальник штаба должен организовать взаимодействие:

с мотострелковыми формированиями;

с танковыми формированиями;

с артиллерией;

с формированиями связи;

с формированиями материально-технического обеспечения.

Например, при наступлении инженерные формирования обеспечивают проделывание проходов в минных полях, что позволяет основным силам продолжать движение. В обороне инженерные формирования оборудуют позиции и создают заграждения, повышающие устойчивость обороны.

Руководство формированием в ходе выполнения поручений

В ходе выполнения ратных заданий начальник штаба обязан постоянно контролировать ситуацию и руководить действиями формирования.

Главные элементы руководства включают:

поддержание устойчивой связи;

контроль выполнения поручений;

своевременное внесение изменений в план действий;

обеспечение безопасности личного состава.

Современные средства связи и автоматизированные системы руководства позволяют значительно повысить эффективность руководства формированиями.

Воздействие современных аспектов вооруженного противоборства

Современное поле боя отличается высоким наполнением средствами разведки и поражения. Это оказывает существенное влияние на организацию работы начальников штабов технических и инженерных формирований.

К основным аспектам относятся:

применение беспилотных летательных аппаратов;

использование высокоточного вооружения;

активное применение систем радиоэлектронной борьбы;

высокая маневренность войск.

В этих условиях начальники штабов должны уделять особое внимание вопросам маскировки, рассредоточения техники, мобильности формирований и сокращению времени выполнения инженерных работ.

Требования к подготовке начальников штабов

Для успешного выполнения своих обязанностей начальники штабов технических и инженерных формирований должны обладать высоким уровнем профессиональной подготовки.

Они обязаны:

знать основы общевойскового боя;

владеть познаниями в области эксплуатации вооружения и техники;

уметь организовывать инженерные работы;

быстро принимать решения в условиях ограниченного времени;

эффективно руководить личным составом.

Кроме профессиональных знаний важное значение имеют личные качества начальника штаба, такие как ответственность, организованность, инициативность и способность действовать в сложной обстановке.

Работа начальников штабов общевойсковых, технических и инженерных формирований – ключевой элемент обеспечения боевых действий. В современных реалиях сложность решаемых ими поручений возрастает, что требует постоянного повышения профессиональной подготовки.

Успех выполнения ратных заданий зависит от четкой организации труда, своевременности решений, отлаженного взаимодействия с иными формированиями и применения передовых средств руководства.

Совершенствование подготовки начальников штабов и развитие систем технического и инженерного обеспечения – важнейшее направление повышения боеспособности вооруженных сил в современных условиях.

УДК 623.6

Божовский Илья Андреевич
Научный руководитель Бандурко Т. Г.,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКЕ И ФОРТИФИКАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В МИРОТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к инженерной разведке и фортификационному оборудованию в ходе миротворческих операций. Выявлены особенности инженерного обеспечения в условиях асимметричных угроз, отсутствия сплошной линии фронта и международно-правовых ограничений. Определены задачи инженерной разведки, специфика фортификационного оборудования объектов миротворческой инфраструктуры, а также этапы инженерного обеспечения. На примере участия инженерных подразделений КНР в миссиях ООН показана роль инженерных войск в стабилизации обстановки и постконфликтном восстановлении. Сформулированы основные тенденции развития инженерного обеспечения миротворческой деятельности.

Ключевые слова: инженерная разведка; фортификационное оборудование; миротворческие операции; инженерное обеспечение; миротворческая деятельность.

Современные миротворческие операции, проводимые под эгидой ООН и региональных организаций, характеризуются высокой динамикой обстановки, отсутствием сплошной линии фронта, необходимостью работы в условиях асимметричных угроз и ограничениями на применение тяжелых вооружений. В этих условиях инженерное обеспечение (ИО) становится одним из ключевых факторов успешного выполнения миротворческими контингентами поставленных задач. Как справедливо отмечается в исследованиях, основные усилия инженерного обеспечения сосредоточиваются на размещении сил в зоне конфликта, развертывании по линии прекращения огня, создании буферных и демилитаризованных зон, а также на организации контроля за действиями конфликтующих сторон. Особое место среди задач ИО занимают инженерная разведка и фортификационное оборудование, которые в миротворческой деятельности приобретают специфические черты, обусловленные мандатом операции, характером конфликта и международно-правовыми ограничениями.

Инженерная разведка в миротворческих операциях существенно отличается от классических боевых действий. Ее цель – не только оценка проходимости местности и выявление инженерных заграждений, но и сбор данных

о состоянии инфраструктуры, источниках водоснабжения, возможности заготовки строительных материалов, а также детальное изучение минной обстановки. Уже на этапе предварительной подготовки миротворческой операции представители инженерной службы организуют инженерную разведку маршрутов выдвижения, районов расположения подразделений и постов контроля, а также изучают наличие местных ресурсов. Это позволяет сформировать обоснованный замысел на инженерное обеспечение и уточнить состав привлекаемых сил и средств.

Особенностью миротворческих миссий является высокая степень автономности подразделений. Для мотострелковых батальонов, действующих в составе миротворческого контингента, автономность обеспечивается штатными инженерно-саперными взводами, которые способны ежесуточно устраивать до 1 км заграждений, проделывать до двух проходов в них, оборудовать командно-наблюдательные пункты и решать другие задачи. Однако в связи с ограничением на применение «тяжелых» средств вооружения, характерным для миротворческих операций, возникает необходимость доукомплектования контингентов специализированными инженерными средствами и дополнительной подготовки специалистов. Это требует гибкого подхода к планированию и тесного взаимодействия с национальными органами военного управления.

Фортификационное оборудование в миротворческой деятельности направлено не только на защиту личного состава и техники, но и на создание условий для эффективного контроля обстановки. Объектами инженерного оборудования выступают системы наблюдения, сторожевые заставы, контрольно-пропускные пункты, районы расположения войск, а также зоны разъединения конфликтующих сторон. Особое внимание уделяется фортификационному оборудованию постов контроля и наблюдательных пунктов, что позволяет миротворческим силам поддерживать непрерывный мониторинг за соблюдением режима прекращения огня. При этом, как показывает практика, фортификационные работы ведутся с использованием как штатных средств, так и местных материалов, что повышает устойчивость позиций и снижает зависимость от внешнего снабжения.

Современные подходы к инженерному обеспечению миротворческих операций предусматривают комплексное выполнение задач: от инженерной разведки и устройства заграждений до разминирования, оборудования переправ и пунктов очистки воды. Содержание инженерного обеспечения охватывает три основных этапа: подготовку и ввод передовых сил и основной группировки, выполнение задач по мандату, а также вывод войск после стабилизации обстановки. На каждом этапе инженерные подразделения решают специфические задачи: на этапе ввода – это подготовка маршрутов и развертывание пунктов управления; в ходе операции – оборудование позиций, обеспечение мобильности и защита личного состава; на этапе вывода – восстановление инфраструктуры и передача объектов местным властям.

Значительный интерес представляет практический опыт стран, активно участвующих в миротворческой деятельности, в частности Китайской

Народной Республики. Китайские инженерные подразделения, направляемые в состав миссий ООН, продемонстрировали высокую эффективность в решении задач фортификационного оборудования, восстановления инфраструктуры и разминирования. Как отмечается в аналитических материалах, за тридцать лет участия в миротворческих операциях Китай направил более сотни инженерных подразделений (около 26 тыс. человек) в такие страны, как Камбоджа, Демократическая Республика Конго, Либерия, Судан, Ливан, Мали и Южный Судан [1]. Эти подразделения занимались не только возведением сооружений и устройством заграждений, но и прокладкой дорог, строительством мостов, бурением скважин, что способствовало созданию необходимых условий для выполнения миротворческих миссий и оказанию гуманитарной помощи местному населению.

Одним из показательных примеров является деятельность китайского инженерного отряда в Дарфуре (Судан) в 2007–2013 гг., где военнослужащие пробурили 14 колодцев, решив проблему нехватки воды для местных жителей. В Южном Судане китайские миротворцы, несмотря на сложную обстановку, завершили строительство моста Соп, обеспечив важную транспортную артерию [1]. В Мали китайская медицинская бригада оперативно оказывала помощь раненым миротворцам других стран, демонстрируя высокую степень взаимодействия. Такие примеры подтверждают, что инженерное обеспечение в миротворческой деятельности выходит за рамки сугубо военных задач и становится инструментом стабилизации и постконфликтного восстановления.

Важным аспектом современного подхода является заблаговременная подготовка личного состава. Воинский контингент до убытия в регион конфликта должен быть обучен приемам выполнения военно-инженерных задач, правилам техники безопасности при обнаружении и обезвреживании взрывоопасных предметов, а также работе с электрифицированным инструментом. Учитывая длительный характер миротворческих операций и плановую ротацию личного состава, необходимо уже на этапе планирования предусматривать подготовку новых подразделений для замены, что требует создания системы непрерывной инженерной подготовки в национальных вооруженных силах.

Особого внимания заслуживает вопрос безопасности миротворцев при выполнении инженерных задач. Опыт последних лет, включая гибель китайских военнослужащих в Мали и Южном Судане, показал, что инженерные подразделения, работающие на разминировании, строительстве и ремонте инфраструктуры, часто подвергаются повышенному риску. В ответ на эти вызовы Китай, как постоянный член Совета Безопасности ООН, выступил с инициативами по повышению безопасности миротворцев, что нашло отражение в резолюции 2518 (2020), ставшей первой тематической резолюцией по данной проблеме [1]. Финансовая поддержка со стороны Фонда мира и развития Китай – ООН также способствовала подготовке докладов и разработке мер, направленных на снижение угроз для инженерно-саперных подразделений.

В целом, современные подходы к инженерной разведке и фортификационному оборудованию в миротворческой деятельности характеризуются

рядом устойчивых тенденций. Во-первых, происходит интеграция инженерных задач с общим замыслом операции на всех этапах – от планирования до вывода войск. Во-вторых, повышаются требования к автономности подразделений и их оснащению специализированными средствами, адаптированными к условиям миротворческих миссий. В-третьих, расширяется спектр решаемых инженерных задач, включая не только фортификационное оборудование и разминирование, но и восстановление инфраструктуры, водоснабжение, что придает инженерному обеспечению выраженную гуманитарную составляющую. Наконец, важнейшим элементом становится качественная подготовка личного состава и ротация специалистов, обеспечивающая преемственность и накопление опыта.

Таким образом, инженерная разведка и фортификационное оборудование являются основой для создания безопасных условий функционирования миротворческих сил. Действия в отсутствие четкой линии фронта, при высокой маневренности и самостоятельности подразделений требуют от командиров и начальников всех степеней глубоких знаний в области организации инженерного обеспечения и обоснованного применения инженерных войск. Обобщение опыта, в том числе таких крупных участников миротворческой деятельности, как КНР, позволяет выработать эффективные подходы, обеспечивающие как выполнение мандата, так и сохранение жизни личного состава. Дальнейшее совершенствование инженерного обеспечения миротворческих операций видится нам во внедрении современных технологий разведки, роботизации опасных процессов и укрепления международного сотрудничества в подготовке инженерных кадров.

Список использованных источников

1. Операции ООН по поддержанию мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://peacekeeping.un.org/ru/china – Дата доступа: 30.03.2026.

2. Военно-инженерная подготовка : учебно-методическое пособие / В. В. Балута [и др.]. – Минск : БГУИР, 2017. – 243 с.

УДК 355

Вассора Патрик Андреевич,
курсант
Научный руководитель Карпук Д. В.
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы инженерного обеспечения по опыту вооруженных конфликтов последних лет.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, оборона города, фортификация.

Инженерное обеспечение является важнейшей составляющей боевого обеспечения войск. Оно включает в себя комплекс мероприятий по созданию благоприятных условий для действий подразделений путем повышения защиты от средств поражения противника, затруднения его действий и нанесения ему потерь при помощи инженерных боеприпасов [1].

Опыт войн и вооруженных конфликтов последних лет, в том числе и вооруженный конфликт в Украине демонстрирует стремительную эволюцию форм и методов ведения боя. Конфликт в Украине стал полигоном для проверки новых концепций, где инженерное обеспечение перестало быть вспомогательной функцией, превратившись в ключевой элемент не только тактического, но и оперативного уровня. Высокая плотность огневых средств, тотальное применение беспилотных летательных аппаратов (далее БЛА) и дефицит живой силы (в вооруженных силах Украины средний возраст военнослужащих составляет 40–45 лет, а укомплектованность подразделений 50–60 %) вынудили стороны конфликта пересмотреть подходы к минированию, фортификации и логистике [2].

Одним из наиболее значимых трендов стало массовое внедрение наземных роботизированных комплектов. Если на начальном этапе конфликта инженерные задачи решались преимущественно с использованием импровизированных средств, то к 2025 году сформировалась целая доктрина применения роботизированных наземных комплектов. Согласно анализу разработок и боевого применения, выделяются три уровня внедрения робототехники:

1) массовая логистика и эвакуация: подвоз боеприпасов на передний край и эвакуация раненых. В 28 бригаде ВСУ, например, до 70 % логистических задач на линии боевого соприкосновения переведено на роботизированные платформы. Это позволяет снизить потери среди личного состава, выполняющего наиболее сложные задачи;

2) роевое взаимодействие: координация действий групп роботизированных наземных комплектов с ударными и разведывательными БЛА. Такая связка позволяет одному оператору управлять несколькими платформами, реализуя принцип «один оператор – три беспилотных аппарата». Это повышает ситуационную осведомленность и эффективность поражения целей противника;

3) интеграция искусственного интеллекта: с помощью его стала осуществляться разработка алгоритмов для автономного планирования маршрутов в условиях минных полей и радиоэлектронной борьбы [3, 4].

Следует также отметить, что вооруженный конфликт в Украине продемонстрировал возвращение к глубокоэшелонированной обороне, где инженерные заграждения стали основным инструментом сдерживания превосходящих сил противника. В построении обороны ВСУ широко применяется концепция «Мертвой зоны» (kill zone), глубиной до 15 км, где минные поля, управляемые с помощью дистанционных систем и БЛА, блокируют продвижение сухопутных сил Российской Федерации.

Средства дистанционного минирования претерпели значительную эволюцию. В инженерных войсках обеих сторон наблюдается переход от классических разминирования к применению специализированных роботизированных платформ. Примером является роботизированная платформа ПГ-2, которая может использоваться как минный раскладчик или для отстрела кассет дистанционного минирования, грузоподъемностью до 350 килограмм.

Разминирование также адаптируется к новым условиям. Традиционные методы сплошного разминирования уступили место тактике «коридоров», контролируемых средствами объективного контроля. Применение БЛА мультироторного типа для ведения инженерной разведки и контроля, за состоянием минных полей стало стандартом. Однако, как отмечается в российских источниках, рост эффективности огня артиллерии требует от инженерных подразделений более высокой мобильности и скрытности при установке заграждений.

Успешность инженерного обеспечения в современном конфликте напрямую зависит от скорости внедрения технологических инноваций. Традиционный цикл «разработка – производство – приятие на вооружение» сжался до нескольких дней или недель.

Ключевыми факторами успеха явились:

1) децентрализация производства – создание распределенных производственных мощностей, использование коммерчески доступных компонентов, что повышает устойчивость промышленности к ударам противника;

2) обратная связь, предполагающая непосредственное нахождение инженеров-разработчиков в боевых подразделениях для сбора данных о надежности созданных образцов вооружения и их доработки в ходе дальнейших боевых действий;

3) сетецентрическое управление – реализация принципов сетецентрической войны в инженерных подразделениях, где вместо громоздких командно-наблюдательных пунктов используются распределенные сети операторов, управляющих беспилотными системами различного назначения.

Опыт ведения боевых действий потребовал пересмотра системы подготовки военных инженеров. В российских военно-учебных заведениях внедряются программы обучения, основанные на трофейных образцах и опыте специальное военной операции (СВО). Курсанты изучают тактику применения FPV-дронов, изготавливают припасы для БЛА и осваивают виртуальные тренажеры [5].

Следует отметить, что современный инженер должен обладать компетенциями не только в области взрывного дела, но и в сфере радиоэлектроники, программирования и управления роботизированными средствами. Это соответствует глобальному тренду, где операторы БЛА становятся ключевыми фигурами на поле боя, способными выполнять задачи, раннее требовавшие участия целых подразделений.

Опыт последних вооруженных конфликтов, особенно в Украине, кардинально изменил парадигму инженерного обеспечения. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1) задачи, выполняемые инженерными подразделениями, такие как обеспечение логистических путей, минирование и разминирование переходят в плоскость дистанционно управляемых систем, что позволяет снизить зависимость от человеческого ресурса;

2) промышленность государства должна развиваться в тесной взаимосвязи с военно-промышленным комплексом государства с коротким циклом обратной связи;

3) наибольшая эффективность инженерных войск достигается только при их глубокой интеграции с разведывательными и ударными беспилотными системами в едином контуре управления;

4) в условиях тотальной разведки противника, применение дистанционного минирования становится одним из важнейших способов сохранить устойчивость обороны.

Список использованных источников

1. Боевой устав Сухопутных войск: Часть II. Батальон, рота. – Минск, 2021.

2. Инженерные заграждения на передовой: от простого к сложному [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ukraina.ru/20250716/inzhenernye-zagrazhdeniya-na-peredovoy-ot-prostogo - k-slozhnomu-1065256573.html. – Дата доступа: 21.03.2026.

3. Применение робототехнических комплексов в условиях современных вооруженных конфликтах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://apni.ru/article/8282-primenenie-robototekhnicheskikh-kompleksov?ysclid=mndiszxcno392587834. – Дата доступа: 25.03.2026.

4. ВСУ на поле боя стали подчиняться искусственному интеллекту из США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2024/11/07/roboty-idut.html?ysclid=mndix6dxqz958792995&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.by%2F. – Дата доступа: 28.03.2026.

5. «Передовой опыт»: как ведется инженерная подготовка российских военнослужащих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russian.rt.com/russia/article/1300779-inzhenernaya-podgotovka-armiya-svo ? ysclid=mndj5wnkum941910431. – Дата доступа: 30.03.2026.

УДК 358.2

Егоров Владимир Александрович,
преподаватель
Шанько Кирилл Алексеевич,
курсант
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ И МАСКИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МЕСТНОСТИ ДЛЯ САМОЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА МАЛЫХ ПЕХОТНЫХ ГРУПП ПРИ АТАКАХ ДРОНОВ-КАМИКАДЗЕ

Аннотация. В статье рассмотрена общая структура обнаружения и противодействия дронным угрозам в звене соединение – воинская часть. Влияние защитных и маскирующих свойств местности на выполнение задач малыми пехотными группами. Приведены возможные способы и варианты грамотного и умелого использования защитных и маскирующих свойств местности при планировании и непосредственном выполнении поставленных задач.

Ключевые слова: дронная угроза, беспилотные летательные аппараты, защитные и маскирующие свойства местности, тепловизоры, застройка, густая растительность.

Противодействие дронным угрозам нижнего неба организуется в рамках общей системы боевого управления и комплексного боевого обеспечения, в первую очередь различными средствами внешней поддержки, включая радиоэлектронный и визуальный (с постов воздушного наблюдения) мониторинг воздушной обстановки на участке, оповещение подразделений о воздушных угрозах в режиме реального времени через систему диспетчерской службы воинской части (соединения), прикрытие маршрутов перемещения войск цельной системой средств радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ), систематическое поражение разведывательных беспилотных летательных аппаратов (далее – БЛА) противника в сочетании с грамотным и умелым использованием защитных и маскирующих свойств прилегающей местности.

В первую очередь необходимо оценивать обстановку в плане потенциальных защитных свойств местных предметов на маршруте и прилегающих к нему участках.

На участках с плотной городской или промышленной застройкой необходимо находить укрытия, способные обеспечить приемлемую защиту от дронов-камикадзе, однако стоит учитывать возможности поражать цели в трудных для пролета местах. Поэтому и в таких условиях требуется перекрывать любыми имеющимися средствами доступные для пролета проемы и проломы, распределять сектора контроля и сохранять общую бдительность.

На пересеченной местности в качестве отдельных условно защитных укрытий можно рассматривать раскидистый кустарник, группу тесно стоящих деревьев и т.п. Такие укрытия не дают надежной защиты от поражающих элементов при близкой детонации боевой части, если оператор пытался атаковать и задел какую-нибудь ветку, палку (особенно при использовании осколочного боеприпаса). Если не задело осколком, может контузить и на какое-то время вывести из боя. Однако в любом случае шансы на то, что дрон-камикадзе противника разобьется, работают на повышение шансов выживания подразделения. В варианте возможного падения-зацепа БЛА противника на относительно безопасном расстоянии участки густых лесонасаждений обеспечивают лучшую защиту по отношению к открытым участкам местности.

В целом главное, что те или иные условно защитные укрытия затрудняют свободный пролет дрона. Препятствия между собой и дроном в виде остова автомобиля или бронемашины, отдельной оставшейся от дома стены, отдельного дерева с толстым стволом менее эффективны. Однако это не открытое пространство, на котором оператор может резким броском направить дрон-камикадзе прямо под ноги. Активные перемещения между элементами таких укрытий вынуждают оператора выполнять сложные маневры с существенным снижением скорости, что дает хорошие шансы на выживание.

Подобного рода препятствия в большей степени будут служить именно защитными укрытиями, если боевая часть сдетонирует от попадания в воздухе или при падении дрона за препятствием.

При исключении паники и грамотных активных действиях с использованием укрытий-препятствий шансы есть даже у одного человека.

На маршрутах, пролегающих по естественному рельефу или в сельской застройке, с защитными укрытиями чаще всего сложнее. Например, какие-то норы в земле или полуразваленные сельские дома, не оборудованные специально под защиту от дронов заградительными сетями или какими-то иными средствами, надежными укрытиями служить не могут – дрон залетит в нору, оконный проем или пролом в стене и нанесет поражение. Даже норы или подвалы сельских домов со входами буквой «Г», за которыми находится ничем не перекрытое ограниченное пространство, защиты не обеспечат – дрон точно также залетит и поразит. Тем более что он может нести термобарическую боевую часть.

Руины застройки или перепаханные лесополки с завалами всяких коряг могут быть неудобны для работы дронов на оптоволокне из-за риска обрыва кабеля, но не для дронов на радиоуправлении. Ввиду широкого применения воздушных ретрансляторов и распространения дронов на оптоволокне сильно пересеченная местность не обладает достаточными защитными свойствами в плане перекрытия радиогоризонта. На логистических маршрутах, перекрытых защитными заграждениями, дроны могут залетать в прорехи в сетях и садиться в засады.

В большинстве случаев именно защитные укрытия будут все же достаточно условными. В плане защитных свойств местные предметы необходимо

оценивать по большей части с точки зрения затруднения свободного пролета дронов. Оптимальным вариантом являются участки с густой лиственной растительностью.

Маскирующие свойства местных предметов в условиях массового использования средств воздушной разведки, в том числе с тепловизионными средствами наблюдения, весьма ограничены. Более-менее приемлемую маскировку передвижений на естественном рельефе дает густая растительность, которая обеспечивает одновременно естественную маску и воздушную антитепловизионную подушку при наблюдении с воздуха.

Обязательно учитывать: если перемещение личного состава в зеленый массив отслежено с воздуха, то дроны-камикадзе в лиственной лесопосадке могут без особых затруднений пролететь по натоптанным тропинкам и найти цель, а в сосновом лесу – могут вообще свободно рыскать в поиске между стволами. Если не выполнить схождение с таких троп с дополнительными мерами маскировки, то от визуального наблюдения уже никак не укрыться.

Укрытие от наблюдения под крышами сельских домов, какими-то навесами, траншейными перекрытиями и т.п. может сработать также только в том случае, если перемещение не было предварительно отслежено. В таких случаях также необходимо понимать, что даже если разведывательный БЛА противника потерял визуальный контакт с подразделением, то оператор, ведущий наблюдение, может его восстановить путем прижатия БЛА к рельефу местности.

Укрытие под какими-то отдельно стоящими предметами, будь то раскидистое дерево или остов разбитой бронемашины, также не спасает. Если цель внезапно пропала с монитора БЛА, то оператору слишком очевидно, где ее искать.

Маскировка с разбиванием силуэта и сливанием с местностью в ее традиционном понимании также не актуальна. Затаиться в каких-нибудь зарослях с облетевшей листвой просто так уже не получится. Тем более если речь идет об открытых участках местности.

Даже на ФПВ-дронах устанавливаются камеры с хорошим разрешением, не говоря уже о разведывательных БЛА. Кроме того, тепловизоры весьма широко распространены и могут применяться в любое время суток. Если в жаркую погоду при нагревании окружающих предметов еще можно ускользнуть от внимания оператора, сливаясь с рельефом даже за несплошной маской, то в прохладную и тем более холодную погоду без антитепловизионного прикрытия уже не обойтись.

Антитепловизионные накидки при прямом контакте с телом имеют только краткосрочный эффект, непосредственно на марше они не помогут. При затаивании на местности обязательно наличие воздушной подушки между телом и накидкой и отсутствие выделения на местности ровными очертаниями.

Высокие или глубокие складки местности, способные скрывать передвижения при наблюдении с земли, сейчас уже также не играют прежней маскирующей роли. Они могут разве что ситуативно скрывать передвижения

от малых разведывательных БЛА, ведущих наблюдение с относительно больших дистанций и под теми или иными поперечными углами к линиям таких складок.

Необходимо учитывать: маршруты передвижений за такими складками скорее всего отслеживаются разведывательными БЛА. Даже если на такие участки по каким-то причинам не могут залететь малые разведывательные коптеры для обеспечения целеуказаний, на такие маршруты могут быть высажены в засады дроны-ждуны.

Таким образом, активные действия малых пехотных групп, в основе которой лежит сочетания огня и маневра при умелом и грамотном использовании свойств местности, обеспечивают эффективную самозащиту при атаках малых дронов-камикадзе, сохранение жизни военнослужащих и успешное выполнение поставленных задач, а также необходимую защиту от современных средств поражения противника и скрытность при перемещении и расположении в звене позиция-район.

Список использованных источников

1. Суша, В. А. Методики инженерных расчетов: учеб. пособие / В. А. Суша [и др.]. – Минск : УО ВА РБ, 2020. – 172 с.

2. Юнусов, Ю. Ш. Фортификация и маскировка: учебно-методич. пособие / Ю. Ш. Юнусов [и др.]. – Ч. II. – Минск : ВТФ БНТУ, 2020. – 125 с.

3. Мисурагин, И. А. Выполнение мероприятий тактической маскировки (скрытия и имитации) в современных условиях: пособие / И. А. Мисурагин [и др.]. – Минск : ГУ «НИИ ВС», 2025. – 76 с.

УДК 623.4

Журавлев Антон Валерьевич,
курсант 4 курса
Дроздов Владислав Михайлович,
курсант 4 курса
Грицай Алексей Владимирович,
начальник кафедры
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ И ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ

Аннотация. В статье проводится анализ наиболее эффективных противопехотных мин и их совершенствование в ходе ведения специальной военной операции на Украине.

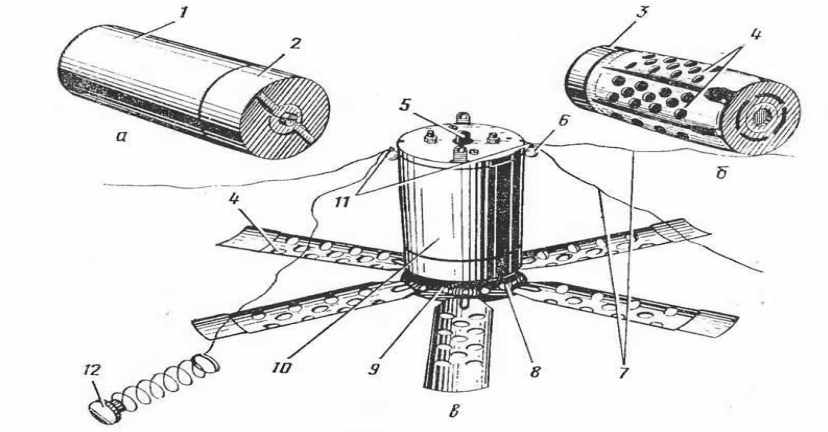
Ключевые слова: СВО, Инженерные войска, современные мины, инженерные боеприпасы, война нового времени.

Беспрецедентная насыщенность фронта средствами разведки и поражения, высокая динамика боевых действий и массовое применение беспилотных систем обеими сторонами потребовали переосмысления роли и места инженерных боеприпасов в системе вооружения. Опыт боевого применения показал, что эффективность инженерных подразделений напрямую зависит от способности адаптировать существующие средства и внедрять принципиально новые образцы, отвечающие вызовам современного общевойскового боя.

Наиболее эффективные мины и способы их применения

ПОМ-2

Мины серии ПОМ-2 – это наиболее эффективные противопехотные осколочные мины выпрыгивающего типа, разработанные в 80-е в СССР. Они предназначены для поражения живой силы противника осколками при срабатывании.



Общий вид мины ПОМ-2:
а — при выбросе из кассеты; *б* — после падения на землю; *в* — в боевом положении; *1* — стакан; *2* — колпачок; *3* — крышка; *4* — подпружиненные лапки; *5* — упорный шток; *6* — фиксатор; *7* — датчики цели; *8* — крестовина; *9* — втулка; *10* — осколочный корпус; *11* — нити; *12* — якорь

Тип мины……..	противопехотная осколочная кругового поражения натяжного действия
Корпус	металл
Масса мины (с УРП)	1.725 кг.
Масса заряда мины (тротил)	140 гр.
Высота (с УРП)	16.5см.
Диаметр (по УРП)	6.85 см.
Длина датчика цели (каждого из четырех)	10м.
Взрыватель	собственный натяжного действия с 4 нитями-датчиками цели
Чувствительность мины	300гр.
Время дальнего взведения	.
-ПОМ-2Р, ПОМ-2РБС, УИ-ПОМ-2РД, УИ-ПОМ-2РБП	120 сек.
-ПОМ-2Р1 и ПОМ-2Р1БС	50 сек.
Время боевой работы	.
-ПОМ-2Р, ПОМ-2Р1, УИ-ПОМ-2РД, УИ-ПОМ-2РБП	4-100 час.
-ПОМ-2РБС, ПОМ-2Р1БС, УИ-ПОМ-2Р	не определена
Радиус поражения	5-8 м. (по инструкции 16 м.)
Температурный диапазон применения…	-40 --+50 град.
Извлекаемость/обезвреживаемость	нет/нет
Самоликвидация/самонейтрализация	
-ПОМ-2Р, ПОМ-2Р1,	да/нет
-ПОМ-2РБС, ПОМ-2Р1БС, УИ-ПОМ-2Р,УИ-ПОМ-2РД, УИ-ПОМ-2РБП	нет/нет

Принцип действия ПОМ-2

1. Установка мины

При ручном способе мина размещается на грунте или закрепляется на небольшой высоте (до 0,5 м) с помощью установочного колышка.

Дистанционный способ минирования осуществляется с помощью УМЗ, ВСМ, БПЛА.

В боевом положении она приводится в действие с помощью вытяжного датчика цели (тонкая капроновая нить).

2. Приведение в боевое положение

При установке мины предохранительная чека извлекается, и через 50 с. мина переходит в боевой режим, после этого мина становится на ножки, в вертикальное положение, далее в 4 стороны отстреливаются датчики цели (около 10 м) – мина готова к применению.

Датчик цели (капроновая нить) реагирует на задевание (натяжение или обрыв нити), с минимальным усилием 300–400 г.

3. Срабатывание мины

При воздействии на датчик цели (солдат зацепил нить) срабатывает выбрасной заряд.

Вышибной заряд подбрасывает мину вверх на 1–1,5 метра, после чего срабатывает основной заряд, который разбрасывает осколки в радиусе 10–15 метров.

4. Тип кругового поражения

Угол разлета осколков – 360°, поэтому опасность представляет любое приближение к мине.

5. Особенности ПОМ-2

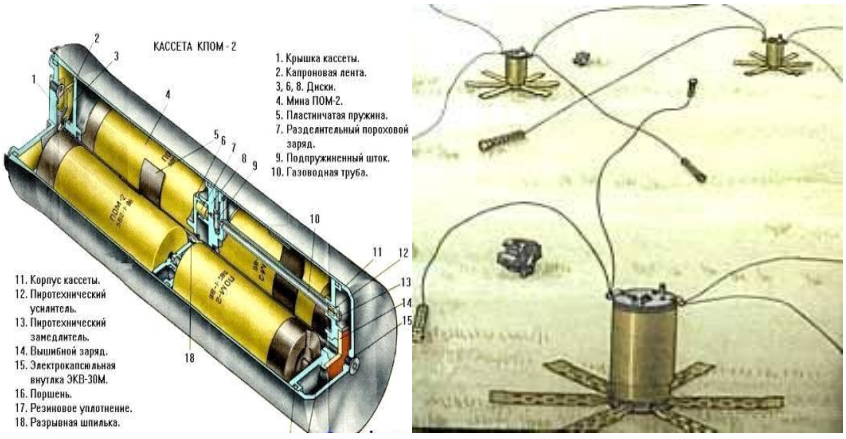
Самоликвидация – мина может оснащаться устройством самоликвидации через заданное время (обычно от нескольких часов до несколько суток). Также есть аналоги типа ПОМ-2Р1БС (не имеет устройство самоликвидации).

Противосъемные элементы – если мину пытаются обезвредить, возможен подрыв при снятии или перемещении.

Невосстанавливаемость – после срабатывания датчика цели мина не может быть переустановлена.

6. Современные способы применения

Мина также используется при дистанционном способе минирования с использованием кассеты КСФ-1С и других аналогов, отстреливает с помощью переносного комплекта минирования ПКМ-1 «Ветер» или других средств дистанционного минирования, внутри кассеты устанавливается 4 мины ПОМ-2 разделенных на 2 эшелона, в первом эшелоне мины отстреливаются на дистанцию от 70 до 140 м. во втором эшелоне на 40 – 60 м.



Новинкой дистанционного минирования местности стала использование ручного гранатомета РПГ-7. В этом случае мина ПОМ-2 устанавливается на пусковой элемент гранатомета (карандаш), установка осуществляется на расстояние до 1 000 метров (разработка участников СВО (кустарным методом)). Является эффективным способом, в ходе обороны, в непосредственном соприкосновении с противником.

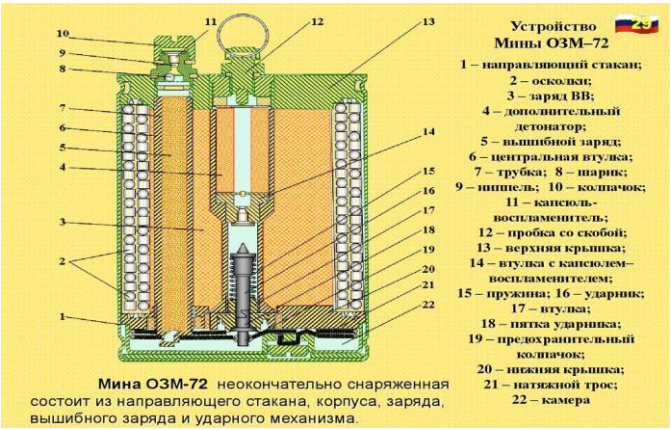
При использовании дронов создаются специальные минные контейнеры, револьверного типа, который крепится к БЛА. Оператор управляет дроном. При пролете над районом минирования подается команда на электродвигатель контейнера, который проворачивает сбрасыватель. Мина выпадает под собственным весом. Важно, что при этом капроновая нить выматывается и штатно

запускает механизм дальнего взведения мины прямо в воздухе. Сброс может производиться с высоты от 50 до 350 метров. Одним дроном можно установить группу мин за 13–14 секунд, а весь процесс (от вылета до возврата) занимает около 10 минут.

В полевых условиях (без применения минного контейнера) бойцы вскрывают штатный контейнер КПОМ, извлекают мину ПОМ-2 и полностью ее разбирают. Затем механизм мины (включая самоликвидатор) помещают в специально изготовленный облегченный пластиковый корпус. Эта самодельная конструкция крепится к дрону (для сброса в тылу противника). Цель таких действий, часто –заминировать пути снабжения, дороги, тропы, чтобы затруднить логистику противника в местах, где он чувствует себя в безопасности.

ОЗМ-72

Мина ОЗМ-72 – противопехотная мина выпрыгивающего типа, предназначена для поражения живой силы противника осколками.



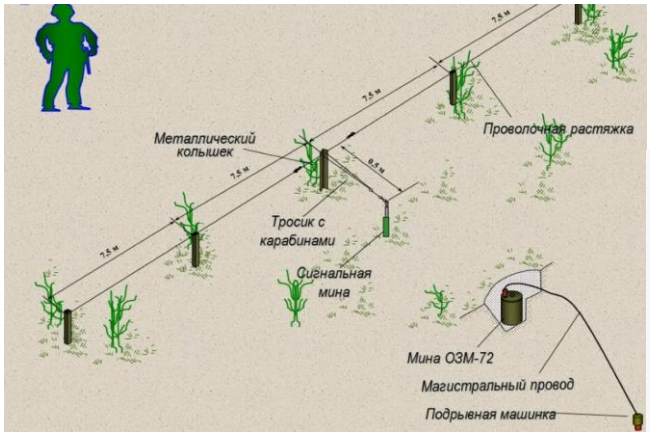
Ее эффективность в условиях современной войны (СВО) обусловлена сочетанием многих факторов. Принцип «выпрыгивания» (Высота подрыва). Это главная особенность мины. При срабатывании вышибной заряд выбрасывает боевую часть из грунта вертикально вверх на высоту 60–90 см. Взрыв на этой высоте происходит на уровне груди и головы человека, что приводит к поражению жизненно важных органов, в отличие от мин, взрывающихся в земле и ранящих преимущественно ноги. Корпус мины содержит 660 граммов тротила и 2400 готовых поражающих элементов (стальные шарики или ролики). При взрыве на оптимальной высоте эти элементы разлетаются во все стороны, обеспечивая сплошное поражение в радиусе 25 метров. Отдельные осколки сохраняют убойную силу на дистанции до 50 метров и способны пробивать бронежилеты 2-го и 3-го классов защиты.

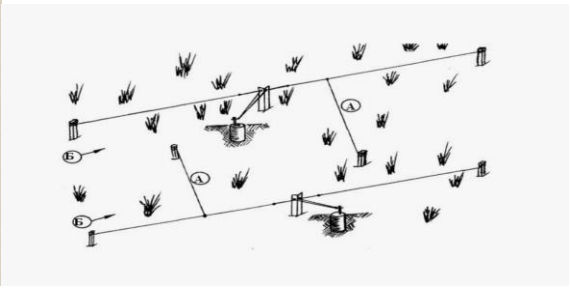
Основные ТТХ ОЗМ-72

Тип		осколочная, выпрыгивающая, кругового поражения
Масса, кг		5,0
Масса ВВ (тротил), г		660
Масса вышибного заряда (дымный порох), г		7
Масса дополнительного детонатора (тетрил), г		23
Диаметр, мм		108
Высота, мм		172
Количество готовых осколков, шт		2400
Применяемые взрыватели		Накольный механизм
Радиус сплошного поражения, м		25
Дальность полета убойных осколков, м		До 50
Высота разрыва над поверхностью земли, м		0,6-0,9
Температурный диапазон применения		-40 до +50^{0}С
Способ установки		вручную

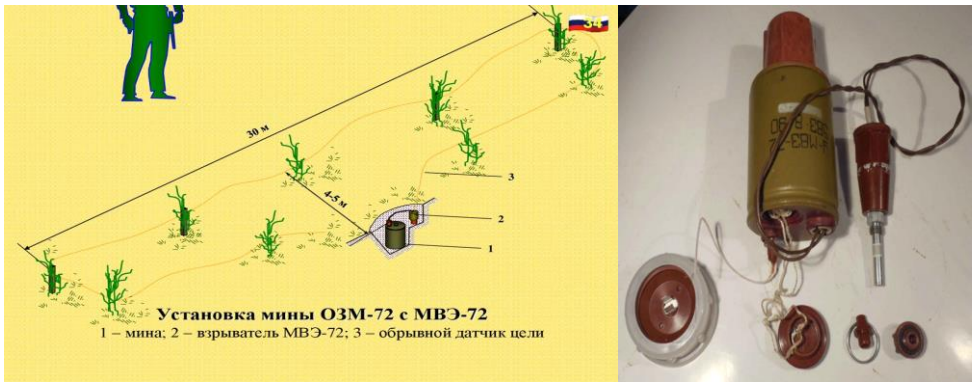
Конструкция мины надежна: если по какой-то причине она не подпрыгнула на нужную высоту, подрыва основного заряда не происходит.

В основном ОЗМ-72 использоваться с типами взрывателей: классическими натяжными (МУВ) для установки с растяжками и управления по проводам, а также может интегрироваться с современными сейсмическими датчиками или датчиками движения.





Часто Российские саперы используют взрыватель (МВЭ-72 или МВЭ-НС). После установки мины сапер выдергивает терку взрывателя МВЭ-72. Это запускает не мгновенное, а замедленное приведение мины в боевое состояние, что обеспечивает безопасность сапера. Когда солдат противника задевает ногой тонкий проволочный датчик цели (усилие на разрыв всего 400–600 грамм) МВЭ-72 мгновенно фиксирует прекращение контрольного тока в цепи датчика, это служит сигналом для срабатывания: накопленный в боевом конденсаторе заряд разряжается на электровоспламенитель накольного механизма – происходит выброс боевой части мины и его подрыв.



Штатно мина не имеет встроенных элементов неизвлекаемости, на практике ее часто устанавливают с дополнительными сюрпризами под дно (минами). Главное правило для саперов – обезвреживание ОЗМ-72 запрещено! Ее уничтожают только накладным зарядом на месте, что делает разминирование крайне опасным и долгим процессом. Это новая и крайне опасная роль для мины.

ОЗМ-72 широко используется для прикрытия подходов к позициям, флангов и стыков подразделений. Саперы отмечают, что после ее подрыва в секторе поражения выжить практически невозможно.

Российские военные по примеру Украинцев адаптировали ОЗМ-72 для сброса с беспилотников и доставки наземными роботами. В таком варианте она превращается в мобильный ударный снаряд, который можно точно доставить в скопление живой силы или блиндаж. В этом случае штатный взрыватель заменяют на ударный или контактный для детонации при столкновении с целью.

Второй вариант – с неконтактным датчиком цели, платой инициации подрыва типа «Джоник». Реагирует на приближение металла («буханки», багги, квадроцикла, мотоцикла снабжения), или на поднесенные близко железные предметы (автомат бойца, стальные пластины бронежилета). На близкую работу электроприборов (металлоискатель, рация, РЭБ, смартфон). Также плата инициирует подрыв при попытке сдвинуть, повернуть заминированный предмет.

С датчиком цели на базе радара, он реагирует на появление объекта заданных габаритов (человека) на расстоянии примерно 10 м. Что очень хорошо укладывается в зону сплошного поражения мины ОЗМ-72.

Конструкция самого сброса схожа. Снизу острие, наконечник для всаживания в грунт и удержания в вертикальном положении. Сверху стабилизатор сброса, напечатанный на 3D-принтере. Установлена плата, неконтактный взрыватель, подключенный к электродетонатору, помещенному в гнездо мины.

Таким образом, секрет эффективности ОЗМ-72 кроется в ее удачной конструкции (поражение верхней части тела), мощном осколочном заряде и удивительной адаптивности. Созданная более 50 лет назад, она успешно применяется как в классическом виде, так и в качестве высокоточного оружия в связке с современными беспилотными технологиями.

Таким образом эффективность противопехотных мин ОЗМ-72 и ПОМ-2 в современных боевых действиях обусловлена сочетанием их высоких поражающих характеристик и адаптации к новым тактическим схемам ведения

войны. ОЗМ-72, действующая по принципу выпрыгивающей мины, при срабатывании поднимается на высоту до 0,8 метра и подрывается, поражая все живое в радиусе до 25 метров готовыми убойными элементами, что практически не оставляет шансов на выживание. ПОМ-2, в свою очередь, эффективна за счет малозаметности и дистанционного способа установки: ее капроновые нити-растяжки длиной до 10 метров практически не видны, а сам принцип действия исключает возможность безопасного обезвреживания. Однако ключевым фактором, кратно повышающим их ценность, стала интеграция с современными средствами доставки, в первую очередь с беспилотными летательными аппаратами. Возможность дистанционного минирования с дронов позволяет создавать минные поля не только на передовой, но и в глубоком тылу противника – на путях подвоза боеприпасов, маршрутах ротации личного состава и в районах сосредоточения резервов. Это приводит к комплексному эффекту: помимо физического уничтожения живой силы, нарушается логистика, противник вынужден тратить ресурсы на разминирование и постоянно испытывает психологическое давление, теряя ощущение безопасности. Надежность конструкции, подтвержденная способностью работать в экстремальных температурах, и сложность обезвреживания делают эти мины высокоэффективным инструментом сдерживания, позволяющим решать широкий спектр тактических задач – от непосредственного поражения пехоты до полного нарушения системы управления и снабжения войск противника.

