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

РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Материалы
Республиканской научно-технической конференции

24–25 апреля 2025 года

Минск
БНТУ
2025

Редакционная коллегия:
А. А. Почебыт (председатель),
И. Н. Янковский (заместитель председателя),
С. Н. Андрукович, Я. Г. Гончаренко,
В. В. Журавлев, А. Е. Зинкович

Составитель:
И. Б. Шеденкова

В сборнике представлены материалы Республиканской научно-технической конференции «Развитие вооружения и военной специальной техники. История и современное техническое обеспечение боевых действий».

Издание предназначено для научно-педагогических работников, магистрантов, курсантов и студентов.

Статьи печатаются в авторской редакции.

© Белорусский национальный
технический университет, 2025

СЕКЦИЯ 1
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. ОБЩЕВОЕННАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

УДК 358.4

Аверков Виталий Владимирович,
преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВОЙСК ПВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В статье рассматривается исторический путь становления и развития противовоздушной обороны Беларуси в контексте эволюции вооружения и организационных структур. Хронологически в статье рассматривается период с начала XX века до современности. Рассмотрены ключевые события военного, межвоенного и послевоенного периодов. Уделено время обзору ведущего вооружения каждого из периодов. Особое внимание уделено послевоенной трансформации ПВО: переходу от артиллерии к зенитным ракетным комплексам, таким как «Бук», «С-300», ПЗРК «Игла». Отдельно освещены современные этапы: создание белорусских ВВС и войск ПВО в 1992–2001 гг., их оснащение в рамках сотрудничества с Россией («Бук-МБ», РЛС «Восток») и перспективы автоматизации.

Ключевые слова: противовоздушная оборона, СССР, Великая Отечественная война, Зенитный ракетный комплекс, ВВС.

Abstract. The article examines the historical path of formation and development of air defense in Belarus in the context of the evolution of weapons and organizational structures. Chronologically, the article examines the period from the beginning of the 20th century to the present. The key events of the military, interwar and post-war periods are considered. Time was given to review the leading weapons of each of the periods. Special attention is paid to the post-war transformation of air defense: the transition from artillery to anti-aircraft missile systems such as the «Бук», «С-300», and «Игла». The modern stages are highlighted separately: the creation of the Belarusian Air Force and air defense forces in 1992-2001, their equipment in the framework of cooperation with Russia («Бук-МВ», «Восток» radar) and the prospects for automation.

Keywords: Air defense, USSR, Great Patriotic War, Anti-aircraft missile system, Air Force.

Стремительное развитие средств воздушного нападения в начале XX века вызвало необходимость создания специальных средств противодействия. К началу 1914 года в Российской Империи была сконструирована первая 76-мм противосамолетная пушка, с дальностью поражения до 5 000 метров. С началом Первой мировой войны были созданы первые противосамолетные батареи, входящие в состав артиллерии. Была организована служба воздушного наблюдения, оповещения и связи (далее – ВНОС), летательные аппараты обнаруживались визуально и на слух.

В то время не было постоянных организаций противовоздушной обороны (далее – ПВО). Одной из первых постоянных ПВО стала оборона Петрограда. ПВО Петрограда состояла из 16 зенитных батарей и 19 истребителей типа «Sopwith Camel», подчиняющихся Штабу воздушной обороны Петрограда. ПВО прочих городов создавались как временные формирования на период существования угрозы с воздуха. К примеру, ПВО Москвы с 1918 по 1920 годы формировалось и расформировывалось трижды.

В 1921 году зенитная артиллерия была включена в состав артиллерии особого назначения, однако уже в 1924 году вновь началось формирование зенитных подразделений – первых зенитных артиллерийских полков. В полк входило пять дивизионов, в дивизион – четыре батареи. Наряду с ними организуется сеть пунктов ПВО, объединяемых в сектора ПВО, развивается сеть постов ВНОС, создается орган управления войсками ПВО: Управление начальника зенитной артиллерии РККА. В состав каждого военного округа организационно входили несколько секторов ПВО, делившиеся в свою очередь на пункты противовоздушной обороны.

В начале 1930-х годов вместо секторов ПВО были созданы самостоятельные отделы. В военных округах были созданы управления ПВО округов. Были организованы первые зенитные артиллерийские дивизии. Приказом народного комиссариата обороны от 14 февраля 1941 года страна была поделена на зоны ПВО, географически совпадающие с границами военных округов.

В 1924 году в Ленинграде руководством артиллерии принята программа совершенствования зенитной артиллерии. В 1930-х начался выпуск современных зенитных орудий. В 1931 году была создана первая специализированная 76-мм зенитная пушка «3-К». В 1939 году разработана 85-мм зенитная пушка «52-К», лучшая на то время. Для борьбы с низколетящими целями в 1940 году разработана 25-мм автоматическая зенитная пушка «72-К». В 1939 году принята на вооружение радиолокационная станция (далее – РЛС) «РУС-1», и «РУС-2» в 1940 году.

К началу Великой Отечественной войны войска ПВО насчитывали 180 тысяч человек личного состава, 3 300 зенитных орудий среднего калибра, 330 малого калибра, 650 зенитных пулеметов, 45 РЛС. По мнению С. С. Бирюзова, ПВО СССР к 1941 году оказалось недостаточно готовым к современной войне. Техническое оснащение было несовершенным, наблюдение и оповещение строилось на визуальном обнаружении и телефонной связи, отсутствовала единая централизованная система управления силами ПВО. Все эти вопросы пришлось решать в ходе начавшейся войны, что стоило больших жертв. К концу Великой Отечественной войны на вооружении войск ПВО СССР имелось 9 800 зенитных орудий среднего калибра, 8 900 орудий малого калибра, 8 100 зенитных пулеметов, 230 РЛС обнаружения, 360 РЛС орудийной наводки.

В послевоенное время началась активная структурная реформация войск ПВО. 9 сентября 1951 года Совет Министров СССР принял Постановление о создании единой воздушной обороны приграничной линии СССР во главе

с заместителем Главнокомандующего ВВС. Приказом Министра обороны СССР от 20 июля 1953 года существовавшая система ПВО страны была признана не оправдавшей себя. Этим приказом объединялось под единым командованием руководство всех сил противовоздушной обороны СССР.

Войска ПВО территории страны получили статус нового вида вооруженных сил (Войска ПВО страны) в 1954 году. Этот статус был введен специальным постановлением ЦК КПСС и СМ СССР «О безнаказанных полетах иностранных самолетов над территорией СССР» от 27 мая 1954 г. В Войска ПВО были включены все основные силы ПВО. Вновь были созданы оперативные объединения и оперативно-тактические соединения ПВО.

Активно продолжалось развитие вооружения. В начале 50-х на вооружении стояли:

- 100-мм зенитный артиллерийский комплекс КС-19;
- 57-мм зенитный артиллерийский комплекс С-60;
- 57-мм спаренная зенитная самоходная установка С-68;
- 23-мм зенитная установка ЗУ-23-2;
- 14,5-мм пулеметная установка ЗПУ-2.

Появление реактивных самолетов показало неэффективность систем ПВО, что привело к стремительной разработке современных систем борьбы. Во второй половине 50-х годов на вооружение стали поступать новые зенитные ракетные комплексы (далее – ЗРК), оснащенные управляемыми ракетами. В 1957 году стали поступать С-75 «Двина» с дальностью поражения до 43 км. В 1965 году на вооружение стал ЗРК «Круг» – самоходный ЗРК с дальностью поражения до 50 км. В 1967 году разработаны и поставлены на вооружение: ЗРК «Куб» – средней дальности и «С-200» с дальностью поражения до 300 км. Логичным продолжением развития ЗРК средней дальности стали в 1976 году ЗРК «Стрела-10», а в конце 70-х ЗРК «Оса». В 1980 году стали поступать ЗРК «Бук». В 1988 поступила самоходная ЗРК большой дальности «С-300В» с дальностью поражения до 200 км.

Развивались средства ближнего ПВО. С 1964 года на вооружение стали поступать ЗСУ-23-4 «Шилка». С 1987 года ЗРК «Тор» и ЗПК «Тунгуска».

Создан новый тип вооружения – переносной зенитный ракетный комплекс, предназначенный для стрельбы одним человеком, в лице ПЗРК «Стрела-2», принятый на вооружение в 1968 году, позже развитый в современный ПЗРК «Игла».

Обретение государственного суверенитета Республикой Беларусь означало создание собственных Вооруженных Сил. В рамках этого процесса, 16 марта 1992 года 2-я армия ПВО была переформирована в командование войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь.

8 ноября 2001 года указом Президента Республики Беларусь утверждено решение об образовании нового вида Вооруженных Сил – Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны (далее – ВВС и войска ПВО).

В настоящее время ВВС и войска ПВО продолжают развиваться как важнейший вид Вооруженных Сил Республики Беларусь, основной задачей

которого является завоевание и удержание господства в воздухе при отражении любой военной угрозы в отношении Беларуси.

Активно ведется разработка и внедрение в войска автоматизированных систем управления ВВС и войсками ПВО. Республика Беларусь ведет сотрудничество с Российской Федерацией в модернизации современного вооружения ПВО. Так совместно на вооружение поставлен ЗРС «Бук-МБ», «С-300-ПС», РЛС «Восток».

Современные ВВС и войска ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь располагают высоко подготовленным в профессиональном отношении личным составом, оснащены современными видами техники и вооружения, способны выполнять задачи по своему боевому предназначению.

Список использованных источников

1. Официальный сайт Министерства обороны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mil.by/ru/.

2. Бибиков, А. А. Развитие ВВС и ПВО Республики Беларусь / А. А. Бибиков // 60-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (Минск, 22–26 апреля 2024 года) : материалы конференции / редкол.: В. Р. Стемпицкий [и др.]

3. Жасан, М. С. Развитие систем ПВО в СССР и Российской Федерации / М. С. Жасан // Актуальные исследования, 2024.

УДК 355.5

Бандурко Тарас Григорьевич,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

СПЕЦИФИКА РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: ПРАКТИКО-ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТ

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальность повышения физической готовности военнослужащих к современным военным конфликтам, в частности, развитие специальной выносливости как одного из ключевых факторов боеспособности и боеготовности войск. Авторы исследуют специфику развития выносливости у военнослужащих в условиях современного боя и выявляют наиболее эффективные методы и приемы для ее развития и совершенствования. Для повышения уровня специальной выносливости предлагается комплекс физических упражнений, включающий плиометрические упражнения, бег по лестнице или в гору/подъем с грузом, бег на короткие дистанции с интервалами отдыха, а также рекомендации по выполнению беговой работы в зависимости от типа поверхности. Авторы подчеркивают важность оптимизации процесса развития физической выносливости военнослужащих для сохранения надежности выполнения профессиональной задачи и снижения уровня психоэмоционального перенапряжения. Результаты работы могут быть использованы в практической деятельности по физической подготовке военнослужащих и в научных исследованиях в области физической культуры и спорта.