Список использованных источников

1. Взрывные работы : учебное пособие / Ю. Ш. Юнусов, Д. В. Быковский, Д. В. Шепелькевич. – Минск : БНТУ, 2020. – 269 с.

2. ПОМ-2 и ПОМ-2Р. Противопехотные осколочные мины. Учебный центр батальона им. Карбышева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=bhBbCjqyVG0. – Дата доступа: 18.02.2026.

3. Противопехотная мина ОЗМ-72. Учебный центр батальона им. Карбышева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Ax8vHngBfdo. – Дата доступа: 18.02.2026.

УДК 623.061.3:629.735.35

Королев Иван Максимович
Научный руководитель Виноградов Н. С.
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКЕ МЕСТНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) при проведении инженерной разведки местности в интересах общевойсковых и инженерных подразделений. Проанализированы преимущества использования БПЛА по сравнению с традиционными методами разведки, определены основные задачи, решаемые с помощью беспилотных средств, выявлены ключевые проблемы их интеграции в систему инженерного обеспечения боевых действий. Показано, что применение БПЛА существенно повышает оперативность, точность и безопасность инженерной разведки в современных условиях.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, инженерная разведка, местность, инженерное обеспечение, боевые действия, аэрофотосъемка, геоинформационные системы.

Современные вооруженные конфликты характеризуются высокой динамичностью, быстрой сменой обстановки и возрастающей ролью информационного обеспечения. В этих условиях инженерная разведка местности приобретает особое значение, поскольку именно она обеспечивает командиров подразделений данными о проходимости дорог, состоянии мостов и переправ, наличии инженерных заграждений, характере грунтов и рельефа [1]. Традиционные методы инженерной разведки, основанные на действиях наземных разведывательных групп, имеют ряд существенных ограничений: низкая скорость получения информации, высокий риск для личного состава, ограниченная площадь обследования и зависимость от погодных условий и видимости [2]. Именно поэтому в последние годы все большее внимание уделяется применению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в интересах инженерного обеспечения боевых действий.

Беспилотные летательные аппараты представляют собой авиационные комплексы, управляемые дистанционно или функционирующие автономно по заданной программе [3]. В зависимости от массы, дальности полета и целевой нагрузки БПЛА подразделяются на несколько классов: микро- и мини-БПЛА (до 5 кг), тактические (до 50 кг), оперативно-тактические и стратегические [3]. Для задач инженерной разведки наибольшую практическую значимость имеют тактические и мини-БПЛА, обладающие достаточной автономностью

полета, относительно низкой стоимостью и простотой эксплуатации в полевых условиях.

Основными задачами, решаемыми БПЛА при инженерной разведке местности, являются: аэрофотосъемка маршрутов выдвижения и районов сосредоточения войск; оценка состояния дорожной сети, мостов и переправ; обнаружение инженерных заграждений и минных полей; определение характера рельефа и гидрографической сети; выявление разрушений объектов инфраструктуры, а также мониторинг зон затопления и заражения [1, 4]. При этом БПЛА могут оснащаться различными видами целевой нагрузки: оптическими и тепловизионными камерами, лидарами, мультиспектральными датчиками и средствами радиолокационного зондирования. Комбинация указанных средств позволяет получать комплексную картину состояния местности вне зависимости от времени суток и частично – от метеорологических условий [5].

Одним из ключевых преимуществ применения БПЛА в инженерной разведке является существенное повышение оперативности получения разведывательных данных. Если традиционный инженерный разведывательный дозор способен обследовать участок маршрута протяженностью 10–15 км за несколько часов, то БПЛА тактического класса выполняет аналогичную задачу за 30–60 минут, при этом обеспечивая значительно большую площадь охвата [4]. Данные аэрофотосъемки, полученные с БПЛА, могут быть в режиме реального времени переданы на командный пункт и обработаны с использованием геоинформационных систем (ГИС), что позволяет оперативно формировать цифровую модель местности и наносить на нее результаты разведки [5].

Вторым важнейшим преимуществом является минимизация рисков для личного состава. Инженерная разведка по определению проводится в условиях вероятного противодействия противника, наличия минно-взрывных заграждений и неразорвавшихся боеприпасов. Применение БПЛА позволяет выводить личный состав инженерных подразделений из зоны непосредственной опасности, осуществляя предварительное обследование маршрутов, районов и объектов до начала наземных работ [2, 4]. Кроме того, тепловизионная съемка с БПЛА может использоваться для обнаружения замаскированных инженерных заграждений и недавно установленных мин, поскольку нарушение грунтового покрова создает характерный тепловой контраст, фиксируемый инфракрасными датчиками [5].

Третьим значимым фактором является возможность построения трехмерных цифровых моделей местности (ЦММ) на основе данных аэрофотосъемки. Современные методы фотограмметрии позволяют по серии перекрывающихся аэроснимков, полученных с БПЛА, формировать точные трехмерные модели рельефа с пространственным разрешением до нескольких сантиметров [5]. Такие модели существенно повышают качество оценки проходимости местности, планирования маршрутов движения колонн, выбора мест оборудования переправ и определения объемов фортификационных работ. Интеграция ЦММ в геоинформационные системы командных пунктов позволяет автоматизировать ряд расчетных задач инженерного обеспечения [6].

Вместе с тем применение БПЛА в инженерной разведке сопряжено с рядом проблем, требующих решения. Во-первых, существует проблема радиоэлектронного противодействия: современные средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ) противника способны подавлять каналы управления и навигации БПЛА, что может привести к потере аппарата или искажению получаемых данных [3, 6]. Во-вторых, ограниченная автономность полета тактических БПЛА (как правило, от 40 минут до 2 часов) лимитирует площадь обследуемой территории в ходе одного вылета. В-третьих, обработка больших объемов данных аэрофотосъемки требует соответствующего программного обеспечения и квалифицированного персонала, что создает дополнительные требования к подготовке личного состава инженерных подразделений [6].

Для преодоления указанных ограничений в ряде стран разрабатываются помехозащищенные каналы связи и автономные системы навигации БПЛА, не зависящие от спутниковых навигационных систем [3]. Перспективным направлением является также применение алгоритмов искусственного интеллекта для автоматического распознавания объектов инженерной обстановки на аэроснимках, что позволяет сократить время обработки данных и повысить достоверность результатов разведки [6]. Помимо этого, развивается концепция группового применения БПЛА, при которой несколько аппаратов одновременно обследуют заданный район, существенно увеличивая площадь охвата и снижая общее время выполнения задачи [4].

Таким образом, беспилотные летательные аппараты являются перспективным и высокоэффективным средством инженерной разведки местности. Их применение позволяет существенно повысить оперативность, точность и безопасность разведывательных мероприятий, обеспечить командиров подразделений актуальными и достоверными данными об инженерной обстановке, а также интегрировать результаты разведки в современные геоинформационные системы управления войсками. Дальнейшее развитие беспилотных технологий, совершенствование средств обработки данных и повышение помехозащищенности БПЛА будут способствовать еще более широкому внедрению беспилотных средств в практику инженерного обеспечения боевых действий в современных условиях.

Список использованных источников

1. Инженерное обеспечение боевых действий : учебное пособие / под ред. А. В. Петрова. – Минск : ВА РБ, 2019. – 312 с.

2. Касьянов, В. С. Методы ведения инженерной разведки в современных условиях / В. С. Касьянов // Военная мысль. – 2021. – № 4. – С. 56–63.

3. Рогозин, Д. А. Беспилотные летательные аппараты: классификация и перспективы развития / Д. А. Рогозин, И. В. Шевченко // Вестник военной академии. – 2022. – № 2. – С. 78–87.

4. Смирнов, А. Н. Тактика применения БПЛА в инженерном обеспечении / А. Н. Смирнов // Армейский сборник. – 2023. – № 7. – С. 44–51.

5. Иванов, П. Г. Аэрофотосъемка и дистанционное зондирование в военно-инженерной практике / П. Г. Иванов. – М. : Изд-во МГТУ, 2020. – 198 с.
6. Козлов, Е. В. Интеграция беспилотных систем в геоинформационное обеспечение войск / Е. В. Козлов // Геоинформатика. – 2024. – № 1. – С. 32–40.

УДК 623.454.7

Кузьмин Константин Андреевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Емельянович В. К.,
преподаватель кафедры РХБ защиты
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПРИ ПОСТАНОВКЕ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЗАВЕС ПОДРУЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности действий командира подразделения при организации и постановке аэрозольных завес подручными средствами в условиях ведения боевых действий. Проанализированы факторы, влияющие на эффективность применения аэрозольных средств маскировки. Рассмотрены вопросы взаимодействия с подчиненными при выполнении задачи по маскировке подразделения. Обоснована необходимость заблаговременной подготовки личного состава и технических средств для постановки аэрозольных завес.

Ключевые слова: аэрозольная завеса, командир подразделения, маскировка, подручные средства, дымовые средства, боевая задача, управление подразделением, балканское колесо, пиротехнические средства.

В современных условиях ведения боевых действий эффективная маскировка подразделений является одним из важнейших условий сохранения боеспособности и успешного выполнения поставленных задач [1, с. 45]. Классическим способом постановки дымовых завес является постановка с использованием штатных дымовых средств и дымовых машин ТДА-2к. Данные действия проводятся специальными подразделениями войск РХБ защиты. Постановка аэрозольных завес подручными средствами представляет собой доступный и оперативный способ скрытия действий подразделения от визуального наблюдения и наведения на цель с использованием беспилотных летательных аппаратов [2, с. 112].

Действия командира подразделения при организации постановки аэрозольных завес представляют собой сложный управленческий процесс, требующий профессиональной подготовки, умения быстро оценивать обстановку и принимать обоснованные решения. Командир должен решить комплекс взаимосвязанных задач в строго ограниченные сроки.

Первоочередные действия командира включают оценку боевой обстановки и определение целесообразности применения аэрозольных завес. Командир обязан проанализировать следующие факторы: метеоусловия (направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность), рельеф местности,

характер действий противника, наличие подручных средств для постановки завесы, время на подготовку и постановку завесы [3, с. 89].

При оценке метеоусловий командир должен учитывать, что оптимальная скорость ветра для постановки устойчивой аэрозольной завесы составляет 2–5 м/с. При скорости ветра менее 2 м/с завеса распространяется медленно и может не достичь требуемых размеров. При скорости ветра более 5 м/с завеса быстро рассеивается и теряет эффективность [4, с. 156]. Направление ветра определяет место установки средств постановки завесы – они должны располагаться с наветренной стороны от прикрываемого объекта.

Выбор средств постановки завесы осуществляется командиром из имеющихся в подразделении подручных материалов. К таким средствам относятся:

1) **дымовые шашки различных типов** – сигнальные дымовые шишки и фальшфаеры;

2) **огнетушители** (углекислотные, порошковые). При использовании огнетушителей командир должен учитывать их тип и принцип действия. Углекислотные огнетушители при резком выпуске газа создают облако охлажденного CO_2 с температурой до –70 °С, что способствует конденсации влаги воздуха и образованию тумана. Порошковые огнетушители создают аэрозольное облако из мелкодисперсного порошка, эффективно рассеивающее световое излучение [6, с. 134];

3) **емкости с горюче-смазочными материалами** – для создания дымовых завес путем сжигания;

4) **пиротехнические средства гражданского назначения** – сигнальные ракеты, петарды, фейерверочные установки, которые могут быть адаптированы для создания дымовых завес в экстренных ситуациях при отсутствии специальных военных средств [7, с. 201];

5) **влажные материалы** – для создания паровых завес в зимнее время;

6) **костер с дымогенератором** – классический способ создания дымовой завесы. Командир организует разведение костра в специально подготовленной яме или траншее глубиной 0,5–0,8 м, заполненной влажными древесными опилками, листвой, травой. Для усиления дымообразования используются шины, резиновые изделия, нефтепродукты. Важно: костер должен быть удален от прикрываемого объекта на безопасное расстояние (не менее 50–100 м) с учетом направления ветра [8, с. 167];

7) **балканское колесо** – импровизированное устройство для создания интенсивной дымовой завесы. Конструкция представляет собой металлическую бочку или покрышку, установленную на ось с возможностью вращения. Внутрь помещается смесь древесных опилок с дизельным топливом или моторным маслом (соотношение 3:1). При медленном вращении колеса смесь подается к источнику тепла (горящей древесине или горелке), образуя густое дымовое облако. Командир определяет место установки колеса, организует подачу топливной смеси и контролирует интенсивность дымообразования [9, с. 223];

8) **имитация лесных пожаров** – при нахождении подразделения в лесистой местности командир может организовать контролируемое сжигание легковоспламеняющихся материалов (сухая листва, ветки, хвоя) для создания естественной дымовой завесы. Данный способ требует особой осторожности и строгого соблюдения мер пожарной безопасности [10, с. 189].

Организация выполнения задачи начинается с постановки четких целей и задач личному составу. **Командир определяет:** место и время постановки завесы, требуемые размеры и плотность завесы, силы и средства для выполнения задачи, порядок действий после постановки завесы, сигналы управления и взаимодействия [3, с. 94].

Распределение личного состава осуществляется командиром на следующие группы:

группа постановки завесы – непосредственно устанавливает и активирует средства;

группа охраны и прикрытия – обеспечивает безопасность группы постановки;

группа управления – осуществляет контроль за постановкой и поддержанием завесы [1, с. 52].

Непосредственное руководство постановкой завесы требует от командира постоянного контроля за действиями подчиненных и своевременной корректировки их действий. **Командир обязан:**

проверить готовность средств постановки завесы;

убедиться в правильности выбора места установки;

контролировать соблюдение мер безопасности;

отдать команду на активацию средств;

оценивать эффективность образовавшейся завесы [4, с. 161].

При постановке завесы командир должен учитывать время ее формирования. Для создания эффективной маскировки требуется от 30 секунд до 3 минут в зависимости от типа средств и метеоусловий. Продолжительность действия завесы варьируется – от 2–3 минут (аэрозоль от огнетушителей) до 15–20 минут (дым от костра или балканского колеса) [6, с. 141].

Поддержание завесы требует заблаговременной подготовки дополнительных средств и сил. Командир организует посменную работу личного состава для подноса и установки новых средств постановки завесы. Необходимо следить за направлением смещения завесы и при необходимости корректировать места установки новых источников [2, с. 118].

Взаимодействие с подразделениями осуществляется командиром для обеспечения комплексной маскировки. Командир согласовывает действия своей группы с соседними подразделениями, артиллерией, средствами ПВО. Устанавливаются единые сигналы начала и окончания постановки завесы, сигналы тревоги при изменении обстановки [3, с. 97].

Меры безопасности при постановке аэрозольных завес включают: запрет на использование неисправных средств, соблюдение безопасных дистанций при активации пиротехнических средств, защиту органов дыхания личного

состава при работе с порошковыми и химическими средствами, контроль за направлением распространения завесы во избежание демаскировки своих войск [5, с. 85].

При использовании огнетушителей необходимо помнить о возможности резкого снижения температуры в зоне выброса CO_2 (до –70 °С), что может вызвать обморожение открытых участков кожи. Запрещается держать раструб углекислотного огнетушителя во время работы [6, с. 138].

При работе с балканским колесом и кострами командир обязан обеспечить: наличие средств пожаротушения, расчистку площадки от горючих материалов, контроль за направлением ветра, готовность к быстрому тушению при изменении обстановки [9, с. 227].

Оценка эффективности завесы проводится командиром визуально и с помощью технических средств наблюдения. Командир определяет: плотность завесы (степень видимости объектов), размеры завесы (высоту, ширину, глубину), время устойчивого действия, соответствие поставленным задачам. При недостаточной эффективности принимаются меры по усилению завесы или изменению способа ее постановки [4, с. 164].

Документирование и анализ действий подразделения после выполнения задачи позволяет выявить недостатки и улучшить подготовку к последующим действиям. Командир фиксирует: время постановки завесы, израсходованные средства, достигнутые результаты, допущенные ошибки, предложения по совершенствованию действий [1, с. 58].

Таким образом, **действия командира подразделения** при постановке аэрозольных завес подручными средствами представляют собой сложный управленческий процесс, требующий профессиональной подготовки, умения быстро оценивать обстановку и принимать обоснованные решения. Эффективность применения аэрозольных завес напрямую зависит от качества управления подразделением, слаженности действий личного состава и правильного выбора средств и способов постановки завесы.

Заблаговременная подготовка подразделения к действиям по постановке аэрозольных завес, включая изучение свойств имеющихся средств, отработку нормативов и взаимодействие между группами, является необходимым условием успешного выполнения задач по маскировке в условиях современного боя [2, с. 125].

Список использованных источников

1. Тактика общевойскового боя : учебник / под ред. А. В. Хрулева. – М. : Воениздат, 2020. – 456 с.

2. Маскировка в бою : учебное пособие. – Минск : БНТУ, 2021. – 128 с.

3. Руководство по службе в подразделении обеспечения. – Минск : Министерство обороны Респ. Беларусь, 2019. – 234 с.

4. Наставление по инженерной службе в Вооруженных Силах Республики Беларусь. – Минск : Министерство обороны Респ. Беларусь, 2018. – 312 с.

5. Инженерное обеспечение боевых действий : учебник / под ред. В. П. Околелова. – М. : Воениздат, 2019. – 384 с.

6. РХБ защита и экология : учебное пособие / под ред. А. М. Иванова. – Минск : БГУИР, 2020. – 256 с.

7. Гражданская оборона : организация и ведение мероприятий маскировки // Методические рекомендации МЧС России [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://47.mchs.gov.ru. – Дата доступа: 29.03.2026.

8. Подготовка военнослужащих по маскировке подразделений : методическое пособие. – Минск : Военная академия Республики Беларусь, 2017. – 198 с.

9. Ковба, В. И. История применения средств дымомаскировки в Великой Отечественной войне / В. И. Ковба, Е. А. Чугунов // Военно-исторический журнал. – 2023. – № 4. – С. 215–230.

10. Инженерная подготовка подразделений : учебное пособие. – М. : Воениздат, 2018. – 287 с.

УДК 623.456

Миронов Дмитрий Николаевич,
кандидат технических наук, доцент,
Вырвич Станислав Леонидович,
курсант
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки дистанционно управляемой машины для обезвреживания взрывоопасных предметов.

Ключевые слова: минно-взрывные заграждения, мины, разведывательные и ударные БПЛА.

Задача преодоления войсками минно-взрывных заграждений на сегодняшний день не только сохранило свою актуальность, но и приобрела еще большую значимость. Это объясняется опережающим развитием минного оружия в сравнении со средствами преодоления минно-взрывных заграждений, низкой живучестью подразделений, привлекаемых к проделыванию проходов, и другими факторами.

Развитие мин всегда шло в соответствии с техническим прогрессом. От наполненной порохом бочки с запалом, который приводился в действие человеком, до высокоинтеллектуального боеприпаса, способного думать и принимать решение на уничтожение цели, действующего самостоятельно или в составе интеллектуального минного поля, способного к самовосстановлению и передачи данных о противнике оператору на пульт управления. В армиях наиболее развитых стран мира уделяют большое внимание разработке новых мин и совершенствованию уже имеющихся [1].

Как показывает анализ вооруженных конфликтов в мире (Ирак, Ливия, Афганистан, САР, Украина), объем применения мин постоянно возрастает, что существенно снижает мобильность войск, вызывает у личного состава минную боязнь, заставляет искать решение проблемы преодоления заграждений.

Но в настоящее время имеющимися силами и решение этой проблемы затруднено из-за ряда причин, а именно:

развитие средств разведки в инфракрасном диапазоне, позволяющие вести наблюдение в темное время суток и в условиях плохой видимости;

массовое применение разведывательных и ударных БПЛА в ходе ведения боевых действий;

существующая тактика ведения оборонительного боя, принятая армиями иностранных государств, в результате чего значительно изменились параметры инженерных заграждений и условия проделывания в них проходов.

В настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь и зарубежных государств существуют и совершенствуются следующие способы проделывания проходов в минных полях взрывным способом перед передним краем обороны противника.

Рассмотрим существующие способы их положительные и отрицательные стороны:

доставка специальных боеприпасов, предназначенных для проделывания проходов в минных полях авиационными средствами;

проделывание проходов в минных полях с использованием артиллерийских систем;

применение для доставки специальных боеприпасов предназначенных для проделывания проходов в минных полях БПЛА;

использование термобарических боеприпасов тяжелыми огнеметными системами (ТОС);

проделывание проходов с помощью переносных установок разминирования (УР-83П);

проделывание проходов с помощью самоходных установок разминирования (УР-77);

проделывание проходов с помощью установок разминирования, установленных на различных шасси;

проделывание проходов с помощью установок разминирования, смонтированных на прицепе;

установками разминирования, установленными на низкопрофильные самоходные специализированные или универсальные дистанционно-управляемые шасси.

Исходя из всего вышесказанного, следует заметить, что использование установок разминирования, установленных на низкопрофильные самоходные специализированные или универсальные, дистанционно-управляемые шасси в настоящее время наиболее эффективно, так как:

применение их возможно как при преодолении минных полей, установленных перед передним краем обороны, так и в глубине обороны противника;

операторы установки находятся на безопасном расстоянии;

позволяют использовать имеющиеся на вооружении заряды разминирования (УР-83П).

Однако на вооружении Вооруженных сил Республики Беларусь отсутствуют низкопрофильные самоходные специализированные или универсальные, дистанционно-управляемые шасси, затрудняет выполнение задачи по проделыванию проходов в минно-взрывных заграждениях при подготовке и в ходе наступления.

Научным коллективом кафедры «Военно-инженерная подготовка» ВТФ в БНТУ разработано универсальное низкопрофильное дистанционно-управляемое шасси для проделывания проходов в минных полях. Данное шасси позволит: максимально обезопасить личный состав при выполнении задачи по преодолению минно-взрывных заграждений; получить возможность

использования имеющиеся на вооружении заряды разминирования (УР-83П) при преодолении минно-взрывных заграждений в глубине обороны противника; увеличить мобильность инженерных подразделений при выполнении задач инженерного обеспечения боя, а также возможность дистанционного применения различного артиллерийского вооружения и средств радиоэлектронной борьбы.

Список использованных источников

1. Прыгучая смерть. Самые жестокие отечественные противопехотные мины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ria.ru/20171029/1507634988.html . – Дата доступа : 06.09.2024.

УДК 623

Синяк Даниил Степанович,
курсант
Научный руководитель Миронов Д. Н.,
кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

МАШИНА ДЛЯ УСТАНОВКИ МАКЕТОВ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ

Аннотация. Настоящая работа посвящена анализу технических средств, используемых для установки макетов вооружения и военной техники. В статье рассматривается классификация макетов по конструкции, анализируются существующие конструкции макетов и методы их монтажа, а также исследуются перспективные направления развития технологий установки. Особое внимание уделяется требованиям к мобильности, оперативности развертывания и многофункциональности установочных машин. На основе проведенного анализа предлагаются направления совершенствования технических средств для установки макетов.

Ключевые слова: ложные цели, мобильные имитационные комплексы, проходимость и маскировка, надувные макеты вооружения.

В современных условиях ведения боевых действий одним из ключевых факторов обеспечения живучести войск и сохранения военной техники является оперативная маскировка. Имитация ложных позиций и районов сосредоточения войск с использованием макетов вооружения и военной техники позволяет существенно снизить потери реальной техники от высокоточного оружия и вести противника в заблуждение относительно истинного расположения сил.

Однако эффективность применения макетов напрямую зависит от оперативности и качества их установки на местности. Развертывание ложных объектов должно занимать минимальное время, не требовать привлечения большого количества личного состава и специальной техники, а также обеспечивать возможность быстрой смены позиций. Именно эти требования определяют необходимость создания специализированных машин для установки макетов вооружения и техники.

В работе предложено разработать принципиально новую машину для установки макетов техники и вооружения. В качестве базу предложено использовать МЗКТ модель 550130 с колесной формулой 4×4 и грузоподъемностью 5 тонн. Состав машины для установки макетов очень прост, а она обладает высокой маневренностью для быстрого передвижения и установки макетов, а также для привлечения минимального количества личного состава. На базу машины планируется разместить пневмооборудование (2 основных

компрессора и 2 запасных), электрооборудование (2 основных генератора и 2 запасных) и 4 макета танка Т-72 с ЗИП (для устранения проколов).



Рисунок 1 – Автомобиль МЗКТ-550130

Предварительно был осуществлен сбор и анализ тактико-технических характеристик удовлетворяющих тактико-техническим требованиям машин отечественного и зарубежного производства (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика техники

Параметр	МЗКТ-550130	Урал-4320	ЗИЛ-131	КрАЗ-255
Колесная формула	4×4 (Оптимальная легкость)	6×6	6×6	6×6
Экологический стандарт	Евро-5 (Современный стандарт)	Евро-0 (Устаревший)	Евро-0 (Устаревший)	Евро-0 (Устаревший)
Тип двигателя	Дизель (Экономичный)	Дизель	Дизель	Дизель
Мощность/тоннаж	220 л.с. на 5 т груза (44 л.с./т)	283 л.с. на 10 т груза (28 л.с./т)	150 л.с. на 3,5 т груза (44 л.с./т)	240 л.с. на 7,5 т груза (32 л.с./т)
Крутящий момент	800 Нм (Высокий для массы)	~1200 Нм	~410 Нм	~883 Нм
Усилие лебедки	7 тонн (Мощнее)	~4-5 тонн	4.5 тонн	~5 тонн
Буксировка прицепа	8 тонн (Грузовик + прицеп = 13 т)	~5 тонн	~4 тонн	10 тонн
Запас топлива	380 л (Более дальний ход на 4×4)	~500 л	~340 л	330 л

Если отбросить ностальгию по советским машинам и посмотреть на цифры, преимущества МЗКТ-550130 (рисунок 2) очевидны: полный привод 4×4, односкатная ошиповка шин 14.00R20 и мощная 7-тонная лебедка обеспечивают высокую проходимость. Это важно, если автомобиль с макетом должен передвигаться по пересечённой местности во время демонстраций или учений. При создании МЗКТ-550130 инженеры специально усилили раму и элементы подвески, чтобы обеспечить возросшую до 5 тонн грузоподъемность. Это означает, что платформа выдержит вес макетов различного вооружения. А также благодаря своему малому весу и мощности двигателя на каждый килограмм данной машины, она будет очень маневренной и быстрой.

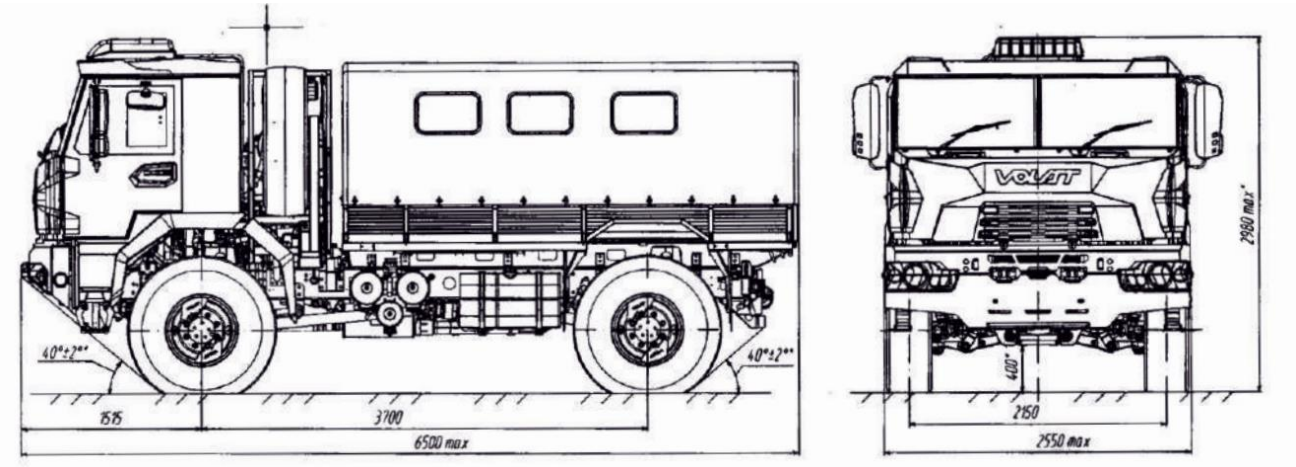


Рисунок 2 – Габариты МЗКТ-550130

Разрабатываемая машина для установки макета обладает следующими тактико-техническими характеристиками:

1) МЗКТ-550130 — оптимальная платформа по соотношению «грузоподъемность / проходимость / экономичность»:

грузоподъемность 5 тонн позволяет перевозить крупногабаритные надувные макеты танков, РСЗО, артиллерийских систем;

полный привод 4×4, односкатная ошиповка, высокий клиренс и мощная лебедка (7 тонн) обеспечивают уверенное движение по грунтовым дорогам, песку, снегу и пересеченной местности;

компактность двухосной схемы – ниже расход топлива, проще обслуживание, выше мобильность по сравнению с громоздкими 6×6.

2) макеты вооружения идеально соответствуют возможностям шасси:

внутренний объем макета танка – от 50 000 литров. При весе макета всего 50–150 кг (надувная конструкция) основная нагрузка – объем, а не масса;

МЗКТ-550130 легко справляется с перевозкой 3–4 крупных макетов за один рейс.

3) автомобиль обеспечивает полную автономность развертывания:

два топливных бака (380 л) → большой запас хода;

бортовая лебедка позволяет разгружать / вытягивать макеты без дополнительной техники;

кабина с кондиционером и эргономикой МЗКТ дает возможность работать экипажу длительное время без усталости;

есть возможность установки генератора и воздуходувки в кузове.

4) скрытность, маскировка и учения нового уровня:

быстрая смена позиции → макет развернут → создана иллюзия техники → техника ушла. Это классическая тактика имитации.

5) Экономическая и логистическая эффективность:

один автомобиль заменяет несколько единиц техники;

низкая стоимость макетов (по сравнению с реальной бронетехникой);

не требует бронирования, особого хранения и лицензирования, как боевая техника;

может использоваться в мирное время.

Разработанная машина способна в кратчайшие сроки установить высококачественные макеты танка Т-72 и его модификаций, а также любых других образцов ВВСТ высокой степени детализации, что позволит повысить живучесть имитируемых образцов техники, вынуждать действовать противника наугад в выборе цели, тратя свои ценные ресурсы: время и высокоточные боеприпасы. Каждый пораженный макет – это сохраненный реальный танк. Экономическая эффективность работы очевидна: цена муляжа тысячи долларов против цены Т-72 миллионы долларов – разница на порядки. Машина для установки макетов – это оружие. Оно воюет не с людьми, а с системой управления врага, спасая при этом жизни своих солдат и сохраняя технику.

Список использованных источников

1. https://www.volatdefence.com/katalog/semejstvo-6001/mzkt-550130/
2. ZBiAM Wydawnictwo militarne. MZKT-550130 – nowa białoruska eksportowa ciężarówka wojskowa. – 01.02.2021. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zbiam.pl.
3. Интерфакс (через ИнформПсков). Российская армия закупает надувную технику. – 13.03.2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://informpskov.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.
4. Амител / ИА. Россия вооружится надувными танками в 2014 году. – 14.03.2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.amic.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.
5. «Молодой Коммунар» (Тула). Компания из США предлагает клиентам надувной тульский «Панцирь-С». – 17.06.2022. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mktula.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.
6. Рособоронэкспорт. Автомобиль специального назначения АСН-233115 «Тигр-МСпН». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://roe.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.
7. ФСВТС России. Автомобиль многоцелевого назначения АМН 233114 «Тигр-М». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lk.fsvts.gov.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.

8. КонсультантПлюс. Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ (ред. от 01.03.2020). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru. – Дата доступа: 15.04.2026.

УДК 623

Сокол Евгений Алексеевич,
курсант
Научный руководитель Миронов Д. Н.,
кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОЙ ОКРАСОЧНОЙ СТАНЦИИ ПОС

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к тактической маскировке в условиях интенсивных конфликтов (2022–2026 гг.), с акцентом на развитие космической и воздушной разведки. Особое внимание уделено роли полевых окрасочных станций (ПОС) в обеспечении скрытности и мобильности военной техники. Предложена разработка новой машины на базе МЗКТ-550130, обладающей высокой маневренностью, автономностью и экономичностью для установки оборудования для покраски техники.

Ключевые слова: тактическая маскировка, полевая окрасочная станция (ПОС).

В современных условиях, особенно в свете конфликтов высокой интенсивности последних лет (2022–2026 гг.), роль тактической маскировки существенно изменилась: развитие космической и воздушной разведки.

Современные боевые действия происходят в быстро меняющейся обстановке, требующей мобильности и скрытности. Техника может утром находиться в лесном массиве, а к вечеру – в выгоревшей степи или городском ландшафте.

Современная логистика стремится не эвакуировать технику на заводы, а осуществлять её ремонт в зеленой зоне (лесах) или ангарах в 20–30 км. от фронта. ПОС входит в состав мобильных ремонтных групп. После варки пробоин или замены узлов техника сразу окрашивается, чтобы предотвратить коррозию и сохранить маскировочные свойства. С появлением FPV-дронов покраска верхних проекций техники стала приоритетом. ПОС используются для нанесения ложных контуров (например, покраска «носа» танка так, чтобы он казался короче или был похож на гражданский объект). Окраска защитных сеток и решеток в цвет фона, чтобы дрон-камикадзе не мог четко навестись на уязвимую зону (люки, погон башни).

В Вооруженных Силах Республики Беларусь для решения данных задач имееся полевая окрасочная станция ПОС. В целом она соответствует своему предназначению и в полном объёме выполняет задачи по маскировочному окрашиванию вооружения, техники и сооружений в полевых условиях всеми видами красок. Но вместе с тем, одной из основных проблем в вопросах эксплуатации этой техники является ее содержание, обслуживание и ремонт. Это

обусловлено, в первую очередь отсутствием запасных частей и агрегатов, а также моральным и физическим устареванием.

В работе предложено разработать принципиально новую машину для покраски техники и вооружения. В качестве базы предложено использовать МЗКТ модель 550130 с колесной формулой 4×4 и грузоподъемностью 5 тонн. Состав машины для покраски техники очень прост, а она обладает высокой маневренностью, а также для привлечения минимального количества личного состава. На базу машины планируется разместить пневмооборудование (2 основных компрессора, 1 запасной и редуктор), электрооборудование (2 основных генератора и 1 запасной) и покрасочное оборудование (6 краскопультов, 4 бака для краски и кисточки).



Рисунок 1 – Автомобиль МЗКТ-550130

Предварительно был осуществлен сбор и анализ тактико-технических характеристик машин отечественного и зарубежного производства, удовлетворяющих тактико-техническим требованиям, заданным для разрабатываемой машины (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика техники

Параметр	МЗКТ-550130	Урал-4320	ЗИЛ-131	КрАЗ-255
Колесная формула	4×4 (Оптимальная легкость)	6×6	6×6	6×6
Экологический стандарт	Евро-5 (Современный стандарт)	Евро-0 (Устаревший)	Евро-0 (Устаревший)	Евро-0 (Устаревший)
Тип двигателя	Дизель (Экономичный)	Дизель	Дизель	Дизель
Мощность / тоннаж	220 л.с. на 5 т груза (44 л.с./т)	283 л.с. на 10 т груза (28 л.с./т)	150 л.с. на 3.5 т груза (44 л.с./т)	240 л.с. на 7.5 т груза (32 л.с./т)

Параметр	МЗКТ-550130	Урал-4320	ЗИЛ-131	КрАЗ-255
Крутящий момент	800 Нм (Высокий для массы)	~1200 Нм	~410 Нм	~883 Нм
Усилие лебедки	7 тонн (Мощнее)	~4-5 тонн	4.5 тонн	~5 тонн
Буксировка прицепа	8 тонн (Грузовик + прицеп = 13 т)	~5 тонн	~4 тонн	10 тонн
Запас топлива	380 л (Более дальний ход на 4×4)	~500 л	~340 л	330 л

Если отбросить ностальгию по советским машинам и посмотреть на цифры, преимущества МЗКТ-550130 (рисунок 2) очевидны, особенно для современной армии: полный привод 4×4, односкатная ошиповка шин 14.00R20 и мощная 7-тонная лебедка обеспечивают высокую проходимость. При создании МЗКТ-550130 инженеры специально усилили раму и элементы подвески, чтобы обеспечить возросшую до 5 тонн грузоподъемность. Это означает, что платформа без проблем выдержит вес макетов различного вооружения. А также благодаря своему малому весу и мощности двигателя на каждый килограмм данной машины, она будет очень маневренной и быстрой.

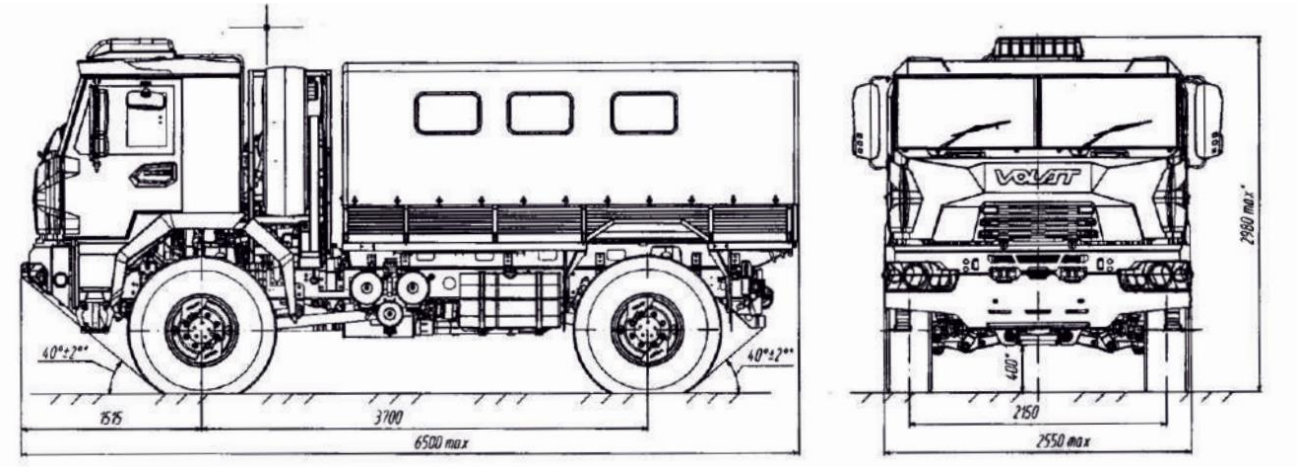


Рисунок 2 – Габариты МЗКТ-550130

Разрабатываемая машина для полевой окраски техники будет обладать следующими тактико-техническими характеристиками:

6) МЗКТ-550130 – оптимальная платформа по соотношению «грузоподъемность / проходимость / экономичность»:

грузоподъемность 5 тонн позволяет перевозить оборудование и запас краски:

полный привод 4×4, односкатная ошиповка, высокий клиренс и мощная лебедка (7 тонн) обеспечивают уверенное движение по грунтовым дорогам, песку, снегу и пересеченной местности;

компактность двухосной схемы – ниже расход топлива, проще обслуживание, выше мобильность по сравнению с громоздкими 6×6.

7) автомобиль обеспечивает полную автономность развертывания:

два топливных бака (380 л) → большой запас хода;

кабина с кондиционером и эргономикой МЗКТ дает возможность работать экипажу длительное время без усталости;

есть возможность установки генератора и воздуходувки в кузове.

8) скрытность, маскировка и учения нового уровня:

быстрая смена позиции → покраска → техника ушла. Это классическая тактика маскировки.

9) экономическая и логистическая эффективность:

один автомобиль заменяет несколько единиц техники;

низкий расход ГСМ;

может использоваться в мирное время.

10) оборудование для покрасочных работ:

пневмооборудование (2 основных компрессора, 1 запасной и 2 редуктора);

электрооборудование (2 основных генератора и 1 запасной);

покрасочное оборудование (6 краскопультов, 4 бака для краски и кисточки).

МЗКТ-550130 легко справляется с перевозкой всего необходимого оборудования, а также запаса покрасочных материалов.

У предложенной модернизации есть ряд неоспоримых преимуществ – малое время развертывания, простота в обслуживании. Не требуется квалифицированный персонал, прошедший многочасовую специальную подготовку в отличии от способов, которые используют иностранные армии.

Предложенная модернизация позволит сократить расход горюче-смазочных материалов, сократить время на покраску техники за счет современного оборудования, повысить живучесть техники, повысить автономность подразделения выполняющего покрасочные работы за счет экономичного расхода и возможности перевозки количества материалов.

Список использованных источников

1. Организация, предназначение, возможности и основы боевого применения частей и подразделений инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь : учебное пособие. – Минск : БНТУ, 1995. – 106 с.

2. Инженерное обеспечение боя : учебное пособие / Е. С. Колибернов, В. И. Корнев, А. А. Сосков. – 2-е изд.: Воениздат, 1988. – 333 с.

УДК 623.2

Сорокин Александр Сергеевич,
курсант 4 курса
Научный руководитель Грицай А. В.,
начальник кафедры «Военно-инженерная подготовка»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. Инженерное обеспечение боевых действий представляет собой задачи и мероприятия, направленные на создание условий для успешного выполнения задач войсками и на затруднение действий противника. Анализ практики боевых действий в таких странах, как Сирия, Афганистан и Ирак, демонстрирует прямую зависимость выполнения боевой задачи от качественной организации задач и мероприятий инженерного обеспечения. Особое внимание в современных конфликтах уделяется боевым действиям в населенных пунктах. Современные конфликты также демонстрируют роль инноваций в инженерном обеспечении. В современных условиях ключевое значение приобретают своевременное принятие решения с применением высокотехнологичных средств вооружения. В современных конфликтах инженерные войска играют наиболее важную роль, при подготовке к обороне и наступлению. Их деятельность охватывает создание оборонительных сооружений, обеспечение мобильности, затруднение продвижения, нанесения потерь противнику, скрытие войск и объектов от средств разведки противника. Без инженерного обеспечения войска теряют защищенность, мобильность и способность эффективно противодействовать противнику.

Ключевые слова: инженерное обеспечение боя, конфликты, технологии, войска, приоритет, система, решение.

Инженерное обеспечение боевых действий является основой неотъемлемой частью готовности войск к выполнению задач. Изучая и анализируя современные локальные войны и вооруженные конфликты, именно инженерное обеспечение является ключевым фактором успеха наступления и обороны, сохранения жизни личному составу.

Сейчас, анализируя эти примеры, можно отметить, что инженерное обеспечение является основным боевым обеспечением. Командир обязан не просто ставить задачи подразделениям, но и активно организовывать разведку, контролировать оборудование позиций, добиваться скрытности и оперативно реагировать на изменения обстановки.

Опираясь на опыт последних лет в Сирии, Афганистане, Ираке, а теперь и на ход специальной военной операции, можно увидеть, что там, где инженерные задачи и мероприятия были выполнены, войска с большей вероятностью достигали успешного выполнения поставленной задачи. Наиболее

наглядным примером является система инженерных заграждений. В ходе специальной военной операции украинская сторона оборудовала оборонительные рубежи, в состав которых входили противотанковые рвы, бетонные надолбы, минные поля. Такое инженерное обеспечение обороны замедляет продвижение, требует от наступающих большего ресурса в инженерной разведке, поиске проходов (проделыванию проходов), а так же привлечения больших сил и средств. Без данных мероприятий хорошо подготовленное наступление неизбежно будет иметь неблагоприятный исход. Так же огромную роль имеют самодельные взрывные устройства, в нанесении поражения противнику, в легкости их изготовления и применения.

Главный успех в боевых действиях – готовность командиров быстро адаптироваться к тактике противника и своевременном его инженерном обеспечении. Пренебрежение этими правилами, как показывает практика, неизбежно оборачивается потерями.

Можно заметить, как в современных конфликтах преображаются города, вследствие фортификационного оборудования зданий и сооружений. В населенных пунктах Сирии – здания, подвалы, подземные коммуникации – все это использовалось для успешной обороны. Мы стали свидетелями возрождения «тоннельной войны». Противник скрытно перемещался под землей, закладывал заряды, выходил в тыл незамеченным. Аналогичные методы применял ХАМАС. В таких условиях боевым подразделениями приходилось искать и вскрывать подземные сооружения, усиливать защиту позиций и прибегать к использованию инновационных разведывательных средств.