Ключевые слова: специальная выносливость, физическая готовность, современные военные конфликты, боеспособность, боеготовность, военнослужащие, физические упражнения.

Annotation. This article examines the relevance of increasing the physical readiness of military personnel for modern military conflicts, in particular, the development of special endurance as one of the key factors of combat capability and combat readiness of troops. The authors investigate the specifics of the development of endurance among military personnel in modern combat and identify the most effective methods and techniques for its development and improvement. To increase the level of special endurance, a set of physical exercises is offered, including plyometric exercises, running up stairs or uphill/lifting with a load, running short distances with rest intervals, as well as recommendations for running work depending on the type of surface. The authors emphasize the importance of optimizing the process of developing the physical endurance of military personnel in order to maintain the reliability of performing professional tasks and reduce the level of psychoemotional overstrain. The results of the work can be used in practi-

cal activities on physical training of military personnel and in scientific research in the field of physical culture and sports.

Keywords: special endurance, physical readiness, modern military conflicts, combat capability, combat readiness, military personnel, physical exercises.

Современные военные конфликты демонстрируют факт прямой корреляции эффективности выполнения специальных задач от физической подготовленности военнослужащих. Актуальность работы заключается в необходимости повышения физической готовности военнослужащих к современным военным конфликтам, которые требуют быстрой адаптации к меняющимся условиям боя. Развитие специальной выносливости является одним из ключевых факторов, обеспечивающих устойчивость военнослужащих к экстремальным и критическим условиям ведения боевых действий, а также ускорение процесса адаптации к большим физическим нагрузкам и снижение уровня психоэмоционального перенапряжения. В связи с этим, практический аспект развития специальной выносливости имеет важное значение для повышения боеспособности и боеготовности войск. Данная работа направлена на изучение специфики развития выносливости у военнослужащих в условиях современного боя и выявление наиболее эффективных методов и приемов для ее развития и совершенствования. Результаты работы могут быть использованы в практической деятельности по физической подготовке военнослужащих, а также в научных исследованиях в области физической культуры и спорта.

Специальная выносливость является одним из важнейших физических качеств, обеспечивающих высокую боеспособность и боеготовность военнослужащих. Она характеризуется способностью длительно переносить нагрузки, характерные для конкретного вида профессиональной деятельности военнослужащих, и представляет собой сложное, многокомпонентное двигательное качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений на занятиях по физической подготовке, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных компонентов специальной выносливости. Для разных групп военнослужащих могут быть свои сочетания этих компонентов.

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости, сопряженных с профессиональной деятельностью военнослужащих:

– сложно-координированной, силовой, скоростно-силовой и гликолитической анаэробной работе;

– статическую выносливость, связанную с длительным пребыванием в вынужденной позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства;

– выносливость к продолжительному выполнению работы умеренной и малой мощности;

– к длительной работе переменной мощности;

– к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода);

– сенсорную выносливость – способность быстро и точно реагировать на внешнее воздействие среды без снижения эффективности профессиональных действий в условиях физической перегрузки или утомления сенсорных систем организма.

Установлено, что для развития физической выносливости военнослужащих используются традиционные средства, которые предполагают продолжительное выполнение определенной двигательной деятельности, зачастую циклического характера, с заданной или переменной интенсивностью, а также с использованием затрудняющих передвижение факторов. Однако в большинстве случаев не учитываются характеристики режимов выполнения профессиональной военной деятельности, а также современные представления о режимах развития аэробных способностей. Также в большинстве случаев оценка выносливости происходит вне контекста оценки физиологических детерминант физической выносливости военнослужащих, а также повышения эффективности выполнения профессиональных задач.

Для повышения уровня специальной выносливости у военнослужащих нами предложен комплекс физических упражнений, включающий:

– плиометрические упражнения (прыжковые упражнения), высота тумб/платформ от 30 до 60 см в зависимости от уровня подготовки обучаемых;

– бег по лестнице или в гору/подъем с грузом не менее 20 кг (рюкзак), темп бега 180–190 шагов в минуту не менее 10 минут в зависимости от уровня подготовки обучаемых;

– бег 10 отрезков по 75 метров в строгом временном ограничении (1 отрезок за 15 сек.) интервал отдыха 20 сек. После полного восстановления, упражнение повторяется снова 10 отрезков. В зимний период проводить в спортивном зале 25 отрезков по 30 метров в строгом временном ограничении (1 отрезок за 10 сек.) интервал отдыха 15 сек. После полного восстановления, упражнение повторяется снова 25 отрезков.