Важно и то, как быстро в инженерное дело проникают инновации. Ведутся разработки, возникают идеи относительно различным новшествам в конфликтах. Беспилотные летательные аппараты стали привычным средством инженерной разведки: они позволяют обнаруживать минные поля, оценивать проходимость маршрутов, не подвергая людей риску работая на большом удалении продолжительное время. Робототехнические комплексы используются для выполнения задачи разминирования и обследования зданий, это особенно ценно в городских условиях, где каждая дверь или подвал может скрывать угрозу.

Совершенствуется и фортификационное оборудование позиций, вместо трудоемких земляных сооружений все чаще применяются модульные конструкции, габионы, контейнерные системы. Данные методы предоставляют защиту от стрелкового оружия и осколков, и при этом позволяют оперативно создавать укрепленные позиции там – где это необходимо.

Способы обнаружения мин и самодельных взрывных устройств тоже шагнули вперед. Инфракрасные сенсоры, алгоритмы искусственного интеллекта помогают выявлять скрытые угрозы, которые традиционными методами найти практически невозможно. Все это дополняется цифровыми системами управления инженерным обеспечением, с геоинформационными системами и данными разведки, в результате формируется единое информационное пространство, где планирование и координация становятся еще более эффективными.

Подводя итог своим размышлениям и анализу, можно отметить, что инженерное обеспечение сегодня, это критически важный фактор успеха. Без него войска теряют защищенность, мобильность и способность навязывать противнику свою волю. Отсутствие укрытий, неподготовленные маршруты, неразведанные минные поля делают подразделения уязвимыми, снижают темп наступления и отдают инициативу противнику. Их деятельность охватывает как создание оборонительных сооружений, так и разминирование местности, от маскировки объектов до противодействия высокоточным средствам поражения противника. В условиях городской застройки или пересеченной местности их значение возрастает многократно. Поэтому именно от грамотной организации инженерного обеспечения, от того, насколько командиры подразделений понимают свою роль, напрямую зависят устойчивость войск, их способность выполнять задачу и в конечном счете – успех боя.

Список использованных источников

1. Боевое применение подразделений инженерных войск : пособие для курсантов всех специальностей и студентов, обучающихся по программам офицеров запаса / В. В. Журавлев, С. А. Коробейников, С. А. Клименков [и др.] ; Белорусский национальный технический университет, кафедра «Военно-инженерная подготовка». – Минск : БНТУ, 2024. – 135 с.

2. Методика работы командиров подразделений инженерных войск по организации выполнения задач инженерного обеспечения : пособие / Ю. Ш. Юнусов [и др.]. – Минск : БНТУ, 2019. – 102 с.

СЕКЦИЯ 3
ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УДК 623.459.2

Башлаков Максим Дмитриевич,
курсант 3 курса
Лисовский Виталий Олегович,
курсант 3 курса
Научный руководитель Меньченя А. В.,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВУЧЕСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ЗОН РАДИОАКТИВНОГО (ХИМИЧЕСКОГО) ЗАРАЖЕНИЯ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ

Аннотация. В работе исследуется комплекс организационных и технических мер, направленных на сохранение боеспособности и выполнение задачи автомобильной колонной при вынужденном преодолении зон радиоактивного (РЗ), химического (ХЗ) или комбинированного заражения. Анализируются факторы поражающего воздействия, этапы обеспечения живучести (разведка, защита, преодоление, специальная обработка), технические средства и тактические приемы. Делается вывод о том, что живучесть колонны в данных условиях обеспечивается не столько индивидуальными средствами защиты, сколько грамотным управлением, скоростью преодоления и четкой организацией специальной обработки.

Ключевые слова: живучесть колонны, зона заражения, радиоактивное заражение, химическое заражение, специальная обработка (СО), индивидуальные средства защиты (СИЗ), дозиметрический контроль, инженерная разведка.

В современной оперативной обстановке угроза применения оружия массового поражения (ЯО, ХО) или возникновения зон разрушения объектов с радиоактивными или химически опасными веществами остается значимой. Автомобильные колонны, выполняющие задачи по подвозу материальных средств, эвакуации, переброске личного состава, могут быть вынуждены действовать на зараженной местности для сохранения темпа операции или выполнения приказа.

Живучесть колонны в данном контексте – это ее способность сохранять заданную подвижность, управляемость и выполнять поставленную задачу при преодолении зоны заражения с минимальными потерями в личном составе, технике и грузах.

Систематизировать и проанализировать меры по обеспечению живучести автомобильной колонны при преодолении зон РЗ и ХЗ, выделив ключевые организационные и технические решения.

Поражающие факторы:

при РЗ: внешнее гамма-облучение от следа облака и зараженной местности; радиоактивная пыль (аэрозоль), вызывающая внутреннее облучение и заражение техники и грузов;

при ХЗ: пары, аэрозоли, капельно-жидкие отравляющие вещества (ОВ) или аварийно химически опасные вещества (АХОВ), действующие через органы дыхания, кожные покровы, слизистые; заражение поверхностей с последующим десорбцией.

Ключевые факторы живучести:

доза облучения/концентрация ОВ: зависит от уровня радиации/концентрации на маршруте и времени нахождения в зоне;

защищенность экипажа и личного состава: наличие и исправность СИЗ (противогазы, общевойсковые защитные комплекты (ОЗК), костюмы Л-1), герметичности кабин;

подготовка техники: наличие и состояние систем коллективной защиты (СКЗ) на специальных машинах, степень герметизации обычных автомобилей;

управление и информированность: качество разведки, скорость принятия решений, четкость выполнения процедур;

организация специальной обработки (СО): возможность и оперативность проведения частичной и полной дезактивации/дегазации после выхода из зоны.

Обеспечение живучести – непрерывный процесс, включающий три основных этапа.

Этап 1. Подготовка и разведка (до входа в зону):

радиационная и химическая разведка: выделение подвижных дозоров (на БРДМ-РХ, автомобилях с приборами ДП-5В (РХМ), ВПХР) для уточнения границ зоны, вида заражения, уровня радиации (мощности дозы), типа ОВ, маркировки маршрутов;

принятие решения командиром: на основе данных разведки выбирается оптимальный маршрут (в обход или через зону с наименьшими уровнями). Рассчитывается допустимое время пребывания по заданной дозе облучения. Определяется порядок движения и мероприятия по защите;

подготовка личного состава и техники:

личный состав: приведение СИЗ в «положение «наготове» или «боевое». Контроль исправности противогазов. Инструктаж по правилам поведения, сигналам оповещения, порядку оказания само- и взаимопомощи;

техника: проверка герметизации кабин (уплотнение окон, люков, заделка пробоин). Подготовка табельных средств для частичной СО (дезактивационные комплекты ДК-4, дегазационные комплекты ИДК-1). Установка знаков о заражении («Радиационная опасность», «Химическая опасность»);

грузы: укрытие брезентом, пленкой для защиты от радиоактивной пыли и аэрозолей ОВ.

Этап 2. Преодоление зоны заражения:

порядок движения: максимально возможная скорость на пониженных передачах (для уменьшения подъема пыли и времени воздействия). Увеличение

дистанции между машинами до 100–150 м (для уменьшения взаимного запыления и распространения аэрозоля). Движение без остановок;

режим защиты: весь личный состав – в средствах защиты кожи (ОЗК в виде плаща, Л-1) и противогазах. Кабины и кузова по возможности герметизируются. Запрещается прием пищи, воды, курение;

контроль обстановки: непрерывный дозиметрический и химический контроль внутри кабин и снаружи. Использование войсковых приборов химической разведки (ВПХР) и измерителей мощности дозы (ИМД);

действия при аварии или поражении: оказание первой помощи (использование антидота, индивидуального противохимического пакета ИПП-11), экстренный ремонт с использованием подручных средств для восстановления подвижности. Эвакуация пораженных на попутных машинах.

Этап 3. Выход из зоны и специальная обработка (СО). Этот этап критически важен для восстановления полной боеспособности и недопущения вторичного поражения.

В районе выхода из зоны (пункт частичной специальной обработки – ПчСО):

проводится частичная СО силами экипажей;

для личного состава: Обработка открытых участков кожи и обмундирования с помощью ИПП-11 (при ХЗ) или обмывание водой с обтиранием (при РЗ). Санитарная обработка слизистых;

для техники: обмывание водой или обтирание ветошью наиболее зараженных участков (колес, крыльев, нижней части кузова) с помощью табельных комплектов. Дегазация отдельных участков при ХЗ;

проводится контроль степени заражения. СИЗ не снимаются.

В районе полной специальной обработки (ППСО), развернутом тыловыми подразделениями:

проводится полная СО;

техника: последовательно проходит через линии дегазации (растворами рецептур) и дезактивации (струей воды под давлением на авторазливочных станциях АРС-14КМ, стационарных пунктах);

личный состав: проходит через санпропускник, где сдает зараженное обмундирование, проходит полную помывку и получает чистое белье;

грузы: подвергаются контролю и, при необходимости, обработке или изоляции;

медицинский контроль: обследование личного состава, оказание квалифицированной медицинской помощи пораженным.

Технические и организационные меры повышения живучести:

оснащение колонн техникой с системой коллективной защиты (СКЗ): использование автомобилей типа Урал-4320 с СКЗ (фильтровентиляционная установка) позволяет экипажу работать без противогазов в зараженной атмосфере, резко повышая работоспособность;

применение дистанционных средств разведки: использование БПЛА для предварительной разведки маршрута на зараженность минимизирует риск внезапного входа в зону;

автоматизация контроля: оснащение каждой машины бортовыми приборами радиационного и химического контроля с выводом данных на дисплей водителя;

отработка стандартных операционных процедур (СОП): доведение до автоматизма действий экипажа по сигналам «Радиационная опасность», «Химическая тревога», по проведению частичной СО;

создание подвижных групп СО в составе колонны: включение в колонну многофункциональных машин типа РХМ на базе автомобиля, способных проводить экспресс-разведку и частичную обработку на марше.

Обеспечение живучести автомобильной колонны при преодолении зон РЗ и ХЗ является сложной, но решаемой задачей. Ключ к успеху лежит не в пассивной защите, а в активном и грамотном управлении процессом.

Живучесть обеспечивается комплексно и включает три равнозначных этапа: тщательную подготовку и разведку, грамотное преодоление с максимальной скоростью и защитой, и обязательную полноценную специальную обработку.

Наибольшую угрозу представляет не сам факт заражения, а потеря управления, паника, несоблюдение режимов защиты и пренебрежение мероприятиями СО, ведущее к кумулятивным дозам облучения и скрытым поражениям ОВ.

Техническое оснащение (СКЗ, современные средства разведки и контроля, машины для СО) является важным усилителем, но не заменяет выучки личного состава и воли командира.

Тренировки и учения в условиях, максимально приближенных к реальным (с использованием имитаторов ОВ и РЗ), являются основным способом поддержания готовности колонн к действиям в условиях заражения.

Таким образом, выполнение боевой задачи в условиях радиоактивного или химического заражения возможно. Оно требует заблаговременной подготовки, жесткой дисциплины, четкого планирования и понимания того, что живучесть колонны – это управляемый параметр, напрямую зависящий от качества организации ее действий.

Список используемых источников

1. Кияшко, А. А. Ликвидация последствий дорожно-транспортных происшествий при перевозке аварийно химически опасных веществ [Электронный ресурс] / А. А. Кияшко, Л. Г. Одинцов. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/likvidatsiya-posledstviy-dorozhno-transportnyh-proisshestviy-pri-perevozke-avariyno-himicheski-opasnyh-veschestv/viewer. – Дата доступа: 27.03.2026.

2. Галицкий, Э. А. Основы радиационной безопасности : учеб. пособие для студ. / Э. А. Галицкий, В. К. Пестис, Н. Н. Забелин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Гродно : ГрГУ, 2005. – 244 с.

3. Маргулис, У. Я. Атомная энергия и радиационная безопасность / У. Я. Маргулис. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 195 с.

4. Машкович, В. П. Защита от ионизирующих излучений : справочник / В. П. Машкович, А. В. Кудрявцева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1995. – 496 с.

УДК 623.4.018.5

Башлаков Максим Дмитриевич,
курсант
Лисовский Виталий Олегович,
курсант
Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОЗАПРАВКИ ТЕХНИКИ «НА КОЛЕСАХ» (В ДВИЖЕНИИ) КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ

Аннотация. В данной работе исследуется тактико-техническая и организационная проблема обеспечения непрерывности действий, танковых и других мобильных подразделений посредством технологии дозаправки в движении (ДВ). Анализируются преимущества метода перед традиционной статической заправкой, рассматриваются технические требования к машинам-заправщикам и принимающим машинам, организационные принципы планирования и осуществления процесса.

Ключевые слова: дозаправка в движении, тыловое обеспечение, непрерывность боевых действий, мобильность, машина-заправщик, оперативная пауза.

Современный общевойсковой бой характеризуется высокой динамичностью, резкими изменениями обстановки и острой борьбой за время. Одним из главных лимитирующих факторов продолжительности активных наступательных действий бронетанковых и механизированных подразделений является запас хода по топливу. Остановка для заправки по традиционной схеме создает уязвимую цель и отнимает драгоценное время. Альтернативой является дозаправка на ходу (ДВ). Это позволяет подразделению не сбавлять темп и непрерывно двигаться к цели, сохраняя инициативу, а также «наваливаться» на противника, не давая ему передышки, и реализовывать принцип «темп важнее ресурса» на тактическом уровне.

Отсутствие статичных скоплений техники делает подразделение менее уязвимым для разведывательно-ударных комплексов, артиллерии и авиации противника. Динамичная цель сложнее для обнаружения, захвата и поражения.

Процесс ДВ для одной единицы техники занимает 5–10 минут против 20–40 минут при стационарной заправке. Общее время пополнения запасов подразделения сокращается в разы.

ДВ может проводиться на марше, в ходе маневра или даже в условиях слабого огневого контакта, без привязки к конкретной точке на карте, что затрудняет противнику планирование ударов по тыловым объектам;

Личный состав сохраняет «ощущение движения» и наступательный порыв, не отвлекаясь на длительные остановки.

Организация ДВ предъявляет строгие требования как к технике, так и к подготовке экипажей.

Машина-заправщик (МЗ): должна обладать сопоставимой с основной техникой проходимостью, скоростью и запасом хода. Предпочтение отдается танковым заправщикам на шасси основного танка или тяжелым колесным МЗ повышенной проходимости. Обязательно наличие специального оборудования: быстроразъемных сухих разъемов, гибких шлангов в бронезащите, системы аварийного отключения, системы стабилизации и сматывания шланга. Ременные системы могут включать аппаратуру дистанционного управления процессом.

Принимающая машина (танк, БМП, БТР): должна быть оборудована приемным узлом, расположенным в легкодоступном (для стыковки) и защищенном месте. Топливная система должна быть адаптирована к приему топлива под давлением на ходу.

Средства связи: надежная внутренняя радиосвязь между командиром подразделения, заправщиком и принимающими экипажами для координации маневра, скорости и начала/окончания процесса.

Командир подразделения на этапе постановки задачи определяет вероятные рубежи и время проведения ДВ исходя из запаса хода техники и плана маршрута. МЗ включаются в состав колонны или действуют от ближайшей точки тылового обеспечения.

Предпочтение отдается прямым участкам дорог с твердым покрытием или ровной местности, вне зоны прямого огневого воздействия противника. Оптимально проведение ДВ в ходе марша к рубежу развертывания, а не в непосредственной близости от него.

Стандартная схема – заправщик занимает позицию в колонне или выдвигается навстречу, выравнивает скорость с принимающей машиной, подает сигнал и осуществляет стыковку. Заправка ведется в движении, после чего происходит безопасная расстыковка. Отрабатывается циклическая заправка машин по очереди без остановки колонны.

Дозаправка в движении (ДВ) является сложным тактико-техническим приемом, требующим от экипажей заправщиков (МЗ) и водителей боевых машин специальной выучки. Их подготовка включает слаженные действия на высокой скорости, маневрирование, удержание заданной дистанции и отработку действий при нештатных ситуациях, таких как обрыв шланга или технический сбой.

Несмотря на ключевые преимущества, у технологии ДВ существуют объективные ограничения:

сложность применения на сложной местности и в темное время суток. Неровный рельеф и плохая видимость повышают риск аварии. Для минимизации рисков необходимо использовать технику с современными приборами ночного видения, выбирать относительно ровные участки маршрута и снижать скорость процесса;

повышенный риск технических неисправностей и аварий. Снизить этот риск позволяет строгое соблюдение регламентов технического обслуживания, дублирование критических систем и высокая квалификация персонала;

ограниченная пропускная способность. Один машина-заправщик не способна одновременно обслужить все подразделение. Решением служит применение нескольких МЗ, организация «конвейерной» заправки и тщательное планирование очереди;

высокая зависимость от человеческого фактора. Ключевым условием успеха являются постоянные тренировки экипажей в условиях, максимально приближенных к боевым.

Таким образом, ДВ трансформируется из научной теории в обязательный стандарт для высокомобильных подразделений, ведущих маневренные боевые действия. Это комплексный тактический элемент, напрямую влияющий на выполнение боевой задачи.

Для ее успешной реализации требуется:

техническое переоснащение парка заправочных и, по возможности, основных боевых машин;

разработка и отработка на учениях четких тактических нормативов;

системная подготовка всех причастных – от командиров, планирующих логистику, до водителей.

Инвестиции в это направление окупаются за счет сохранения оперативного темпа, снижения уязвимости и потерь, а также достижения тактической внезапности. В современных условиях непрерывность снабжения определяет непрерывность выполнения задачи, и ДВ служит одним из ключевых инструментов для этого. Перспективы развития связаны с автоматизацией процесса, созданием беспилотных заправщиков и интеграцией систем ДВ в единый контур управления войсками и тылом.

Список использованных источников

1. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / под ред. Е. С. Кузнецова. – М. : Наука, 2001, 2004. – 535 с.

2. Аринин, И. Н. Техническая эксплуатация автомобилей / И. Н. Аринин, С. И. Коновалов, Ю. В. Баженов. – Изд. 2-е. – Ростов : Феникс, 2007. – 314 с.

3. Автотопливозаправщик массовой выдачи и модели вариантов его применения / Ю. Н. Пирогов [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2017. – Вып. 5. – С. 202 – 214.

УДК 355

Беняцевич Максим Владимирович,
курсант 2 курса
Халин Андрей Алексеевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Логашин О. А., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РЕШЕНИЯ КОМАНДИРОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В представленном докладе рассматривается специфика действий командиров автомобильных подразделений при организации выполнения боевых задач, а также ремонта и эвакуации техники в особых условиях современных вооруженных конфликтов. Актуальность исследования обусловлена кардинальным изменением характера боевых действий: высокой интенсивностью применения беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА), высокоточного оружия и средств радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ), что делает традиционные логистические цепочки крайне уязвимыми. На основе анализа опыта локальных конфликтов последнего десятилетия, включая операции в Сирии, Нагорном Карабахе и Специальную военную операцию (далее – СВО), в работе выявляются ключевые угрозы для транспортных колонн и пунктов ремонта. Формулируются новые подходы к обеспечению живучести автомобильных подразделений, среди которых: децентрализация управления, применение тактики «москитной логистики», внедрение мобильных ремонтных бригад, а также обязательное использование средств РЭБ и локального бронирования на транспортных средствах. Практическая значимость работы заключается в разработке конкретных рекомендаций и алгоритмов для командного состава, направленных на повышение эффективности автотехнического обеспечения войск и минимизацию потерь в условиях высокотехнологичного поля боя.

Ключевые слова: автомобильные подразделения, ремонт и восстановление автомобильной техники.

Характер современных вооруженных конфликтов повлек ряд кардинальных изменений в ведении боя. Возросла динамика боевых действий, расширился территориальный размах операций, что многократно увеличило роль бесперебойной логистики и технического обеспечения войск. Автомобильные подразделения сегодня являются важнейшей системой армии, обеспечивающей подвоз боеприпасов, горюче-смазочных материалов, продовольствия, а также эвакуацию раненых и поврежденной техники. Однако современные

условия диктуют новые вызовы: развитие систем спутниковой и воздушной разведки, массовое применение высокоточного оружия и ударных беспилотных летательных аппаратов делают традиционные линии снабжения крайне уязвимыми. В этих особых условиях успех выполнения боевых задач напрямую зависит от действий командиров автомобильных подразделений, а также от эффективно выстроенной системы восстановления и ремонта техники непосредственно в районах боевого предназначения.

Успешное выполнение задач по подвозу материальных средств сегодня протекает в так называемых «особых условиях», которые характеризуются тремя ключевыми факторами: отсутствие сплошной линии фронта**,** «прозрачностью» поля боя связанное с массовым применением беспилотных летательных аппаратов, как разведывательных, так и ударных, средств радиотехнической и спутниковой разведки, так и высокая интенсивность огневого воздействия [1].

В условиях высокой угрозы поражения, на командира ложится ответственность за обеспечение живучести подразделения при выполнении боевых задач. На этапе планирования командир обязан провести детальную оценку маршрутов. Например, отказаться от движения по магистральным путям в пользу лесных просек и скрытых маршрутов, оценив их проходимость и возможности маскировки. Организовать рассредоточение: планировать движение не классическими крупными колоннами, а мелкими тактическими группами по 2–4 машины с увеличенными дистанциями, чтобы минимизировать потери в случае удара. Спланировать взаимодействие, согласовать действия с подразделениями РЭБ, для подавления каналов управления БПЛА противника, ПВО и охранения. Определить порядок маскировки: распределить средства снижения тепловой и визуальной заметности, например антидроновые накидки, козырьки.

На этапе совершения марша командир обеспечивает строгое соблюдение радиомолчания и использование альтернативных, защищенных средств связи для предотвращения пеленгации. Непрерывное визуальное и воздушное наблюдение, выставление наблюдателей за воздушной обстановкой, выявление БПЛА, в каждой машине. Маневрирование скоростью и дистанцией, предотвращение скопления техники на узких участках, такие как мосты, перекрестки, пункты выгрузки. Организацию отражения нападения, четкое руководство действиями личного состава при попадании в засаду, огневом налете или атаке ударных дронов, выход из-под удара, эвакуация раненых [2].

Рассмотрим ряд преимуществ для автомобильных подразделений на фоне новой боевой обстановки. Внедрение автоматизированных систем управления тылом позволяет командирам в режиме реального времени отслеживать местоположение каждой машины, уровень запасов в подразделениях и оперативно перенаправлять потоки снабжения. Это снижает время простоя, исключает доставку «вслепую» и позволяет динамически менять маршруты при получении разведывательных данных об угрозах. Но кроме преимуществ появились угрозы и вызовы. Обратной стороной интеграции в цифровое поле

является зависимость от каналов связи. Излучение терминалов спутниковой связи или радиостанций оперативно фиксируется средствами РЭБ противника, что неминуемо влечет за собой артиллерийский или ракетный удар. Поэтому командиру необходимо умело балансировать между необходимостью получения оперативной информации из сети и жесткими требованиями скрытности управления.

Классическая советская и постсоветская доктрина предполагала создание крупных Сборных пунктов поврежденных машин в ближнем тылу. В современных реалиях этот подход признан критически уязвимым. Уязвимостью следует считать любое скопление 5–10 единиц техники, так как оно быстро обнаруживается средствами воздушной разведки противника и становится приоритетной мишенью для артиллерии, РСЗО и дронов-камикадзе. Выходом из ситуации является переход к мобильным бригадам. Основой восстановления становятся высокомобильные выездные ремонтные бригады. Они оснащаются легкими мобильными мастерскими (типа МТО) на шасси автомобилей повышенной проходимости. Ремонтные мощности разбиваются на малые группы, по 2–3 специалиста с машиной обеспечения. Ремонт осуществляется в естественных укрытиях: ангарах, лесополосах, под мостами или в промышленной застройке с обязательным соблюдением строгой маскировки, включая защиту от тепловизионного обнаружения. Ремонтные бригады постоянно меняют место дислокации, не задерживаясь на одной точке дольше времени, необходимого для проведения минимально требуемых восстановительных работ [3].

Эвакуация поврежденной техники превратилась в одну из самых сложных и опасных тактических задач, требующей тщательного планирования и взаимодействия с другими родами войск. Первым этапом является оценка состояния поврежденной машины, целесообразность эвакуации, характер повреждений, возможность подъезда, все чаще проводится дистанционно с использованием малых разведывательных БПЛА. Это снижает риск для личного состава ремонтных подразделений. Применение БРЭМ**.** Эвакуация обычными тягачами такими как Урал и КамАЗ в зоне огневого поражения часто невозможна из-за отсутствия бронезащиты кабины. Ключевую роль играют бронированные ремонтно-эвакуационные машины, они же БРЭМ, и защищенные тягачи. Эвакуация осуществляется по следующей тактике: работы проводятся преимущественно в темное время суток с использованием приборов ночного видения без включения демаскирующих источников света. Применяются средства РЭБ для подавления каналов управления FPV-дронами противника в районе проведения эвакуации.

Нарушение логистических цепочек и уничтожение тыловых складов противником приводят к постоянному дефициту запасных частей на линии боевого соприкосновения. Для поддержания техники в строю командиры вынуждены применять нестандартные и максимально оперативные методы. Одним из таких является агрегатный метод ремонта. В полевых условиях исключается сложный ремонт, например, переборка двигателя или коробки передач. Применяется исключительно агрегатный метод – быстрая замена вышедшего

из строя узла целиком на исправный. Снятый неисправный агрегат отправляется в глубокий тыл для восстановления на заводских мощностях. На ряду с агрегатным методом существует и активно применяется «Каннибализация» (донорство) техники. В условиях острой нехватки запчастей узаконивается и организуется процесс разборки техники, признанной невосстановимой, или эвакуация которой невозможна, для получения исправных узлов. Решение о переводе техники в категорию доноров принимается командиром подразделения на основе актов технического состояния. Практикуется снятие дефицитных деталей с подбитой техники противника на поле боя, если агрегаты унифицированы или поддаются адаптации. Организация рокадной логистики. Создаются скрытые, небольшие «схроны» с критически важными запчастями, такими как: фильтры, ремни, элементы ходовой части, технические жидкости, вблизи позиций мобильных ремонтных групп, чтобы исключить необходимость длинных рейсов на центральные склады [4].

Таким образом, современные вызовы диктуют необходимость пересмотра традиционных подходов к организации деятельности автомобильных подразделений. Командир в новых условиях должен быть способен принимать нестандартные решения, действовать автономно и быстро адаптироваться к изменяющейся обстановке на ТВД. Дальнейшее развитие системы восстановления автомобильной техники видится в интеграции беспилотных систем в процессы технической разведки и эвакуации, а также в совершенствовании мобильных мастерских с учетом требований маскировки и защищенности.

Список использованных источников

1. Автомобильный транспорт в Великой Отечественной войне, перспективы его развития и использования в современной войне / Н. П. Паньков [и др.] // Военная академия тыла и транспорта имени генерала армии А. В. Хрулева. – Ленинград, 1960. – 98 с.

2. Меньшиков, С. В. Действия командиров автомобильных подразделений по ремонту и восстановлению автомобильной техники / С. В. Меньшиков ; науч. рук. В. Кривчиков // Работа командиров общевойсковых, технических и инженерных подразделений по организации и выполнению боевых задач в современных условиях [Электронный ресурс] : материалы 80-й Республиканской научно-технической конференции курсантов и студентов военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете (в рамках Международного научного форума «Креатив и инновации’ 2024»), 24 апреля 2024 года / Белорусский национальный технический университет ; редкол.: А. А. Почебыт (пред.) [и др.] ; сост. И. Б. Шеденкова. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 305-309.

3. Эксплуатация автомобильной техники в ходе боевых действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://poznayka.org/s105033t1.html. – Дата доступа: 13.04.2026.

4. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018. – 258 с.

УДК 623.4.08

Варламов Никита Олегович,
курсант
Деревлев Юрий Андреевич,
курсант
Балацький Сергей Валерьевич,
начальник курса
Научный руководитель Проневич Д. Е., старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОБРОНИРОВАННОЙ И ВЫСОКОПРОХОДИМОЙ ТЕХНИКИ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В настоящей научной работе рассматриваются основные направления и перспективы развития легкобронированной и высокопроходимой техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь на период до 2030 года и далее. На основе анализа открытых источников, заявлений официальных лиц и данных предприятий военно-промышленного комплекса (ГВПК) исследуются ключевые тренды: эволюция бронетранспортеров (БТР V2), модернизация устаревших образцов (БТР-60МБ3), развитие линейки легкобронированных автомобилей «Волат», а также развитие, доработка средств борьбы с беспилотными летательными аппаратами, их прототипами и роботизированных боевых модулей. Особое внимание уделяется анализу тактико-технических характеристик новой и модернизированной техники, ее соответствию современным требованиям, а если быть точнее опыт СВО и роли белорусского ОПК в обеспечении обороноспособности страны в рамках союзных отношений с Российской Федерацией.

Ключевые слова: Вооруженные Силы Республики Беларусь, легкобронированная техника, высокопроходимость, БТР V2, МЗКТ-490100, «Волат», модернизация, военно-промышленный комплекс, противодействие БПЛА.

Современные вооруженные конфликты демонстрируют возрастающую роль мобильных, хорошо защищенных и высокопроходимых подразделений. Опыт специальной военной операции (СВО), а также локальных конфликтов последних лет подтвердил, что легкобронированная техника остается ключевым элементом в обеспечении тактической мобильности войск, выполняя задачи по огневой поддержке, доставке личного состава, разведке и эвакуации, штатно может выполнять все задачи одновременно, так как является многофункциональной, что подтверждает соответствие требованиям, которые предъявляется военной автомобильной технике.

Для Вооруженных Сил Республики Беларусь, обладающих развитым оборонно-промышленным комплексом, развитие данного класса техники являет-

ся одним из приоритетов государственной военной политики. В условиях геополитической напряженности и необходимости импортозамещения белорусская промышленность, в частности ОАО «МЗКТ» (Минский завод колесных тягачей) и КБ «Радар», предлагает как глубоко модернизированные советские образцы, так и принципиально новые разработки.

Целью данной работы является систематизация данных о текущем состоянии и прогнозирование путей развития легкобронированной и высокопроходимой техники ВС РБ, выявление ключевых технологических трендов и их соответствие современным требованиям ведения боя.

Основные векторы государственной политики в области обновления техники. Согласно заявлениям Министерства обороны Республики Беларусь, процесс переоснащения армии идет по двум основным каналам: закупка оборонительного вооружения у Российской Федерации (ЗРК «Тор», Су-30СМ) и развитие собственного военно-промышленного комплекса .

Знаковым событием стало объявление на VII Всебелорусском народном собрании о создании инновационных центров и лабораторий по разработке новейших образцов военной техники. Это указывает на переход от простой модернизации советского наследия к созданию высокотехнологичной продукции с использованием искусственного интеллекта и новых физических принципов (лазеры, СВЧ-оружие для борьбы с БПЛА). Новое поколение тяжелой бронированной техники: БТР V2. Наиболее амбициозным проектом последних лет является создание бронетранспортера Volat V2 (БТР-V2). Разработанный ОАО «МЗКТ», этот образец представляет собой принципиально новую платформу, порвавшую с советской школой колесных БТР, унаследованной от БТР-80/90.

Ключевые особенности и перспективы:

характеристики: БТР V2 имеет колесную формулу 8×8, является полноприводным, полную массу около 25 тонн и способен перевозить 8 десантников при экипаже 3 человека;

повышенная проходимость: машина-амфибия, передвигается на воде с помощью водометных движителей, развивая скорость до 8 км/ч. На суше максимальная скорость достигает 110 км/ч, запас хода – 900 км . Независимая гидропневматическая подвеска обеспечивает высокую плавность хода;

огневая мощь: в отличие от старых моделей с пулеметным вооружением, V2 оснащается необитаемой башней (дистанционно управляемый модуль) с 30-мм автоматической пушкой, спаренным пулеметом и ПТРК «Корнет». Современная система управления огнем с тепловизорами позволяет вести бой в любое время суток;

статус: в 2025 году техника прошла полный цикл государственных испытаний и принята на вооружение ВС РБ. Ведется опытно-войсковая эксплуатация;

перспективы: БТР V2 позиционируется не только как замена устаревающим БТР-70/80 в белорусской армии, но и как экспортный продукт. Сообщается об интересе со стороны стран Ближнего Востока и Африки.

Легкобронированные автомобили и тактика «Рейдовых» машин

Наряду с тяжелой техникой, активно развивается серия легкобронированных автомобилей «Волат» на шасси 4×4 полноприводная – модели **МЗКТ-490100** и ее экспортная версия **МЗКТ-490101** . Эти машины созданы для подразделений специального назначения, разведки и патрулирования.

Технический анализ: машина массой 11 тонн обеспечивает защиту по классу Br4 (ГОСТ, аналог STANAG Level 2), что подразумевает защиту от пуль автомата Калашникова и осколков. V-образное днище обеспечивает противоминную стойкость.

Двигатель**:** на ранних версиях (490100) устанавливался двигатель российского производства ЯМЗ-53452 (215 л.с.) , который собирался на Ярославском моторном заводе, на более поздней экспортной версии 490101 – устанавливался иностранный двигатель, южнокорейского производства Doosan DL06 (270 л.с.) , трансмиссия же была американская, производства Allison.

Модульность: машина в большинстве своем может оснащаться боевым модулем «Адунок» калибр 12,7-мм или пулеметом калибра 7,62-мм, или же ПТРК «Шершень».

Перспективы: в сложившихся условиях идет большое оснащение войск БПЛА, важнейшей перспективой для этих машин является интеграция систем РЭБ «Гроза-С» (подавление дронов) прямо на шасси, что превращает их в мобильные средства защиты колонн, что позволяет обеспечить защиту с неба.

Стратегия глубокой модернизации: БТР-60МБ3 и «Кайман»

Параллельно с созданием новой техники белорусский ВПК предлагает экономичные решения для стран с ограниченным бюджетом, а также для насыщения территориальных войск, использование старых образцов ВВСТ только с улучшенными показателями, простыми словами модернизированными, доработанными, улучшенными.

Проект БТР-60МБ3 является примером глубокой, широкой модернизации» легендарной, но устаревшей машины.

Замена двух бензиновых двигателей (газоопасных и слабых) на два дизельных тракторных двигателя отечественного производства Д-245.12С (суммарная мощность 218 л.с.).

Установка современных систем видеонаблюдения 360 °, тепловизионных прицелов и двухплоскостного стабилизатора вооружения (14,5-мм КПВТ + 7,62-мм ПКТ).

Машина получила «второе дыхание» для африканского рынка, однако ее слабая баллистическая защита и неудобная высадка десанта (через верхние люки) делают ее лишь временным решением для белорусской армии.

Техника «Кайман» – это легкий плавающий бронеавтомобиль, используемый разведкой. В отличие от БТР-60, «Кайман» создавался как компактная, высокоскоростная (до 110 км/ч) машина для действий в разведке и ПВО. Перспективы его развития связаны с заменой устаревших агрегатов и установкой дистанционно управляемых модулей.

Адаптация к современным угрозам: Асимметричные ответы

Главным вызовом для легкобронированной техники стали FPV-дроны и барражирующие боеприпасы. Традиционная броня (сталь/кевлар) перестала быть гарантом безопасности. В этой связи перспективы развития белорусской техники лежат в плоскости:

Средств РЭБ: предприятия «КБ Радар» уже выпускают передовые станции радиоэлектронной борьбы. Интеграция этих систем в штатный режим работы бронированных машин (создание «защитных куполов») станет обязательной.

Лазерных и СВЧ-систем: В перспективе такие системы могут монтироваться на шасси «Волат» для защиты критически важных объектов.

Роботизации: Необитаемая башня на БТР V2 – это первый шаг. Дальнейшее развитие получит концепция беспилотных наземных аппаратов (БНТ) для эвакуации, подвоза боеприпасов и ударных действий, управляемых дистанционно.

Перспективы развития легкобронированной и высокопроходимой техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь характеризуются сбалансированным подходом, сочетающим модернизацию советского наследия (БТР-60МБ3) с созданием конкурентоспособных инновационных платформ (БТР V2, МЗКТ-490100).

Принятие на вооружение БТР V2 с необитаемой башней и 30-мм пушкой выводит белорусскую армию на качественно новый уровень огневой мощи и управляемости в сегменте колесных БТР.

Экспортный потенциал: Техника создается с учетом требований мирового рынка (африканский и ближневосточный векторы), что способствует развитию экономики страны и отработке технологий.

Адаптация к войнам будущего: Главный вектор развития смещается от наращивания толщины брони в сторону внедрения активной защиты и систем РЭБ/РЛЭ. Защита от БПЛА становится приоритетом номер один.

Интеграция с РФ: Совместные проекты (модернизация БТР-60, использование шасси для систем «Полонез», «Искандер») остаются важнейшим фактором устойчивости и развития белорусского ОПК.

Таким образом, легкобронированная техника ВС РБ развивается по пути универсализации, цифровизации и повышения роботизированности, сохраняя приоритет высокой проходимости на театре военных действий Центрально-Европейского региона.

Список использованных источников

1. Применение легкой мобильной техники в современных вооруженных конфликтах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/aSIAUKAB Cj2NVVaF. – Дата доступа: 13.04.2026.

2. Бронеавтомобили (MRAP) – взгляд на настоящее и будущее в армии России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iarex.ru/articles/37072.html. – Дата доступа: 13.04.2026.

3. Будет ли Беларусь славиться своими бронеавтомобилями. Обзор последних новинок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://abw.by/news/commercial/2019/06/30/budet-li-belarus-slavitsya-svoimi-broneavtomobilyami-obzor-poslednih-novinok. – Дата доступа: 13.04.2026.

УДК 355:629.331

Гойшик Т. Д.,
студент
Научный руководитель Макаревич М. В.
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь

АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ КОМАНДНОГО СОСТАВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВНИКОМ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

Аннотация. В статье представлен пошаговый алгоритм действий командиров автомобильных подразделений по ремонту и восстановлению техники в условиях применения противником современных средств поражения. Рассматривается порядок подготовки машин к выполнению боевых задач, включая установку защитных экранов от беспилотников и расчет рисков на маршрутах движения.

Ключевые слова: автомобильные подразделения, восстановление техники, эвакуация, техническая разведка, живучесть, агрегатная замена, современные средства поражения.

Реализация транспортных и логистических функций в рамках современных вооруженных конфликтов во многом определяется не столько количественным составом парка машин, сколько эффективностью выстроенной системы их восстановления. Дееспособность автомобильных подразделений сегодня выступает фундаментальным условием для сохранения маневренности и живучести всей группировки войск. Исторические прецеденты наглядно подтверждают, что успех любой масштабной операции неразрывно связан с профессиональной гибкостью инженерно-технического персонала и водителей, способных обеспечивать работоспособность сложных механизмов в предельно агрессивных средах [1, с. 21]. Для современного офицера-автомобилиста актуальные вызовы диктуют необходимость радикального отхода от догматических методов управления в пользу внедрения высокомобильных алгоритмов технического сопровождения, функционирующих в условиях непрерывного огневого и радиоэлектронного воздействия.

Организационный цикл подготовки к выполнению задач в специфической оперативной среде, характеризующейся сложными ландшафтами, климатическими аномалиями или зонами масштабных инфраструктурных разрушений, базируется на глубоком предварительном расчете потенциальных рисков. Управленческая деятельность командира на данном этапе подразумевает многофакторную проверку планируемых маршрутов выдвижения, где параметры

проходимости колесных шасси сопоставляются с требованиями скрытности маневра. В условиях тотального доминирования средств воздушной разведки неприятеля выбор пути следования определяется способностью местности обеспечивать естественное прикрытие колонны. Фундаментальной базой этой деятельности является строгое нормативное планирование, в рамках которого на основе годовых графиков эксплуатации устанавливаются жесткие лимиты наработки и остаточный ресурс ключевых узлов [3, с. 12].

Особый вектор управленческих усилий в современных реалиях направлен на техническую адаптацию парка непосредственно перед выходом в зону ответственности. Это подразумевает обязательную интеграцию специализированных экранирующих конструкций, направленных на нейтрализацию энергии ударных беспилотных систем, а также заблаговременную подготовку мощных средств самовытаскивания. Командир лично курирует вопросы укомплектованности подразделения специфическим такелажным имуществом, необходимым для работы в условиях сезонной распутицы или заболоченности грунтов. При этом психологическая подготовка водительского состава фокусируется на отработке автоматизма действий при попадании в засаду, где сохранение темпа движения становится ключевым фактором выживания подразделения как единого организма.

Важнейшим элементом технической устойчивости выступает внедрение мер радиоэлектронной маскировки и защиты бортовых систем управления. Офицер обязан учитывать не только механическую исправность вверенных машин, но и их заметность в различных диапазонах обнаружения. Использование портативных диагностических комплексов для оперативного мониторинга состояния двигателей становится обязательным элементом полевого сервиса. Это требует организации таких режимов обслуживания, при которых проверка техники проводится в условиях активного противодействия средствам технической разведки противника, что позволяет максимально скрыть места фактического сосредоточения ремонтных групп и избежать их уничтожения высокоточным оружием [4, с. 119].

Непосредственно в фазе совершения маневра реализуется регламент жесткой непрерывности движения. Любой технический отказ или повреждение единицы транспорта требует мгновенного решения по ее сепарации от основного эшелона, чтобы исключить превращение колонны в статичную мишень. Вывод аварийного объекта за пределы проезжей части осуществляется под прикрытием групп технического замыкания, чьи действия координируются данными органов технической разведки. Специалисты разведки в режиме реального времени проводят экспресс-анализ повреждений, определяя целесообразность проведения восстановительных работ непосредственно в полевых условиях или необходимость срочной транспортировки машины на пункт сбора поврежденных машин [4, с. 118].

Методология восстановления парка в отрыве от стационарных баз снабжения разделяется на текущий ремонт, выполняемый силами экипажей, и средний ремонт, требующий привлечения высокомобильных ремонтных

расчетов. В ситуациях блокировки путей подвоза или работы в условиях полной автономности командир правомочен внедрять методы агрегатного замещения, включая использование исправных компонентов от безвозвратно поврежденных единиц техники. Такой подход требует от командного состава глубоких знаний в области технической взаимозаменяемости механизмов и способности организовать работу мобильных мастерских в условиях жесткого лимита времени и ресурсов ГСМ [2, с. 306].

Отдельное внимание в системе управления техническим потенциалом уделяется интенсификации подготовки ремонтных расчетов. Командир формирует группы, способные результативно действовать в условиях высокого психоэмоционального напряжения. Методика работы таких специалистов базируется на алгоритмизации типовых операций по эвакуации и ремонту под огнем, что позволяет до минимума сокращать время нахождения техники в неподвижном и уязвимом состоянии. Системный контроль за морально-психологической устойчивостью личного состава выступает дополнительным залогом сохранения боеспособности подразделения при длительном выполнении задач в отрыве от основных сил снабжения [2, с. 306].

Эвакуационный процесс в экстремальной обстановке трансформируется в полноценную тактическую операцию с привлечением бронированных ремонтно-эвакуационных машин (БРЭМ). Командир обязан осуществлять жесткую расстановку приоритетов, в первую очередь направляя дефицитные ресурсы на спасение тех объектов, которые могут быть возвращены в эксплуатацию в течение ближайших суток. Особое внимание уделяется маскировке районов развертывания ремонтных органов, так как скопление техники в этих точках является приоритетной целью для авиации противника. После завершения активной фазы задачи проводится скрупулезный аудит технического состояния и анализ эффективности принятых решений, что позволяет корректировать графики обслуживания на будущие периоды [4, с. 119].

В условиях ограниченного снабжения критическим фактором становится экономное распределение эксплуатационных материалов. Офицер внедряет строгие режимы использования моторесурса и организует сбор горюче-смазочных материалов с поврежденных машин, не подлежащих восстановлению. Данная мера позволяет создать внутренний резерв топлива для эвакуационных тягачей и транспортных средств, выполняющих приоритетные задачи по подвозу боеприпасов. Инженерная изобретательность личного состава в таких условиях направлена на поиск способов очистки загрязненного топлива и адаптацию систем фильтрации, что требует от командиров глубоких знаний устройства систем питания современных двигателей внутреннего сгорания.

Резюмируя изложенное, следует подчеркнуть, что управление техническим состоянием автомобильных подразделений в специфических условиях – это не только механическая сумма ремонтных операций, но и искусство маневрирования имеющимися ресурсами. Синергия грамотного нормативного планирования, технической эрудиции и оперативной смекалки командного состава выступает гарантом сохранения мобильности войск. Постоянное совер-

шенствование навыков личного состава в области полевой диагностики и эвакуации матчасти является базовым условием

Список использованных источников

1. Паньков, Н. П. Автомобильный транспорт в Великой Отечественной войне / Н. П. Паньков [и др.]. – Л., 1960. – 98 с.

2. Меньшиков, С. В. Действия командиров автомобильных подразделений по ремонту и восстановлению автомобильной техники / С. В. Меньшиков // ГрГУ имени Янки Купалы. – Гродно, 2024. – С. 305–309.

3. Эксплуатация военной автомобильной техники: курсовая работа : пособие / сост. : Я. Г. Гончаренко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2026. – 36 с.

4. Виниченко, А. В. Техническое обеспечение боевых действий, ремонт и восстановление военной автомобильной и бронетанковой техники / А. В. Виниченко // БГУ. – Минск, 2023. – С. 117–120.

УДК 628.4.08

Деревлев Юрий Андреевич,
курсант 3 курса
Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ

Аннотация. В статье проведен анализ применения подвижных ремонтных мастерских в Вооруженных силах Республики Беларусь. Рассмотрены основные проблемные вопросы энергообеспечения мастерских. Определены перспективы развития мастерских на основе применения автономных генераторных установок с возможностью их резервирования.

Ключевые слова: ремонтные подразделения, подвижные ремонтные мастерские, энергообеспечение, генераторные установки, ресурс двигателя, маскировка, полевая инфраструктура.

Современные условия ведения вооруженной борьбы предъявляют повышенные требования к системе технического обеспечения войск. Одним из ключевых элементов этой системы являются подвижные ремонтные мастерские (ПРМ), обеспечивающие восстановление вооружения и военной техники в полевых условиях. В Вооруженных силах Республики Беларусь парк ПРМ представлен как образцами советской разработки, так и современными модернизированными вариантами. Однако изменения характера боевых действий, насыщение средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), ужесточение требований к мобильности и автономности требуют пересмотра подходов к построению и применению ПРМ.

В Вооруженных Силах Республики Беларусь применяются подвижные ремонтные мастерские различного назначения, которые классифицируются по видам выполняемых работ и назначению. Основу парка составляют войсковые подвижные ремонтные мастерские, предназначенные для технического обслуживания и текущего ремонта вооружения и военной техники в полевых условиях.

В зависимости от условий эксплуатации и требований заказчика, мастерские монтируются на различных полноприводных шасси высокой проходимости [1].

В войсковом звене ПРМ функционируют как привило на сборном пункте поврежденных машин и могут выделяться в состав ремонтно-эвакуационных групп для проведения работ непосредственно в районах выхода из строя вооружения и техники. Это обеспечивает оперативность реагирования и сокращает время восстановления неисправных образцов.

Важной особенностью функционирования мастерских тактического звена является наличие сборно-разборных производственных палаток размером 4,5×4,5 м и 6×12 м, входящих в комплект. Это позволяет выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту в любых климатических условиях и при любой погоде, обеспечивая защиту личного состава и оборудования от внешних воздействий [2].

Оборудование мастерских позволяет выполнять следующие виды работ:

дефектацию образцов вооружения и техники;

грузоподъемные и разборочно-сборочные работы;

слесарно-механические работы (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные);

кузнечные и электросварочные работы;

электромонтажные работы по проверке, ремонту и зарядке аккумуляторных батарей;

проверку и ремонт гидравлических и пневматических систем;

столярные, моечные и малярные работы [3].

Таким образом, ключевым фактором, определяющим эффективность функционирования мастерской, является ее энергообеспечение.

Энергообеспечение ПРМ традиционно строится на базе собственных источников – двигателя шасси (через коробку отбора мощности) для работы встроенной генераторной установки. Такой подход обеспечивает независимость от внешних источников, но порождает ряд проблемных вопросов по опыту применения ПРМ в современных локальных конфликтах.

В ходе анализа применения ПРМ в ходе последних локальных конфликтов можно выделить ряд проблемных вопросов.

Необходимость автономного электропитания обусловлена отсутствием развитой энергетической инфраструктуры в районах применения ремонтных подразделений. Электроэнергия требуется для работы ремонтного оборудования (сварочные аппараты, станки, компрессоры), систем освещения, средств диагностики и связи. В существующих мастерских основным источником электропитания чаще всего является штатная электроустановка, приводимая в действие от двигателя базового шасси, интегрированная в кунг.

Длительная работа двигателя базового шасси приводит к износу двигателя, уменьшению сроков между номерными техническими обслуживаниями базового шасси.

В большинстве существующих образцов генератор и коробка отбора мощности конструктивно размещены стационарно на базовом шасси, что не предусматривает их выносное размещение. Это создает дополнительные трудности при маскировке и ограничивает возможность использования мастерской в режиме «тихой стоянки» [4].

Современные средства радиоэлектронной борьбы способны подавлять или искажать работу неэкранированных электронных систем управления двигателем, систем мониторинга и диагностического оборудования, что снижает

надежность ПРМ в условиях активного воздействия средств радиоэлектронной борьбы противника на них.

Посторонний шум и вибрации от работающего двигателя и генератора создают повышенную нагрузку на личный состав, затрудняют речевую связь, снижают работоспособность и в долгосрочной перспективе негативно влияют на здоровье военнослужащих.

Работающий двигатель создает тепловое поле, акустический шум, выхлопные газы, которые легко обнаруживаются средствами разведки противника (тепловизоры, звукометрические станции, оптические средства). Интегрированное расположение энергоустановки не позволяет оперативно снизить демаскирующие признаки при смене позиции.

Неудобство ремонта и демонтажа энергоустановки. Компоновка мастерских зачастую не предусматривает быстрого доступа к агрегатам энергосистемы. Для замены генератора или устранения неисправности требуется частичная разборка оборудования или даже снятие кузова, что в полевых условиях существенно проблематично и увеличивает время восстановления работоспособности самой мастерской [5].

Указанные недостатки снижают эффективность применения ПРМ и требуют поиска новых технических решений, прежде всего в области построения системы энергообеспечения ПРМ.

Одним из наиболее перспективных направлений развития ПРМ является переход к модульной архитектуре с гибкой системой энергообеспечения на базе автономных генераторных установок (АГУ). Предлагаемый подход включает следующие ключевые элементы.

Применение нескольких АГУ, не менее двух независимых генераторов (основного и резервного) позволит:

повысить надежность электроснабжения – при отказе одного генератора мастерская сохраняет работоспособность;

оптимизировать режимы нагрузки – для малых потребителей достаточно работы одного генератора в экономичном режиме;

обеспечить раздельное питание ремонтного оборудования в кунге и систем жизнеобеспечения.

Возможность электрообеспечения оборудования от разных источников. Реализация входного распределительного устройства дает возможность подключать мастерскую к внешнему источнику (промышленная сеть, генератор другой техники, полевая электростанция).

Выносное размещение энергоустановки. Разработка модульных энергоблоков, размещаемых на отдельном прицепе или съемной платформе, позволяет:

снизить шум и тепловое излучение в месте расположения мастерской (улучшение маскировки и комфорта);

упростить доступ для технического обслуживания и ремонта;

оперативно менять позицию мастерской без демонтажа энергоблока или, наоборот, оставлять энергоблок для питания развернутого оборудования при смене расположения ремонтной группы.

При развертывании полевого лагеря (палаточного городка) одна из генераторных установок ПРМ может обеспечивать электроэнергией бытовые нужды личного состава ремонтных подразделений. Это повышает автономность подразделений технического обеспечения, снижает потребность в дополнительных электростанциях и оптимизирует логистику топлива.

Комплексное внедрение данного предложения позволит не только устранить перечисленные недостатки, но и придать подвижным ремонтным мастерским новые качества: модульность, повышенную живучесть и совместимость с современными системами энергообеспечения.

Проведенный анализ показал, что существующая система применения подвижных ремонтных мастерских в Вооруженных силах Республики Беларусь в целом обеспечивает выполнение задач технического обеспечения, однако требует модернизации в части энергообеспечения.

Список используемых источников

1. Ивлев Д.А., Ахматовский В.В., Кришталь Р.В. Повышение боеспособности (защищенности) ВВСТ в ходе участия группировок войск (сил) Вооруженных сил Российской Федерации в специальной военной операции на территории Украины // Актуальные исследования. 2022. № 41 (120). С. 26-30. URL: https://apni.ru/article/4746-povishenie-boesposobnosti-zashchishchennosti .

2. Плотников В.А. Перспективы развития системы технического обеспечения войск национальной гвардии Российской Федерации / В.А. Плотников, А.С. Чемоданов, // Сборник научных статей 2 межведомственной научной-практической конференции «Актуальные вопросы перспективных направлений применения вооружения, военной и специальной техники», ч. 2. – СПб.: ВИИТ ВА МТО МО РФ, 2020. – С. 368-372.

3. Воробьев И.В. Методики определения и повышения эффективности системы восстановления техники группировки войск / И.В. Воробьев, Д.А. Ивлев // Перспективы совершенствования технической подготовки военнослужащих и сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации: Межвузовский сборник научно-практических материалов, Пермь, 24 марта 2023 года. – Пермь: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», 2023. – С. 81-88.

УДК 623.4.083:355.4

Зубков Илья Михайлович,
курсант
Иванин Андрей Юрьевич,
курсант
Кузнецов Денис Игоревич,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭВАКУАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. На основе анализа опыта специальной военной операции в статье определены основные факторы, усложняющие эвакуацию автомобильной техники в условиях современного боя: массированное применение FPV-дронов, дистанционное минирование, высокая плотность огня и низкая защищенность колесных машин. Сформулированы приоритетные направления развития эвакуационных средств и подразделений для Вооруженных Сил Республики Беларусь, включая роботизацию процессов эвакуации, оснащение техники активной и пассивной защитой от беспилотников, создание специализированных эвакуационно-ремонтных групп.

Ключевые слова: эвакуация автомобильной техники, специальная военная операция, техническое обеспечение, бронированные ремонтно-эвакуационные машины, колесные тягачи, роботизация, беспилотные летательные аппараты.

Рассматривая проблемные вопросы эвакуации необходимо вести речь о том, что способ буксировки при эвакуации автомобильной техники, вышедшей из строя по эксплуатационным причинам не всегда эффективен, а если его применять к автомобилям типа УАЗ-3163 «Патриот» и ГАЗ-А65R32, то этот способ небезопасный. Для буксировки данного типа автомобильной техники может использоваться только гибкий буксир в связи с тем, что бампер автомобиля изготовлен из пластика и не имеет крюков, как, например, на автомобиле УАЗ-31512. В связи с этим, при использовании гибкой сцепки в условиях движения в городском потоке осуществлять эвакуацию автомобильной техники таким способом небезопасно. Так же, можно добавить, что способ эвакуации неисправной автомобильной техники необходимо выбирать в соответствии с выявленными неисправностями автомобильной техники [1].

Одновременно с роботизацией требуется глубокая модернизация штатных эвакуационных средств на колесной базе. Перспективная эвакуационная техника должна обладать многоуровневой защитой: бронирование кабины (не ниже уровня Бр-3), противокумулятивные решетки, защита топливных баков и пневмосистемы. Эвакуация должна быть синхронизирована с движе-

нием колонн подвоза, огневым поражением противника и работой ремонтных подразделений. Необходимо создание автоматизированных систем учета аварийной техники, позволяющих командирам в реальном времени видеть на карте места вышедших из строя машин и оперативно корректировать маршруты эвакуации [2].

Исходя из возможностей вооруженных сил и экономики государства, необходимо применить опыт СВО для эвакуации. Есть необходимость доработать существующие эвакуаторы на базе МАЗ: установить защиту от дронов, прикрыть топливные баки и добавить средства радиоэлектронной борьбы. Это не потребует значительных затрат, и отечественный оборонно-промышленный комплекс способен решить эту задачу. Используя наработки микроэлектронной промышленности, целесообразно создать роботизированный эвакуатор для вывоза машин весом до 20 тонн с передовой без участия водителя. Это позволит сохранить личный состав и даст импульс развитию отечественной военной робототехники [3].

Подобного рода проблема возникала при выполнении задач по охране вверенных объектов силами одной из частей дивизии оперативного назначения в городе Москве. Для выполнения служебно-боевых задач (СБЗ) ежедневно в течение определенного времени выделялось от 18 до 22 единиц автомобильной техники типа УАЗ-315195 и УАЗ-315196. Автомобильная техника выделялась в основном (около 80 %) для перевозки личного состава. При возникновении неисправностей, которые не представлялось возможным устранить на месте, эвакуация осуществлялась посредством буксировки с применением гибкой сцепки. Учитывая, что согласно требований безопасности, в эвакуируемом автомобиле не должен находиться личный состав (за исключением водителя и старшего машины), старшему колонны приходилось организовывать выделение дополнительного транспорта для перевозки личного состава. В городских условиях это отнимало значительную часть времени и негативно влияло на выполнение СБЗ в целом.

Схожая по своей сути проблема, но уже в боевых условиях, многократно фиксировалась в зоне проведения СВО. При эвакуации поврежденных колесных машин с помощью гибкой сцепки личный состав вынужденно покидал неисправный автомобиль и перемещался в другие машины колонны, что снижало темп движения и увеличивало время нахождения под огнем противника. Фактически, способ буксировки, приемлемый для тыловых районов или города, на линии боевого соприкосновения становился фактором дополнительной уязвимости. Следовательно, применение гибкой сцепки для современных автомобилей с пластиковыми элементами кузова должно быть ограничено случаями полного отсутствия штатных буксирных устройств, а основной упор – на переход к жесткой сцепке и дистанционно управляемым эвакуаторам.

Ведь опыт специальной военной операции показал, что эвакуация автомобильной техники является одним из самых сложных видов обеспечения, напрямую влияющим на устойчивость материально-технического обеспечения войск. Основными факторами, изменившими ее облик, стали тотальное

применение ударных беспилотников, дистанционное минирование и высокая плотность огня. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь приоритетными путями развития системы эвакуации автомобильной техники должны стать оснащение эвакуационных средств активной и пассивной защитой от БПЛА, создание унифицированных эвакуационных комплексов на отечественной колесной базе, форсированная роботизация вывоза колесных машин, пересмотр тактики действий подразделений технического обеспечения с выделением их в специализированные мобильные группы прикрытия. Реализация данных направлений позволит существенно повысить живучесть войск, сохранить технический ресурс автомобильного парка и обеспечить устойчивость системы материально-технического обеспечения в условиях современных вооруженных конфликтов.

Список использованных источников

1. Противодействие беспилотным летательным аппаратам [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://publishing.intelgr.com/archive/Makarenko-Protivodeystvie-BPLA.pdf . – Дата доступа: 31.03.2026.

2. Еремин, Г. В. Малоразмерные беспилотники – новая проблема для ПВО / Г. В. Еремин, А. Д. Гаврилов, И. И. Назарчук // Отвага. 29.01.2015. – № 6 (14). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://otvaga2004.ru/armiya-i-vpk/armiya-i-vpk-vzglyad/malorazmernye-bespilotniki/. Дата доступа: 31.03.2026.

3. Оборонно-промышленный комплекс Белоруссии: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vpk.gov.by/news/media/oboronno_promyshlennyy_kompleks_belorussii.html. – Дата доступа: 31.03.2026.

4. Стафеев, М. Применение беспилотных летательных аппаратов в локальных конфликтах и войнах / М. С. Стафеев, С. В. Казаринов. // Молодой ученый. – 2016. – № 25 (129). – С. 107–111.

5. Применение роботизированных комплексов военного назначения в вооруженных конфликтах последних десятилетий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/60087/1/Kuleshova_Primenenie.pdf. – Дата доступа: 31.03.2026.

УДК 623.445

Иванин Андрей Юрьевич,
курсант
Котуренко Андрей Игоревич,
курсант
Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ОБЛЕГЧЕННЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНЕЗАЩИТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы разработки облегченных средств индивидуальной бронезащиты с использованием сверхвысокомолекулярных полиэтиленовых волокон (СВМПЭ) для оснащения личного состава Вооруженных Сил Республики Беларусь. Анализируются физико-механические свойства СВМПЭ-волокон, их преимущества перед традиционными арамидными материалами в части удельной прочности, плавучести и стойкости к внешним воздействиям.

Ключевые слова: Сверхвысокомолекулярный полиэтилен, СВМПЭ, средства индивидуальной бронезащиты, бронежилет, облегченная бронезащита, полиэтиленовые волокна.

Современные тенденции развития стрелкового оружия и осколочных боеприпасов предъявляют все более жесткие требования к средствам индивидуальной бронезащиты личного состава. Для военнослужащего каждый лишний килограмм снаряжения снижает мобильность, увеличивает утомляемость и, как следствие, уменьшает боевую эффективность. В этом контексте сверхвысокомолекулярные полиэтиленовые волокна (СВМПЭ) представляют собой один из наиболее перспективных материалов для создания облегченных бронежилетов нового поколения. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь, обладающих развитой научно-технической базой в области химической технологии полимеров и заинтересованных в повышении боеспособности войск, разработка и внедрение отечественных средств бронезащиты на основе СВМПЭ является актуальной задачей, требующей системного подхода с учетом как технических преимуществ материала, так и существующих ограничений [1].

Традиционными материалами для производства бронежилетов на протяжении последних десятилетий остаются арамидные волокна, наиболее известными из которых являются кевлар, тварон и отечественный аналог –

арамидное волокно СВМ. Арамидные материалы известны своей прочностью и уже имеют хорошо отработанный процесс производства. Но их максимальная прочность на растяжение, около 2,5–3,0 ГПа при плотности 1,44 г/см³, почти достигла технологического предела. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) показывает другие преимущества: его волокна выдерживают нагрузку на разрыв до 3,5–4,5 ГПа при плотности всего 0,97 г/см³. Это дает преимущество по удельной прочности примерно в полтора–два раза по сравнению с арамидом. Значит, бронепанель из СВМПЭ такой же защиты может весить на 30–40 процентов меньше. Еще одно важное свойство полиэтилена – он легче воды, что особенно важно для подразделений, работающих в условиях водных препятствий, распространенных в Беларуси. К тому же СВМПЭ-волокна хорошо противостоят химическим веществам: им не страшны кислоты, щелочи и органические растворители, поэтому их защитные качества сохраняются долго даже в разных сложных условиях [2].

Структура сверхвысокомолекулярного полиэтилена представляет собой длинные макромолекулы с молекулярной массой, достигающей нескольких миллионов атомных единиц, что в десятки раз превышает показатели обычного полиэтилена. Такая молекулярная структура обеспечивает формирование высокоориентированных кристаллических областей при формовании волокна, что и обусловливает исключительные механические характеристики. Технология получения СВМПЭ-волокон методом гель-формования позволяет достичь степени ориентации полимерных цепей, близкой к теоретическому пределу. На сегодняшний день крупнейшими производителями СВМПЭ-волокон являются компании DSM (Нидерланды, марка Dyneema), Honeywell (США, марка Spectra), а также производители в Китае и Южной Корее. В Российской Федерации разработки в области СВМПЭ ведутся, но промышленное производство волокон находится на стадии становления. Для Республики Беларусь, располагающей мощной научной школой в области химии высокомолекулярных соединений, организация переработки импортного сырья с последующим созданием собственного производства СВМПЭ-волокон представляет собой стратегическую задачу, обеспечивающую независимость в сфере индивидуальной бронезащиты.

Применение СВМПЭ-волокон в средствах индивидуальной бронезащиты требует решения ряда технологических проблем, связанных с особенностями данного материала. В отличие от арамидных волокон, которые просто укладываются в ткань и хорошо пропитываются связующими, сверхвысокомолекулярный полиэтилен имеет низкую поверхностную энергию. Это затрудняет его сцепление с матричными полимерами при производстве композитных бронепанелей. Кроме того, волокна СВМПЭ плавятся при относительной низкой температуре – около 135–150°С, из-за чего они чувствительны к нагреву в эксплуатации и не подходят для традиционных методов горячего формования. В условиях интенсивных боевых действий, когда есть риск воздействия высоких температур – от пожаров или теплового излучения взрывов, – это становится проблемой для сохранения защитных свойств. Тем не менее,

современные технологии помогают уменьшить эти недостатки: используют связующие, работающие при низких температурах, создают гибридные конструкции с арамидными слоями для увеличения термостойкости и применяют специальные покрытия, отражающие тепло [3].

Для Вооруженных Сил Республики Беларусь разработка легкой индивидуальной бронезащиты на основе СВМПЭ имеет свои особенности. Климат в Беларуси меняется сильно – зимой может быть до минус 30°С, а летом поднимается до плюс 35°С. При этом СВМПЭ на холоде сохраняет свои защитные качества даже лучше, чем при комнатной температуре, потому что материал становится более жестким. Но при высокой температуре, особенно близкой к точке плавления, прочность волокон падает, и поэтому в конструкции бронежилетов нужно предусматривать дополнительные меры защиты от тепла, например, использовать отражающие покрытия или наружные слои из термостойких материалов. Еще важно, чтобы бронезащита могла долго храниться на складах. Волокна СВМПЭ устойчивы к воздействию влаги и микроорганизмов, благодаря чему защитные свойства сохраняются до 10–15 лет, если соблюдать условия хранения. Однако ультрафиолет может разрушать материал, поэтому наружные слои бронежилета должны защищать его от прямого солнечного света.

Конструкция современного бронежилета на основе СВМПЭ-волокон обычно представляет собой многослойный пакет, в котором чередуются слои из тканого или нетканого полотна, пропитанного эластичным связующим. Принцип работы такой структуры заключается в быстром рассеивании энергии поражающего элемента за счет деформации волокон и вовлечения в процесс поглощения энергии большой площади материала. При попадании пули или осколка кинетическая энергия передается волокнам, которые растягиваются, поглощая энергию, при этом высокая скорость распространения звука в СВМПЭ (до 10 км/с) обеспечивает вовлечение в работу обширной зоны вокруг точки удара. Для повышения эффективности защиты от пуль с термоупрочненным сердечником и бронебойных боеприпасов в конструкцию бронежилетов на основе СВМПЭ часто включают керамические или металлические вставки, которые действуют как разрушающий слой, деформирующий или разрушающий поражающий элемент перед его взаимодействием с волокнистым пакетом. Такие гибридные конструкции позволяют сочетать легкость СВМПЭ-основы с высокой стойкостью к бронебойным пулям, обеспечиваемой керамикой.

Проблема утилизации средств индивидуальной бронезащиты, отработавших свой срок службы, является важным аспектом, требующим внимания при разработке новых материалов. Традиционные арамидные бронежилеты трудно поддаются переработке из-за сложности разделения компонентов и термореактивной природы связующих. СВМПЭ, будучи термопластичным полимером, открывает возможности для вторичной переработки [4].

На сегодняшний день в Республике Беларусь существует определенный научно-технический задел в области создания средств индивидуальной

бронезащиты. Предприятия Госкомвоенпрома разрабатывают и производят бронежилеты для силовых структур, используя как арамидные, так и композитные материалы. Однако широкое внедрение СВМПЭ-волокон сдерживается отсутствием отечественного производства этого типа волокон и недостаточной отработкой технологий переработки импортного сырья.

В заключение следует отметить, что перспективы разработки облегченных средств индивидуальной бронезащиты с использованием полиэтиленовых сверхвысокомолекулярных волокон для Вооруженных Сил Республики Беларусь определяются комплексом взаимосвязанных факторов: достижениями в области химии полимеров, развитием технологий переработки и потребностями войск. Наиболее рациональным представляется поэтапный подход:

на первом этапе – организация переработки импортного СВМПЭ-волокна в бронепанели на отечественных предприятиях с проведением полного цикла испытаний в условиях, приближенных к эксплуатационным;

на втором этапе – локализация производства волокна с использованием собственной сырьевой базы и научно-технического потенциала;

на третьем этапе – разработка гибридных конструкций для различных тактических задач.

Успешная реализация этой программы позволит не только повысить боеспособность белорусской армии, но и создать конкурентоспособную продукцию для оснащения других силовых структур Республики Беларусь.

Список использованных источников

1. Ковальчук, Н. А. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен: получение, свойства, применение / Н. А. Ковальчук, В. И. Коваленко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В: Промышленность. Прикладные науки. – 2023. – № 2. – С. 27–33.

2. Плескачевский, Ю. М. Полимерные композиционные материалы в системах бронезащиты: состояние и перспективы / Ю. М. Плескачевский, А. В. Соколов // Материалы, технологии, инструменты. – 2024. – Т. 29, № 2. – С. 44–52.

3. Шмурадко, В. Т. Разработка композиционных материалов для средств индивидуальной бронезащиты / В. Т. Шмурадко, Ф. И. Пантелеенко // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXII Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 156–159.

4. Анищенко, А. Н. Современные тенденции в разработке средств индивидуальной бронезащиты / А. Н. Анищенко, С. Л. Ковалев // Сборник научных трудов Военной академии Республики Беларусь. – 2023. – № 1. – С. 67–73.

УДК 358.119.1

Каневега К. А.,
студент
Научный руководитель Макаревич М. В.
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БОЕСПОСОБНОСТИ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации восстановления боеспособности бронетанковых подразделений в условиях современных вооруженных конфликтов. Рассматриваются особенности функционирования системы технического обеспечения при высокой интенсивности боевых действий, применении высокоточного оружия и постоянном воздействии средств разведки противника.

Ключевые слова: бронетанковые подразделения, техническое обеспечение, ремонт, эвакуация, боеспособность, локальные конфликты.

В условиях современных вооруженных конфликтов восстановление боеготовности бронетанковых соединений приобретает первостепенное значение. Высокая интенсивность боевых действий, активное применение противотанковых комплексов и дронов ведут к серьезным потерям техники, что делает необходимым эффективное обеспечение ее срочного восстановления. В таких условиях система технического обеспечения выступает определяющим фактором сохранения боевого потенциала подразделений.

Готовность бронетанковых частей зависит не только от наличия исправной техники, но и от способности оперативно проводить ее ремонт и восстановление. Ключевую роль в организации этого процесса выполняет командир подразделения, отвечающий за планирование, координацию и контроль всех работ по восстановлению техники. Уже на этапе подготовки к боевым действиям он должен учитывать возможные потери и заранее разрабатывать меры по их ликвидации [1, с. 21].

Начало восстановления боеспособности начинается с анализа технического состояния подразделения. Командир оценивает количество работоспособной техники, уровень ее износа, наличие резервов. На основе этих данных принимаются решения о распределении ресурсов технического обеспечения, а также о порядке использования техники в бою. Особое внимание уделяется формированию запасных единиц техники, позволяющих оперативно заменять вышедшие из строя машины.

Особую важность имеет проведение технической разведки, обеспечивающей своевременное обнаружение пострадавшей техники и оценку масштаба

повреждений. Полученная информация позволяет определить объем требуемых ремонтных работ и выбрать наиболее рациональный способ восстановления – непосредственно на месте или с последующей эвакуацией в тыловые зоны.

Восстановление бронетанковой техники в боевых условиях проводится поэтапно. Текущий ремонт выполняется личным составом экипажей и ремонтными подразделениями непосредственно на передовой. При наличии серьезных повреждений машины транспортируются на пункты сбора пострадавшей техники, где осуществляется ее дальнейший ремонт [4, с. 118]. Такая тактика позволяет сократить временные потери и оперативно вернуть технику в боевой порядок.

Одним из наиболее действенных способов восстановления является агрегатный метод, при котором неисправные элементы заменяются исправными. Это значительно уменьшает сроки ремонта и сохраняет высокую боевую готовность подразделения. Командир создает запасные агрегаты и контролирует их рациональное применение.

Эвакуация пострадавшей техники играет ключевую роль в процессе восстановления боеспособности. Она осуществляется с применением специализированной техники – бронированных ремонтно-эвакуационных машин. Особое внимание уделяется выбору маршрутов и обеспечению безопасности эвакуационных групп в условиях огневого воздействия противника.

Организация деятельности ремонтных подразделений предполагает учет требований скрытности и рассредоточения. Места дислокации ремонтных пунктов должны быть тщательно замаскированы, поскольку являются приоритетными целями для противника. Командир обязан выбирать позиции, минимизирующие риск обнаружения и поражения техники и личного состава.

При ограниченных материальных ресурсах особое значение имеет их рациональное использование. Командир организует изъятие пригодных узлов и агрегатов с поврежденных машин, а также контролирует расход горюче-смазочных материалов. Это позволяет поддерживать боеготовность подразделения даже при перебоях с снабжением [2, с. 306].

Ключевым элементом восстановления боеготовности является квалифицированная подготовка личного состава. Экипажи бронетехники должны уметь выявлять и устранять поломки, а ремонтные подразделения – оперативно и слаженно действовать в сложной обстановке. Командир обеспечивает проведение учений и тренировок, нацеленных на отработку навыков ремонта и эвакуации техники в боевой обстановке.

Таким образом, организация восстановления боеспособности бронетанковых подразделений в современных вооруженных конфликтах представляет собой сложный и многоуровневый процесс. Уровень его эффективности зависит от квалификации командного состава, готовности системы технического обеспечения и способности подразделений гибко реагировать на изменяющуюся тактическую обстановку. Своевременное и качественное восстановление техники обеспечивает сохранение боевого потенциала и успешное выполнение поставленных задач.

Список использованной литературы

1. Паньков, Н. П. Автомобильный транспорт в Великой Отечественной войне / Н. П. Паньков [и др.]. – Л., 1960. – 98 с.

2. Меньшиков, С. В. Действия командиров автомобильных подразделений по ремонту и восстановлению автомобильной техники / С. В. Меньшиков // ГрГУ имени Янки Купалы. – Гродно, 2024. – С. 305–309.

3. Эксплуатация военной автомобильной техники: пособие / сост.: Я. Г. Гончаренко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2026. – 36 с.

4. Виниченко, А. В. Техническое обеспечение боевых действий, ремонт и восстановление военной автомобильной и бронетанковой техники / А. В. Виниченко // Минск : БГУ. – 2023. – С. 117–120.

УДК 356

Князюк Егор Игоревич,
курсант
Котуренко Андрей Игоревич,
курсант
Казаков Илья Николаевич,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЭВАКУАЦИОННО-РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ОГНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности функционирования ремонтно-эвакуационных подразделений при выполнении задач по восстановлению автомобильной техники в условиях современного общевойскового боя, характеризующегося высокой интенсивностью огневого воздействия и широким применением средств радиоэлектронной борьбы. Отдельное внимание уделено вопросам взаимодействия с подразделениями боевого обеспечения, применению мобильных ремонтных мастерских.

Ключевые слова: ремонтно-эвакуационное подразделение, огневое воздействие, радиоэлектронная борьба, восстановление автомобильной техники, тактика технического обеспечения, живучесть подразделений, эвакуация техники, ремонт.

Современные вооруженные конфликты характеризуются высокой интенсивностью боевых действий, широким применением высокоточного оружия, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ). В этих условиях автомобильные подразделения, обеспечивающие подвоз материальных средств, эвакуацию личного состава и маневр техники, становятся одними из приоритетных целей противника. Их живучесть и способность оперативно восстанавливать поврежденную технику напрямую влияют на успех выполнения боевых задач общевойсковыми соединениями и частями. Особую сложность приобретает организация технического обеспечения в зоне непосредственного контакта, где эвакуация и ремонт автомобильной техники постоянном риске поражения. Эвакуация техники в тыловые ремонтные подразделения, в условиях активного действия средств поражения и подавления систем связи теряют свою эффективность. Поэтому роль ЭРП, которые могут выполнять мероприятия по ремонту или эвакуации в опасной зоне, резко возрастает. А применение противником средств РЭБ усложняет поставленную задачу. Именно поэтому ЭРП должны усовершенствовать свою тактику: иметь резервные каналы связи. Настоящая работа посвящена анализу

факторов, определяющих эффективность работы ЭРП, тактическим приемам выдвижения, проведению эвакуации и ремонта техники, а также обеспечению устойчивости управления в сложной оперативной обстановке [1].

Эффективность действий эвакуационно-ремонтных групп в современных боевых условиях определяется совокупностью факторов, среди которых ключевое значение имеют: интенсивность огневого воздействия противника, плотность применения средств радиоэлектронной борьбы, состояние маршрутов выдвижения, наличие времени на организацию работ и уровень взаимодействия с боевыми подразделениями. Опыт локальных конфликтов последних лет показывает, что работа ЭРП вблизи линии боевого соприкосновения сопряжена с постоянной угрозой поражения из всех видов оружия – от стрелкового и минометного до высокоточных боеприпасов и ударных БПЛА. При этом противник ведет непрерывную разведку тыловых и обеспечивающих подразделений, фиксируя любые перемещения техники. В этих условиях традиционные методы выдвижения по открытым маршрутам с использованием штатных средств связи становятся неприемлемыми. Выдвижение ЭРП должно строиться на принципах скрытности, рассредоточения и максимального использования защитных свойств местности. Целесообразно выделять несколько маршрутов подхода к месту поврежденной техники, включая объездные и грунтовые дороги, а в условиях бездорожья – движение колонн с увеличенными дистанциями между машинами (не менее 100–150 м). ЭРП во время выдвижения должны заблаговременно развертываться, дабы сократить время нахождения на точке. И при выполнении работ в опасной зоне маскировка не должна забываться. Техника либо эвакуируется в ближайшее безопасное место, либо производится ремонт непосредственно на месте, но тогда должен отрываться окоп и накинут маскировочный комплект. Также можно, даже нужно использовать подручные материалы: ветки деревьев, мох, траву. Скрытие ЭРП в зданиях, лесополосах или за складками местности тоже имеет значение. При проведении работ на открытой местности необходимо также быть готовым к внезапной атаке БПЛА. Для этого нужно выставить минимум двух человек наблюдающими за воздушным пространством. Имеет место организации ложных позиций, макетов техники, периодическая смена занимаемых позиций и использование современных средств РЭБ .

Взаимодействие с подразделениями боевого обеспечения – обязательное условие успешной работы ЭРП. Перед выдвижением необходимо согласовывать маршруты с общевойсковыми подразделениями, получать данные о минной обстановке, огневых точках противника и возможных коридорах безопасного прохода. В идеальном варианте выдвижение ЭРП должно осуществляться под прикрытием штатных огневых средств (артиллерии, минометов, средств ПВО), а работа на месте эвакуации – во временные интервалы, когда противник подавлен или не ведет активных огневых действий.

В условиях активного применения противником средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) управление эвакуационно-ремонтными подразделениями становится одной из наиболее сложных задач. Нарушение радиосвязи,

подавление сигналов спутниковой радионавигации, перехват и дезинформация каналов управления могут привести к потере ориентировки, срыву сроков эвакуации и неоправданным потерям личного состава и техники. Поэтому устойчивость управления ЭРП достигается комплексом организационных и технических мер, направленных на дублирование каналов связи, применение автономных средств навигации и заблаговременную подготовку личного состава к действиям в условиях радиоэлектронного подавления. В составе ЭРП должны быть предусмотрены средства связи, работающие в различных диапазонах и на разных физических принципах: штатные радиостанции УКВ-диапазон, спутниковая связь, а при возможности – проводная связь. Важно иметь резервные средства – электромагнитные (сигнальные) и зрительные (флаги, светосигнальные приборы) для взаимодействия на малых удалениях [2].

При выполнении задач вблизи переднего края ЭРП должна переходить на режим радиоэлектронной маскировки: максимально ограничивать активность в эфире, использовать кодированные и короткие сообщения. При работе в зоне интенсивных помех целесообразно применять передачу данных в заданное время по расписанию и предварительное согласование сигналов управления (сигналы готовности, начала выдвижения, возврата). Также заблаговременно, на этапе планирования, необходимо устанавливать взаимодействие с подразделениями радиоэлектронной борьбы. Они могут предоставить информацию о режиме работы средств РЭБ противника, выделить «окна» для работы своих средств связи, а также прикрыть действия ЭРП постановкой помех дронам противника или подавлением каналов наведения высокоточного оружия. На случай выхода из строя радиостанций или невозможности связаться со старшим начальником в ЭРП должен быть предусмотрен дублирующий канал связи через взаимодействующие подразделения. Например, командир ЭРП может передать информацию через командира мотострелкового подразделения, на участке которого ведутся работы, используя его средства связи или связного. Также немало важный аспект – это подготовка личного состава. Они должны быть осведомлены, что соблюдается радиомолчание, на связь выходят только по установленному графику, уметь пользоваться таблицами позывных, уметь также переключаться на резервные каналы связи, уметь определять свое местоположение. А регулярные тренировки, имитации различных ситуаций смогут развить эти навыки.

Итак обобщим, эвакуационно-ремонтные подразделения в условиях современного общевойскового боя, являются не исключаемым элементом и требуют небольшой доработки тактики действий. Одни из самых основных факторов, определяющих качественное выполнение задачи, это усовершенствование материально-технической базы (оснащение современными средствами связи и защиты), качественная подготовка личного состава в современных условиях. И каждый военный конфликт должен анализироваться, чтобы улучшать способы и методы организации командиров по восстановлению ресурса поврежденной техники и (или) эвакуации.

Список использованных источников

1. Меньшиков, С. В. Действия командиров автомобильных подразделений по ремонту и восстановлению автомобильной техники / С. В. Меньшиков ; науч. рук. В. М. Кривчиков // Работа командиров общевойсковых, технических и инженерных подразделений по организации и выполнению боевых задач в современных условиях : материалы 80-й Республиканской научно-технической конференции курсантов и студентов военно-технического факультета, Минск, 24 апреля 2024 г. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 305–309.

2. Кирута, М. М. Эвакуационные возможности автомобильной техники и их приспособленность / М. М. Кирута ; науч. рук. Е. А. Есмантович // Работа командиров общевойсковых, технических и инженерных подразделений по организации и выполнению боевых задач в современных условиях : материалы 77-й Республиканской науч.-техн. конф. курсантов и студентов военно-технического факультета / Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 216–218.

УДК 623.4

Котуренко Андрей Игоревич,
курсант
Иванин Андрей Юрьевич,
курсант
Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ И НЕБРОНИРОВАННЫХ МАШИН НА ПОЛЕ БОЯ

Аннотация. В статье рассматриваются методы повышения живучести легкобронированных и небронированных автомобильных машин на поле боя применительно к условиям применения Вооруженных Сил Республики Беларусь. Анализируются основные угрозы для колесной техники в современном общевойсковом бою, включая поражение стрелковым оружием, осколками артиллерийских боеприпасов, противотанковыми минами и беспилотными летательными аппаратами. Рассматриваются конструктивные методы защиты: применение навесной бронезащиты, противоминных устройств, усиленных остекленных конструкций и противокумулятивных экранов. Особое внимание уделяется неконструктивным методам повышения живучести: маскировке, применению дымовых завес, тактическим приемам движения колонн, инженерному оборудованию маршрутов и подготовке водительского состава. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта предлагаются рекомендации по повышению живучести автомобильной техники в условиях современных боевых действий с учетом специфики эксплуатации в Республике Беларусь.

Ключевые слова: живучесть, легкобронированные машины, небронированные машины, автомобильная техника, поле боя, Вооруженные Силы Республики Беларусь, противоминная защита, навесная броня, противокумулятивные экраны, маскировка.

Современные вооруженные конфликты убедительно демонстрируют, что потери легкобронированной и небронированной автомобильной техники на поле боя достигают критических значений, сопоставимых с потерями основных боевых танков и боевых машин пехоты. Это обусловлено несколькими факторами: широким распространением противотанковых средств пехоты (ручные противотанковые гранатометы, противотанковые ракетные комплексы), массированным применением артиллерии и минометов, использованием беспилотных летательных аппаратов для разведки и поражения целей, а также активным применением инженерных боеприпасов, в первую очередь противотанковых мин. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь, где

основу парка колесной техники составляют многоцелевые автомобили МАЗ, легкобронированные машины и специальные шасси, проблема повышения живучести автомобильной техники на поле боя является одной из наиболее актуальных. Живучесть машины определяется как способность сохранять или восстанавливать свои боевые и эксплуатационные качества при воздействии средств поражения противника. Повышение живучести достигается комплексом конструктивных, защитных и тактических мероприятий, которые должны реализовываться во взаимосвязи на всех этапах жизненного цикла техники – от проектирования до боевого применения [1].

Основные угрозы для легкобронированных и небронированных машин на поле боя можно классифицировать по типу поражающего воздействия. Первая и наиболее массовая угроза – поражение стрелковым оружием (пулями калибра 5,45 мм, 7,62 мм, 12,7 мм и 14,5 мм). Для небронированных автомобилей стандартные кабины и кузова не обеспечивают защиты даже от пуль автоматного калибра, что делает личный состав, находящийся в машине, крайне уязвимым. Вторая угроза — осколочное поражение от артиллерийских снарядов, минометных мин и боеприпасов, сбрасываемых с беспилотных летательных аппаратов. Осколки, имеющие высокую начальную скорость и значительную пробивную способность, способны поражать как личный состав, так и агрегаты машины. Третья угроза – воздействие ударной волны, которая при близких разрывах может вызывать повреждение несущих конструкций, выход из строя оптических и электронных систем, а также контузию личного состава. Четвертая угроза – подрыв на противотанковых минах и фугасах, который может привести к полному уничтожению машины или тяжелым повреждениям ходовой части и несущих конструкций.

Для легкобронированных машин (таких как МАЗ-5434 или специальные бронеавтомобили) конструктивная защита дополняется навесными элементами, усиливающими наиболее уязвимые зоны. Важным направлением является применение композитной брони, сочетающей стальные, керамические и полимерные слои, что позволяет снизить массу защиты при сохранении высокого уровня пуле- и осколкостойкости. Для Республики Беларусь, где имеется развитая научно-техническая база в области композиционных материалов, разработка отечественных бронепанелей для оснащения существующего парка техники является приоритетной задачей.

Вторым важным конструктивным направлением является противоминная защита. При подрыве на противотанковой мине наиболее уязвимыми элементами являются колеса, мосты, карданные валы и днище кабины. Для повышения живучести применяются следующие решения: установка противоминных пластин на днище, защищающих экипаж от воздействия ударной волны и осколков; применение энергопоглощающих кресел для водителя и пассажиров; размещение топливных баков и аккумуляторных батарей в защищенных отсеках; использование специальных покрышек с противоминными вставками, сохраняющими подвижность после подрыва. В легкобронированных машинах дополнительно применяются V-образные днища, которые отводят

энергию взрыва в стороны от обитаемого отделения. Для небронированных машин эффективным решением является установка противоминных тралов и катков, обеспечивающих разминирование маршрута движения [2].

Неконструктивные методы повышения живучести включают комплекс мероприятий, направленных на снижение вероятности поражения машины противником за счет маскировки, тактических приемов и инженерного обеспечения. Первым и наиболее важным методом является маскировка. Автомобильная техника должна оборудоваться средствами снижения заметности в оптическом, тепловом и радиолокационном диапазонах. Для оптической маскировки используются маскировочные сети, адаптированные к фону местности, а также специальные покрытия, снижающие отражение света. Для снижения тепловой заметности применяются термоизолирующие покрытия на моторный отсек и систему выпуска отработанных газов, а также установка экранирующих кожухов на глушители. В условиях белорусского ландшафта, характеризующегося чередованием лесов, полей и болот, маскировка техники должна учитывать сезонные изменения фона (зеленый летом, бурый осенью, белый зимой). Разработка и внедрение сезонных маскировочных комплектов для автомобильной техники является актуальной задачей для белорусских войск.

Вторым важным неконструктивным методом является тактика применения. Основными тактическими приемами повышения живучести являются: рассредоточение техники на марше и при расположении на месте, использование складок местности для укрытия, соблюдение дистанций между машинами в колонне, организация кругового обзора и наблюдения за воздушной обстановкой. При движении колонн важное значение имеет обеспечение противовоздушной обороны своими средствами, а также наличие в составе колонны машин с системами радиоэлектронной борьбы. В условиях применения противником беспилотных летательных аппаратов эффективным приемом является движение на предельно высоких скоростях, затрудняющих прицельное сбрасывание боеприпасов, а также использование трасс с естественными укрытиями – лесополосами, оврагами, насыпями [3].

Третьим неконструктивным методом является инженерное обеспечение. До начала движения по маршруту необходимо проведение инженерной разведки для выявления минных полей, завалов и участков, простреливаемых противником. При движении колонн в зоне возможного минирования применяются средства разминирования – минные тралы, установленные на головные машины, а также использование саперных подразделений для проделывания проходов в минных полях. Важным элементом инженерного обеспечения является оборудование позиций для укрытия техники на привалах и в районах сосредоточения: отрывка укрытий для колес, оборудование защитных насыпей, установка противокумулятивных экранов. Для белорусской армии, располагающей инженерными подразделениями с современным оборудованием, развитие навыков инженерного обеспечения движения техники является важным направлением боевой подготовки.