Предложены ряд рекомендаций при выполнении беговой работы:

1) по мягкому грунту целесообразно бежать широкими шагами, так как мягкая опора не позволяет делать полный толчок ногой и приводит к лишней трате энергии. Длину шагов лучше несколько укоротить, увеличив их частоту;

2) при беге по асфальтированному шоссе ногу необходимо ставить на всю подошву, шаг укоротить;

3) по скользкому грунту следует бежать очень осторожно, короткими шагами, а на неровной местности сбавить скорость бега;

4) по вспаханному полю необходимо бежать поперек борозд, нога ставится на гребень борозды, а при беге вдоль борозд между ними. Заболоченные участки и канавы с водой удобнее преодолевать шагом или бегом, высоко поднимая бедро так, чтобы стопа проносилась над водой;

5) при беге по лесу и кустарнику следует бежать, защищаясь руками от ударов ветвей. Невысокие кустарники, траншеи, канавы и другие препят-

ствия шириной до 2 м, поваленные деревья, изгороди и др. высотой до 0,5 м преодолеваются прыжком с приземлением на одну ногу.

Независимо от использования той или иной методологии, развитие выносливости предполагает продолжительную работу с разной интенсивностью до определенной степени истощения энергетических ресурсов организма. При этом если задача состоит в выполнении продолжительного передвижения или перемещения отягощения, вначале происходит психологическое, а затем макроэргическое истощение ресурсного обеспечения деятельности, что сказывается на надежности выполнения отдельных элементов, а также точности в решении конкретной двигательной задачи. Таким образом, оптимизация процесса развития физической выносливости военнослужащих должна способствовать отдалению наступления утомления в контексте сохранения надежности выполнения профессиональной задачи.

В заключение, применение разработанных физических упражнений и рекомендаций, выполнения беговой работы увеличивают динамику и активность занимающихся, позволяя повышать уровень специальной выносливости, значимость и прикладной характер которой трудно переоценить в военно-профессиональной деятельности военнослужащих.

Список использованных источников

1. Зыков, А. В. К вопросу об эффективности современных методов развития физической выносливости военнослужащих / А. В. Зыков, А. С. Акмеев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – № 5–2. – С. 66–70.

2. Кочанов, Д. Л. Прикладное значение специальной выносливости в профессиональной деятельности военнослужащих / Д. Л. Кочанов, Ю. Н. Гаврющенко, В. А. Ващекин // Молодой ученый. – 2025. – № 6 (557). – С. 389–390.

3. Пугачев, С. В. Развитие силовой выносливости у военнослужащих путем применения циклических видов спорта / С. В. Пугачев // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 28. – С. 625–631.

4. Захарычев, И. В. Основы развития выносливости у военнослужащих сухопутных войск с учетом их индивидуальных особенностей / И. В. Захарычев, Т. И. Вихрук // Сборник статей итоговой научной конференции военно-научного общества курсантов военного института физической культуры за 2018 г., Санкт-Петербург, 16–17 апреля 2019 года / Под ред. В. Л. Пашута. – Ч. 1. – СПб : ФГКВОУВО «Военный институт физической культуры», 2019. – С. 189–194.

УДК 358.4

Бахарь Павел Михайлович,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

Аннотация. Статья рассматривает развитие противовоздушной обороны (далее – ПВО) с конца XVIII века до начала Второй мировой войны. Описаны первые случаи военного использования воздушных шаров и аэростатов, а также необходимость создания специализированных зенитных орудий. Рассмотрено развитие первых зенитных артиллерийских установок в Российской Империи, появление приборов управления зенитным огнем и акустических систем обнаружения авиации в Великобритании. Особое внимание уделено организации ПВО в ходе Второй мировой войны, включая британскую систему защиты от немецких бомбардировок и эффективную оборону Москвы.

Ключевые слова: ПВО, зенитная артиллерия, радиолокация.

Abstract. The article explores the development of air defense from the late 18th century to the early years of World War II. It discusses the first military uses of balloons and airships, as well as the necessity of specialized anti-aircraft artillery. The development of the first anti-aircraft artillery systems in the Russian Empire, fire control devices, and acoustic aircraft detection systems in England is examined. Special attention is given to the organization of air defense during World War II, including the British defense system against German bombings and the effective protection of Moscow.

Key words: Air defence, Anti-aircraft artillery, Radar detection.

Освоение воздушного пространства в военных целях началось еще в конце XVIII века. 29 июня 1794 года генерал армии Наполеона Жан-Батист Журдан использовал воздушный шар для наблюдения за ходом битвы при Флерюсе с австрийцами и корректировки артиллерийского огня. Это стало прорывным применением изобретения братьев Монгольфье [1]. Первый задокументированный случай воздушной атаки произошел спустя полвека во время осады Венеции австрийскими войсками: аэростаты, запущенные по ветру в сторону города, несли шрапнельные заряды, которые при достижении цели высвобождались с помощью часового механизма.

С развитием авиации стало очевидно, что необходимы эффективные средства борьбы с воздушными угрозами. В Российской Империи первые испытания по поражению воздушных целей состоялись в 1891 году в Красном Селе. В качестве мишеней использовали привязанные воздушные шары и аэростаты на конной тяге. Стрельбы пулевой шрапнелью из четырехдюймовых пушек, проведенные на Усть-Ижорском полигоне в 1890 году и под

Красным Селом в 1891 году, продемонстрировали высокую эффективность артиллерии. Однако стало ясно, что для успешного поражения воздушных целей необходима специализированная зенитная артиллерия. В результате российскими инженерами была разработана 76-мм зенитная пушка образца 1914/15 годов, известная как пушка Лендера. Ее преимуществом была возможность ведения огня не только по воздушным, но и по наземным и морским целям [2].