Четвертым неконструктивным методом является подготовка личного состава. Живучесть машины в значительной степени зависит от действий водителя и экипажа. Водитель должен обладать навыками экстремального вождения: умением маневрировать под обстрелом, преодолевать препятствия, использовать укрытия, быстро покидать машину при пожаре или подрыве. Экипаж должен быть обучен действиям при нападении – ведению ответного огня, использованию дымовых завес, эвакуации раненых.

В заключение следует отметить, что повышение живучести легкобронированных и небронированных машин на поле боя представляет собой комплексную задачу, требующую согласованного применения конструктивных, защитных и тактических мер. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь наиболее рациональным представляется следующий подход: на оснащаемой технике – реализация конструктивных мер защиты на этапе производства и дооснащения (установка навесной брони, противоминная защита, противодроновые экраны); на существующем парке – внедрение комплектов дополнительной защиты, средств маскировки и систем пожаротушения; в боевой подготовке – отработка тактических приемов движения, маскировки и инженерного обеспечения; в системе ремонта – совершенствование организации эвакуации и восстановления техники. Реализация этих мер позволит существенно снизить потери автомобильной техники при ведении боевых действий, сохранить мобильность подразделений и обеспечить выполнение поставленных задач с минимальными потерями личного состава и материальной части.

Список использованных источников

1. Ковальчук, Н. А. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен: получение, свойства, применение / Н. А. Ковальчук, В. И. Коваленко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В: Промышленность. Прикладные науки. – 2023. – № 2. – С. 27–33.

2. Плескачевский, Ю. М. Полимерные композиционные материалы в системах бронезащиты: состояние и перспективы / Ю. М. Плескачевский, А. В. Соколов // Материалы, технологии, инструменты. – 2024. – Т. 29, № 2. – С. 44–52.

3. Шмурадко, В. Т. Разработка композиционных материалов для средств индивидуальной бронезащиты / В. Т. Шмурадко, Ф. И. Пантелеенко // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXII Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 156–159.

4. Анищенко, А. Н. Современные тенденции в разработке средств индивидуальной бронезащиты / А. Н. Анищенко, С. Л. Ковалев // Сборник научных трудов Военной академии Республики Беларусь. – 2023. – № 1. – С. 67–73.

УДК 623.4

Котуренко Андрей Игоревич,
курсант
Иванин Андрей Юрьевич,
курсант
Цыганчук Геннадий Владимирович,
старший преподаватель кафедры
Белорусский национальный технический университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ САМОДЕЛЬНЫХ БАГГИ В СОВРЕМЕННОМ БОЮ

Аннотация. В работе рассматривается феномен широкого применения самодельных багги (легких каркасных автомобилей на базе гражданских узлов) в современных вооруженных конфликтах. Анализируются причины перехода иррегулярных формирований, а затем и регулярных армий к использованию подобной техники: высокая тактическая мобильность по пересеченной местности, ремонтопригодность в полевых условиях за счет унификации с гражданским автопромом, низкая стоимость и возможность быстрого восполнения потерь.

Ключевые слова: самодельные багги, легкие тактические платформы, асимметричная война, тактическая мобильность, ремонтопригодность, FPV-дроны, радиоэлектронная борьба (РЭБ), разведывательно-диверсионные действия, машины-камикадзе, унификация с гражданской техникой, современный бой.

Современное поле боя, особенно в конфликтах низкой и средней интенсивности, демонстрирует интересную тенденцию: несмотря на распространение высокоточного оружия и беспилотников, снова начинают использоваться простые и недорогие технологии. Одним из примеров стали самодельные багги — легкие машины на каркасе, собранные из гражданских деталей. Тяжелая техника привязана к дорогам или прочному грунту. Легкий багги весом не более тонны с широкими колесами и мощным, по сравнению с массой автомобиля двигателем от гражданского авто, способен проехать по болотам, лесам и, где тяжелая техника застрянет или станет легкой мишенью. Такая универсальность позволяет небольшим группам проникать в тыл противника по маршрутам, которые тот считает непроходимыми, что обеспечивает эффект внезапности – важный фактор в современном бою. Простота конструкции – еще одно серьезное преимущество. Самодельные багги просты в обслуживании, в отличие от современных сложных машин, требующих специализированного ремонта и обученного персонала. В полевых условиях экипаж из двух-трех человек может за несколько часов заменить двигатель или ходовую часть, используя лишь ручные инструменты и запчасти от гражданских машин. Огневая мощь багги зависит от установленного на него вооружения, например, на эти машины могут устанавливаться крупнокалиберные пулемёты, такие как

ДШК, в случае, если ожидается соприкосновение с тяжелой техникой противника, на багги могут устанавливаться противотанковые ракетные комплексы и автоматические гранатомёты.

Поскольку брони почти нет, техника использует принцип бей и беги. Обычно группа багги быстро выезжает на позицию, наносит массированный удар (часто с гранатомётами и ПТРК для подавления пехоты и поражения техники) и мгновенно уходит до того, как враг успеет ответить или вызвать авиацию. Скорость и маневренность позволяют им быстрее поворачиваться и менять позицию, чем танки или БМП, что затрудняет прицельный огонь по ним. В городских боях багги могут служить для быстрой блокировки районов и прочёсывания улиц, мешая врагу создать устойчивую оборону в зданиях.

Очень важна связка багги с дронами. В современном бою, где развита разведка с воздуха, сочетание багги + FPV-дрон создаёт новый тактический подход. Багги может нести ретранслятор или служить наблюдателем, но чаще дроны ведут разведку и дают данные для удара багги. Также появляются багги, которые запускают или перевозят рои ударных дронов. Тогда багги становится видом наземного «авианосца», быстро меняющего позиции пусковых установок, что сильно усложняет противнику борьбу с ними. Компактные размеры позволяют скрываться в лесах и под мостами.

Ещё один важный момент – низкая заметность багги по акустике и теплу. Они, особенно с глушителями и бензиновыми моторами, дают меньший тепловой след, чем танки. Низкий силуэт усложняет визуальное обнаружение на фоне местности. Всё это делает багги отличным средством для разведывательных групп.

Серьёзным недостатком самодельных багги является отсутствие защиты экипажа. Любое попадание из стрелкового оружия или осколком способно вывести машину из строя и ранить экипаж. Поэтому багги способен выполнять боевую задачу только при полном тактическом преимуществе в манёвре или под прикрытием тяжёлой техники и огня. В прямом столкновении с регулярными частями, которые вооружены крупнокалиберным оружием, багги теряют свою эффективность и могут быть быстро уничтожены.

В итоге самодельные багги уже нельзя считать экзотикой или признаком отсталости. В современном бою, где главными угрозами стали дроны, точная артиллерия и спутниковая разведка, тяжёлая бронетехника теряет свою былую эффективность. На первый план выходят скорость, скрытность, автономность и ремонтопригодность. Самодельный багги сочетает эти качества и становится идеальным тактическим элементом современного боя – недорогим, быстрым, взаимозаменяемым средством, которое доставляет огневые средства туда, где они нужны, и при этом избегает уничтожения дорогим точным оружием. Возможно, в будущем такие платформы станут ещё компактнее и автоматизированнее, но принцип использования простой, быстрой и дешевой техники на поле боя останется ключевым, ведь в конфликтах будущего решающими будут ресурсы и скорость принятия решений, а не толщина брони.

Список использованных источников

1. Лукьянов, Г. З. Особенности транспортирования и десантирования автомобилей многоцелевого назначения грузоподъемностью до 1,5 т и специальных транспортных средств типа «багги» / Г. З. Лукьянов, Р. И. Соколов, Е. А. Голубенко // Материально-техническое обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации. – 2021. – № 2. – 24–29.

2. Крецул, Р. Багги войны: как снайперы освоили малые машины для боевой работы [Электронный ресурс] // Известия. – 2025. – 11 апреля. – Режим доступа: https://iz.ru/1868618/roman-krecul/baggi-voiny-kak-snaipery-osvoili-malye-masiny-dla-boevoi-raboty. – Дата доступа: 30.03.2026.

3. Степовой Б. Медицинская мощь: санитары начали использовать багги на фронте [Электронный ресурс] / Б. Степовой, Ю. Леонова // Известия. – 2025. – 27 мая. – Режим доступа: https://iz.ru/1893028/bogdan-stepovoi-ulia-leonova/medicinskaa-mos-sanitary-nacali-ispolzovat-baggi-na-fronte. – Дата доступа: 30.03.2026.

УДК 621.753

Кучик Владимир Юрьевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Токарь О. В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ВОЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ: ОТ ТРЕБОВАНИЙ К ЖИВУЧЕСТИ ДО БОЕВОЙ НАДЕЖНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы нормирования точности и организации технических измерений в контексте военного машиностроения и оборонной промышленности. Показано, что корректное установление допусков размеров, формы, взаимного расположения поверхностей и параметров шероховатости, а также выбор адекватных средств и методик измерений определяют не только функциональность и взаимозаменяемость деталей, но и боевую надежность, живучесть и безопасность применения военной техники.

Ключевые слова: Нормирование точности; технические измерения; военное машиностроение; допуски и посадки; размерные цепи; геометрическая точность; шероховатость поверхности; метрологическое обеспечение; средства измерений; статистический контроль качества; жесткие эксплуатационные условия; боевая надежность.

Нормирование точности и технические измерения занимают центральное место в системе обеспечения качества продукции и технологических процессов, особенно в военном машиностроении и оборонной промышленности. От корректного установления допусков, правильного выбора и применения средств измерений зависят не только функциональность изделия, его взаимозаменяемость и надежность, но и боевая готовность техники, живучесть вооружения, безопасность личного состава.

Современное машиностроение, приборостроение и военная техника предъявляют жесткие требования к точности размеров, формы, взаимного расположения поверхностей и их параметров качества, что требует развитой системы стандартизации, метрологического обеспечения и методов контроля, согласованных как с гражданскими, так и с военными нормативами.

Шероховатость поверхности как параметр качества также нормируется в зависимости от функции детали (уплотнение, трение, посадка, усталостная прочность, адгезия покрытий). Для военных изделий это, к примеру, поверхности уплотнений в гидросистемах стабилизаторов, направляющие орудийных стабилизированных платформ, сопряжения подшипников в опорах роторов авиационных и ракетных двигателей. Параметры шероховатости (Ra, Rz, Rmax и др.) одновременно задают требования к технологическому процессу (выбор метода обработки, инструмента, режимов резания) и к методам

контроля. Связь между точностью размеров, отклонениями формы и шероховатостью носит взаимный характер: чрезмерное ужесточение одного параметра при «слабых» требованиях к другим зачастую не дает реального прироста ресурса, но приводит к росту стоимости. Поэтому нормирование точности в современной военной технике рассматривается комплексно, в рамках единой конструкторско-технологической документации и системы обеспечения военного качества.

Технические измерения являются материальной основой реализации нормирования точности. Любой допуск или техническое требование имеет практический смысл лишь при наличии возможности его достоверного контроля. Технические измерения в машиностроении, приборостроении и военной технике охватывают линейные и угловые размеры, параметры формы и расположения, шероховатость, механические и физические характеристики материалов и покрытий (твердость броневых сталей, толщина защитных и маскирующих покрытий, параметры термообработки ответственных деталей). Система технических измерений базируется на метрологических принципах: единство измерений, прослеживаемость к государственным и международным эталонам, нормированная погрешность измерений, сопоставимость результатов. Для военной сферы дополнительно важна устойчивость измерительных систем к внешним воздействиям и возможность проведения контроля в полевых и ремонтных условиях.

Классификация средств измерений включает: мерительные инструменты (штангенинструменты, микрометры, индикаторы), калибры (проходные и непроходные, предельные), универсальные и специальные измерительные приборы (оптические, пневматические, координатно-измерительные машины), а также автоматизированные и встроенные системы контроля. В военном производстве к этому перечню добавляются интегрированные системы неразрушающего контроля (ультразвуковые, радиографические, вихретоковые), встроенные в технологическую оснастку, и полевые средства контроля для войскового ремонта. Выбор средства измерения определяется требуемой точностью (соотношением допуска и погрешности измерения), серийностью производства, трудоемкостью контроля и экономическими факторами.

В инженерной практике применяется правило: погрешность средства измерения должна быть существенно меньше допуска контролируемого параметра (обычно не более 1/3–1/10 от величины допуска), что обеспечивает надежность приемочного контроля, особенно актуальную для критически важных деталей вооружения.

Погрешность измерений представляет собой совокупность систематических и случайных составляющих, обусловленных несовершенством средств измерений, методики, условий проведения измерения и свойств объекта. Нормирование точности измерений реализуется через метрологические характеристики средств измерений (класс точности, пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности, чувствительность, разрешающая способность) и требования к условиям эксплуатации (температура, вибрации,

влажность). В военной практике к этому добавляется учет работы в экстремальных условиях: широких температурных диапазонах, повышенной запыленности, вибрациях и ударах. Стандарты и методики поверки устанавливают допустимые значения погрешностей, порядок калибровки и поверки приборов, обеспечивая их соответствие требуемому уровню точности и требованиям военных приемок.

Методики измерений и контроля являются важнейшим звеном связи между конструкторским нормированием и производственной практикой. Для каждого контролируемого параметра должна быть определена рациональная методика, включающая: способ измерения (прямой, косвенный, сравнительный, комплексный), схему установки детали, выбор базы, последовательность операций, обработку результатов и критерии принятия решения о годности. В военном производстве, особенно при выпуске боеприпасов, средств поражения и элементов систем управления, особую роль играют методы неполного и выборочного контроля, допускающие снижение трудоемкости при сохранении требуемой вероятности безотказной работы. Статистические методы контроля качества (контроль по альтернативному или количественному признаку, карты Шухарта, приемочные планы) дополняют традиционный размерный контроль и позволяют оценивать стабильность процесса, своевременно выявлять «дрейф» точности и предотвращать выпуск бракованных партий, критичных в условиях боевого применения. Метрологическое обеспечение производства формирует инфраструктуру, необходимую для реализации нормирования точности и проведения технических измерений на требуемом уровне. Оно включает: эталонную базу, систему поверки и калибровки измерительных средств, нормативно-методические документы, подготовку персонала, процедуры аккредитации лабораторий и сертификации продукции. Важнейшим принципом является обеспечение прослеживаемости измерений – возможности связать результат любого производственного измерения с государственными или международными эталонами через непрерывную цепочку калибровок с известными погрешностями.

Для оборонной продукции это создает основу не только для соответствия национальным и международным стандартам, но и для гарантированной совместимости, взаимозаменяемости и надежности вооружения в многонациональных операциях и при кооперации различных предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Таким образом, нормирование точности и технические измерения в военном машиностроении перестают быть «вспомогательной» функцией и превращаются в стратегический инструмент обеспечения боеспособности и живучести техники. Грамотно установленные допуски, правильно организованные измерения и выстроенная метрологическая инфраструктура позволяют создавать конструкции, которые не просто соответствуют чертежам, но и надежно выполняют свои задачи в самых жестких условиях эксплуатации.

Список использованных источников

1. Об изменении Закона Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 11 нояб. 2019 г., № 254-З. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11900254. – Дата доступа: 16.03.2026.

2. Мещеряков, Р. К. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / Р. К. Мещеряков, В. М. Пашин. – М. : Машиностроение, 2010.

3. Орлов, П. И. Основы конструирования машин / П. И. Орлов. – Т. 1 : Взаимозаменяемость, допуски и посадки. – М. : Машиностроение, 2002.

УДК 621.01

Кучик Владимир Юрьевич,
курсант
Научный руководитель Дубровская И. В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ МАШИН В ВОЕННОМ ДЕЛЕ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ РЫЧАГОВ ДО БОЕВЫХ РОБОТОВ

Аннотация. В статье рассмотрены основные положения теории механизмов машин (ТММ) в контексте военного машиностроения и вооружения. Показано, что классические понятия структурного анализа (звенья, кинематические пары, степень подвижности), кинематического и динамического анализа приобретают особую значимость при проектировании механизмов наведения и стабилизации вооружения, систем перезаряжания и подачи боеприпасов, подвесок боевых машин, а также приводов боевых робототехнических комплексов. Описано влияние ошибок структурного синтеза на появление избыточных связей и паразитных степеней свободы, приводящих к заклиниванию, люфтам и потере точности наведения. Показано, как методы кинематического анализа позволяют выявлять критические положения и профили движения в механизмах оружия и военной техники, а динамический анализ обеспечивает оценку отдачи, вибраций и ударных перегрузок, определяя требования к уравновешиванию, демпфированию и ресурсу.

Ключевые слова: теория механизмов машин; военная техника; кинематический анализ; динамический анализ; структурный синтез механизмов; механизмы наведения и стабилизации; автоматика оружия; боевые роботы; многозвенные механизмы; зубчатые и кулачковые передачи; вибродиагностика; боевая надежность.

Теория механизмов машин строится на определении машины как совокупности твердых тел, соединенных в пространстве кинематическими связями и предназначенных для совершения работы. Механизм – часть машины, изменяющая характер движения (изменяющая направление, величину, вид движения). Механизм не производит работу, а только определяет кинематику движения. Механизмы лежат в основе практически любого вида вооружения и военной техники: от спускового механизма ружья до систем наведения ракет, стабилизаторов вооружения на ББМ, приводов боевых машин, использующих робототехнику.

Задачам ТММ здесь предстоит решить задачи расчета схем и схем механизмов, кинематического и динамического проектирования, подбора параметров и обеспечения ресурса работы – все эти вопросы напрямую влияют на боевую надежность, живучесть и безопасность эксплуатации оружия. Основу структурного анализа механизма составляют понятия кинематической пары,

звена, степени подвижности. Звенья механизма – твердые тела, соединенные подвижными парами (вращательными, поступательными, винтовыми, сферическими и др.), позволяющими им относительно друг друга совершать движение определенного вида. В военной технике звеньями служат качающиеся рычаги спусковых и ударно-спусковых механизмов, коромысла и тяги механизма заряжания, звенья подвески опорных и направляющих катков, элементы приводов наведения орудия по горизонтали и вертикали. Число степеней свободы механизма (количество степеней свободы механизма – независимых степеней свободы) определяется по формулам Чебышева–Грублера–Кутцбаха. Ошибка в числе степеней свободы приводит к избыточному связям (закусыванию) механизма при стрельбе или подрыве и чувствительности к раскачкам корпуса, или, наоборот, к паразитным степеням свободы – люфтам и свободному движению, что сказывается на динамической точности наведения, кучности стрельбы, уходе точки прицеливания.

Структурный синтез в военной технике – построение механизма, обеспечивающего заданный режим движения (например, закон наведения орудия, закон стабилизации, траекторию движения бронеэлемента, шаг «ноги» шагающего робота) при высокой надежности и малой чувствительности к загрязнению, обледенению, износу, боевым повреждениям. Кинематический анализ механизма заключается в решении задачи нахождения положений, скоростей и ускорений звеньев при заданном движении ведущего звена. Особенно важны такие системы в механизмах наведения и стабилизации, где требуется обеспечить заданную траекторию поворота башни или возвышения орудия с минимальными рывками и перегрузками для сохранения точности при стрельбе на ходу, а также в механизмах перезарядки и подачи боеприпасов (ленточное подающее устройство, автоматика стрельбы, автоматы заряжания орудий танков), где необходимо точно согласовать траектории движения подающего лотка, выбрасывателя и досылателя, чтобы избежать задержек и утыканий при стрельбе. Кинематический анализ применяется и к складным, трансформируемым конструкциям – выдвижным антеннам, складным опорам пусковых установок, боевым модулям на шасси. В плоскостных механизмах применяются векторные методы, методы плоскостей скоростей и ускорений, аналитические методы выявления «мертвых точек» (позиций, в которых может застревать затвор при выстреле или перезарядке), критических положений с перегрузами, приводящими к разрушению при автострельбе, оптимизации траекторий движения кулачков, рычагов, зубчатых передач для обеспечения плавности и предсказуемости работы при износе и загрязнении. В кинематических моделях оружия и техники (манипуляторы для разминирования, боевые модули дистанционного действия, приводы радиолокационных станций) используются матричные методы, кватернионы, теория винтовых движений – для описания пространственной траектории с учетом ориентации и ограничений по сектору обстрела, углам маскировки, габаритам шасси. Динамика изучает влияние сил и моментов на движение звеньев и характер рабочего цикла. В артиллерии – силы отдачи и отката орудий, ударные нагрузки при выстрелах

и наездах на препятствия, высокоскоростные циклические нагрузки в механизмах автоматики и подачи. Методами Лагранжа, принципа Даламбера, теории колебаний вычисляются инерционные силы и моменты, реакции в шарнирах и опорах, требуемые мощности приводов. Главные задачи – минимизировать колебания корпуса и башни после выстрела, чтобы повторная прицельная наводка не занимала много времени, обеспечить динамическое уравновешивание механизмов наведения и стабилизации, чтобы исключить раскачку и колебания при езде по неровной местности, определить предельные режимы стрельбы, при которых механизмы автоматики еще справляются без заеданий и отказов, рассчитать нагрузки на механизмы подвески (рычаги, торсионы, амортизаторы) при взрывах и прыжках, чтобы ходовая осталась на ходу. В скоростных механизмах военной техники динамический анализ позволяет заранее выявить участки, где сосредоточены динамические усилия, и вовремя усиление или переработка конструкции, применение демпфирующих элементов, откатных амортизаторов, противооткатных устройств. Суть синтеза механизмов по заданному закону движения в задачах военной техники сводится к обеспечению заданного закона наведения вооружения (линейного, программного или временного адаптивного с учетом движения цели и системы), оптимальной траектории движения манипулятора прицельного звена для минимизации времени цикла и вероятности срывов, заданного закона изменения усилия спускового крючка при безопасном обращении и высокой точности прицельной стрельбы, траектории движения манипулятора саперного робота, обеспечивающей безопасный подход к взрывоопасному объекту и его манипуляцию. В качестве основного инструментария применяются аналитические и графоаналитические методы синтеза, аппроксимационные подходы и все более активно – методы компьютерной оптимизации (генетические алгоритмы, многокритериальные методы, глобальный поиск), при этом критериями служат минимизация массы и габаритов, максимизация точности и скорости наведения, снижение чувствительности к износу и люфтам, устойчивости к внешним возмущениям (отдаче, вибрациям и т. д.). Значительное значение имеют передаточные функции и передаточные отношения между перемещениями, скоростями и силами входного и выходного звеньев.

В военной технике – при конструировании зубчатых передач приводов поворота башни, наведения орудий, редукторов движителей, где важны стабильность передаточного отношения, высокая несущая способность и минимальный люфт для обеспечения высокой точности наведения; в кулачковых механизмах автоматики стрельбы и синхронизации подачи патронов и предохранительных устройств, где профиль кулачка выбирается так, чтобы толкатель перемещался по заданному закону без ударных нагрузок и заеданий; в рычажных механизмах спусковых, предохранительных и блокирующих устройств, где передаточные отношения определяют усилие на рычаге, ход, чувствительность и безопасность. Теоретические основы эвольвентного зацепления, фундаментальные решения ТММ для рычажных и кулачковых механизмов прямо переходят в точность наведения, надежность автоматики

и безопасность стрелка и экипажа. На современном этапе ТММ развивается в тесной связи с компьютерным моделированием, САПР (CAD/CAE). Для военной техники это имитационное испытание механизмов наведения и стабилизации в виртуальной среде с учетом реальных траекторий движения, отдачи и внешних воздействий, многокорпусная динамика (MBD) и конечные элементы (FEA) для совместного анализа кинематики и прочности механизмов, донатурная проверка конструкции боевого робота или боевого модуля на слабые места и сингулярные положения. Боевые роботы и дистанционно управляемые модули представляют собой пространственные многозвенные робототехнические комплексы с многозвенными манипуляторами, ходовыми устройствами (колесными, гусеничными, шагающими) и преобразователями (сгибаемыми/раскладываемыми для транспортировки и боевой работы). Внутри ТММ реализованы алгоритмы прямого и обратного интегрирования кинематических уравнений, анализа сингулярностей (точек, в которых управляемость теряется), синтеза оптимальных траекторий и режимов движения, минимизирующих энергоресурсы и обеспечивающих скрытность за счет плавности и отсутствия резких маневров. Не менее значима интеграция ТММ с системным и междисциплинарным подходами. Военное дело все реже рассматривает механизм как самодостаточную систему. Все чаще он входит в сложную цепочку приводов, электроники управления, датчиков и элементов интерфейса. Для инженера-конструктора это требование к способности опознавать по вибрационным и кинематическим признакам зарождающиеся деформации и повреждения в конструкциях, применять методы вибродиагностики, технического зрения и предиктивного обслуживания для предупреждения отказов в условиях боевого развертывания, понимать, что люфт в паре или незначительное изменение передаточного отношения приведут к неточности, задержке выстрела или заклиниванию в решающий момент. Сочетание теоретических разработок с методами сигнального анализа и машинного обучения создает базу для построения систем предупреждения отказов механизмов танков, БМП, артиллерийских установок и боевых роботов – от простейшего рычага до многоосного манипулятора.

Несмотря на стремительное развитие информационных и интеллектуальных технологий, теория машин и механизмов остается базовой дисциплиной инженерного образования, а в прикладном аспекте – неотъемлемой частью разработки надежных и живучих боевых машин. Тенденция четкая: ТММ не исчезает, а эволюционирует – в него все активнее проникает вычислительная механика, методы оптимизации, элементы материаловедения и системного проектирования. Иначе говоря, механизмы становятся не просто «работающими», а компактными, энергоэффективными, способными выдерживать боевые нагрузки – все то, что нужно современному «военному ремеслу» конструктора вооружения.

Список использованных источников

1. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин / И. И. Артоболевский. – М. : Наука, 1988.

2. Чебышев, П. Л. Собрание сочинений. –Т. 4 : Механизмы / П. Л. Чебышев. – М. : АН СССР, 1955.

3. Малышев, Н. Н. Теория механизмов и машин : учебник для вузов / Н. Н. Малышев, В. М. Троицкий. – М. : Машиностроение, 2006.

4. Трощенко, В. Т. Динамика и прочность механизмов машин / В. Т. Трощенко, В. А. Петров. – К. : Техника, 1990.

5. Воробьев, А. Ф. Конструирование и расчет систем автоматического перезаряжания и подачи боеприпасов / А. Ф. Воробьев. – М. : Машиностроение, 1985.

УДК 539.3

Кучик Владимир Юрьевич ,
курсант 2 курса
Волчанин Александр Дмитриевич,
курсант 2 курса
Научный руководитель Гончарова С. В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

МЕХАНИКА ГРАДИЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ: НОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЧНОСТЬЮ И ДЕФОРМАЦИЕЙ

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты механики градиентных материалов как нового подхода к управлению прочностью и деформацией конструкций. Функционально-градиентные материалы (ФГМ), характеризующиеся непрерывным или квазинепрерывным изменением состава, структуры и механических свойств в одном или нескольких направлениях, противопоставляются традиционным слоистым композитам с резкими интерфейсами и высокими концентрациями напряжений.

Ключевые слова: механика градиентных материалов; функционально-градиентные материалы (ФГМ); распределенная прочность; градиент свойств; концентрация напряжений; механика разрушения; усталостная прочность; аддитивные технологии; оптимизация в пространстве функций; бронезащита; военная техника; живучесть конструкций.

Функционально-градиентные материалы (ФГМ) характеризуются непрерывным или квазинепрерывным изменением состава, структуры и, как следствие, механических свойств в одном или нескольких направлениях. В отличие от традиционных слоистых композитов, где интерфейсы между слоями являются потенциально слабыми местами с высокой концентрацией напряжений, в градиентных материалах переход от одной фазы или структуры к другой «растянут» в пространстве. Это позволяет существенно снизить разрывы в жесткости, термических или упругих параметрах и, как следствие, уменьшить локальные напряжения, возникающие при механических и температурных нагружениях. Для военных приложений – бронезащиты, элементов корпусов боевых машин, защитных панелей и экранов – это означает возможность создавать конструкции с плавным переходом от твердого, твердосплавного или керамического наружного слоя (для противостояния пробитию и эрозии) к более вязкой и энергоемкой подложке, эффективно рассеивающей энергию удара и осколочного поражения.

С механико-материаловедческой точки зрения, градиентный материал можно рассматривать как сплошную среду с пространственно зависящими конститутивными соотношениями. Например, модуль Юнга $E(x)$, предел текучести $\sigma_y(x)$, коэффициент линейного термического расширения $\alpha(x)$

и вязкоупругие параметры могут быть заданы как функции координаты. Это приводит к существенному усложнению задачи: классическое уравнение упругости с постоянными коэффициентами превращается в дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами, а критерии прочности и долговечности становятся локально зависящими от координат. Тем не менее, подобный подход открывает принципиально новые возможности – переход от пассивного анализа «данного» материала к активному проектированию «распределенной прочности» в объеме. В военной инженерии это открывает путь к созданию «умной» бронезащиты, корпусов ракетно-артиллерийских систем, элементов ходовой части и силовых наборов, где распределение прочности и жесткости согласовано с ожидаемыми полями ударных, взрывных и циклических нагрузок. Рассмотрим, в качестве модельной задачи, одноосное растяжение плоской пластины, модуль упругости которой изменяется по толщине h по закону $E(z)$, где z – координата по толщине. При одинаковой средней деформации $\bar{\varepsilon}$ распределение локальных напряжений $\sigma(z)=E(z)\cdot\varepsilon(z)$ может быть принципиально иным, чем в однородном образце. Если структура материала спроектирована таким образом, что вблизи поверхности (где вероятно зарождение трещин и максимальные контактные нагрузки) модуль и предел прочности повышены, а в объеме – более низкий и пластичный материал, то возможна комбинация высокой поверхностной износо- и контактной прочности с повышенной общей трещиностойкостью. Механика градиентных материалов в этом случае формирует основу для оптимального распределения жесткости и пластичности в сечении. В военных конструкциях подобный подход применим, например, к бронированию корпусов боевых машин, лопастям вертолетов, элементам опорных катков и направляющих, где требуется одновременно обеспечить устойчивость к абразивному износу, ударным и баллистическим воздействиям и предотвратить хрупкое разрушение при перегрузках. Важным аспектом является поведение градиентных материалов в условиях сложного напряженного состояния и локальных концентраций напряжений, например вблизи надрезов, отверстий, острых переходов сечений. В классической механике материалов существует хорошо известный результат о концентрации напряжений вблизи отверстия в бесконечной плите при растяжении. В случае градиентного материала, когда в районе потенциально опасной зоны свойства изменяются целенаправленно (например, увеличивается пластичность или вводится зона с пониженной жесткостью, перераспределяющая усилия), пик напряжений может быть существенно снижен. Таким образом, проектирование градиента свойств может служить «встроенным механизмом» управления напряженным состоянием без изменения геометрии детали.

Для военной техники это особенно важно в районах крепления броневлит, люков, амбразур, точек подвески вооружения, где наличие отверстий и вырезов неизбежно, а перегрузки и ударные импульсы – критичны для живучести конструкции. Еще одним уникальным эффектом механики градиентных материалов является возможность управления путями распространения трещин. В однородных материалах траектория трещины определяется локаль-

ным максимумом коэффициента интенсивности напряжений и симметрией поля напряжений. В градиентных средах, где трещина, продвигаясь, попадает в области с иными механическими характеристиками (более вязкими, более пластичными или, напротив, более хрупкими), возможны отклонения ее траектории, замедление или даже остановка. Проектируя пространственное распределение свойств, можно создавать «ловушки» для трещин, области с повышенной способностью к диссипации энергии разрушения. С точки зрения механики разрушения это означает переход от пассивной защиты к активному «направляющему» сопротивлению распространению повреждений. В военном контексте такие подходы могут применяться при проектировании многослойной и градиентной брони, корпусов артиллерийских систем, бронекапсул экипажа, где важно не только предотвратить сквозное разрушение, но и локализовать повреждения, сохранив целостность и функциональность объекта. Отдельного рассмотрения заслуживает усталостная прочность градиентных материалов. Усталостное разрушение обусловлено накоплением микроповреждений при циклическом нагружении и во многом определяется локальными условиями вблизи поверхности и в критических зонах. В случае, когда свойства материала по мере углубления в толщу детали изменяются, возможен принципиально иной режим перераспределения напряжений и пластических деформаций по циклам. Например, при градиенте упрочнения от поверхности к объему пластина может демонстрировать более плавное распределение циклических деформаций, снижая локальную амплитуду напряжений у поверхности, тем самым увеличивая число циклов до зарождения и распространения усталостной трещины. Механика усталости в градиентных средах требует переопределения S–N диаграмм (Wöhler-кривых) в виде локальных зависимостей, параметризованных координатой, и учета градиента свойств в моделях накопления повреждений.

Для военной техники это критично при проектировании элементов шасси гусеничных и колесных машин, лопастей и лонжеронов летательных аппаратов, стволов артиллерийских систем, подвергающихся многократным циклам нагружения и требующих повышенной усталостной выносливости при ограниченной массе. Интересную область приложений представляет сочетание механики градиентных материалов с аддитивными технологиями. Современные методы послойного выращивания позволяют варьировать не только геометрию изделия, но и состав, плотность, пористость, текстуру на каждом слое или даже в пределах слоя.

Это создает предпосылки для реализации проектов, в которых конструктор задает не только форму детали, но и пространственную функцию свойств $E(x)$, $\sigma y(x)$, $KIC(x)$ (коэффициент трещиностойкости). Механика материалов здесь выступает как «инженер обратной задачи»: вместо традиционного подхода «заданы свойства – найти напряжения и деформации» формируется постановка «заданы желаемые поля напряжений/деформаций – найти распределение свойств, обеспечивающее их реализацию». В оборонной промышленности это открывает возможности для аддитивного изготовления сложнопро-

фильных силовых элементов, деталей вооружения и военной техники с заданными, в том числе по толщине и по длине, градиентами прочности, жесткости и ударной вязкости под конкретные сценарии боевой эксплуатации.

С математической точки зрения, подобная обратная задача является задачей оптимизации в пространстве функций. Требуется найти такое поле свойств $p(x)$ (куда могут входить модули, пределы текучести, параметры пластичности и др.), при котором функционал, характеризующий прочность, жесткость, массу, надежность или комбинацию этих критериев, становится экстремальным. Это, в частности, сближает механику градиентных материалов с топологической и топографической оптимизацией, но на новом уровне – уровне распределения характеристик материала при фиксированной геометрии. Для военных конструкций таким функционалом могут быть не только статическая прочность и масса, но и живучесть при поражающих воздействиях, стойкость к многоцикловым ударным и взрывным нагрузкам, а также способность конструкции сохранять работоспособность после частичного разрушения. Существенный интерес представляет также связь механики градиентных материалов с микроструктурным уровнем описания. Во многих современных материалах градиент структуры реализуется за счет изменения размеров зерен, содержания и распределения вторичных фаз, плотности дефектов и текстуры по сечению.

Например, в градиентно наноструктурированных металлах поверхностные слои имеют ультрамелкозернистую структуру (высокая прочность, повышенная усталостная выносливость), а внутренние объемы – более крупнозернистые (большая пластичность и трещиностойкость). Механика таких материалов требует согласования моделей сплошной среды с физикой дислокационного скольжения, зарождения и движения дефектов, переходов от хрупкого к вязкому разрушению на микромасштабе. В военных применениях это напрямую связано с проектированием броневых сталей, жаропрочных сплавов для двигателей, материалов для элементов вооружения, где сочетание высокой прочности и вязкости при различных масштабах структурных неоднородностей является ключевым условием надежности.

Практические приложения механики градиентных материалов охватывают широкий спектр задач: термостойкие элементы с плавным переходом от металла к керамике; износостойкие шестерни и валы с упрочненным поверхностным слоем и вязкой сердцевиной; биомедицинские имплантаты, в которых модуль упругости постепенно изменяется от поверхности к объему, чтобы лучше согласовать жесткость имплантата с костной тканью и снизить эффект «экранирования нагрузки»; элементы авиационно-космической техники, где сочетание градиента свойств и облегченной конструкции позволяет одновременно обеспечить высокую жесткость, устойчивость к термоциклированию и ударной нагрузке. В военной сфере к этому перечню добавляются: многослойные и градиентные бронесистемы для сухопутной техники; теплозащитные и эрозионно-стойкие покрытия для ракетной и авиационной техники; энергоемкие элементы корпусов, предназначенные для контролируемого

поглощения ударной энергии; а также структурные элементы вооружения и военной техники, требующие повышенной живучести при поражении и возможности длительной работы в условиях боевых нагрузок. Уникальность и перспективность механики градиентных материалов состоит в том, что она размывает традиционные границы между «материалом» и «конструкцией». В классическом представлении материал задается как некий набор свойств, а конструкция – как геометрия.

В градиентных объектах распределение свойств становится фактически частью конструктивного решения. Это требует от инженера нового типа мышления: проектирование идет не только в пространстве геометрических размеров, но и в пространстве функциональных полей свойств, согласованных с полями напряжений и деформаций в условиях реальной эксплуатации. Для военной техники это означает переход к интегрированному проектированию «материал–конструкция–функция–защита», когда требования по массе, защищенности, скрытности, живучести и ремонтопригодности учитываются уже на этапе задания пространственного распределения свойств материала в узлах и агрегатах вооружения и военной техники.

Список использованных источников

1. Miyamoto Y., Kaysser W. A., Rabin B. H., Kawasaki A., Ford R. G. Functionally Graded Materials: Design, Processing and Applications. – Springer, 1999.

2. Лихачев, В. А. Функционально-градиентные материалы: концепции, модели, приложения / В. А. Лихачев // Известия РАН. Серия физическая. – 2001. – Т. 65. – № 5. – С. 709–727.

3. Механика материалов : пособие / Ю. В. Василевич [и др.] ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Теоретическая механика и механика материалов». – Минск : БНТУ, 2022. – 181 с.

УДК 35 355/359

Набоков Ярослав Сергеевич,
курсант 3 курса
Прохорович Андрей Николаевич,
курсант 3 курса
Большаков Антон Михайлович,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РАБОТА КОМАНДИРОВ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В современных условиях большое внимание должно уделяться проблеме обеспечения готовности бронетанковой техники (БТВТ) в боевых условиях, применения высокоточного оружия и массового использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Опыт локальных конфликтов показывает, что ремонт и восстановление БТВТ должны развиваться, на уровне «батальон – бригада».

Ключевые слова: бронетанковые подразделения, тактика, техническое обеспечение, ремонт и восстановление, эвакуация, боевые повреждения, мобильность, живучесть.

Введение.

Локальные войны и вооруженные конфликты последних десятилетий подтвердили непреходящую роль бронетанковых войск как основной ударной силы сухопутных группировок. Однако характер боевых задач, стоящих перед командирами бронетанковых подразделений (от взвода до бригады), претерпел значительные изменения. Если в классических операциях Великой Отечественной войны и послевоенных учений основой успеха считались массированные танковые удары, то в локальных конфликтах на первый план вышли вопросы живучести, автономности и непрерывности технического обеспечения. Опыт показывает, что потери бронетанковой техники в современном конфликте распределяются следующим образом: до 70–80 % составляют безвозвратные и временные потери от огневого воздействия противника, и лишь 20–30 % – эксплуатационные неисправности. При этом эффективность восстановления техники непосредственно в зоне боевого соприкосновения становится критическим фактором, влияющим на сохранение наступательного потенциала подразделений. Командир бронетанкового подразделения сегодня выступает не только как тактик, но и как менеджер, ответственный за своевременную эвакуацию и ремонт техники в условиях жесткого лимита времени и дефицита эвакуационных средств.

Тактика действий бронетанковых подразделений в локальных конфликтах и ее влияние на повреждаемость техники

Анализ боевых действий в Персидском заливе (1991 г.), Ираке (2003 г.), а также в Сирии (2015–2020 гг.) и на Украине (с 2022 г.) позволяет выделить три ключевых фактора, изменивших подход командиров к организации боя и, как следствие, к организации ремонта. В конфликтах высокой интенсивности (возьмем в пример СВО) подтвердилась невозможность применения крупных бронетанковых групп без тщательной огневой разведки и противодействия БПЛА. Командиры подразделений вынуждены переходить к тактике «танковых рейдов» с последующим быстрым отходом в укрытия или «бронированных щитов» для пехоты в городской застройке. Особенности повреждений выделяются следующие: при ведении боя в городах (Грозный, Алеппо, Артемовск, Авдеевка) преобладают поражения в верхнюю полусферу (FPV-дроны, сбросы с коптеров) и в кормовую часть. Статистика показывает, что до 65 % попаданий приходится на башню и моторно-трансмиссионное отделение (МТО). Это требует от командира подразделения немедленного принятия решения о характере эвакуации: буксировка в укрытие либо в организованную ремонтную зону. Опыт локальных конфликтов продемонстрировали насыщение пехоты легкими противотанковыми гранатометами (РПГ-7, NLAW, Javelin) и ПТРК. В отличие от условий «классической войны», где танковые атаки встречались артиллерией и танками, в современных конфликтах основной угрозой стали мобильные группы ПТО. Для командиров взвода и роты это означает необходимость организации системы «прикрытия ремонтируемой техники». Практика сирийского конфликта и СВО показала, что попытка эвакуировать подбитый танк без организации огневого прикрытия и постановки дымовых завес приводит к 50% потерям среди эвакуационных групп и тягачей. Беспилотная авиация противника совершила революцию в тактике технического обеспечения. Командиры бронетанковых подразделений столкнулись с проблемой «непрерывного наблюдения». Любое движение эвакуационной техники или место скопления неисправных машин становятся целью для ударов. В этих условиях классическая схема «эвакуация с поля боя – ремонт в ближайшем тылу» оказалась несостоятельной. Командиры вынуждены организовывать рассредоточенные ремонтные группы (РГ), действующие по принципу «челнока» непосредственно в боевых порядках рот. Опыт вооруженных конфликтов выявил системное противоречие между требованиями высокой интенсивности боя и существующей штатной структурой ремонтных органов.

Эвакуация как главное звено восстановления

В ходе боевых действий в Чечне (1994–1996 гг.) и в ходе современного этапа СВО было установлено, что до 40 % танков, получивших легкие и средние повреждения (пробитие бортовых экранов, ходовой части, повреждение ствола), оставались на нейтральной полосе или в зоне огневого контроля противника из-за несвоевременной эвакуации. Анализ показывает, что время эвакуации подбитого танка в зоне уверенного поражения противника не должно превышать 15–20 минут. Выполнение этого требования возможно только при

условии: закрепления тягачей за атакующими ротами (децентрализация эвакуационных средств). Наличия у командира роты собственных ремонтно-эвакуационных групп (РЭГ) на базе БРЭМ-1, БТС-4 или трофейной техники с усиленной защитой. Использования тактики «танков-тягачей», когда один танк в составе взвода оснащается буксирными тросами и предназначен для отбуксировки подбитой машины в укрытие без привлечения специализированных БРЭМ, которые являются приоритетными целями. Опыт всех локальных войн (от арабо-израильских конфликтов до СВО) подтверждает высокую эффективность использования трофейной бронетанковой техники. Командиры подразделений, создавая сводные ремонтные подразделения, получают следующие возможности: восполнять потери в ходе операции без ожидания поставок с центральных баз, использовать агрегаты трофейной техники (двигатели, трансмиссии, вооружение) для ремонта штатной техники, особенно в условиях нарушения логистических путей. Проблемой остается несовместимость ремонтных баз и недостаток квалифицированных специалистов по работе с импортными образцами. Решением является создание в бригадном звене универсальных ремонтных мастерских с возможностью работы как с отечественной, так и с захваченной натовской техникой (Leopard 2, M1 Abrams, Bradley, CVRT). Традиционный подход к ремонту предполагал отправку машин со средними и капитальными повреждениями на ремонтные заводы (БТРЗ). В условиях затяжного конфликта высокой интенсивности этот путь оказался слишком долгим. На основе опыта сирийской кампании и СВО начала практиковаться практика «ближнего тылового ремонта», то есть: развертывание подвижных ремонтных мастерских на удалении 10–15 км от линии боевого соприкосновения, выполнение сложных работ (замена двигателя в полевых условиях, рихтовка башен) без отправки в глубокий тыл, применение модульных заправочных пунктов (МЗП) для организации «челночной» дозаправки танков на огневых позициях, исключающей скопление техники на стационарных складах горючего.

Роль командира в организации технического обеспечения

Успешное выполнение боевых задач в локальных войнах напрямую зависит от уровня компетенции командира бронетанкового подразделения в вопросах ремонта и восстановления. Учитывая опыт локальных конфликтов, это нам позволяет выделить следующие решение проблем: командир подразделения в режиме реального времени оценивает степень повреждения техники, возможность ее восстановления силами экипажа (с привлечением специалистов-ремонтников) и риски для эвакуационной группы. Затягивание с эвакуацией приводит к безвозвратной потере техники. В условиях массового применения FPV-дронов, командир подразделения, по возможности должен выделять расчеты РЭБ (радиоэлектронной борьбы) в состав ремонтных групп. Применение стационарных и носимых средств РЭБ (например, «Волнорез», «Сания») при ремонте техники является обязательным условием безопасности. Практика показывает, что отсутствие в подразделении комплекта ЗИП (запасных частей, инструментов и принадлежностей) на уровне батальона

вынуждает командиров допускать необоснованный риск, эксплуатируя технику с критическими неисправностями, что ведет к росту безвозвратных потерь.

Заключение и выводы

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов однозначно свидетельствует: эффективность бронетанковых подразделений определяется не только огневой мощью и защитой, но и способностью командиров всех степеней организовать непрерывный цикл «поражение – эвакуация – восстановление». Исходя из этого, мы можем сделать следующие выводы: целесообразно перейти от линейной структуры (рота – батальон – бригада) к матричной, где ремонтные группы закрепляются за ротами первого эшелона с правом оперативного усиления бригадными средствами, для командиров бронетанковых подразделений задача эвакуации техники должна иметь приоритет, равнозначный выполнению основной огневой задачи. Это требует изменения методики боевой подготовки, введения в программу подготовки командиров взводов и рот разделов по тактике эвакуации в условиях активного огневого воздействия, необходимо внедрение в войска модульных, защищенных от БПЛА ремонтно-эвакуационных средств и мастерских, способных выполнять полный спектр восстановительных работ (включая сварочные и токарные) в непосредственной близости от линии фронта. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку математических моделей прогнозирования потерь и необходимого ремонтного фонда в зависимости от типа конфликта, а также на создание роботизированных средств эвакуации, исключающих риск для личного состава ремонтных подразделений.

Список использованных источников

1. Радионов, В. В. Особенности технического обеспечения бронетанковых войск в локальных конфликтах / В. В. Радионов, А. М. Новиков // Военная мысль. – 2021. – № 8. – С. 45–52.

2. Опыт ведения боевых действий в Сирийской Арабской Республике: сборник материалов / под ред. В. В. Герасимова. – М. : Издательство МО РФ, 2020. – 320 с.

3. Бирюков, А. А. Эвакуация и ремонт бронетанковой техники в условиях применения высокоточного оружия / А. А. Бирюков // Техника и вооружение. – 2023. – № 3. – С. 18–24.

4. Специальная военная операция на Украине: анализ применения беспилотных летательных аппаратов и систем РЭБ. – М. : Центр анализа стратегий и технологий, 2024. – 156 с.

УДК 1.623.4

Скапцов Станислав Сергеевич,
курсант
Кисель Максим Александрович
курсант
Научные руководители Лепесий И. А.,
магистр военных наук,
Яцкевич А. А.
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь

ТАКТИЧЕСКИЙ БАГГИ «ФУРИЯ». КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ОГНЕВОЙ ПОДДЕРЖКИ, ЭВАКУАЦИИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БЕСПИЛОТНЫМ СИСТЕМАМ

Аннотация. В статье представлена концепция легкого тактического автомобиля класса «багги» под названием «Фурия», разработанного для подразделений, действующих в условиях высокоманевренной общевойсковой борьбы. Машина сочетает переднее расположение гибридной силовой установки, асимметричную компоновку экипажа с разделением функциональных зон, модульный кормовой отсек для смены задач (огневая поддержка, десантирование, эвакуация), а также ряд технических решений, повышающих живучесть, скрытность и боевую эффективность. Особое внимание уделено применению компонентов российского и белорусского производства, обеспечивающих ремонтопригодность в полевых условиях. Рассмотрены тактико-технические характеристики, преимущества и значительные минусы предложенной концепции.

Ключевые слова. Тактический багги, гибридная силовая установка, модульная платформа, эвакуация раненых, противодействие БПЛА, кевларовая защита, противоминное дно, автоматическая подкачка шин, селективный привод, РЭБ «Волнорез», ремонтопригодность.

Современные боевые действия предъявляют новые требования к легкой тактической технике. Опыт штурмовых групп, разведывательно-диверсионных подразделений и сил быстрого реагирования показывает, что классические багги с задним расположением двигателя и скученным экипажем не в полной мере отвечают вызовам сегодняшнего дня. Высокая уязвимость при лобовых обстрелах, отсутствие четкого разделения функциональных зон внутри машины и невозможность одновременно эвакуировать раненых и вести круговой огонь – вот основные недостатки, требующие переосмысления компоновки. Предлагаемая концепция тактического багги «Фурия» представляет собой попытку создать машину, которая объединяет высокую мобильность,

продуманную эргономику, гибридную энергоустановку и модульность кормового отсека, позволяющую быстро менять конфигурацию в зависимости от поставленной задачи.

Название «Фурия» выбрано не случайно. В римской мифологии фурии – богини мести, стремительные и неумолимые в своей ярости. Они появлялись внезапно, наказывали виновных и исчезали так же быстро, как и возникали. Этот образ идеально ложится на концепцию машины: она стремительно врывается на позиции, обрушивает на противника шквал огня, забирает раненых и уходит, не давая врагу опомниться. Но у фурий была и другая сторона – они охраняли и защищали тех, кто искал у них убежища. Так и «Фурия» становится надежным щитом для эвакуируемых, прикрывая их огнем и броней. Скорость, ярость атаки и бескомпромиссная защита своих – вот что делает это название символом новой машины.

Главным конструктивным решением, отличающим «Фурию» от большинства существующих аналогов, является переднее расположение силового агрегата. В традиционных багги двигатель находится сзади, что дает преимущества в развесовке, но делает экипаж крайне уязвимым при лобовом обстреле или подрыве на мине. В новой схеме тяжелый дизельный двигатель мощностью 150–200 лошадиных сил размещен непосредственно перед водителем и выполняет функцию пассивной брони. Массивный блок цилиндров способен остановить пули калибра 7,62 миллиметра и осколки, а также принять на себя основную энергию взрывной волны. Радиаторная решетка и передние панели выполнены быстросъемными для упрощения полевого ремонта. Лобовое стекло сохранено и выполнено из пулестойкого триплекса.

Кабина экипажа построена по принципу асимметричного функционального разделения. Водитель располагается слева от двигателя. Его задача – маневрирование под огнем, выбор пути и вывод группы из-под удара. Слева от водителя, у двери, закреплено его личное оружие. Справа от водителя, плечом к плечу, находится стрелок, который ведет огонь из личного оружия, обеспечивая прикрытие по курсу и правому борту. Его оружие закреплено у правой двери.

За бронеперегородкой, отделяющей кормовой отсек от обитаемого пространства, располагаются два оператора. Левый оператор помогает правому в взаимодействии с дронами. Его личное оружие закреплено у левого борта. Правый оператор – это оператор беспилотных летательных аппаратов. Ключевой особенностью его рабочего места является наличие автономного планшета, он имеет собственный аккумулятор (4–6 часов автономной работы) и встроенный приемопередатчик. При необходимости оператор может одним движением снять планшет и покинуть машину, продолжая управлять дроном в спешенном режиме. Между операторами расположен компактный ящик для хранения дронов и оснащения, где размещаются четыре-шесть FPV-аппаратов в сборе, аккумуляторы в защитных контейнерах, пульты управления и запасные комплектующие.

За операторами установлена глухая бронеперегородка, полностью изолирующая кабину от кормового модуля. Это решение имеет важное тактическое значение. Она защищает операторов от осколков и пуль, исключает взаимное отвлечение, а также служит дополнительным элементом жесткости кузова. Операторы при движении не взаимодействуют с кормовым модулем, и люк в перегородке отсутствует.

Сердцем машины является гибридная силовая установка, сочетающая дизельный двигатель и тяговые электромоторы, установленные на каждом колесе. Суммарная мощность в режиме максимума достигает 450–500 лошадиных сил, что обеспечивает удельную мощность 115–140 лошадиных сил на тонну. Такая схема дает целый ряд тактических преимуществ.

В режиме «тихий ход» на электротяге машина способна передвигаться бесшумно на расстояние до пятидесяти километров, а в эвакуационном режиме с отключением части моторов – до шестидесяти. Это позволяет штурмовым группам скрытно выходить на позиции, совершать обходные маневры и занимать огневые рубежи без демаскирующего шума двигателя и теплового излучения выхлопных газов. При необходимости совершить рывок, преодолеть сложный участок или выйти из-под обстрела дизельный двигатель и электромоторы работают одновременно, обеспечивая максимальную динамику. При остановке на позиции дизельный двигатель работает как генератор, заряжая батареи и обеспечивая электроэнергией весь бортовой комплекс.

Тяговые литий-железо-фосфатные батареи общей емкостью 40–60 киловатт-часов размещены непосредственно под сиденьями всех членов экипажа. Такое расположение обеспечивает максимально низкий центр тяжести, что критически важно для машины с высоким клиренсом – «Фурия» становится устойчивой на крутых поворотах, косогорах и при резких маневрах, значительно снижая риск опрокидывания. Аккумуляторный блок полностью скрыт внутри корпуса, под бронированным полом, поэтому для противника визуально багги выглядит как обычная машина с передним расположением двигателя. Каждый модуль заключен в стальной противопожарный контейнер.

Важным элементом защиты является противоминное V-образное дно, проходящее по всей длине корпуса. Конструкция из броневой стали толщиной 8–10 миллиметров предназначена для рассеивания энергии взрывной волны при подрыве на противотанковых минах и самодельных взрывных устройствах. V-образная форма направляет ударную волну в стороны от экипажа и критически важных узлов.

Благодаря индивидуальным тяговым электромоторам на каждом колесе водитель получает возможность выбирать, какие мосты задействованы в движении. Управление осуществляется с помощью роторного селектора, установленного на торпеде правее рулевой колонки. Доступны четыре режима: задний привод (экономия энергии на шоссе), передний привод (резервный при повреждении заднего моста), полный привод (бездорожье) и эвакуационный режим (один мост на электротяге для максимальной скрытности). При выходе из строя одного из мостов водитель продолжает движение на исправном.

Машина оснащена автоматической системой подкачки шин, позволяющей водителю изменять давление в колесах прямо на ходу. Предусмотрены четыре режима: шоссе (2,5–3,0 атм), грунт (1,8–2,2 атм), бездорожье (1,0–1,5 атм) и эвакуационный (2,0–2,5 атм). Водитель меняет давление, не покидая машину, что критически важно в условиях, где остановка и выход под обстрел невозможны. При повреждении шины система поддерживает минимальное давление, позволяя продолжить движение.

Все ключевые системы вынесены на торпеду правее рулевой колонки, формируя единый блок управления. Водитель имеет доступ к селектору привода, панели системы подкачки шин и выключателям системы РЭБ.

Подвеска спроектирована с использованием компонентов российского и белорусского производства. Передняя подвеска – независимая, двухрычажная, с использованием усиленных рычагов белорусского бренда Fenox и пружин переменной жесткости. Задняя подвеска – зависимая, на продольных рычагах с неразрезным мостом, адаптированным от узлов УАЗ. Амортизаторы – газонаполненные, с ходом сжатия 250 миллиметров. Рычаги подвески выполнены из хромомолибденовой стали с трубчатым сечением, что снижает массу на 40–60 кг. Колесные диски – кованые алюминиевые, легче стальных на 20–30 кг. Резинометаллические элементы поставляет белорусский бренд PATRON.

Силовой каркас – стальной, из труб хромомолибденовой или высокопрочной конструкционной стали. Это осознанный выбор в пользу ремонтопригодности в полевых условиях: повреждения каркаса могут быть устранены с помощью обычной электродуговой сварки, которая есть в любой полевой ремонтной мастерской.

В зонах, где требуется защита от осколков и пуль стрелкового оружия, используются многослойные кевларовые плиты. Кевлар (арамидное волокно) обладает высокой ударной вязкостью, не хрупок, не растрескивается при ударах и многократных попаданиях, может ремонтироваться в полевых условиях путем наложения заплат или замены поврежденных слоев. Кевларовая защита устанавливается в спинках сидений, перегородке между двигателем и кабиной, бронеперегородке между операторами и кормовым модулем, нижней части бортов и боковых стенках кормового модуля.

Толщина защиты дифференцирована в зависимости от вероятности попадания. Лобовое стекло выполнено из пулестойкого триплекса.

Над кабиной операторов и кормовым модулем устанавливается съемная защитная плита из броневой стали толщиной 4–6 мм, обеспечивающая защиту от сбросов с беспилотников и осколков, падающих сверху. Плита может быть демонтирована силами экипажа за 5–10 минут. Верхние панели бортов также выполнены съемными – при необходимости их можно заменить на легкие композитные или сетчатые для снижения массы.

Для защиты от FPV-дронов и других беспилотных летательных аппаратов противника багги оснащается мобильным комплексом радиоэлектронной борьбы «Волнорез». Система имеет модульную архитектуру: каждый блок подавляет определенный диапазон частот (от 250 до 6000 МГц), что позволяет

экипажу непосредственно перед выездом адаптировать защиту под актуальные угрозы. Вес комплекса составляет 13 кг, он крепится на магнитном основании и питается от бортовой сети. Управление вынесено на торпеду водителя – это один или два простых тумблера с подсветкой, позволяющих включить защиту в считанные секунды.

Кормовой модуль выполнен по принципу сменной конфигурации. Смена занимает 10–15 минут и осуществляется силами экипажа с использованием штатного инструмента.

В конфигурации «огневая поддержка» в кормовом отсеке устанавливается турель со спаренными пулеметами ПКМ калибра 7,62 миллиметра, имеющими полное круговое вращение на 360 градусов. Управление турелью осуществляет один десантник. Второй десантник, находящийся в том же отсеке, ведет огонь из личного оружия через амбразуры, предусмотренные в бортах и корме. В этой конфигурации противотанковый гранатомет РПГ-7 не размещается, так как все пространство занято турельной установкой и боекомплектом. Основная задача машины в таком оснащении – подавление огневых точек противника, штурмовые действия и противодействие беспилотным летательным аппаратам за счет высокой плотности огня.

В конфигурации «десантно-эвакуационная» спаренная турель демонтируется, что освобождает пространство. На перегородке, отделяющей кормовой модуль от кабины операторов, с тыльной стороны закрепляются противотанковый гранатомет РПГ-7 на кронштейне и ящик с боекомплектом на четыре-шесть выстрелов – кумулятивных, осколочных и термобарических. Эти средства вооружения доступны только десантникам, находящимся в кормовом отсеке. Возможны два варианта размещения личного состава: три десантника, которые ведут огонь из личного оружия через амбразуры, обеспечивая круговую оборону, либо один лежачий раненый на носилках, размещаемый вдоль оси машины, в сопровождении двух стрелков, которые прикрывают его огнем. В этой конфигурации машина применяется для рейдовых действий, эвакуации раненых и переброски личного состава.

«Фурия» – это не просто багги. Это стремительный хищник на поле боя, способный ворваться в расположение противника, обрушить на него шквал огня из спаренных ПКМ, забрать раненых и исчезнуть так же внезапно, как и появился. Стальной силовой каркас, кевларовая защита, гибридная установка с бесшумным ходом, противоминное дно, модульный кормовой отсек и система РЭБ «Волнорез» – все эти решения работают в комплексе, создавая машину, которая сочетает скорость, огневую мощь, ремонтопригодность в полевых условиях и способность спасать жизни. В условиях, где счет идет на секунды, а цена ошибки измеряется человеческими жизнями, «Фурия» становится тем самым инструментом, который позволяет выиграть бой и сохранить своих.

Список использованных источников

1. Крючков, А. Как быстро сделать любой автомобиль бронированным / А. Крючков // За рулем. – 2025. – 5 декабря.

2. Днище военной гусеничной машины : пат. 2668823 Рос. Федерация / В. С. Глазунов, В. В. Алехин, А. Ю. Борисов, С. В. Сергеев. – Заявл. 12.07.2017 ; опубл. 01.10.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://poleznayamodel.ru/patent/266/2668823.html.

3. Растегаев, А. В. Технический результат от применения на тракторах и автомобилях автоматической системы регулирования давления воздуха в шинах / А. В. Растегаев, Р. С. Федоткин // Материалы Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 150-летию со дня рождения А. Я. Миловича. – М. : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2024. – Т. 2.

4. Мобильная система подавления БПЛА «Волнорез-Н» : официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rebvolnorez.ru/.

5. Боевые багги «Чаборз» М-3 задействовали в специальной военной операции // Российская газета. – 2023. – 15 мая.

6. Станция скорой медицинской помощи города Белгорода : оборудование машин системами РЭБ «Волнорез» // TAdviser. – 2024. – 11 июня.

7. Тактические багги Чаборз М-3 заметили в Сирии // Российская газета. – 2019. – 4 ноября.

УДК 35 355/359

Скворок Алексей Александрович,
курсант 3 курса
Мамчиц Владислав Александрович,
курсант 3 курса
Научный руководитель Ильющенко Д. Н.,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В статье на основе анализа открытых источников (журналистских репортажей из ремонтных подразделений) мы рассмотрели изменения в организации ремонта и эвакуации бронетанковой техники, возникшие в ходе специальной военной операции. Особое внимание было уделено новым функциям командиров бронетанковых подразделений, таким как организации эвакуации как боевой операции, защите от беспилотных летательных аппаратов(БЛА) и управлению ремонтом в условиях боевых действий.

Ключевые слова: бронетанковая техника, ремонт, восстановление, эвакуация, защита от БЛА.

Специальная военная операция (СВО) показала довольно кардинальное изменение характера боевых действий по сравнению с локальными конфликтами предшествующих десятилетий. Плотность применения беспилотных летательных аппаратов (БЛА), высокая интенсивность огневого поражения и широкое использование минно-взрывных заграждений привели к тому, что система ремонта и эвакуации бронетанковой техники, закрепленная в уставах и наставлениях, потребовала определенной адаптации.

Ключевым звеном этой адаптации, по нашему мнению, стал командир подразделения (от взвода до батальона), чья роль сместилась от управления исключительно боем к введению эвакуационно-ремонтных работ в тактическую схему ведения боя. Целью данной работы стала систематизация организационно-тактических решений, применяемых командирами бронетанковых подразделений в ходе СВО для обеспечения восстановления техники, на основе проведенного анализа статей из открытых источников.

Одним из главных выводов, следующих из анализа репортажей, является трансформация эвакуации из технической процедуры в самостоятельную боевую задачу. В условиях фронта, насыщенного средствами разведки и поражения, командир подразделения организует эвакуацию как заранее спланированное мероприятие. Для современного командира бронетанкового подразделе-

ния планирование эвакуации стало обязательным элементом боевого приказа наравне с огневым поражением противника.

Как отмечается в материалах о работе группы «Феникс», непосредственному вытаскиванию подбитой или завязшей машины предшествует обязательная инженерная разведка маршрута и разминирование подходов. Период подготовки к эвакуации, включающий прикрытие огнем и постановку дымовых завес, может занимать до 24 часов.

В репортаже из ремонтного взвода 10-го гвардейского танкового полка журналисты подчеркнули, что командиры отказались от классической схемы эвакуации одной машиной в пользу использования нескольких тягачей или танков, соединенных последовательно сцепкой, что позволяет преодолевать сложные участки бездорожья и эвакуировать технику из зон с высоким риском.

Так же анализ открытых данных показывает существенное изменение подхода к ремонту. В отличие от мирного времени, когда ремонтные работы строго регламентируются нормативами, в боевых условиях командиры ремонтных подразделений успешно применяют «агрегатно-узловой метод» с элементами «каннибализации».

Как показывают материалы, капитальный ремонт двигателя (например, В-84 на Т-72) в полевых условиях осуществляется за 3–4 дня, что в несколько раз быстрее заводских нормативов. Военнослужащие достигли такой скорости за счет предварительной подготовки ремонтного фонда и ротации агрегатов.

Как мы можем увидеть, в условиях затрудненной логистики поставок новых запчастей командиры технических подразделений организуют систематический сбор и сортировку узлов с трофейной техники (как российского, так и зарубежного производства). Такая практика возлагает на командиров дополнительные обязанности по инвентаризации и надлежащему хранению разнотипных комплектующих.

В репортажах официальных источников акцентируется, что обязательным элементом обеспечения ремонтных подразделений (на примере 68-го армейского корпуса) является техническая разведка. Это значит, что подразделения выполняют не только восстановительную функцию, но и ведут работу по изучению трофейных образцов вооружения и техники, для выработки методик типового ремонта, что в перспективе позволит сократить время возвращения в строй захваченной или эвакуированной техники противника.

Нельзя не отметить, что наиболее значимым нововведением, отсутствовавшим в уставной системе ремонта предыдущих поколений, стало массовое дооборудование техники защитными конструкциями. Командиры бронетанковых подразделений теперь сами решают, когда, где и как организовать на месте модернизацию техники.

Репортажи из ремонтных рот (НТВ, Общественная служба новостей) фиксируют, что сварка противодронных экранов (сетка-рабица, металлические решетки, многослойные конструкции) стала обязательным этапом восстановления техники. Командиры принимают решение о модели защиты исходя

из оперативной обстановки (плотность применения FPV-дронов на конкретном участке).

В отличие от заводского процесса, в полевых условиях данная задача возлагается на штатных ремонтников подразделения. Это вынудило командиров пересмотреть распределение рабочего времени: время, которое ранее отводилось на восстановление ходовых качеств, теперь частично уходит на усиление живучести машины посредством установки противодронной защиты.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что в ходе СВО сложилась новая модель управления ремонтом и восстановлением бронетанковой техники, в которой командир подразделения выполняет функции, иногда выходящей за рамки классических уставных положений. Теперь эвакуация техники планируется как боевая операция с выделением средств прикрытия, разведки и разминирования. Командиры получили широкую автономию в применении агрегатно-узлового метода и использовании трофейных комплектующих для обеспечения заданных темпов восстановления. А также полевая модернизация, где обязанность по установке средств защиты от БЛА стала неотъемлемой частью ремонтно-восстановительных работ, выполняемых на уровне батальонного звена.

Список использованных источников

1. Российская газета: ежедневная общественно-политическая газета. – Москва, 2025. – 15 марта. – Режим доступа: https://rg.ru/2025/02/11/reg-dnr/specpodrazdeleniia-vs-rf-vytaskivaiut-s-polia-boia-i-remontiruiut-podbituiu-tehniku.html?tgm. – Дата доступа: 20.03.2026.

2. KP.RU: сайт «Комсомольской правды». – Москва, 2025. – Режим доступа: https://www.kp.ru/daily/27688/5078509/. – Дата доступа: 20.03.2026.

3. НТВ: официальный сайт телеканала. – Москва, 2025. – Режим доступа: https://www.ntv.ru/novosti/2898305/. – Дата доступа: 22.03.2026.

4. Общественная служба новостей: информационно-аналитическое издание. – Москва, 2025. – Режим доступа: https:// www.osnmedia.ru/ svo/ remontnye-podrazdeleniya-116-j-brigady-rosgvardii-vosstanavlivayut-boevuyu-tehniku-v-polevyh-tsehah-na-peredovoj/amp/. – Дата доступа: 22.03.2026.

УДК 628.18

Тиханович Михаил Анатольевич,
курсант 2 курса
Стегайло Артем Федорович,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙН И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы ремонта и восстановления поврежденной автомобильной техники в условиях локальных войн и вооруженных конфликтов.

Ключевые слова: техническое обслуживание, ремонт, восстановление, ремонтные подразделения, поврежденная и военная техника.

Ремонтное подразделение – это специализированное подразделение, в котором находятся специалисты по ремонту и восстановлению выведенной из строя автомобильной техники. Местонахождение этих подразделений может быть как ближе к передовой, так и в тылу, в зависимости от положения, задач и объема повреждений.

Основные задачи ремонтных подразделений в зоне боевых действий:

проведение анализа поврежденной техники, ее состояния и необходимости восстановления;

проведение оперативного ремонта;

эвакуация машин, нуждающихся в необходимом капитальном ремонте, в тыловые зоны;

техническое обслуживание машин, находящихся в эксплуатации;

планирование ремонтных ресурсов и ведение учета;

возвращение восстановленной автомобильной техники на поле боя.

Проведение ремонта поврежденной техники делится на два вида: в полевых условиях или в ремонтно-восстановительных резервах. В полевых условиях осуществляется ремонт на передовой или вблизи от передовой.

Ремонт, осуществляемый в особых условиях опасен и рискован. В проведении эвакуации военной техники из передовой участвуют так же специалисты по ремонту и восстановлению поврежденной техники.

Ремонтные подразделения, в частности, работают как можно дальше от зоны боевых действий, потому что для качественного ремонта поврежденной техники нужно время в безопасном месте.

Основные боевые повреждения автомобильной техники появляются от снарядов и их осколков, ударов дронов и т. д. У автомобильной техники

бывают разного типа повреждения, такие как: выход из строя двигателя, коробки передач, прокол колес от осколков, пробитие кузова или другого места в машине и т. д.

В случае если пострадала силовая установка машины в результате попадания дрона, и нет необходимых для нее деталей, то специалисты перебирают детали с другой техники для ремонта данной машины. Перебор деталей идет с техники, которая уже не подлежит ремонту и восстановлению, или же просто с двух машин берут необходимые детали для восстановления одной из них. И так же можно сказать, что объем процесса ремонта зависит от степени повреждения техники.

Работоспособность автомобиля – это его состояние, при котором он может выполнять необходимые функции в соответствии с параметрами, указанными в технической документации.

Причины неисправностей деталей, узлов и механизмов:

естественный износ (например, износ шеек коленчатого вала, цилиндров двигателя);

некорректная эксплуатация (несвоевременная замена масла, использование неподходящих смазочных материалов);

производственные дефекты (например, нарушения в термообработке деталей);

ошибки при ремонте (протечки смазки, неправильно выставленные зазоры в подшипниковых втулках);

аварии (столкновения, опрокидывания и др.).

В военных условиях износ деталей усугубляется боевыми повреждениями, вызванными воздействием различных видов вооружения:

обычных средств поражения;

зажигательных боеприпасов;

оружия массового поражения.

В полевых условиях высококвалифицированные специалисты ремонтных подразделений способны выполнять восстановление техники любой сложности, используя современные машины технического обслуживания и ремонта.

Даже в сложных погодных условиях военнослужащие оперативно проводят ремонт и замену:

силовых установок;

сцеплений и трансмиссий;

технических жидкостей.

Это позволяет быстро возвращать технику в строй, обеспечивая выполнение поставленных задач без задержек.

Таким образом ремонт и восстановление поврежденной автомобильной техники является одним из самой главной деятельностью в условиях проведения локальных войнах и вооруженных конфликтах.

Список использованных источников

1. Бабичева, И. В. Техническая механика : учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. – М. : Русайнс, 2024. – 101 с.
2. Бережливое производство : учебник / А. Г. Бездудная [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Бездудной. – М. : КноРус, 2023. – 203 с.
3. Виноградов, В. М. Модификация и обслуживание трансмиссии автотранспортных средств : учебник / В. М. Виноградов, О. В. Храмцова. – М. : КноРус, 2024. – 278 с.
4. Виноградов, В. М. Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств : учебник / В. М. Виноградов, О. В. Храмцова. – М. : КноРус, 2023. – 373 с.

УДК 358.119.1

Хоружий Кирилл Дмитриевич,
Михалевич Антон Генрикович
Научный руководитель Нарышкин И. М.,
доцент, кандидат военных наук
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИННОВАЦИОННЫЙ ТАНК ABRAMS X

Аннотация. В статье рассматривается инновационный проект технологий основного боевого танка Abrams X. Раскрываются его основные тактико-технические характеристики, а также преимущества и недостатки применения искусственного интеллекта и гибридной трансмиссии.

Ключевые слова: автономность, вооружение, защищенность, искусственный интеллект, конструкция, танк.

Abrams X (рис. 1), инновационный проект технологий основного боевого танка (ОБТ) [1], был представлен компанией General Dynamics Land Systems (GDLS) [2]. Этот концепт ознаменовал начало нового поколения основных боевых танков для армии США. Это не просто продолжение традиционной линейки танков Abrams, а совершенно новая концепция, разработанная с учетом анализа боевых действий последних лет.



Рисунок 1 – Общий вид основного боевого танка США Abrams X

Abrams X имеет меньший вес (60 тонн) по сравнению с 68 тоннами существующего танка M1A2 Abrams. Следовательно, снижение веса повышает его мобильность, делая его более приспособленным для преодоления мостов, передвижения по труднопроходимой местности и соответствовать нормативным

темпам боевых действий [1]. Эта особенность частично решает проблему, которая может ограничивать его мобильность.

Abrams X имеет полностью переработанную конструкцию, состоящую из трех основных компонентов: корпуса экипажа в передней части, беспилотной башни посередине и силового агрегата в задней части. Среди его новаторских особенностей – беспилотная башня и возможность запуска дронов [2]. Его конструкция, идентичная с российским Т-14 «Армата», предусматривает размещение экипажа из трех человек в передней части корпуса в необитаемой башне (рис. 2). Это танк «Абрамс» нового поколения оснащен передовыми технологиями и функциями, обеспечивающими его маневренность, защищенность и мощность. Его задача: обеспечить максимальную защиту экипажа, одновременно обрушивая всю мощную огневую мощь, используя самые современные системы наведения.



Рисунок 2 – Расположение экипажа в Abrams X. Слева – механик-водитель, по центру – командир и справа – наводчик

Танк Abrams X представляет собой значительный шаг вперед в развитии танковых технологий благодаря встроенной системе искусственного интеллекта (ИИ) [3]. Эта система ИИ, разработанная для повышения точности и эффективности танкового вооружения, способна быстро обрабатывать значительные объемы данных. Система ИИ может обрабатывать данные с датчиков и камер с обзором на 360 º для выявления потенциальных угроз и целей, а ее автономные возможности позволяют ей работать без вмешательства человека в определенных ситуациях. Она была разработана, чтобы объединить в себе огневую мощь и броню традиционного танка с маневренностью и скоростью более легкой машины, и представляет собой новое поколение боевых танков. Abrams X призван обеспечить максимальную защиту и маневренность на поле боя, что делает его грозным противником.

Использование искусственного интеллекта в военных целях вызывает немало споров среди экспертов и ученых в различных областях. По мере того, как ИИ все активнее применяется в военных операциях, возникают опасения по поводу этики, автономности и последствий использования оружия с искусственным интеллектом. Крайне важно учитывать этические аспекты, поскольку ИИ продолжает революционизировать на поле боя.

Цифровой основой танка служит электронная архитектура следующего поколения KATALYST (NGEA) [4]. Система танка объединяет все свои компоненты, обеспечивая легкую модернизацию оборудования и модификацию программного обеспечения. Эта адаптивность гарантирует, что танк остается актуальным в боевых условиях, несмотря на постоянно меняющуюся тактическую обстановку и развитие технологий.

Abrams X оснащен передовым бортовым боевым оборудованием, включая панорамные прицелы для наводчика и дкомандира. В платформу Abrams X интегрирована система FLIR (Forward Looking Infrared) третьего поколения. Более того, танк может быть оснащен системой Future Combat System (FCS), работающей в паре с системой Mounted Combat System (MCS) для обеспечения возможностей поражения целей за пределами прямой видимости (BLOS) на поле боя. Используя информацию о местоположении, полученную с помощью беспилотников, Abrams X может обнаружить и поразить цель, даже если она находится в зоне невидимости и на расстоянии более 10 километров [5].

Защищенность на поле боя имеет первостепенное значение, и разработчики Abrams X серьезно отнеслись к этому аспекту. Оснащенный усовершенствованной броней из композитных материалов, танк обеспечивает улучшенную защиту от кинетических подкалиберных и кумулятивных снарядов. Он также оснащен системой динамической защиты и активной защиты (САЗ), аналогичной израильской системе Trophy, включая радиолокационные системы обнаружения на каждом углу башни, которая способна поражать, выпущенные по танку боеприпасы на подлете.

Основным вооружением танка Abrams X является XM360 – современная 120-мм гладкоствольная пушка. Эта пушка способна использовать различные новые боеприпасы, включая снаряды средней дальности (MRM), усовершенствованные многоцелевые снаряды (AMP) и усовершенствованные кинетические энергетические снаряды (AKE), оснащена передовыми системами управления огнем, включая баллистический компьютер и лазерный дальномер. Танк оснащен автоматической системой подачи боеприпасов, которая вмещает до 27 снарядов, готовых к подаче в пушку механизированным заряжающим устройством [3, 4].

Помимо пушки, Abrams X оснащен с правой стороны пушки 7,62-мм M240C спаренным пулеметом и дистанционно управляемым на крыше башни модулем с 30-мм автоматической пушкой M230LF, способной точно вести скорострельный огонь.

Abrams X оснащен параллельной гибридной трансмиссией, в которой в качестве основного источника энергии используются дизельный двигатель

с максимальной мощностью 1120 кВт. Гибридная трансмиссия Allison DDA X1100-3B имеет 4 передачи вперед и 2 передачи назад. Параллельные электрические батареи служат в качестве резервного источника и обеспечивают дополнительную мощность в периоды низкого энергопотребления. Такая конфигурация позволяет танку расходовать вдвое меньше топлива (до 50 % меньше, чем у газотурбинных двигателей), сохраняя при этом запас хода (около 430 км). Благодаря гибридной трансмиссии Abrams X достигает оптимальной эффективности и может развивать скорость 67 км/ч [1].

В свою очередь, любая гибридная трансмиссия имеет свои преимущества и недостатки.

Основные преимущества:

значительно увеличенная мощность для интеграции высокоэффективных электроприводов, датчиков и вычислительных систем;

улучшенная маневренность на низкой скорости;

меньший общий профиль машины для маскировки; низкая акустическая заметность и бесшумная езда.

Основными недостатками являются:

высокая стоимость;

повышенный расход топлива при равномерном ритме движения (по трассе);

сложная электрическая часть;

дороговизна и трудоемкость технического обслуживания и ремонта.

Abrams X использует гусеницы Diehl 570P3. Это модифицированный вариант 570P0, который используется на танке Leopard 2A5DK в Дании, отличающийся увеличенной центральной направляющей и измененной резиновой накладкой.

Таким образом, Abrams X обладает автономными возможностями и системой принятия решений, которая потенциально может свести к минимуму человеческий фактор. Благодаря способности обучаться на основе данных в реальном времени и адаптироваться к меняющимся угрозам инновационный Abrams X устанавливает новый стандарт технологий для ведения боевых действий. Abrams X – это свидетельство постоянного развития военных технологий, расширяющего границы возможного на поле боя, оснащенный системой искусственного интеллекта, может совершить революцию в танковых сражениях.

Список использованных источников

1. Abrams X [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.armyrecognition.com/military-products/army/main-battle-tanks/main-battle-tanks/abramsx-mbt-main-batlle-tank-technology-demonstrator-data.

2. General Dynamics показала прототип новейшего танка AbramsX – с гибридной силовой установкой, ИИ и беспилотным режимом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ixbt.com/news/2022/10/11/general-dynamics-abramsx.html.

3. AbramsX: уже и «Абрамсы» с необитаемой башней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topwar.ru/203530-abramsx-uzhe-i-abramsy-s-neobitaemoj-bashnej-pojavilis.html.

4. Abrams X: The U.S. Military's Jaw-Dropping Tank of the Futur [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kangnam-times.com/tech/article/59023/.

5. The Future of Armored Warfare: Abrams X [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.toolify.ai/ai-news/the-future-of-armored-warfare-abrams-x-the-ultimate-aienabled-tank-1699255.

УДК 623.1

Цикунов Станислав Александрович,
курсант
Князюк Егор Игоревич,
курсант
Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ФОРТИФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЗИЦИЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ВРЕМЕНИ И РЕСУРСОВ

Аннотация. Современные локальные войны и вооруженные конфликты характеризуются высокой динамичностью, широким выполнением инженерных задач. В этих условиях инженерное обеспечение становится одним из ключевых факторов успешного ведения боевых действий.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, локальные конфликты, командир подразделения, фортификационное оборудование.

Фортификационное оборудование позиций в условиях ограниченного времени и ресурсов представляет собой важнейший элемент инженерного обеспечения боевых действий в современных локальных конфликтах.

Фортификационное оборудование включает в себя различные типы укреплений и инженерных сооружений, а также специализированную технику, используемую для создания и поддержки таких укреплений. Оно играет ключевую роль в обеспечении безопасности и обороноспособности как военных, так и гражданских объектов. Основные функции фортификационного оборудования включают в себя укрепление позиций [1].

В условиях дефицита времени и материальных средств командиры подразделений сталкиваются с задачей быстрого создания эффективных сооружений, способных обеспечить защиту личного состава и техники от различных видов огневого воздействия, включая артиллерийские обстрелы, авиаудары и применение высокоточного оружия. Ключевым аспектом успешного решения этой задачи становится оптимизация инженерных работ через максимальное использование подручных материалов, местных ресурсов и стандартных комплектов для ускоренного возведения укреплений. На практике это выражается в применении типовых, но адаптируемых решений для оборудования позиций – от простейших окопов и блиндажей до укрытий для техники и пулеметных гнезд, которые должны учитывать конкретные особенности рельефа местности [2].

Особое значение приобретает подход к маскировке и защите от разведки противника, где наряду с применением природных материалов и маскировочных сетей важную роль играет создание деформирующих конструкций,

значительно снижающих заметность позиций. В условиях временных ограничений существенно возрастает роль инженерной техники – грамотное применение бульдозеров, экскаваторов и траншейных машин позволяет минимизировать сроки развертывания оборонительных сооружений. При этом в городской среде фортификационное оборудование приобретает особую специфику, требуя навыков укрепления зданий, создания баррикад и эффективного использования подвальных помещений и подземных коммуникаций в качестве защитных укрытий [3].

Важнейшим принципом становится обеспечение ключевых элементов обороны, создание ложных объектов и грамотное рассредоточение сил, что значительно снижает уязвимость подразделения. При этом командиру необходимо организовать четкое взаимодействие с саперными подразделениями для координации работ по минированию подходов и устройству заграждений вокруг оборудованных позиций. Практические рекомендации для командиров включают приоритезацию задач (сначала создание укрытий для личного состава, затем огневых позиций и КП), стандартизацию процессов с возможностью оперативной адаптации к местным условиям, постоянный контроль качества возводимых сооружений на предмет их устойчивости к обстрелам и погодным условиям, а также рациональную экономию ресурсов через повторное использование материалов и оптимизацию трудозатрат.

В современных боевых условиях, характеризующихся высокой динамичностью и интенсивностью огневого воздействия, способность оперативно и эффективно оборудовать фортификационные сооружения становится критически важным фактором, непосредственно влияющим на живучесть подразделений и успех выполнения боевых задач. Командиры всех уровней должны в совершенстве владеть методиками ускоренного строительства укреплений, умело сочетая применение специализированной инженерной техники, использование подручных материалов и принятие нестандартных тактических решений, адаптированных к конкретной оперативной обстановке. Особую значимость приобретает способность прогнозировать развитие ситуации и заранее готовить варианты модернизации и развития оборонительных позиций по мере изменения условий боевой обстановки.

Фортификационное оборудование играет важнейшую роль в современных вооруженных конфликтах. Эффективность его реализации во многом зависит от действий командиров. В условиях боевых действий возрастает значение оперативности и профессионализма, что требует постоянного совершенствования системы.

Список использованных источников

1. Бородейко, А. И. Инженерные мероприятия тактической маскировки : учебное пособие / А. И. Бородейко, А. И. Тиханов. – Минск : МО РБ, 2008. – 85 с.

2. Нарышкин, И. М. Военно-инженерная (инженерная) подготовка : учебное пособие / И. М. Нарышкин. – Гродно : ГрГУ им. Я. Купалы, 2016. – 467 с.

3. Костко, Ю. В. Учебник сержанта инженерных войск : учебник / Ю. В. Костко, С. В. Кондратьев; под ред. И. Н. Лисовского. – Минск: МО РБ, 2008. – 454 с.

УДК 623.438.017:658.58

Шепелевич Дмитрий Александрович
Научный руководитель Маринич В. В.
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»,
г. Гомель, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕМОНТУ И ВОССТАНОВЛЕНИЮ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные вопросы организации системы технического обслуживания и ремонта бронетанкового вооружения и техники (БТВТ). Проведен анализ методов восстановления ресурса узлов и агрегатов с использованием технологий аддитивного производства и лазерного направления. Особое внимание уделено цифровизации процессов дефектовки и внедрению мобильных ремонтных модулей для оперативного возвращения техники в строй в полевых условиях.

Ключевые слова. Бронетанковая техника, восстановление ресурса, капитальный ремонт, модернизация БТВТ, техническое диагностирование, дефектовка, мобильные ремонтные комплексы.

Организационно-технические принципы ремонта

Согласно положениям ГОСТ РВ 0101-001-2007, ремонт классифицируется по объему работ и степени восстановления ресурса. Основной проблемой традиционного капитального ремонта в заводских условиях является длительный цикл «эвакуация – дефектовка – ремонт – возврат», который может занимать несколько месяцев [1].

Для сокращения этого цикла в справочном пособии под редакцией Морозова А. В. предлагается развитие агрегатного метода. Суть метода заключается в замене неисправных агрегатов (двигателей, коробок передач, бортовых редукторов) на готовые изделия из оборотного фонда. Это позволяет разделить процесс восстановления машины и процесс ремонта самого узла, что критически важно в условиях дефицита времени [2].

Дефектовка и диагностирование как основа ремонтного цикла.

Качественный ремонт невозможен без точной оценки технического состояния. В учебнике Голощапова И. М. подробно описаны этапы дефектовки, которая сегодня дополняется методами неразрушающего контроля:

Магнитопорошковый метод: незаменим для обнаружения усталостных трещин в торсионах подвески и литых деталях корпуса.

Ультразвуковой контроль: применяется для проверки целостности сварных швов бронекорпуса после термического или механического воздействия.

Спектральный анализ масла: позволяет оценить износ двигателя без разборки, выявляя наличие частиц металлов в смазочной системе [3].

Электрофизические методы восстановления деталей

Традиционные методы наплавки часто приводят к термическим деформациям деталей. В работах Дмитриева С. А. и Иванова В. П. доказана эффективность электрофизических методов.

Лазерное наплавление: использование сфокусированного лазерного луча позволяет наращивать слой металла на посадочных местах подшипников с минимальной зоной термического влияния. Это сохраняет структуру основного металла и исключает необходимость последующей термической правки детали [4].

Электро-упрочнение: метод, позволяющий повысить износостойкость трущихся пар (пальцы гусениц, шлицевые соединения), что увеличивает межремонтный ресурс на 30–40 %.

Внедрение 3D-технологий в ремонт трансмиссий

Одной из самых сложных задач является ремонт узлов трансмиссии. Как указывает Петров К. В., применение аддитивных технологий (3D-печати) совершает революцию в производстве запчастей «по требованию».

Применение селективного лазерного сплавления (SLM) металлических порошков позволяет:

Восстанавливать сложную геометрию зубьев шестерен.

Изготавливать уникальные кронштейны и переходники для модернизированных систем управления, не имеющих серийных аналогов.

Сокращать номенклатуру возимых запасных частей (ЗИП), заменяя их запасом металлического порошка и цифровыми чертежами [5].

Особенности ремонта система управления огнем и электрооборудования

Современный танк – это не только броня и двигатель, но и сложнейшая цифровая система управления огнем. Ремонт электроники требует перехода от пайки отдельных элементов к модульной замене плат. Важным аспектом является герметизация блоков после ремонта, так как эксплуатация в условиях повышенной запыленности и влажности быстро выводит из строя незащищенные контакты. В справочнике Морозова А.В. подчеркивается необходимость использования автоматизированных диагностических стендов, которые имитируют работу узлов в реальном бою [2].

Заключение.

Анализ литературы показывает, что современный ремонт бронетанковой техники должен базироваться на «трех китах»:

жесткое соблюдение ГОСТов в части стандартизации работ;

широкое внедрение агрегатной замены для ускорения восстановления боеспособности;

использование высоких технологий (лазеры, 3D-печать) для восстановления дорогостоящих деталей, производство которых с нуля экономически невыгодно или долго.

Дальнейшее развитие ремонтных производств должно идти по пути цифровизации – создания «цифровых двойников» каждой единицы техники, где фиксируется вся история износа и замен.

Список использованных источников

1. ГОСТ РВ 0101-001-2007 Эксплуатация и ремонт изделий военной техники. Термины и определения.

2. Техническое обслуживание и ремонт бронетанкового вооружения и техники : справочное пособие / под ред. А. В. Морозова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2021. – 320 с.

3. Голощапов, И. М. Ремонт боевых машин : учебник / И. М. Голощапов. – М. : Воениздат, 2012. – 456 с.