Первое подразделение самоходных зенитных артиллерийских установок в российской армии, получившее название «отдельная автомобильная батарея для стрельбы по воздушному флоту», было сформировано в 1915 году. В ее состав входили:

– четыре грузовика с пушками Лендера (расчет – 6 человек),
– четыре автомобиля для перевозки боеприпасов и горюче-смазочных материалов (далее – ГСМ) (расчет – 3 человека),
– четыре мотоцикла для разведки,
– три легковых автомобиля для офицеров и связной команды,
– а также полевая кухня на автомобильном шасси.

30 мая 1915 года батарея приняла боевое крещение, повредив германский аэроплан в районе Пултуска, который вынужден был приземлиться в расположении русских войск. 17 июля 1915 года при защите мостов в районе Варшавы батарея выпустила 187 снарядов и повредила два германских аэроплана, которые также приземлились на территории, контролируемой русскими [3].

Интересным примером оборонительных технологий стала система акустической локации, использовавшаяся в Англии во время Первой мировой войны для предупреждения о налетах германской авиации. Вдоль побережья страны были построены бетонные «звуковые зеркала», оператор которых находился либо в фокусе зеркала, либо в специально оборудованной камере под ним. Такая конструкция позволяла фиксировать звук приближающегося самолета на расстоянии 10 км. При использовании микрофонов дальность обнаружения могла достигать 30 км [4].

К концу 1930-х годов началась разработка и внедрение приборов управления зенитным огнем (далее – ПУАЗО) – сложных электромеханических устройств, автоматически наводящих зенитные орудия на цель. Также стали применяться звукоулавливатели-пеленгаторы, определяющие направление приближающихся самолетов. Так как авиация стала важнейшим элементом стратегии блицкрига, развитие ПВО приобрело первостепенное значение.

В ноябре 1934 года Уинстон Черчилль, будучи членом палаты лордов, выступил с речью «Угроза нацистской Германии», где, ссылаясь на результаты маневров, отметил, что вооруженные силы не смогут защитить Британию от воздушного нападения [5]. В ответ был создан специальный комитет для изучения новых концепций ПВО, который инициировал разработку радиолокатора с дальностью обнаружения 130 км. Так появилась радиолокационная сеть Chain Home – первая в мире система раннего предупреждения о воздуш-

ных угрозах. К началу Второй мировой войны в сентябре 1939 года функционировала 21 станция Chain Home. После битвы за Францию в 1940 году сеть была расширена, охватив западное побережье страны и Северную Ирландию, обеспечивая радиолокационный контроль значительной части Британских островов [5].

С началом Второй мировой войны ПВО стала неотъемлемым элементом военной стратегии. Бомбардировки британских городов в ходе операции «Блиц» (1940–1941) наглядно продемонстрировали значимость эффективной ПВО. Система Chain Home, зенитные батареи с орудиями QF 3.7-inch, а также истребители-перехватчики Spitfire и Hurricane позволили значительно снизить эффективность немецких авианалетов.

В Советском Союзе к 1941 году также была создана мощная система ПВО. Для защиты Москвы и Ленинграда использовались 85-мм зенитные орудия 52-К, 37-мм автоматические пушки 61-К, аэростаты заграждения и первые радиолокационные станции РУС-2. Оборона Москвы была организована по принципу круговой защиты, глубиной до 250 км, что позволяло вести обстрел самолетов задолго до их приближения к столице. В радиусе 6 км от Кремля находилось кольцо аэростатов, препятствовавших бомбардировкам. Московская система ПВО оказалась столь эффективной, что из более чем 8 000 самолетов люфтваффе, пытавшихся прорваться к городу, около 1 300 были уничтожены.

Развитие ПВО с конца XVIII века до середины XX века прошло путь от первых попыток атаковать воздушные объекты до создания сложных радиолокационных систем и организованных зенитных войск. Первые меры ПВО носили экспериментальный характер, но к началу Первой мировой войны уже существовали специализированные зенитные орудия и мобильные подразделения. В межвоенный период совершенствовались технологии обнаружения целей, включая акустическую локацию и первые системы управления огнем. Во время Второй мировой войны ПВО стало одним из ключевых элементов военной стратегии. Развитие радиолокации, зенитной артиллерии и авиации перехвата обеспечило эффективную защиту городов и стратегических объектов. Особенно ярко значение ПВО проявилось в Битве за Британию и обороне Москвы. К середине XX века ПВО эволюционировала в мощную и комплексную систему, заложившую основу для защиты воздушного пространства в будущем.

Список использованных источников

1. Бураков, А. В. Воздухоплаватели императора Наполеона I / А. В. Бураков // Рейтар, 1999. – № 11. – С. 27–35.

2. Барсуков, Е. З. Артиллерия русской армии (1900–1917 гг.) / Е. З. Барсуков. – Т. II. – М. : Воениздат, 1948–1949. – 344 с.

3. Трофимов, А. Стражи неба. Первые русские зенитчики / А. Трофимов.

4. The concrete blocks that once protected Britain [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/news/in-pictures-46348917. – Дата доступа: 02.04.2025.

5. Григорьев, М. Н. Первая в мире специальная операция типа «Троян» в области радиоэлектроники: историко-логистический анализ процесса подготовки, проведения и развития (30–40-е годы XX века) / М. Н. Григорьев, А. В. Лосик // Вопросы оборонной техники. – 2022. – С. 154–161.