4. Дмитриев, С. А. Восстановление деталей бронетанковой техники электрофизическими методами / С. А. Дмитриев, В. П. Иванов // Вестник бронетанковой техники. – 2019. – № 4. – С. 12–18.

5. Петров, К. В. Применение 3D-технологий при ремонте узлов трансмиссии современных танков / К. В. Петров // Военно-технический сборник. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 88–95.

СЕКЦИЯ 4
ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ, ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 004.8

Басан Алина Витальевна
курсант 3 курса
Научный руководитель Липовка Ю. Ф.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

НЕЙРОСЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается классификация нейронных сетей на основе систематизирования их прикладных функций, проведен детальный обзор актуальных на 2026 год технологических моделей. Особое внимание уделено повсеместному внедрению алгоритмов машинного обучения.

Ключевые слова: нейронные сети, искусственный интеллект, цифровая трансформация, автоматизация процессов.

Понятие нейронных сетей тесно связано с человеческим организмом. Как отмечает Ксенофонтов В. В., нейронная сеть – это «компьютерная программа, которая работает по принципу естественной нейронной сети в мозгу», её основная задача – выполнение когнитивных функций, таких как решение проблем или машинное обучение [1]. С технической точки зрения Черемесина Д. Г. нейросети – это «математические модели, созданные для имитации работы человеческого мозга». Они состоят из большого количества взаимосвязанных нейронов, способных обрабатывать информацию и извлекать сложные закономерности из больших объемов данных» [2]. В контексте современных технологий Антипко А. В. определяет нейросети как «мощный класс алгоритмов машинного обучения», подчеркивая, что они являются «ключевым элементом в области искусственного интеллекта (ИИ)» и находят применение практически во всех сферах человеческой деятельности [3]. Однако важно соблюдать терминологическую точность в иерархии понятий. Малышев, опираясь на работы Барщевского Е. Г., акцентирует внимание на том, что «нейросеть – это вид искусственного интеллекта, а не он сам в прямом его понимании», то есть лишь его составная часть. При этом, сам Барщевский Е. Г. определяет искусственный интеллект как «возможность осуществления творческих функций, свойственных для человека». Таким образом, нейросеть выступает инструментом, позволяющим реализовать этот творческий и интеллектуальный потенциал в рамках программных систем [4].

Принимая во внимание приведенные высказывания, можно сформулировать обобщенное определение: нейросеть – это компьютерная программа, которая устроена и работает по подобию человеческого мозга. Она состоит из множества цифровых клеток, то есть нейронов, соединенных между собой. Главная цель нейросети – научить компьютер самостоятельно справляться с задачами, которые раньше мог решить только человек.

Опираясь на современный опыт в области использования нейросетей, можно утверждать, что данные технологии стали полноценными напарниками в нашей повседневной и профессиональной деятельности, используемыми уже не из любопытства, а для решения задач различного характера. Нейросети сегодня считаются инструментом, который адаптируется под конкретные запросы человека. В зависимости от их прикладных результатов, нейросети можно классифицировать по следующим функциям (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация нейросетей по их прикладным результатам

Распознавательные	Творческие	Предсказывающие	Рекомендательные
Нахождение координат объекта	Генерирование изображений	Предсказывание момента поломки оборудования	Подборка контента в социальных сетях
Подтверждение личности	Написание текстов, их аналитика	Прогнозирование погоды	Рекомендации в интернет-магазинах
Отделение объекта от фона в фоторедакторах	Создание изображений	Предсказывание ситуаций на дорогах	Реклама в интернете
Считывание текста с рукописных источников	Генерирование видео	Прогнозирование вероятности заболеваний	
Дифференциация писем на почте (спам)	Создание песен, музыки		
Распознавание человека по голосу	Создание 3D-моделей		
Создание фото по улыбке			

Еще недавно нейросети для создания картинок или текстов казались забавными игрушками, а сейчас они являются незаменимыми помощниками дизайнеров, копирайтеров или музыкантов. Благодаря ним профессионалы не тратят много времени на выполнение функций, которые могут быть осуществимы за секунды с помощью нейросетей [5].

В области генерирования и создания изображений доминируют такие модели как Midjourney и Adobe Firefly. В периоды появления такой функции можно было лишь развлекаться созданием картинок, а в данный момент модели считаются главным инструментом в профессиональной деятельности творческих работников.

Midjourney выдает невероятную фотореалистичность и художественность, а Firefly идеально встроен в Photoshop для профессиональной ретуши и достройки кадров.

Для написания текстов и их аналитики базовыми инструментами остаются большие языковые модели: ChatGPT, Claude AI и Google Gemini. Сейчас их функционал и возможности значительно расширились (могут решать несколько задач одновременно).

ChatGPT эффективно решает задачи обобщения контента и генерации идей, Claude AI выделяется своей способностью к корректному анализу

больших объемов текстовых данных, а Gemini демонстрирует объединение с облачными сервисами для автоматизации офисных процессов. Специализированные платформы типа Jasper и Copy.ai фокусируются на лингвистическом анализе и создании маркетинговых текстов для дальнейшей продажи.

В части генерирования видео произошел значительный скачок благодаря Sora 2 и Kling AI. Sora 2 может создавать ролики с соблюдением законов физики и логической последовательности, поэтому их довольно сложно отличить от реальности. Kling AI используется для генерирования экстремальных действий и динамики в кадре.

Профессионалы по созданию музыки с помощью нейросетей используют такие модели как Suno, Udio, AIVA. Они позволяют контролировать каждый звук, создавать гармоничные композиции качественно. В 2026 году Suno научилась выдавать треки до 4 минут с идеальной структурой, также она позволяет экспортировать раздельные дорожки вокала для дальнейшей их доработки в студии. Udio является главным конкурентом Suno, справляется с более сложными жанрами вроде джаза и классики, а также позволяет собирать песню по кусочкам, что дает больше свободы цифровым композиторам. AIVA – это инструмент для написания музыкального сопровождения (саундтреков). В отличие от других моделей AIVA позволяет загружать готовые файлы в любой профессиональный редактор и заменять звуки на другие.

Для создания 3D-моделей используются возможности новых циклов Stable Diffusion. Сейчас можно превратить текстовое описание или обычное 2D-изображение в объемный объект. Это значительно экономит время профессионалам данной области.

Таким образом, можно уверенно утверждать: мир изменился! Люди больше не задумываются над функциями нейросетей, они просто выбирают какая из них справится лучше с поставленной задачей.

Распознавательные нейронные сети работают незаметно для человеческого глаза, но именно на них держится наша безопасность и комфорт в использовании гаджетов [6].

Так, YOLO (You Only Look Once) и EfficientDet известны благодаря своей скорости в определении координат объекта. С помощью YOLO можно мгновенно определить, где находится объект, так как модель просматривает изображение всего один раз, рисует вокруг объекта рамку и выдает точные координаты. EfficientDet имеет схожий функционал и является основой для систем беспилотных летательных аппаратов и умных камер, для которых расположение объекта важно с максимальной точностью.

Для безопасности и разблокировки устройств используются DeepFace и Apple FaceID. Система от Meta – DeepFace – анализирует черты лица с точностью, сопоставимой с человеческой, находит уникальные точки в структуре костей и мимике. Apple FaceID имеет более широкий функционал. Модель проецирует на лицо тысячи невидимых точек, создавая его объемную карту. Это позволяет нейросети подтвердить личность, даже если человек в очках или сменил прическу.

С помощью Segment Anything Model (SAM) от Meta можно отделять объекты от фона в фоторедакторах. В отличие от устаревших функций фоторедакторов, SAM понимает концепцию объекта, она способна выделять контур с точностью до пикселя за доли секунды. Таким образом работа фоторедактора занимает значительно меньше времени.

При необходимости оцифровать рукописные источники сейчас используются нейросети: Google Lens и ABBYY FineReader PDF. В их основе лежат мощные алгоритмы оптического распознавания символов, это не мешает им сохранять структуру документа и разбирать даже самый нечитабельный почерк, превращая его в печатный текст.

Пользователи Gmail могли замечать, что некоторые письма хранятся в разделе «Спам». Дифференциацию писем осуществляют TensorFlow-модели. Это огромные системы, обученные на миллиардах сообщений. Они анализируют метаданные, поведение отправителя и даже скрытые ссылки, тем самым отправляя подозрительные сообщения в «Спам».

Распознавание человека по голосу с помощью технологий Voice ID можно рассмотреть на примере умных колонок. При настраивании определенных функций в приложении каждый «член семьи» произносит фразы своим голосом. В этот момент нейросети строят уникальные для каждого акустические слепки. Позже при любом запросе, нейросети определяют «члена семьи» и на основе его предпочтений выполняют запрос.

Функция Smile Shutter, встроенная в камеры смартфонов считается самой позитивной нейросетью, так как постоянно анализирует мимику людей в кадре. Как только алгоритм распознает характерное изменение контуров губ и глаз, соответствующее улыбке, нейросеть автоматически дает команду на создание фото.

Распознавательные нейросети превратили сложные задачи в простые автоматические действия, которые люди совершают ежедневно, даже не замечая работу данных алгоритмов.

Сложно заметить происходящее там, где нейросети буквально предсказывают будущее. Сегодня с их помощью можно точно знать, когда оборудование выйдет из строя, стоит ли одеться теплее, выходя на улицу или же будут ли на дорогах заторы. [7]

В промышленной сфере предсказывание момента поломки оборудования происходит благодаря системы Siemens Senseye Predictive Maintenance или LSTM (Long short-term memory). Для понимания модели можно представить турбину, содержащую датчики, которые собирают данные о вибрации и температуре. С помощью них нейросеть распознает даже минимальные аномалии данных показателей, подает соответствующий сигнал, сигнализируя работникам о сроке, через который оборудование выйдет из строя. Благодаря этому починка оборудования происходит на ранних этапах, что не позволяет производству остановиться.

На помощь метеорологам приходят нейросети такие как GraphCast от Google DeepMind и FourCastNet. Данные нейросети обучаются

на исторических данных за десятилетия, замечают закономерности в движении циклонов и других погодных явлений. За последние годы точность предсказывания значительно выросла. Предупреждение приходит с точностью до района, в котором будет непогода.

Предсказывание ситуаций на дорогах обеспечивают системы вроде NVIDIA Drive. Современным водителям стало проще ориентироваться на дорогах благодаря появлению таких помощников. Нейросеть может обнаружить пути движения, условия ожидания, предупредить о приближающихся участниках движения с помощью установленных на автомобиль камер и датчиков. А в навигаторах Google Maps или Яндекс Карт работает не одна нейросеть, а их совокупность. Graph Neural Networks и Reinforcement Learning прокладывают маршруты, которые занимают минимальное количество времени. Transformers – модель, на которой основан ChatGPT. Она предсказывает дорожную ситуацию в ближайшее время, анализируя день недели, время, погодные условия и возможные ремонтные работы на пути.

Наиболее важным является прогнозирование вероятности заболеваний человека. В медицине используют системы типа IBM Watson Health или Enlitic, которые способны просматривать тысячи снимков МРТ и анализы крови. Благодаря таким моделям современные врачи могут на ранних стадиях предотвратить серьезные заболевания, так как данные нейросети помогают выявить первые признаки болезни еще до того, как у человека они появятся.

Предсказывающие нейросети действуют на опережение, замечают невидимые для человеческого глаза закономерности и превращают неопределенное будущее в четкий план действий.

Сейчас невозможно представить свою жизнь без использования интернета, социальных сетей, интернет-магазинов и гаджетов в целом. Люди интересуются различной информацией в интернете, даже не подозревая о том, что данные запросы обрабатываются в режиме реального времени [8].

Существуют нейросети, которые анализируют не только понравившийся видео, но и сколько раз оно было пересмотрено пользователем, на основе чего нейросети ежесекундно обновляют рекомендации. В приложениях таких как TikTok и Instagram эту функцию выполняют алгоритмы Monolith и системы на базе DLRM (Deep Learning Recommendation Model) от Meta соответственно.

В интернет-магазинах рекомендации реализуются с помощью систем типа Amazon Personalize или алгоритмов платформы Ozon. Нейросети сравнивают поведение одного пользователя с поведением миллионов других пользователей. Модели анализируют покупки человека, историю просмотров, сезонность, а также понимают контекст запросов. Нейросети предлагают не похожий товар, а тесно связанный с ним. Например, если покупатель приобрел палатку, то в рекомендациях будут не схожие по характеристикам палатки (так работали старые алгоритмы), а спальный мешок, газовая горелка или же спрей он насекомых.

Реклама в интернете создается сложными системами такими как Google Performance Max или Яндекс Директ. Их задача максимально завлечь пользо-

вателя, чтобы он перешел на сайт с рекламой. Нейросети анализируют множество факторов одновременно: модель устройства, поисковой запрос, время суток, местоположение, даже погодные условия. Так, например реклама доставки еды гораздо чаще появляется в дождливую погоду. Система автоматически генерирует подходящий под пользователя баннер и заголовок, чтобы объявление выглядело полезным и не раздражающим.

Наверняка каждый пользователь замечал, что рекомендации появляются, даже если он не запрашивает информацию в поисковых системах. Мобильные телефоны как бы занимаются «прослушкой». Этому служат нейросети в составе систем Google Performance Max и Meta Ads (на базе архитектуры DLRM). Алгоритм анализирует не только запросы, но и местоположение (через GPS и Wi-Fi), историю перемещений, а также данные людей, которые находятся рядом с пользователем. То есть если два пользователя находятся в одной локации, нейросети с большой долей вероятности будет предлагать им рекламный контент, основанный на контексте их разговора.

Непосредственная обработка звуковых данных осуществляется через системы автоматического распознавания речи такие как Whisper от OpenAI или Google Speech-to-Text. Их функционал заключается во взаимодействии с голосовыми помощниками (Siri, Google Assistant, Алиса). Они переводят звуковую волну в текст, а затем алгоритмы выделяют из него основной смысл и генерируют рекламу.

В современные смартфоны встроены маломощные нейросети, единственной задачей которых является мониторить звуковой поток в ожидании команд вроде «Привет, Сири» или «Окей, Гугл». То есть слушают они всегда, однако работают в изолированном режиме. Можно предположить, что и они влияют на появление рекламы на основе фоновых звуков.

Рекомендательные нейросети подстраиваются под действия человека. Благодаря современным технологиям реклама и контент в социальных сетях перестали быть случайными. Это заставляет людей посмотреть на приватность в мире с другой стороны, где смартфон слышит и анализирует все вокруг.

Стоит отметить, что данная классификация является в некотором смысле условной, так как границы между этими категориями размываются и одна нейросеть может выполнять комплексные задачи, объединяющие несколько функций.

Так, например распознавательные Voice ID или FaceID могут быть и рекомендательными нейросетями: распознав пользователя по голосу предлагать контент на основе его интересов.

Инструменты вроде Adobe Firefly или Stable Diffusion одновременно являются распознавательными и творческими, так как, прежде чем построить кадр или превратить его из 2D в 3D, нейросеть должна сразу выполнить распознавательную функцию, то есть понять, что находится на исходном варианте, а уже потом отделить объект от фона с помощью SAM.

Таким образом, можно утверждать, что нейросети стали надежными цифровыми напарниками для людей. Успех в любой профессиональной области

зависит от умения эффективно использовать возможности нейросетей для расширения человеческого потенциала.

Подводя итог, можно утверждать, что нейросети являются основой современного мира, так как они используются повсеместно: начиная смартфонами заканчивая крупными заводами. Люди часто даже не осознают, что за привычными сервисами стоят нейросети, которые помогают им принимать решения. Поэтому сейчас меняется отношение и требования к человеку как к профессионалу. Недостаточно быть хорошим специалистом в своей области, необходимо уметь грамотно сотрудничать с искусственным интеллектом. Нейросети окончательно превратились в эффективных цифровых коллег, а главным критерием успеха в любой карьере является умение взаимодействия с ними.

Список использованных источников

1. Ксенофонтов, В. В. Понятие и задачи нейронных сетей / В. В. Ксенофонтов // Проблемы науки. – 2020. – № 11 (59). – С. 114–115.
2. Черемисин, Д. Г. Развитие и применение нейронных сетей в современных технологиях / Д. Г. Черемисин, В. Р. Мкртчян // Символ науки. – 2023. – № 6–2. – С. 1–3.
3. Антипко, А. В. Искусственный интеллект и нейронные сети: современное состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] / А. В. Антипко // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=54238546. – Дата доступа: 20.04.2026.
4. Малышев, И. О. Обзор современных генеративных нейросетей: отечественная и зарубежная практика / И. О. Малышев; науч. рук. А. А. Смирнов // Технические науки. – 2024. – № 1-2. – С. 168–171.
5. Лучшие нейросети для работы и творчества в 2026 году [Электронный ресурс] // Хабр. – Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/ggsel/articles/979714/ – Дата доступа: 20.03.2026.
6. Распознавание образов с помощью искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // Хабр. – Режим доступа: https://habr.com/ru/articles/709432/ – Дата доступа: 20.03.2026.
7. Системы предсказания будущего: как нейросети работают с прогнозами [Электронный ресурс] // Хабр. – Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/vk/articles/410933/ – Дата доступа: 20.03.2026.
8. Овечкин, А. В. Проектирование рекомендательной системы на основе нейронной сети / А. В. Овечкин // StudNet. – 2022. – № 4. – С. 2635–2641.

УДК 339.9:355.02

Бруцкий Вадим Сергеевич,
курсант 3 курса
Научный руководитель Липовка Ю. Ф.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ СВО НА ОБОРОННЫЕ РАСХОДЫ США

Аннотация. Специальная военная операция (СВО), начатая в 2022 году из регионального конфликта, постепенно превратилась в международный конфликт. В данных условиях США характеризуются как крупный источник финансовых ресурсов и направление поставок продукции оборонного назначения. С 2022 года оборонные расходы США в значительной степени связаны с внешними поставками, что в том числе способствует росту доходов ВПК за счёт увеличения объёмов реализации вооружения и военной техники.

Ключевые слова: расходы на оборону, экспорт вооружения, ВПК, США.

Соединенные Штаты Америки в своей истории неоднократно обеспечивали вооружением своих союзников. От войны в Корее в 1950–1953 гг. до войн в Афганистане и Ираке, поддержки союзников в Сирии, военной помощи Израилю и событий на Украине начиная с 2014 года. Для ВПК США многие вооружённые конфликты представляет собой значительный источник дохода, поскольку страна является одним из крупнейших экспортёров вооружений в мире.

Начатая в феврале 2022 г. войсками РФ специальная военная операция (СВО) на Украине вызвала жесткое противодействие США и их союзников. До начала СВО военная экономика США характеризовалась стабильным ростом: по данным SIPRI, военные расходы США в 2021 г. достигали 801 млрд долл., увеличившись на 1,4% по сравнению с 2020 г. и примерно на 14% (с около 702 млрд долл. в 2012 г.) [17].

С момента начала СВО наблюдается устойчивый рост показателей, связанных с оборонным сектором США. Увеличение бюджетных расходов, расширение объёмов международной поддержки, а также рост производства и экспорта вооружений отражают изменения в масштабах функционирования военно-промышленного комплекса. Данные, представленные в таблице за 2021–2026 годы, позволяют проанализировать динамику ключевых экономических показателей отрасли и оценить их влияние на развитие соответствующего сегмента экономики.

Таблица – Динамика оборонных расходов США и ключевых показателей военно-промышленного комплекса (2021–2026 гг.) [8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16].

Показатель	2021 (до СВО)	2022	2023	2024	2025	2026 (оценка)
Оборонный бюджет США	778 млрд долл.	816.7 млрд долл.	858 млрд долл.	886.3 млрд долл.	895.2 млрд долл.	900–920 млрд долл.
Военная помощь Украине	до 25 млрд долл./год	54 млрд долл./год	44 млрд долл./год	61 млрд долл./год	110-113 млрд долл./год	110–120 млрд долл.
Производство снарядов	14–15 тыс./мес.	20 тыс./мес.	28 тыс./мес.	37 тыс./мес.	60-100 тыс./мес.	40–70 тыс./мес.
Экспорт вооружений	150 млрд долл.	206 млрд долл.	238 млрд долл.	220-230 млрд долл.	230+ млрд долл.	230+ млрд долл.
Выручка ВПК (топ-3)	180–190 млрд долл.	196 млрд долл.	213 млрд долл.	225 млрд долл.	230-235 млрд долл.	230+ млрд долл.

В 2021 г. оборонный бюджет США составлял около 778 млрд долларов, а в 2022 г. – 816.7 млрд долл. Основной акцент делался на модернизацию вооружений и сдерживание Китая. Однако после начала СВО в 2022 г. произошел резкий рост расходов [1; 8]: к 2024 г. оборонный бюджет США превысил 886 млрд долл. (прирост к 2022 г. составил 8,5%), а к началу 2026 г., по оценкам, приблизился к 900–920 млрд долл. (прирост к 2022 г. составил 10,2–12,6 %) Таким образом, рост за период 2021–2026 гг. составил около 15,7–18,3 %. Значительная часть увеличения связана с финансированием военной помощи Украине и восполнением собственных запасов вооружений [1; 8].

Объем военной помощи Украине со стороны США с 2022 по начало 2026 года оценивается более чем в 481 млрд долл. Для сравнения, до СВО подобные объемы внешней военной помощи не превышали 20–25 млрд долл. в год. Это свидетельствует о многократном росте нагрузки на бюджет и одновременно – о расширении рынка для ВПК [2; 5; 9].

С точки зрения промышленности, СВО привела к увеличению производства ключевых видов вооружений. Например, выпуск артиллерийских снарядов в США вырос с примерно 14–15 тыс. единиц в месяц в 2021 г. до более чем 80 тыс. к 2025 г. (прирост к 2021 г. составил 433,3–471,4%), с перспективой достижения 100 тыс. единиц. Аналогично увеличилось производство ПТРК и систем ПВО [10].

Экспорт вооружений США также вырос: если в 2021 г. он составлял около 150 млрд долл. (по заключенным контрактам), то в 2025 г. превысил 230 млрд долл. (прирост к 2021 г. составил 53.3%) Это связано с ростом спроса со стороны стран НАТО и союзников [15].

Доходы крупнейших оборонных корпораций (Lockheed Martin, Raytheon Technologies, Northrop Grumman) также продемонстрировали рост. Так,

Lockheed Martin, занимающая 1-е место в мире по объёму оборонной выручки, увеличила показатели до примерно 65–70 млрд долл.; Raytheon Technologies (2–3-е место в мире) достигла уровня около 65–75 млрд долл. совокупной выручки; Northrop Grumman, входящая в топ-5 мировых оборонных компаний (4–5-е место), обеспечила выручку порядка 35–40 млрд долл. Совокупная выручка этих компаний увеличилась примерно с 180–190 млрд долл. в 2021 г. до более чем 230 млрд долл. к 2025 г. (прирост к 2021 г. составил 21,1–27,8%), что отражает расширение государственного заказа и экспортных поставок [3; 11; 12; 13; 14; 16].

На основе представленных данных можно оценить долю военно-промышленного комплекса в структуре ВВП США. Так, совокупная выручка крупнейших оборонных корпораций в 2021 г. составляла около 180–190 млрд долл., что соответствует приблизительно 0,8% ВВП страны. К 2025 г. данный показатель увеличился до более чем 230 млрд долл., однако с учётом роста ВВП США его доля изменилась незначительно и составила порядка 0,8–0,85 %. Это свидетельствует о том, что, несмотря на абсолютный рост доходов ВПК, его относительная роль в экономике США остаётся стабильной, хотя наблюдается тенденция к постепенному усилению его значения [18].

По итогам проведённого анализа можно сделать вывод, что рассматриваемые события стали значимым фактором роста доходов военно-промышленного комплекса США. В отличие от периода, для которого были характерны относительно стабильные и умеренные темпы роста, после 2022 г. наблюдается ускоренное увеличение оборонных расходов, расширение производственных возможностей и рост экспортных поставок вооружений. В долгосрочной перспективе это может привести к углублению зависимости страны от военно-промышленного комплекса, а также к дальнейшему укреплению позиций США в качестве одного из ключевых участников мирового рынка вооружений.

Список использованных источников

1. Бубнова, Н. И. Военная помощь США и других стран Украине после начала СВО / Н. И. Бубнова //Россия и современный мир. – 2023. – С. 80–105.

2. Объем военной помощи Запада Украине с начала СВО почти сравнялся с оборонным бюджетом РФ // ТАСС. 2023. 11 янв. [The volume of military aid to Ukraine since the beginning of the SMO has almost equaled the RF defense budget. TASS. 2023. 11 Jan. (In Russ.)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// tass.ru/ekonomika/16772611. – Дата доступа: 30.03.2026.

3. Наживаются на СВО: как США развивают свой ВПК за счет Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.ru/world/pomosh-ne-dohodit-kak-ssha-razvivayut-svoj-vpk-za-schet-ukrainy. – Дата доступа: 06.04.2026.

4. Ханин, Г. И. Экономические последствия СВО и западных экономических санкций / Г. И. Ханин // Идеи и идеалы. – 2022. – Т. 14, № 4, ч. 2. – С. 259–282.

5. The Ukraine Support Tracker: Which countries help Ukraine and how? Kiel Working Paper // IFW Kiel Institute for the World Economy. Leibniz Association.

2022. Aug. 66 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www. ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IfW-Publications/-ifw/Kiel_Working_Paper/2022/KWP_2218_. – Дата доступа: 30.03.2026.

6. Which_countries_help_Ukraine_and_how [Электронный ресурс]. – Режим доступа: _/KWP_2218_Version5.pdf . – Дата доступа: 30.03.2026.

7. U.S. grand strategy under President Biden and beyond // Brookings Institution. 2022. 5 May. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.brookings.edu/events/us-grand-strategy-under-president-biden-and-beyond/. – Дата доступа: 03.04.2026.

8. U.S. Department of Defense Budget (FY2022–FY2025) // Congressional Budget Office (CBO). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbo.gov/topics/defense-and-national-security. – Дата доступа: 03.04.2026.

9. Congressional Research Service Reports (CRS); Kiel Institute for the World Economy. Ukraine Support Tracker. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ifw-kiel.de/topics/war-against-ukraine/ukraine-support-tracker/. – Дата доступа: 30.03.2026.

10. U.S. Army Ammunition Reports; Department of Defense Briefings. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.defense.gov/News/Briefings/. – Дата доступа: 30.03.2026.

11. Lockheed Martin Corporation. Annual Reports. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.lockheedmartin.com/en-us/investors/financials.html. – Дата доступа: 03.04.2026.

12. RTX Corporation. Annual Reports. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://investors.rtx.com/financials. – Дата доступа: 03.04.2026.

13. Northrop Grumman Corporation. Annual Reports. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://investor.northropgrumman.com. – Дата доступа: 03.04.2026.

14. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sipri.org. – Дата доступа: 03.04.2026.

15. Defense Security Cooperation Agency (DSCA). Reports. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dsca.mil. – Дата доступа: 03.04.2026.

16. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). Arms Transfers Database. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sipri.org/databases/armstransfers. – Дата доступа: 03.04.2026.

17. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). Trends in World Military Expenditure, 2021. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sipri.org/publications/2022/sipri-fact-sheets/trends-world-military-expenditure-2021. – Дата доступа: 30.03.2026.

18. World Bank. Gross Domestic Product (GDP) – United States. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=US. – Дата доступа: 03.04.2026.

УДК 331.2 355.09

Дергалев Станислав Олегович,
курсант 3 курса
Научный руководитель Липовка Ю. Ф.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ДЕНЕЖНОЕ ДОВОЛЬСТВИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ АРМИИ США

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос денежного довольствия военнослужащих армии США, структура, размеры и сравнительный анализ с заработной платой работников США с 2022–2026 года.

Ключевые слова: денежное довольствие, налоговая льгота, надбавки, дополнительные выплаты.

Денежное довольствие военнослужащего в армии США формируется главным образом из: Basic Pay – базовый оклад (основная заработная плата, облагается налогом), BAH – Basic Allowance for Housing (налоговая льгота на жильё), BAS – Basic Allowance for Subsistence (налоговая льгота на питание), Special Pays & Bonuses (дополнительные выплаты по специальным обязанностям/рискам), Combat/Separation Pays (за службу в боевых/особых условиях) [3].

Basic Allowance for Housing (BAH) – это необлагаемая налогом выплата на жильё, величина которой зависит от географического положения службы, ранга, семейного статуса (с или без иждивенцев). В 2026 году BAH в среднем увеличилась примерно на 4,2 % по сравнению с прошлыми годами, но может сильно отличаться от региона к региону. Например, в дорогих регионах (Калифорния, северо-восток) BAH может превышать $3 000 в месяц для офицеров или семейных солдат. В сельской местности суммы ниже [3].

Basic Allowance for Subsistence (BAS) – это не облагаемая налогом выплата на питание. Для рядовых и сержантов (Enlisted) ~ $316.98 в месяц. Для офицеров ~ $272,67 в месяц. BAS обычно одинаков во всех регионах и ежегодно корректируется.

Помимо базового оклада и льгот, военнослужащий может получать дополнительные выплаты: Hazard Duty Pay – за опасные задания, Combat Pay – для службы в боевых зонах, Aviation/Sea/Shipboard Pay – за службу в воздухе или на море. Также в денежном довольствии военнослужащих армии США существуют подъёмные или бонусы (Retention/Enlistment Bonuses) за зачисление/продление службы, особенно для востребованных специальностей. Размеры могут доходить до десятков тысяч долларов, но распределяются по контракту.

В 2026 году для всех военнослужащих денежное довольствие увеличено на 3,8 % по сравнению с 2025 годом в соответствии с решением Конгресса

и NDAA 2026. Это регулирование делается для того, чтобы сохранить конкурентоспособность оплаты труда по сравнению с частным сектором [2].

В контексте исследования экономических аспектов военной службы ключевое значение приобретает сравнительный анализ оплаты труда Вооружённых сил США. Представленный график иллюстрирует динамику средней заработной платы гражданских работников и денежного довольствия военнослужащих (сержант E-7) со стажем 12 лет в период с 2022 по 2026 год (диаграмма 1) [4].

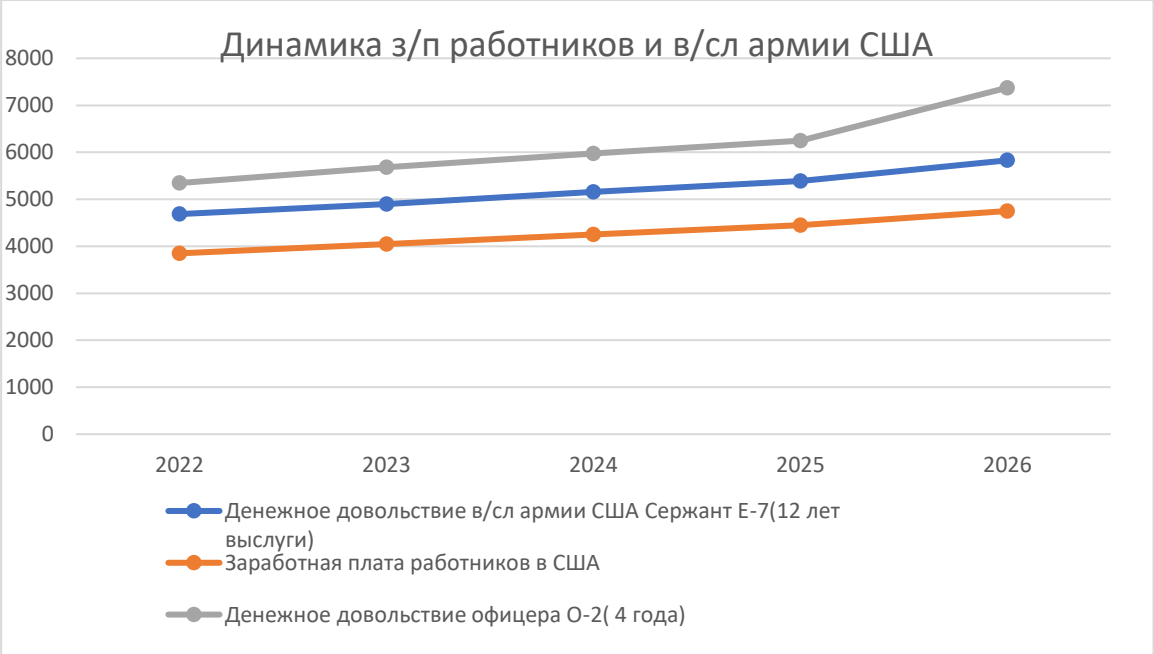


Диаграмма 1 – Динамика заработной платы работников и денежного довольствия офицеров и сержантов в армии США[1; 4]

Данные демонстрируют устойчивый рост обоих показателей, однако темпы увеличения денежного довольствия военнослужащих превышают динамику заработной платы работников. Это может свидетельствовать о приоритезации материального стимулирования военнослужащих в условиях современных геополитических вызовов и конкуренции на рынке труда [1].

В ходе исследования системы денежного довольствия военнослужащих армии США мне удалось выявить её ключевые особенности и механизмы, которые делают военную службу не только престижной, но и финансово привлекательной карьерной траекторией. Особенно важным мне кажется то, что денежное довольствие военнослужащих не ограничивается лишь денежными выплатами. Значительную роль играют налоговые льготы, такие как пособия на жильё и питание. Это позволяет им поддерживать высокий уровень жизни даже в условиях дорогого региона проживания. Кроме того, система предусматривает дополнительные стимулирующие выплаты за службу в боевых условиях, выполнение опасных заданий или работу в особых климатических зонах.

Список использованных источников

1. Military.com. 2026 Military Pay Charts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.military.com/benefits/military-pay/charts/military-pay-charts.html. – Дата доступа: 01.03.2026.

2. U.S. Department of Defense. Basic Pay Tables – 2026 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dfas.mil. – Дата доступа: 30.03.2026.

3. USMilitary.org. 2026 Military Pay [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://usmilitary.org/military-pay-chart-2026. – Дата доступа: 03.04.2026.

4. Средняя зарплата в США 2026: доход в год и за месяц, зарплата по профессиям, налоги, разница в доходах по штатам // Finance.mail.ru. – 2026. – 17 марта. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://finance.mail.ru/article/srednyaya-zarplata-v-ssha-69201768/. – Дата доступа: 03.04.2026.

УДК 339

Завадский Евгений Сергеевич,
курсант 3 курса
Жданюк Павел Анатольевич,
курсант 3 курса
Научный руководитель Липовка Ю. Ф.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РАСХОДЫ НА ОБОРОНУ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН НАТО

Аннотация. В статье изучается динамика военных расходов европейских стран НАТО в условиях геополитической нестабильности. Рассматриваются причины их стремительного увеличения и тенденции будущего развития.

Ключевые слова: СВО, ВВП, военные расходы, НАТО.

На фоне глобальной трансформации системы международных отношений и эскалации военно-политической напряженности, особую актуальность приобретает исследование динамики оборонных бюджетов европейских государств-членов НАТО.

Запланированный на 2014 год саммит НАТО в Уэльсе изначально должен был определить стратегию развития альянса после завершения операции в Афганистане. Однако на фоне присоединения Крыма к России повестка резко сменилась на политику сдерживания РФ, что привело к решению увеличить оборонные расходы стран-участниц до 2 % ВВП. Несмотря на принятые обязательства, процесс ремилитаризации шел достаточно медленно. На рисунке 1 представлена динамика военных расходов европейских государств НАТО в процентном отношении к ВВП за 2022 год.

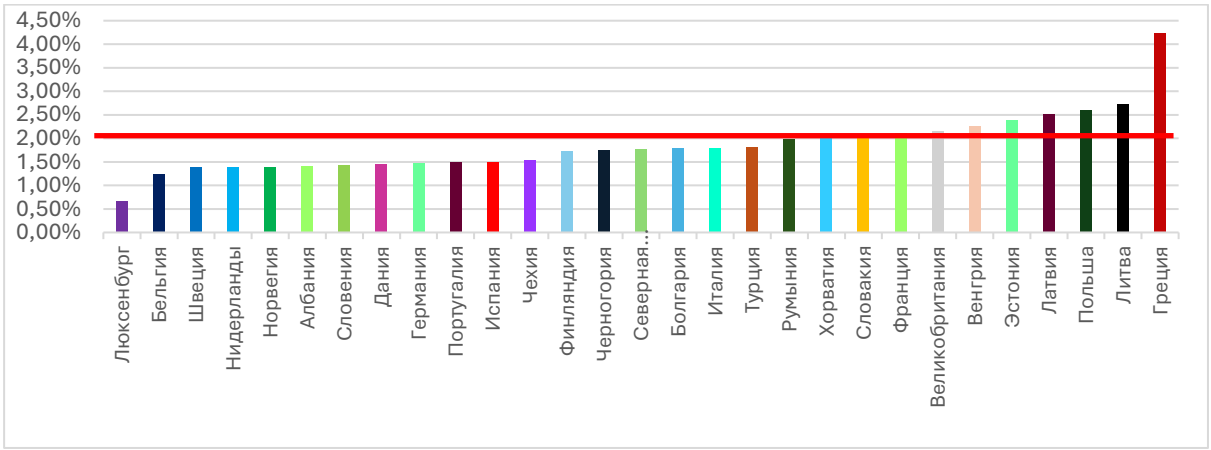


Рисунок 1 – Расходы европейских стран НАТО на оборону в процентах ВВП в 2022 году [1, 2, 3].

Горизонтальная красная линия на рисунке 1 на отметке 2,00% обозначает официальный целевой норматив оборонного финансирования, утвержденный

альянсом в 2014 году. К 2022 году только 10 стран Европы, которые состоят в НАТО, преодолели отметку в 2 % от ВВП. Больше всех в процентном отношении к ВВП на военные расходы тратила Греция – 4,25 % (что в денежном эквиваленте составило 9,29 млрд долларов), что во многом объяснялось ее сложными отношениями с Турцией. Меньше всех – Люксембург, а именно 0,67 % (543 млн долларов). Безусловным лидером в тратах (в абсолютном выражении) на военные расходы стала Великобритания с военным бюджетом в 68,88 млрд долларов, что соответствовало 2,17 % ВВП. Аутсайдером по объему выделяемых средств являлась Черногория с показателем в 109,60 млн долларов (1,75 % ВВП).

Начало специальной военной операции (СВО) и эскалация вооруженного конфликта на Украине в феврале 2022 года привели к фундаментальному изменению системы европейской безопасности и быстрому росту военных расходов. Осознав свою высокую зависимость со стороны США, европейские страны решили оперативно пересмотреть свои стратегические приоритеты и запустить процесс масштабного перевооружения. Следствием этого стало увеличение финансирования оборонного сектора. Военные расходы в Центральной и Западной Европе на 2024 год выросли по сравнению с 2021 годом на 28,24 % достигнув отметки в 460,40 млрд долларов. По сравнению с 2023 на 14,02 % (или 56,61 млрд долларов), а по сравнению с переломным 2022 годом бюджеты увеличились на 24,3 % (89,90 млрд долларов). На рисунке 2 представлена динамика военных расходов европейских государств НАТО в процентном отношении к ВВП за 2022–2024 годы.

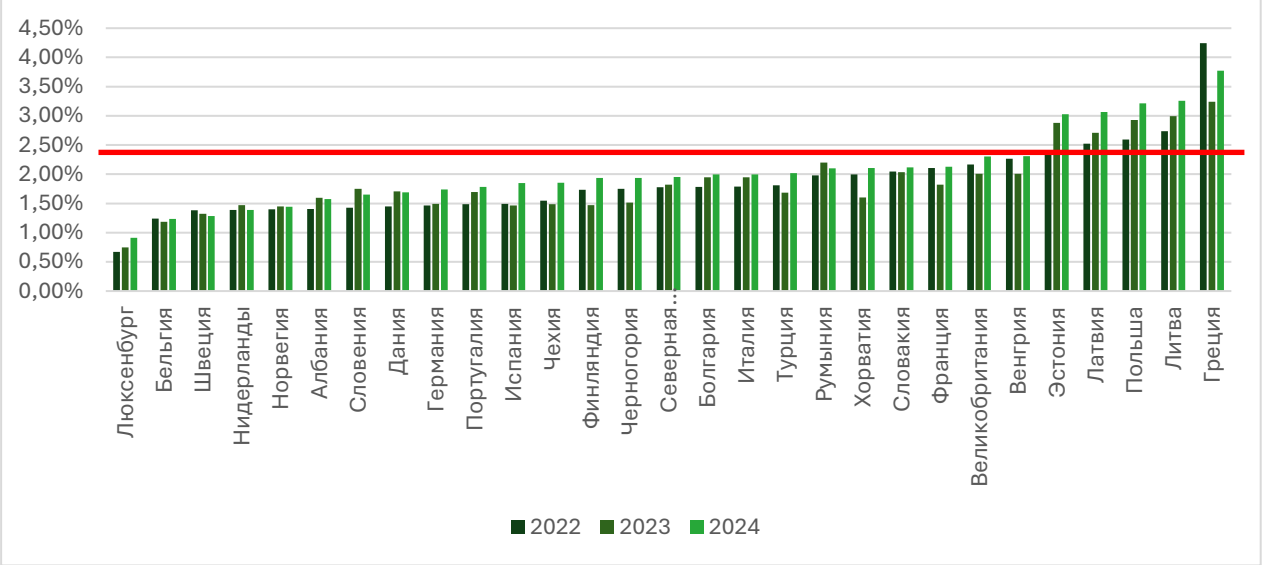


Рисунок 2 – Военные расходы европейских стран НАТО в процентном отношении к ВВП за 2022–2024 год [1, 2, 3].

В 2024 году уже 14 стран-участниц преодолели отметку в 2 % ВВП. Произошли и серьезные структурные сдвиги среди стран-лидеров. Наибольшую долю от ВВП на оборону стала выделять Польша – 3,77 % (рост на 90,99 % с 2022 годом, а именно +16,43 млрд долларов), что в абсолютных цифрах

составило 34,49 млрд долларов. Люксембург сохранил статус страны с наименьшей долей расходов, хотя и увеличив их до 0,91 %, (разница 10,09 % с 2022 годом, 306,03 млн. долларов). Знаковым событием стала смена лидера, Германия обогнала Великобританию увеличив свой оборонный бюджет на 41,22 % (на 25 млрд долларов), который составил 86,3 млрд долларов. Черногория осталась аутсайдером по объему трат – 143,87 млн долларов, рост составил 31,28 % (34,3 млн долларов). На рисунке 3 представлена динамика прироста военных расходов европейских стран НАТО в 2023 и 2024 годах по сравнению с 2022 годом.

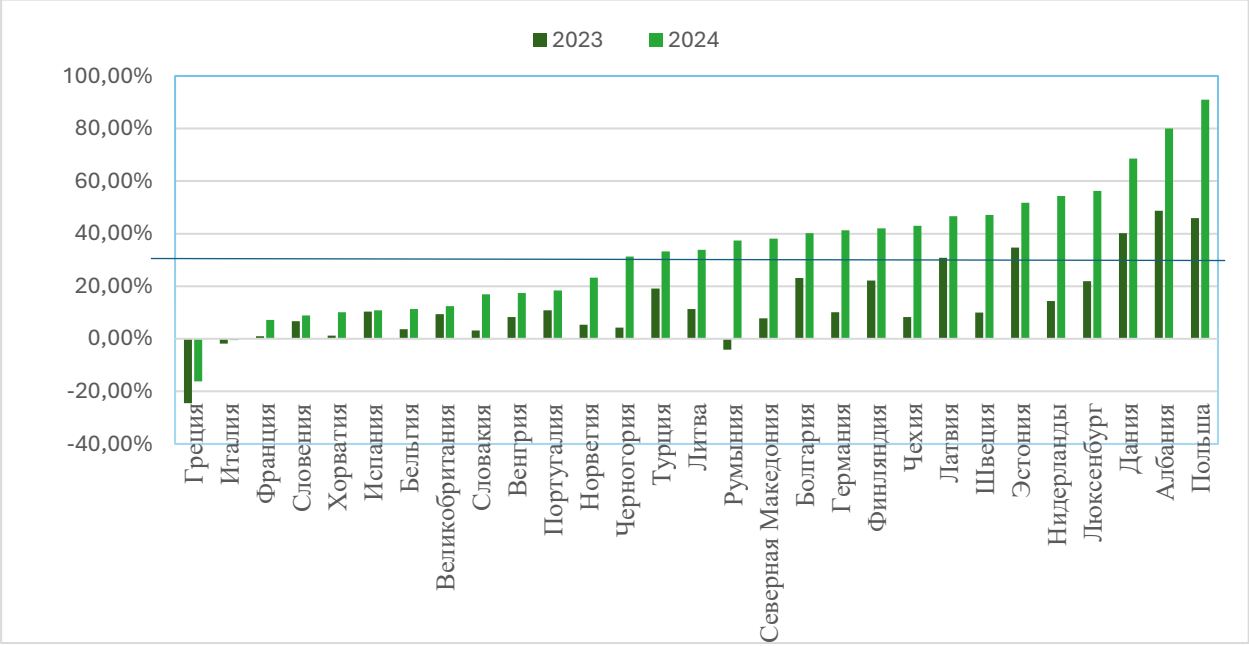


Рисунок 3 – Прирост военных расходов европейских стран НАТО в 2023–2024 годах по сравнению с 2022 годом [1, 2, 3].

Рисунок 3 показывает, что практически у всех стран наблюдается рост военных бюджетов, причём в 2024 году он заметно выше, чем в 2023. Это говорит о том, что страны продолжают активно наращивать оборонные расходы и не собираются останавливаться в данном направлении.

Подводя итог, можно констатировать, что военные расходы стран Европы за последние годы демонстрируют устойчивую тенденцию к росту. События 2022 года и эскалация конфликта на Украине стали ключевым триггером, повлиявшим на необратимую трансформацию системы европейской безопасности и усиление политического и военного веса структур НАТО. В 2022 году оборонные расходы европейских государств-членов альянса равнялись 365,55 млрд долларов (что составляло 28,29 % от общих расходов НАТО), то к 2024 году их рост составил 24,06 %. При этом доля европейского участия в совокупном бюджете организации увеличилась до 31,11 %.

Европейские государства значительно активизировали усилия по наращиванию оборонного потенциала, что выражается в увеличении доли военных расходов в структуре ВВП. При этом наблюдается неравномерность

распределения затрат между странами: одни государства уже давно достигли показателя в 2 % ВВП, в то время как другие продолжают отставать от требований альянса.

Члены НАТО утвердили новый национальный ориентир расходов: 5 процентов валового внутреннего продукта (ВВП) ежегодно будут инвестироваться в «основные оборонные потребности, а также расходы, связанные с обороной и безопасностью» к 2035 году. Закреплённое в совместной декларации с саммита НАТО 2025 года в Гааге, обещание по расходам было признано его сторонниками «историческим». Фактически, это более чем удваивает давний стандарт НАТО по расходам ВВП в 2 процента и сигнализирует о возобновлении внимания к военной готовности в всё более неопределённой геополитической обстановке [4].

Резкий скачок военных расходов европейских стран НАТО, в частности, выход Польши на уровень 3,77 % ВВП и ее колоссальные абсолютные траты в 34,49 млрд долларов, а также трансформация системы европейской безопасности формируют новые условия для развития финансовой политики Беларуси, которая должна быть направлена не на вступление в изнурительную «гонку вооружений», а на создание компактной, высокотехнологичной и эффективной системы обороны, способной гарантировать суверенитет государства в условиях перманентной напряженности на западных границах.

Список использованных источников

1. SIPRI Military Expenditure Database // Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sipri.org/databases/milex. – Дата доступа: 30.03.2026.
2. Trends in World Military Expenditure, 2024 // SIPRI Fact Sheet. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sipri.org/sites/default/files/2025-04/2504_fs_milex_2024.pdf. – Дата доступа: 29.03.2026.
3. National Accounts Main Aggregates Database // United Nations Statistics Division : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads. – Дата доступа: 29.03.2026.
4. NATO’s new spending target: challenges and risks associated with a political signal (SIPRI): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: NATO’s new spending target: challenges and risks associated with a political signal | SIPRI. – Дата доступа: 30.03.2026.

УДК 339

Раховецкий Максим Эдуардович,
курсант 1 курса
Гайшун Олег Владимирович,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ВОЕННЫХ ФИНАНСИСТОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается роль военных финансистов в системе обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь, определяются их ключевые функции; учитывается иерархия финансово-экономической службы Республики Беларусь; определяется значение военных финансистов для военной организации государства.

Ключевые слова: военные финансисты, национальная безопасность, Вооруженные Силы Республики Беларусь, финансово-экономическая служба Республики Беларусь, военно-экономический потенциал.

В современной геополитической обстановке, характеризующейся наращиванием военного потенциала блока недружественных государств у западных границ Союзного государства и попытками дестабилизации обстановки в регионе, вопросы обеспечения национальной безопасности приобретают первоочередное значение [2; 3].

Как отмечает председатель Постоянной комиссии по национальной безопасности Г. В. Лепешко, без безопасности нет развития государства и его экономической составляющей, а если не будет экономики – мы не сможем обеспечить устойчивую обороноспособность и безопасность государства. В этой взаимосвязи особое место занимает принцип «оборонной достаточности», предполагающий рациональное развитие оборонно-промышленного комплекса таким образом, чтобы не разрушать, а напротив – поддерживать национальную экономику [5]. Именно через инвестиции в оборонный сектор создаются условия для устойчивого социально-экономического развития.

Армия как гарант суверенитета, независимости и территориальной целостности требует непрерывного финансирования и всестороннего материального обеспечения. В этих условиях военные финансисты играют ключевую роль, обеспечивая целевое и рациональное распределение средств, выделенных на развитие оборонного потенциала. Их труд, не всегда заметный широкой общественности, является критически важным для полного и своевременного обеспечения военнослужащих и гражданского персонала Вооруженных Сил положенными выплатами, а также для финансового сопровождения боевой и хозяйственной деятельности войск [7, 9].

Организационная структура финансовой службы Вооруженных Сил Республики Беларусь представляет собой иерархическую систему, обеспечивающую вертикаль управления и контроля на всех уровнях военного строительства. Центральным органом выступает главное финансово-экономическое управление Министерства обороны, которое осуществляет организацию финансирования Вооруженных Сил, обеспечение учета, хранения и расходования финансовых средств, участие в разработке и реализации концепций и программ военного строительства, разработке и реализации программ и планов строительства и развития Вооруженных Сил, а также иные задачи и функции Министерства обороны в области экономикии финансов [4, 9].

На оперативном уровне функционируют финансово-экономические управления вида Вооруженных Сил, командований (Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны, Западного оперативного командования, Северо-западного оперативного командования, Сил специальных операций, Главного разведывательного управления, Департамента транспортного обеспечения Министерства обороны), иных управлений, учреждений, организаций и военных комиссариатов. Они обеспечивают планирование и распределение средств в масштабах крупных воинских формирований, координируют работу нижестоящих финансовых органов и осуществляют контроль за целевым использованием бюджетных ассигнований [4, 9].

Ключевой особенностью является присутствие военных финансистов на всех уровнях военной иерархии. Как отмечает профессор В. А. Ксенофонтов, военная организация государства включает в себя 8 компонентов. Одним из них является военно-экономический, который включает в свое содержание возможности экономики страны по комплексному обеспечению потребностей военной политики и ее основного средства – военной организации государства, а также по обеспечению всего общества необходимыми ресурсами для достижения военной безопасности [8]. Иными словами, это военно-экономический потенциал государства или его военная экономика.

Финансовые органы выступают тем связующим звеном, которое обеспечивает трансформацию выделенных бюджетных ассигнований в конкретные показатели боеготовности.

Первостепенной функцией военных финансистов является стратегическое планирование бюджетных ассигнований, направленных на обеспечение обороноспособности государства. Эта деятельность осуществляется в строгом соответствии с положениями Военной доктрины Республики Беларусь, которая была принята в 2024 году на заседании Всебелорусского народного собрания, определяющей военные угрозы, меры стратегического сдерживания и порядок применения военной силы [1].

Как отмечают Горгола Е. В. и Шахрай В. Н., военно-экономическая наука сегодня исследует закономерности обеспечения военно-экономических потребностей государства [6]. Финансисты на практике реализуют эти закономерности, участвуя в формировании Государственного оборонного заказа,

который включает закупку вооружения, военной и специальной техники, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ [1; 4].

В рамках проведения исследовательской работы были изучены материалы закона Республики Беларусь от 29 декабря 2025 г. № 125-З «О республиканском бюджете на 2026 год» [10].

Таблица – Расходы республиканского бюджета по функциональной классификации расходов бюджета по разделу «Национальная оборона». Источник – закон Республики Беларусь от 29 декабря 2025 г. № 125-З «О республиканском бюджете на 2026 год» [10]

НАЦИОНАЛЬНАЯ ОБОРОНА	**4 523 940 533,0 BYN**
Оборона и Вооруженные Силы Республики Беларусь	4 239 093 399,0 BYN
Обеспечение мобилизационной подготовки и мобилизации	169 131 080,0 BYN
Другие вопросы, связанные с национальной обороной	115 716 054,0 BYN

Согласно Закону о республиканском бюджете на 2026 год, расходы по разделу «Национальная оборона» составляют 4 523 940 533 белорусских рубля. Основным распорядителем этих средств выступает Министерство обороны, и именно военные финансисты обосновывают перед Министерством финансов потребности войск в денежных средствах, исходя из реальных задач боевой подготовки и необходимости поддержания боевой готовности [4, 10].

Высокое качество планирования подтверждается практикой. Как отметил Государственный секретарь Совета Безопасности А. Г. Вольфович, в ходе внезапной проверки боеготовности практически никаких дополнительных затрат не потребовалось, поскольку все необходимые расходы были заранее заложены в бюджет Вооруженных Сил на соответствующий учебный год [3]. Это свидетельствует о способности военных финансистов предусматривать риски и закладывать средства на непредвиденные мероприятия.

Следующей важнейшей функцией является бесперебойное обеспечение текущей деятельности войск. Как подчеркивается в учебном пособии «Основы военной экономики», экономика Вооруженных Сил располагает развитой материально-технической базой, а управление этой базой и денежными потоками является прямой функцией военных финансистов [4, 9].

Финансовые органы обеспечивают:

своевременную выплату денежного довольствия военнослужащим и заработной платы гражданскому персоналу;

оплату поставок горюче-смазочных материалов, продовольствия и вещевого имущества;

финансирование мероприятий боевой подготовки, включая проведение учений и полевых выходов;

оплату коммунальных услуг, содержания инфраструктуры военных городков и др.

Особую значимость эта функция приобретает в условиях внезапных проверок боевой готовности. Финансисты должны в кратчайшие сроки

организовать обеспечение войск, выдвигающихся в районы выполнения задач, включая открытие счетов военнообязанным, призванным из запаса, и обеспечение их необходимыми денежными средствами [3; 4].

Третья функция имеет ярко выраженную антикоррупционную направленность и заключается в обеспечении целевого и эффективного использования бюджетных средств. Военные финансисты выступают главными борцами с коррупцией в армейской среде, осуществляя предварительный и последующий контроль за исполнением государственных средств.

В условиях казначейской системы исполнения бюджета проводится предварительная проверка документов получателей бюджетных средств, подтверждающих обоснованность расходов [4]. Это позволяет минимизировать нецелевое использование финансовых ресурсов и обеспечить сохранность государственного имущества.

Кроме того, финансисты обеспечивают защиту финансовых потоков Министерства обороны от несанкционированного доступа и нецелевых трат. В соответствии со статьей 15 Закона Республики Беларусь от 29 декабря 2025 г. № 125-З «О республиканском бюджете на 2026 год», средства, получаемые воинскими подразделениями от приносящей доходы деятельности, подлежат зачислению в бюджет, и контроль за полнотой и своевременностью этих перечислений также ложится на финансовые органы [10].

В. А. Ксенофонтов подчеркивает, что военная сфера обладает значительным социальным потенциалом, который реализуется через систему денежного довольствия, пенсионного обеспечения и социальных гарантий военнослужащим [8]. Контроль за правильностью начисления этих выплат – прямая обязанность финансовых органов, от которой зависит социальная стабильность в воинских коллективах и, как следствие, боеспособность подразделений.

Таким образом, военные финансисты Республики Беларусь выполняют комплекс взаимосвязанных функций, каждая из которых критически важна для поддержания боевой готовности Вооруженных Сил и обеспечения национальной безопасности в целом. Их деятельность носит не пассивно-учетный, а активно-управленческий характер, что позволяет рассматривать их как полноценный субъект военной организации государства.

Список использованных источников

1. Военная доктрина Республики Беларусь [Электронный ресурс] : утв. решением Всебелорус. нар. собрания 25 апр. 2024 г. № 6 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P924v0006. – Дата доступа: 26.03.2026.

2. Военная доктрина Союзного государства [Электронный ресурс] : утв. Постановлением Высшего Государственного Совета Союзного государства от 4 нояб. 2021 г. № 5. – Режим доступа: https://pravo.by. – Дата доступа: 26.03.2026.

3. Вольфович, А.Г. О внезапной проверке боеготовности [Электронный ресурс] / А.Г. Вольфович // БелТА. – 18.02.2026. – Режим доступа: https://belta.by. – Дата доступа: 26.03.2026.

4. Основы военной экономики : учебное пособие / А. Н. Леонович [и др.] ; под общ. ред. С. Ф. Викулова, А. Н. Леоновича. – Минск : БНТУ, 2021. – 140 с.

5. Лепешко, Г.В. Безопасность как основа развития экономики [Электронный ресурс] / Г.В. Лепешко // БЕЛТА. – 08.11.2025. – Режим доступа: https://belta.by. – Дата доступа: 26.03.2026.

6. Горгола, Е. В. Военно-экономическая наука сегодня: исследование актуальных функций / Е. В. Горгола, В. Н. Шахрай // Военная экономика и финансы. – 2023. – № 2. – С. 21-35. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru. – Дата доступа: 26.03.2026.

7. Финансовое управление (центральных органов военного управления) отметило 80-летие со дня образования [Электронный ресурс] // Ваяр : офиц. сайт газ. Вооруж. Сил Респ. Беларусь. – 02.02.2026. – Режим доступа: https://vayar.mil.by/special/news/181344/. – Дата доступа: 26.03.2026.

8. Ксенофонтов, В. А. Социальная роль военной сферы национальной безопасности / В. А. Ксенофонтов // Вестник Военной академии Республики Беларусь. – 2022. – № 4. – С. 44-59.

9. Финансовая служба Вооруженных Сил Республики Беларусь 1921–2021. К 100-летию со дня создания / сост. Д.М. Молоток ; редкол.: И.В. Можиловский (пред.) [и др.]. – Минск : 2021. – 439 с.

10. О республиканском бюджете на 2026 год [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 29 дек. 2025 г. № 125-З. – Режим доступа: https://pravo.by. – Дата доступа: 26.03.2026.

УДК 351.72

Чирко Артем Иванович,
курсант 1 курса
Научный руководитель Шпарло П. И.,
старший преподаватель цикла общевоенных дисциплин
общевойсковой кафедры,
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ, ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В статье представлен анализ организации финансового обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь, основные проблемы, с которыми сталкивается система финансового обеспечения и пути преодоления возникающих вызовов.

Ключевые слова: финансовое обеспечение, бюджет, импортозамещение, национальная безопасность.

Финансовое обеспечение Вооруженных Сил является одной из ключевых составляющих национальной безопасности любого современного суверенного государства. От эффективности его организации и наличия достаточных ресурсов напрямую зависит боеспособность армии, ее способность выполнять поставленные задачи по защите суверенитета и территориальной целостности страны. Республика Беларусь, находясь в центре Европы и имея стратегически важное геополитическое положение, уделяет особое внимание вопросам обеспечения обороны и безопасности. Республика Беларусь, обладая собственными вооруженными силами, уделяет пристальное внимание вопросам их финансирования, развития военной экономики и решению возникающих проблем.

На всех этапах строительства и развития Вооруженных Сил Республики Беларусь финансовая служба выполняет одну из важнейших функций в обеспечении боевой, мобилизационной, оперативной подготовки и жизнедеятельности войск, оснащении современными видами вооружения, военной и специальной техники. Наряду с развитием Вооруженных Сил, экономики и финансов Республики Беларусь развивается и совершенствуется система финансового обеспечения, на состояние которой оказывают постоянное влияние внутригосударственные и внешнеполитические процессы.

Финансовое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь строится на основе бюджетного финансирования и осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь, в первую очередь – Бюджетным кодексом Республики Беларусь, Законом Республики Беларусь «О Вооружен-

ных Силах Республики Беларусь, других воинских формированиях и призыве на военную службу» и другими нормативно-правовыми актами [1, 2].

Основным источником финансирования является Республиканский бюджет. Средства выделяются по соответствующим статьям расходов, включающим:

1) денежное довольствие военнослужащих: ежемесячное денежное довольствие, различные выплаты, компенсации, и т. п.;

2) расходы на содержание Вооруженных Сил: продовольственное обеспечение, вещевое обеспечение, обеспечение горюче-смазочными материалами, оплата коммунальных услуг, эксплуатация объектов военной инфраструктуры и т. п.;

3) боевая подготовка: закупка новых образцов вооружения, военной и специальной техники (далее ВВСТ), техническое обслуживание и поддержание в исправном состоянии существующих образцов, проведение учений, стрельб, тренировок;

4) материально-техническое обеспечение: ремонт и модернизация ВВСТ, закупка боеприпасов, запчастей;

5) строительство и ремонт: возведение и поддержание в надлежащем состоянии военных городков, казарменного фонда, административных зданий, других объектов военной инфраструктуры;

6) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР): разработка новых образцов ВВСТ, развитие и внедрение в промышленность военных технологий.

Средства Республиканского бюджета являются основным, но не единственным источником финансирования Вооруженных Сил. Также используются средства, полученные от:

предоставления платных услуг (аренда свободных помещений, экспорт образовательных услуг, и т.п);

реализации излишнего или списанного имущества;

иных источников, предусмотренных законодательством.

Основными механизмами реализации финансового обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь являются:

бюджетное планирование. Министерство обороны участвует в процессе формирования государственного бюджета, представляя свои потребности в финансировании на очередной финансовый год. Планирование осуществляется по функциональным и экономическим классификациям расходов;

казначейское исполнение бюджета. Финансовые средства, выделенные на Вооруженные Силы, поступают на счета Министерства обороны и распределяются через органы казначейства. Это обеспечивает централизованный контроль за расходованием средств;

финансовый контроль. Осуществляется Министерством обороны (внутренний финансовый контроль), Комитетом государственного контроля Республики Беларусь, а также Генеральной прокуратурой. Цель контроля – обеспечение законности, целевого и эффективного использования выделяемых бюджетных средств;

система бухгалтерского учета и отчетности. Осуществляется строгий учет всех финансовых операций, формируется финансовая отчетность, которая предоставляется вышестоящим органам и контролирующим инстанциям.

В современных условиях актуальна работа по повышению качества управления финансами Вооруженных Сил и обеспечению долгосрочной устойчивости системы финансового, пенсионного и социального обеспечения. В этих условиях, в соответствии с планами развития системы финансового обеспечения Вооруженных Сил, сделано многое, а именно: осуществлена централизация финансовых органов в видах Вооруженных Сил, оперативных командованиях, в командовании сил специальных операций, соединениях и воинских частях центрального подчинения, совершенствуется программное обеспечение и нормативная правовая база по организации финансовой деятельности.

Финансовая служба обладает достаточным количеством подготовленных специалистов высокого профессионального уровня, а их деятельность обеспечивает эффективное использование ресурсов: наращивание объемов денежных средств, направленных на развитие Вооруженных Сил, своевременную выплату денежного довольствия военнослужащим, заработной платы гражданскому персоналу, финансовое обеспечение бытовых нужд, мероприятий технического переоснащения Вооруженных Сил.

Очевиден стабильный рост доходов всех категорий военнослужащих и гражданского персонала Вооруженных Сил. Для этих целей совершенствуется порядок обеспечения положенными выплатами, принимаются новые нормативные правовые акты по вопросам оплаты труда, изыскиваются дополнительные источники финансирования.

Социальное обеспечение уволенных с военной службы военнослужащих и членов их семей, основу которого составляет пенсионное обеспечение, является одним из важных направлений работы военных финансистов. Организованная работа отдела пенсионного и страхового обеспечения главного финансово-экономического управления Министерства обороны и стабильная работа экономики государства позволяют выплачивать пенсии в строгом соответствии с законодательством и в установленные сроки.

Однако, несмотря на очевидные достижения, система финансового обеспечения сталкивается с рядом современных вызовов, обусловленных различными внутренними и внешними факторами:

ограниченность бюджетных ресурсов, обусловленную, с одной стороны, распределением бюджетных ассигнований между различными отраслями экономики и социальной сферы. Вооруженные Силы конкурируют за ресурсы с другими, не менее значимыми направлениями, учитывая социальную ориентированность Республики Беларусь. С другой стороны, на распределение средств оказывает влияние и общая экономическая ситуация в стране: ее устойчивость и темпы роста напрямую влияют на объем доступных для государственного финансирования средств, включая военные расходы;

международная обстановка, санкционное давление, экономические кризисы в странах-партнерах и в мировой экономике оказывают существенное влияние на возможность наращивания военных расходов.

Отдельно следует выделить сложности, возникающие при проведении перевооружения современными образцами, модернизации вооружения и военной техники. Вызовы, с которыми сталкивается система финансового обеспечения обусловлены высокой стоимостью современных ВВСТ, их разработка, закупка и поддержание в боеготовом состоянии требуют колоссальных финансовых вложений. Наряду с этим стремительный научно-технический прогресс может выявить несовременность, неактуальность определенных образцов ВВСТ, на которые были затрачены средства в недавнем прошлом. Определенной проблемой также является зависимость от импорта. В период существования СССР, а в дальнейшем и в постсоветский период, существовала кооперация в сфере военно-промышленного комплекса. Сегодня, в условиях геополитических вызовов, полная импортозамещаемость представляет собой сложную задачу, требующую значительных инвестиций в отечественное производство. Наряду с принятием на вооружение различных образцов ВВСТ, возникает постоянная необходимость больших инвестиций в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу с целью разработки и внедрения передовых технологий и недопущения отставания от общемировых тенденций [3].

Следует выделить также вызовы, с которыми сталкивается система финансового обеспечения в кадровых вопросах и вопросах социальной защиты военнослужащих. В первую очередь, – это конкуренция на рынке труда. Современные специалисты (инженеры, IT-специалисты, научные сотрудники) востребованы как в военной, так и в гражданской сфере. Не всегда уровень денежного довольствия и социальные гарантии в Вооруженных Силах могут конкурировать с предложениями частного сектора. Во вторую очередь, – «высокая стоимость» социальных льгот и гарантий. Обеспечение военнослужащих и членов их семей достойным уровнем жизни, жильем, медицинским обслуживанием, пенсионным обеспечением также требует значительных финансовых вложений. Также к этим факторам можно отнести и необходимость постоянного профессионального развития, повышения квалификации, обучения новым технологиям для военнослужащих, что является ресурсоемким процессом [4].

Основными путями решения проблем можно назвать увеличение эффективности расходования средств, заключающееся в недопущении нецелевого использования средств, коррупции. Эффективный финансовый контроль и прозрачность являются залогом минимизации этих рисков. Следующее направление – оптимизация расходов. Поиск путей снижения издержек при одновременном сохранении или повышении боеспособности является постоянной задачей. Это может включать оптимизацию логистики, закупочных процедур, внедрение более экономичных технологий. Еще одно важное направление – управление военным имуществом. Эффективное использование,

хранение и утилизация материальных ценностей, в том числе списанного ВВСТ, напрямую влияет на экономическую эффективность.

С целью преодоления современных вызовов, с которыми сталкивается система финансового обеспечения можно наметить следующие перспективы развития и пути решения проблем. Совершенствование бюджетного планирования, заключающееся в улучшении методик прогнозирования потребностей, внедрении современных инструментов управления государственными финансами, основанных на результативности. Развитие отечественного ВПК, основанное на эффективном стимулировании отечественных предприятий к разработке и производству современных образцов ВВСТ, эффективной и продуктивной работе НИОКР. Повышение привлекательности военной службы, заключающееся в совершенствование системы денежного довольствия, социальных гарантий, жилищного обеспечения, создании карьерных перспектив для военнослужащих. Усиление финансового контроля и повышение прозрачности в системе финансового обеспечения, внедрение современных систем аудита, цифровизация процессов, противодействие коррупции. Оптимизация расходов и повышение эффективности включающее изучение международного опыта, внедрение ресурсосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии, рациональное использование ресурсов. Развитие международного сотрудничества, взаимодействие с дружественными странами в сфере военно-технического сотрудничества.

Организация финансового обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь является сложным, многоаспектным процессом, требующим постоянного внимания и адаптации к меняющимся условиям. Проблемы военной экономики, связанные с ограниченностью ресурсов, необходимостью модернизации, кадровыми вопросами и эффективностью расходования средств, носят системный характер. Их решение возможно только при условии комплексного подхода, включающего совершенствование бюджетного процесса, развитие отечественного военно-промышленного комплекса, заботу о военнослужащих и неукоснительное соблюдение принципов законности и прозрачности в финансовой деятельности. Сильная и современная армия – залог национальной безопасности, и ее адекватное финансовое обеспечение является первоочередной задачей государства.

Список использованных источников

1. Бюджетный Кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : 16 июля 2008 г., № 412-З : принят Палатой представителей 17 июня 2008 г. : одобрен Советом Респ. 28 июня 2008 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

2. О Вооруженных Силах Республики Беларусь : Закон Республики Беларусь, 3 нояб. 1992 г., № 1904-XII.

3. Военная экономика : учеб. / С. Ф. Викулов [и др.] ; под общ. ред. С. Ф. Викулова, В. П. Хорева, А. Н. Леоновича ; ВА РБ ; Военный университет

МО РФ ; Академия проблем военной экономики и финансов. – Минск : ВА РБ, 2018. – 460 с. (гл. 6.2, 7.2, 12.1, 12.3, 13.3).

4. Основы военной экономики : учеб. пособие / Н. С. Тихонович, Г. А. Шмарловская, А. Н. Леонович ; под общ. ред. А. Н. Леоновича. – Минск : БГУ, 2021. – 167 с.

УДК 330.101

Янушко Елизавета Сергеевна,
курсант 3 курса
Научный руководитель Эрдман С. Ф.,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННЫЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. Исследование роли финансовых ресурсов в развитии инновационной экономики Республики Беларусь, на основе анализа и статистики за 2020–2024 гг. Рассматриваются источники финансирования инновационной деятельности, включая собственные средства организаций, бюджетные ресурсы, кредиты и займы, а также иностранные инвестиции. Проведён сравнительный анализ изменения структуры финансирования, выявлены основные тенденции и их влияние на инновационную активность.

Ключевые слова: финансовые ресурсы, инновационная экономика, Республика Беларусь, инвестиции, инновационная деятельность, государственная политика, финансирование.

Инновационная экономика рассматривается как тип экономической системы, в которой ключевым фактором роста выступают знания, технологии и результаты научно-технической деятельности. В отличие от индустриальной модели, её развитие определяется не столько объёмами производства, сколько способностью экономики генерировать и внедрять инновации [1].

Развитие инновационной деятельности Республики Беларусь, требует формирования источников, которые будут финансировать затраты на инновации. Согласно закону Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности», источниками финансирования инновационной деятельности являются: средства республиканского и (или) местных бюджетов, внешних государственных займов, кредитов, собственных средств юридических и физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, а также за счет иных источников в соответствии с законодательством [2].

Сущность инновационной экономики характеризуется через уровень инновационной активности организаций страны и долю затрат на инновации. В Республике Беларусь, Указом Президента № 448, утверждена Государственная программа инновационного развития на 2026–2030 годы, предусматривающая успешное развитие собственного научно-технологического потенциала, наращивание выпуска инновационной продукции, замещение критического импорта и укрепление технологического суверенитета страны [3].

Государственная программа сформирована с учетом предложений ученых и экспертов по совершенствованию научной сферы, а также итогов ее выполнения в 2021–2025 годах, позволивших успешно реализовать более 50 инновационных проектов, создать наукоемкую и высокотехнологичную продукцию на сумму Br17,4 млрд, из которых Br6,1 млрд – поставки на экспорт.
Для оценки значимости различных источников финансирования инновационной деятельности был проведён анализ их структуры за период 2020–2024 гг. (рисунок 1) [4].

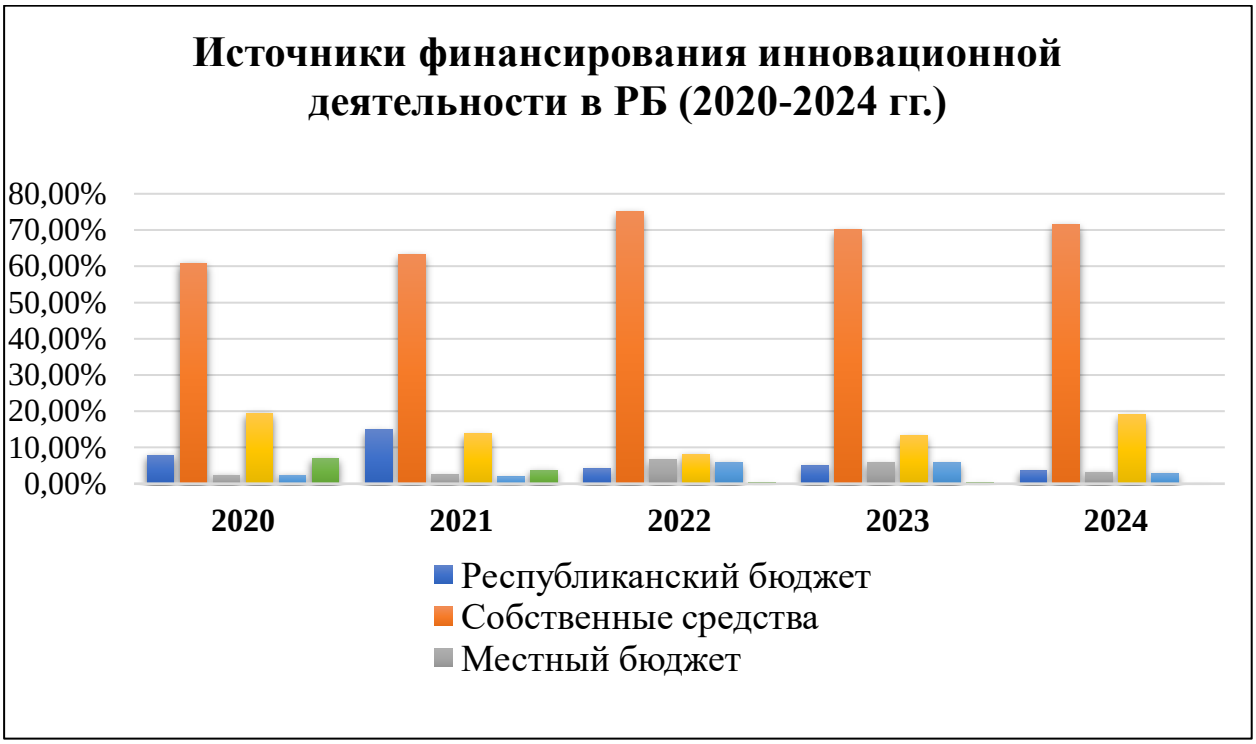


Рисунок 1 – Источники финансирования инновационной деятельности в РБ (2020–2024 гг.)

Полученные данные свидетельствуют о существенном доминировании собственных средств организаций на протяжении всего рассматриваемого периода. Их доля увеличилась с 60,8 % в 2020 г. до 75,0 % в 2022 г., после чего стабилизировалась на уровне около 70 % в 2023 – 2024 гг. Это указывает на то, что предприятия являются основными инвесторами инновационной деятельности, что, с одной стороны, свидетельствует об их заинтересованности в развитии, а с другой – отражает недостаточную диверсификацию источников финансирования.

Финансирование за счёт республиканского бюджета характеризуется высокой волатильностью. В 2021 г. наблюдается значительный рост до 14,9 %, что может быть связано с реализацией государственных программ инновационного развития, однако в последующие годы доля резко снижается и в 2024 г. составляет лишь 3,6 %. Это свидетельствует о снижении прямого участия государства в финансировании инновационной деятельности.

Доля финансирования за счет местных бюджетов незначительная и колеблется в пределах 2,4 – 6,6 %. Это обусловлено ограниченными финансовыми возможностями регионов и их вспомогательной ролью в инновационной политике.

Доля кредитов и займов имеет нестабильную динамику: снижение с 19,5 % в 2020 г. до 8,2 % в 2022 г. сменяется ростом до 19,0 % в 2024 г. Это свидетельствует о том, что в условиях сокращения бюджетного финансирования предприятия вынуждены активнее привлекать заемные средства для реализации инновационных проектов.

Проанализировав динамику иностранных инвестиций, их значение сократилось с 7,0 % в 2020 г. до полного дефицита в 2024 г. Сокращение этого показателя указывает на снижение инвестиционной привлекательности инновационной деятельности Республики Беларусь для иностранных инвесторов [3].

Значимую роль в поддержке и финансировании инноваций в Республике Беларусь играют инновационные фонды. Формирование фондов происходит за счет обязательных отчислений предприятий и накапливаются через государственные органы [4]. В отличие от бюджетного финансирования, фонды позволяют целенаправленно финансировать инновационные проекты, включая НИОКР и внедрение технологий. В соответствии с Указом Президента № 448, Государственной программой инновационного развития на 2026–2030 годы, объем финансирования инновационных проектов и мероприятий инновационных фондов составит 992 948,1 тыс. руб. [1].

Анализ структуры финансирования инновационной деятельности в Республике Беларусь за 2020–2024 гг. показывает, что основным источником являются собственные средства организаций**,** доля которых на протяжении всего периода превышает 60 % и достигает 75 % в 2022 г. Это свидетельствует о том, что предприятия играют ключевую роль в финансировании инноваций, однако одновременно указывает на ограниченность внешней финансовой поддержки [3].

К вспомогательным источникам относятся кредиты и займы, а также бюджетные средства. Доля кредитов и займов колеблется в пределах 8–19 %, что отражает зависимость инновационной деятельности от заемных ресурсов. В то же время их использование ограничивается высокой стоимостью кредитования и финансовыми рисками [3].

Финансирование за счёт республиканского и местных бюджетов остается незначительным и нестабильным. Несмотря на отдельные всплески (например, в 2021 г.), в целом доля бюджетных средств снижается, что ограничивает развитие фундаментальных и долгосрочных исследований, традиционно поддерживаемых государством [2].

Таким образом, структура финансирования характеризуется низкой диверсификацией и высокой зависимостью от внутренних ресурсов предприятий.

Список используемых источников

1. О государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы : Указ Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2025 г.,

№ 448 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск, 2025.

2. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности : Закон Респ. Беларусь, 10 июля 2012 г., № 425-З [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Основные показатели инновационной деятельности организаций Республики Беларусь за 2020–2024 гг. – Минск: Белстат, 2025.

4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Инновационная деятельность в Республике Беларусь: статистический сборник. – Минск: Белстат, 2024.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РАБОТА КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ. ОБЩЕВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

Алещик Д. П., Хомчик М. А.
КОАЛИЦИОННАЯ ВОЙНА ПРОТИВ ИРАНА....4
Богданец Г. Д.
РОЛЬ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ....8
Багданчук М. У., Агароднік К. В.
ЗНІШЧЭННЕ БЕЛАРУСКАГА НАРОДА Ў ГОДЫ ВЯЛІКАЙ АЙЧЫННАЙ ВАЙНЫ....11
Волчкевич А. Ю.
ПРОТИВОТАНКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ СОВРЕМЕННОСТИ....14
Гапко Е. М.
РОБОТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО БОЯ....19
Гатальскі С. С.
ЦЯЖКІ ЛЕС МАІХ СВАЯКОЎ....22
Гладковский И. Ю.
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ТАКТИКЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ЧЕРЕЗ БОЕВОЙ ОПЫТ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ КОНЦА XX – ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XXI ВЕКОВ....26
Дзікі М. А.
МУЖНАСЦЬ І ГЕРАІЗМ КУПЯЦІЦКІХ ПАДПОЛІШЧАЎ «ЗАПАРОЖЦЫ»....32
Евдосюк Д. П., Капкович М. И.
ВОЕННО-ДУХОВАЯ МУЗЫКА КАК ВАЖНОЕ СРЕДСТВО ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ....35
Золотухин А. А.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СУХИХ ПАЙКОВ ОТ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ ДО НАШИХ ДНЕЙ....42
Казак Н. А.
РАБОТА ОБЩЕВОЙСКОВЫХ КОМАНДИРОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ....45
Кирик А. Д.
ТАКТИКА ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ....50

Клабук К. А.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ.....53
Курловіч М. С.
ЗВЕРСТВА ФАШЫСТАЎ НА БЕЛАРУСКІХ ЗЕМЛЯХ.....58
Лабецкая В. С., Гришанков Н. Н.
ЖЕНСКОЕ ЛИЦО БЕЛОРУССКОГО УСПЕХА.....61
Ларисов А. Н.
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ КАК ВИДА БОЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 67
Лукашевич С. И.
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....70
Мастиброцкий Д. М.
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БПЛА В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСИСТОЙ МЕСТНОСТИ 74
Мацавіла Я. У.
МАРШАЛ ПЕРАМОГІ 77
Монич И. А.
ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВООРУЖЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....80
Набоков Я. С., Скворок А. А.
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БЛА В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ.....84
Ноздрин А. О., Еремеев А. С.
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ И РЕМОНТА СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ И ПТРК.....89
Орешкин А. В.
НОВАЯ ТАКТИКА В СТАРОЙ ВОЙНЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ЛИЦО ВОЕННОЙ СВЯЗИ НА ПЕРЕДОВОЙ.....94
Остроух Е. С.
НАЦИСТСКАЯ ПОЛИТИКА ГЕНОЦИДА В ОТНОШЕНИИ СОВЕТСКИХ ВОЕННОПЛЕННЫХ: ЛАГЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАМСДОРФ (1941–1945) 98
Парфенчик М. С.
ПРИМЕНЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ США В СИРИЙСКОМ КОНФЛИКТЕ 102
Пятроў Я. В.
ГЕРОІ Ў НАШЫМ СЭРЦЫ. 80 ГАДОЎ ПЕРАМОГІ 106

Подосиновик К. Е.
РОЛЬ ОРИЕНТИРОВАНИЯ НА МЕСТНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ БОЯ 109
Пучковский Э. Д.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОГНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ С УЧЕТОМ ОПЫТА СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ 112
Романюк М. Н.
БИТВА ПРИ КАРРАХ МЕЖДУ РИМОМ И ПАРФИЕЙ 116
Соловей А. К.
ТРЕНЕРСКАЯ РАБОТА В СПОРТЕ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД: ГУМАНИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД 123
Станкевич А. С.
ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ: ПРЕДПОСЫЛКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ УГРОЗ И ВЫЗОВОВ 126
Стельмах Р. Р.
ПОДВИГ ГЕРОЕВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА 131
Тищенко А. И.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЕВЫХ ТРУБОПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОЙСК ТОПЛИВОМ 137
Цвяткова В. С.
АПЕРАЦЫЯ «БАГРАЦІЕН». СКАЖЭННЕ ГІСТОРЫІ ХОДА АПЕРАЦЫІ ЗАХОДНЯМІ КРАІНАМІ 141
Чанчыкаў Д. В.
ПОДВІГ ЖЫХАРОУ ВЕСКІ КОРЬ 145
Чернецкий К. Ю.
РАЗВИТИЕ ВОЕННОЙ ФОРМЫ ОДЕЖДЫ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК СССР: ЭВОЛЮЦИЯ БОЕВОЙ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ФОРМЫ ОДЕЖДЫ 148
Чумаков М. В.
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ 152
Шидловский В. А.
АЛГОРИТМ РАБОТЫ КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ИНТЕГРАЦИИ РАСЧЕТОВ FPV-ДРОНОВ В ОБЩЕВОЙСКОВОЙ БОЙ: ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ, ЦЕЛЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ 155

СЕКЦИЯ 2.
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ. ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Антоненко А. А.
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИЦЕПНОГО МИННОГО ЗАГРАДИТЕЛЯ ПМЗ-4 162
Бабич С. А.
БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА 165
Бердник М. С.
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КОМАНДИРОВ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ 170
Божовский И. А.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКЕ И ФОРТИФИКАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В МИРОТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 174
Вассора П. А.
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ 178
Егоров В. А., Шанько К. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ И МАСКИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МЕСТНОСТИ ДЛЯ САМОЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА МАЛЫХ ПЕХОТНЫХ ГРУПП ПРИ АТАКАХ ДРОНОВ-КАМИКАДЗЕ 182
Журавлев А. В., Дроздов В. М., Грицай А. В.
НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ И ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ 186
Королев И. М.
ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ... 193
Кузьмин К. А.
ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПРИ ПОСТАНОВКЕ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЗАВЕС ПОДРУЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ 197
Миронов Д. Н., Вырвич С. Л., Синяк Д. С.
МАШИНА ДЛЯ УСТАНОВКИ МАКЕТОВ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ 205
Сокол Е. А.
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОЙ ОКРАСОЧНОЙ СТАНЦИИ ПОС 210
Сорокин А. С.
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ 214

СЕКЦИЯ 3.
ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Башлаков М. Д., Лисовский В. О.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВУЧЕСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ЗОН РАДИОАКТИВНОГО (ХИМИЧЕСКОГО) ЗАРАЖЕНИЯ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ 218

Башлаков М. Д., Лисовский В. О., Меньченя А. В.
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОЗАПРАВКИ ТЕХНИКИ «НА КОЛЕСАХ» (В ДВИЖЕНИИ) КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ..... 223

Беняцевич М. В., Халин А. А.
РЕШЕНИЯ КОМАНДИРОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 226

Варламов Н. О., Деревлев Ю. А., Балацький С. В.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОБРОНИРОВАННОЙ И ВЫСОКОПРОХОДИМОЙ ТЕХНИКИ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ..... 230

Гойшик Т. Д.
АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ КОМАНДНОГО СОСТАВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВНИКОМ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ 235

Деревлев Ю. А., Меньченя А. В.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ..... 239

Зубков И. М., Иванин А. Ю., Кузнецов Д. И.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭВАКУАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ..... 243

Иванин А. Ю., Котуренко А. И., Меньченя А. В.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ОБЛЕГЧЕННЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНЕЗАЩИТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 246

Каневега К. А.
ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БОЕСПОСОБНОСТИ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ..... 250

Князюк Е. И., Котуренко А. И., Казаков И. Н.
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЭВАКУАЦИОННО-РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ОГНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ 253
Котуренко А. И., Иванин А. Ю., Меньченя А. В.
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ И НЕБРОНИРОВАННЫХ МАШИН НА ПОЛЕ БОЯ 257
Котуренко А. И., Иванин А. Ю., Цыганчук Г. В.
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ САМОДЕЛЬНЫХ БАГГИ В СОВРЕМЕННОМ БОЮ 261
Кучик В. Ю.
НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ВОЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ: ОТ ТРЕБОВАНИЙ К ЖИВУЧЕСТИ ДО БОЕВОЙ НАДЕЖНОСТИ 264
Кучик В. Ю.
ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ МАШИН В ВОЕННОМ ДЕЛЕ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ РЫЧАГОВ ДО БОЕВЫХ РОБОТОВ 268
Кучик В. Ю., Волчанин А. Д.
МЕХАНИКА ГРАДИЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ: НОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЧНОСТЬЮ И ДЕФОРМАЦИЕЙ 273
Набоков Я. С., Прохорович А. Н., Большаков А. М.
РАБОТА КОМАНДИРОВ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ 278
Скапцов С. С., Кисель М. А.
ТАКТИЧЕСКИЙ БАГГИ «ФУРИЯ». КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ОГНЕВОЙ ПОДДЕРЖКИ, ЭВАКУАЦИИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БЕСПИЛОТНЫМ СИСТЕМАМ 282
Скворок А. А., Мамчиц В. А.
ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ 288
Тиханович М. А.
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙН И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ 291
Хоружий К. Д., Михалевич А. Г.
ИННОВАЦИОННЫЙ ТАНК ABRAMS X 294
Цикунов С. А., Князюк Е. И., Меньченя А. В.
ФОРТИФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЗИЦИЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ВРЕМЕНИ И РЕСУРСОВ 299

Шепелевич Д. А.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕМОНТУ И ВОССТАНОВЛЕНИЮ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ 302

СЕКЦИЯ 4.
ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ, ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Басан А. В.
НЕЙРОСЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 306
Бруцкий В. С.
ВЛИЯНИЕ СВО НА ОБОРОННЫЕ РАСХОДЫ США..... 313
Дергалев С. О.
ДЕНЕЖНОЕ ДОВОЛЬСТВИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ АРМИИ США 317
Завадский Е. С., Жданюк П. А.
РАСХОДЫ НА ОБОРОНУ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН НАТО 320
Раховецкий М. Э., Гайшун О. В.
РОЛЬ ВОЕННЫХ ФИНАНСИСТОВ 324
Чирко А. И.
ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ, ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ..... 329
Янушко Е. С.
РОЛЬ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННЫЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ..... 335