УДК 358.1

Гайдук Виталий Викторович,
магистр, старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ШТУРМОВОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ

Аннотация. В статье рассматривается рекомендуемый порядок подготовки штурмовых подразделений для ведения боевых действий с помощью беспилотных летательных аппаратов и средств огневой поддержки в населенном пункте и лесопосадках с учетом опыта СВО.

Ключевые слова: штурм, противник, огневые средства, квадрокоптер, опорный пункт.

Annotation. The article discusses the recommended procedure for training assault units to conduct combat operations using unmanned aerial vehicles and fire support equipment in populated areas and forest plantations, taking into account the experience of the Air Defense Forces.

Keywords: Assault, enemy, firepower, quadcopter, strong point.

Бой в населенном пункте значительно отличается от действий в обычных полевых условиях. Он характеризуется тесной связью сторон (малыми расстояниями между подразделениями); автономностью действий отдельных подразделений; непрерывностью ведения боя как днем, так и ночью; разобщенностью подразделений и еще большим дроблением их в ходе боя; необходимостью эшелонирования с целью отражения внезапных атак с фланга и тыла.

Бой в городе практически сводит «на нет» техническое преимущество любой армии. В условиях городских боев на первое место выходит личная подготовка военнослужащих и слаженность действий подразделения, а важность имеющихся технологий отходит на второй план.

Трудности наступательного боя в городе обусловлены тем, что противник заблаговременно готовит город к длительной обороне: организует систему огня, укрепляет здания, оборудует долговременные огневые точки, соединяет их траншеями, баррикадирует улицы и переулки, минирует и организует обстрел всех подходов. Победу в описанных выше условиях могут одержать только те подразделения, личный состав и командиры которых будут действовать умело, дерзко, упорно, инициативно.

Следует заметить, что на всесторонне подготовленных позициях противник выставляет только наблюдателей, которые с помощью установленных сигналов или средств связи, осуществляют оповещения остального личного

состава, который в кратчайшие сроки занимает свои позиции, с началом активных действий штурмующих подразделений.

Кроме того, города в юго-восточных регионах Украины тесно примыкают друг к другу, создавая таким образом единый растянутый в длину и ширину мегаполис с большим количеством пригородов с большим количеством узких улиц и переулков. Пригороды часто разделены между собой небольшими лесами, озерами, реками, парками или лугами [1].

Тактика противника в городском бою сводится к тому, чтобы удерживать позиции (укрепленные здания, кварталы, улицы, переулки), огнем высокой плотности усложнить движение штурмующих подразделений к объекту штурма, в случае его потери огнем из соседних домов восстановить положение, создать огневые мешки в районе захваченного объекта и тем самым нанести максимальные потери и сорвать штурм. Но действия противника не построены на принципе «ни шагу назад» и в случае решительных действий штурмовых отрядов, как правило, позиции покидаются.

Штурм предварительно окруженного населенного пункта целесообразно проводить одновременно по нескольким направлениям:

– в населенном пункте с круговой (овальной) и квадратной конфигурацией, вдоль магистральных улиц от окраин до центра;

– с линейной и прямоугольной конфигурацией – вдоль улиц по кратчайшим направлениям.

По опыту ведения боевых действий предлагается проводить штурм (зачистку) населенных пунктов штурмовыми отрядами, имеющих в своем составе несколько штурмовых групп. Таким образом, бой внутри населенного пункта распадается на ряд локальных сражений, результат которых достигается самостоятельными, инициативными действиями штурмовых групп.

Штурмовые группы формируются на базе механизированных взводов усиленных танком, расчетом АГС-17, инженерно-саперным отделением, огнеметным отделением, отделением снайперов.

Особенностью действий штурмовой группы является выполнение задач в составе боевых троек. Первая пара троек состоит из стрелков, с включением в них по одному пулеметчику. Они продвигаются первыми вдоль улицы слева и справа, тайком за деревьями, прикрывая друг друга и уничтожая противника на противоположной стороне улицы.

Следом за ними на расстоянии до 50 метров продвигается вторая пара троек – два гранатометчика и один снайпер. Их задача – подавление огневых точек, обнаруженных первыми тройками. Пока вторая пара троек работает – первая пара их прикрывает и наоборот. Вместе со второй парой троек работают саперы, которые в случае необходимости, по установленному сигналу, выполняют задачи по обезвреживанию мин, разминированию входов в здания, фугасы. При невозможности прорваться в следующий квартал по улице штурмовые группы с помощью артиллерии или саперов проделывают в стенах домов проходы, тем самым создают условия для проникновения в здание, занятое противником, уничтожают его и переносят свои действия

на следующие. В случае контратаки со стороны противника они создают минное управляемое заграждение.

Первая и вторая пара троек должны вести огонь по окнам, выходам, чердакам и амбразурам, и прикрывать действия танков, БМП, саперов, огнеметчиков от огня, находить и уничтожать наблюдателей и корректировщиков огня. Как только произошел захват объекта, немедленно осуществляется подготовка для штурма следующего объекта [2].

На расстоянии до 600 м от троек выдвигается бронегруппа в составе до трех БМП, БТР, танка, используемая для стрельбы в упор по огневым точкам, мешающим продвижению штурмующих групп.

Танки должны двигаться вдоль улиц, поддерживая действия пехоты. Если движение по улицам затруднено, они проламывают в стенах домов проходы, через которые выходят на следующую улицу, и продолжают выполнение задания обходным маневром.

Танковые пушки и пушки БМП ведут огонь по целям, находящимся на вторых этажах. Пулеметы, установленные на танках, ведут огонь по опасным позициям на верхних этажах и в соседних постройках.

С целью прикрытия флангов целесообразно на перекрестках или на самых высоких постройках размещать 3–4 снайперские пары.

Обеспечение координации действий штурмовых групп выполняет группа управления, состоящая из командира и одного взвода в составе 3–4 троек (гранатометчик, снайпер и пулеметчик). Кроме того, указанный взвод является резервом командира группы. Целесообразно в группе управления иметь авианаводчика и корректировщика огня артиллерии.

Штурмовые группы, используя слабо прикрытые огнем участки местности (парки, сады, переулки, дворы), разделяют точки сопротивления на отдельные группы и изолируют их. Затем резервные подразделения завершают их уничтожение.

За группой управления на безопасном расстоянии должна выдвигаться группа эвакуации.

Целесообразно всему личному составу и всему вооружению иметь увеличенный запас боеприпасов, личный состав, вооруженный автоматами, дополнительно вооружить ГП-25. Кроме того, необходимо иметь при себе средства задымления, термитные шашки, зажигательные средства.

Действия в городе должны быть спланированы по принципу уничтожения-зачистки-закрепления.

Вместе с тем движение только по улицам не является верной тактикой действий, которая с большой вероятностью может привести к большим потерям. Продвижение с разрывами в боевых порядках, неконтролируемых штурмовой группой, может привести к заходу противника в тыл и фланги и нанесению эффективных ударов по штурмующим подразделениям. В этом случае штурм превращается в очаговую, не управляемую перестрелку, в невыгодных для штурмующих подразделений условиях.

В целях недопущения открытия огня по своим подразделениям командиры должны следить за действиями подчиненного личного состава строго в определенных секторах.

Важное значение для организации боевых действий, управления силами и средствами, их ориентирования имеет своевременное обеспечение подразделений крупномасштабными картами и планами города. План города должен быть разноцветным, детальным (масштаб 1:10 000, 1:15 000); содержать названия улиц, площадей, важных объектов; давать возможность отличать бетонные здания от деревянных, разрушенные от уцелевших, иметь условную нумерацию кварталов и важных объектов, а также сведения о положении и характере административных зданий и коммуникаций, в том числе подземных.

План может быть дополнен аэрофотоснимками оборонных объектов и т. д. Кроме того, необходимо особое внимание уделить организации взаимодействия, основная задача которой – обеспечение расчленения боевого порядка противника, нарушить управление и связь между отдельными группами, уничтожить эти группы по частям. С этой целью, из-за ограниченности возможностей по наблюдению в городском бою, необходимо заблаговременно разработать сигналы взаимодействия между штурмовыми группами, танками и артиллерией. Они должны быть просты и известны всему личному составу. Особенно важно установить точные сигналы вызова и переноса огня и обозначения своих групп при действии авиации.

Важным фактором успеха штурмовой группы является правильный выбор объекта штурма. В этих целях особое внимание уделяется разведке, обнаружению слабо укрепленных участков, результаты которой должны быть детально разобраны.

При проведении разведки необходимо:

– не допускать обнаружения себя противником;
– двигаться медленно и осторожно,
– не издавать шумов и не разговаривать;
– обнаружив противника, запомнить его позицию, доложить командиру или нанести на карту (записать для дальнейшего использования);
– атаковать противника только если Вас обнаружили и при непосредственной угрозе с его стороны.

Задача разведки – дать исчерпывающие данные о типе сооружения, конструкции, толщине стен и перекрытий, о расположении входов, скрытых амбразур и ходов сообщения, о направлении секторов обстрела, о заграждениях перед опорным пунктом, об огневых точках соседних домов, флангах и подступах. Одновременно разведка должна выявить наиболее выгодные подходы к штурмуемому зданию, установить места, удобные для проделывания проходов в заборах, стенах домов, подвалах и т. д.

Основными способами разведки в населенном пункте является наблюдение и опрос местных жителей.

На основе данных разведки штаб производит замысел, захват и удержание зданий, улицы, квартала и т. п., и сообщает его командирам подразделений. Замысел включает в себя: объект штурма, способ штурма, время штурма, силы и средства, способ поддержки штурма огневыми средствами из глубины, задачи группам по этапам боя и на случай контратак противника, меры по закреплению захваченных объектов, сигналы управления и взаимодействия. Затем начинается штурм.

Объект штурма на начальном этапе боя указывает старший начальник, а при бое в глубине – командир штурмовой группы.

Для штурма в первую очередь выбираются такие объекты, с захватом которых противник будет вынужден покинуть и ряд соседних объектов, с захватом которых появятся новые исходные пункты для дальнейших наступательных действий.

Отдельным вопросом есть поддержка атаки штурмовых подразделений артиллерийским огнем.

Артиллерия, стоящая на закрытых огневых позициях, может вести огонь по объектам, откуда противник мешает штурму. Кроме того, приданная ствольная артиллерия может поддерживать действия штурмовых групп с открытых позиций, как расстреливая здание в упор, так и полупрямой наводкой – в глубину обороны и флангам противника.

К объекту атаки штурмовые группы могут выдвигаться по нескольким направлениям, бойцы должны забрасывать его гранатами, термитными шашками, огнем огнеметов, гранатометов выжечь через окна гарнизон противника и, ворвавшись в здание, огнем из стрелкового оружия уничтожить противника. Входу в комнату должен предшествовать «прочесывающий огонь» из автоматов, особенно в подвалах [3].

При ведении боя внутри здания от каждого бойца требуются быстрота, напор, широкая инициатива, дерзость. Нужно проникнуть в такие части здания, квартала, откуда простреливается окружающая местность, не давая возможности подойти резервам противника. Группа должна быть готова вести сражение в окружении. Для этого необходимо заранее снабжать ее боеприпасами и продовольствием.

Если по сложившейся обстановке группа вынуждена остаться в здании, командир группы должен распределить обязанности между бойцами по оборудованию к обороне захваченного объекта, организовать систему огня, прикрыть подступы к объекту заграждениями, восстановить связь с поддерживающими из глубины огненными средствами. Общим требованием во всех случаях является приспособление захваченного объекта для круговой обороны против пехоты и танков противника.

Наряду с этой работой закрепляемое в доме подразделение должно своими действиями способствовать другим штурмовым группам, атакующим последующие здания.

Одной из характерных особенностей городского боя является ограниченность наблюдения. Поэтому для управления боем внутри города коман-

дирам всех степеней необходимо кроме основного наблюдательного пункта создать целую сеть передовых наблюдательных пунктов, что позволит постоянно быть в курсе обстановки.

Целесообразно выдвигать их на удалении до 80 м от передовых подразделений, для этого использовать чердаки многоэтажных зданий, всевозможных башен и заводских труб.

Опыт показал, что связь атакующих групп с остальными подразделениями возможно поддерживать разными способами, в том числе использовать пеших посыльных и ракеты. Сигналы начала атаки, вызова огня, переноса огня, место расположения атакующей группы, конца атаки устанавливаются заранее.

С целью подготовки личного состава и подразделений к действиям в составе штурмовых отрядов целесообразно во время проведения мероприятий боевого слаживания и непосредственно на этапе подготовки к штурму населенного пункта организовывать тренировки на местах, путем создания тренировочных площадок используя местную инфраструктуру подготовленных офицеров, под руководством офицеров, участвовавших в штурме населенных пунктов.

Во время тренировок отрабатывать вопросы:

– слаженности действий троек и их взаимодействие с другими тройками;

– взаимодействие командиров взводов с командиром роты и бронегруппой и другими элементами штурмовой группы через средства связи;

– действия штурмового отряда при нанесении массированного огня со стороны противника и другие вопросы по решению инструктора.

Таким образом, анализ боевых действий подразделений в специальной военной операции показал, что успешному ведению боя должны предшествовать тщательная подготовка, основанная на всестороннем изучении характера местности, оценке технического оснащения, огневых возможностей своего подразделения, противостоящего противника и возможного характера его действий, определении сильных и слабых сторон противника.

Список использованных источников

1. Ведение боевых действий в населенном пункте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spec-naz.org/preparation/takticheskaya_i_spetsialnaya_ podgotovka/taktika_specnaza_v_gorode/. – Дата доступа: 24.03.2025.

2. Об особенностях специальных боевых действий в городе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rep.vsu.by/bitstream/123456. – Дата доступа: 24.04.2025.

3. Общие вопросы ведения боевых действий в городе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://swt.center/wp-content/uploads/2022/07/obshchye-vopros-vedenyya-boev-kh-deystvyy-v-horode. – Дата доступа: 24.04.2025.

УДК 355/359

Готто Павел Иванович,
старший преподаватель
Гайченя Федор Владимирович,
преподаватель
Апоян Вячеслав Эдуардович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены вопросы тактики общевойсковых подразделений в ходе ведения наступательного боя при овладении города и крупного населенного пункта на примерах современных военных конфликтов и опыта ведения боевых действий вооруженными силами Российской Федерации в Специальной Военной операции в Украине.

Ключевые слова: тактика, боевые действия, город, наступление, штурмовая группа.

Annotation. This article will consider the tactics of combined arms units during offensive combat during the capture of a city and a large settlement using examples of modern military conflicts and the experience of combat operations by the armed forces of the Russian Federation in a Special Military Operation in Ukraine.

Keywords: tactics, combat operations, city, offensive, storm group.

Практика локальных войн и вооруженных конфликтов XXI века отвергла теорию, что с появлением ядерного оружия населенные пункты в будущих войнах уже не будут играть столь большой роли, как это имело место во Второй Мировой войне. Населенные пункты были и остаются главными притягательными объектами военных действий.

Ведение боевых действий в населенных пунктах – это большое искусство.

Многие военные специалисты считают, что наступательные действия по овладению городами в современных военных конфликтах будут довольно частым явлением и, вследствие этого, станут неотъемлемой составной частью боя соединений и воинских частей сухопутных войск на любом театре военных действий.

Города представляют собой экономические, административные и культурные центры, узлы коммуникаций, в которых сосредоточены различные ресурсы (в первую очередь людские, материальные, продовольственные), которые позволяют в короткие сроки подготовить их для противостояния круп-

ным силам противника и длительному ведению боевых действий даже в окружении.

Бой в городе относится к категории боевых действий в сложных условиях, в связи с этим очень сложен в тактическом отношении. Наступающим подразделениям приходится действовать открыто и на незнакомой территории, против противника, который хорошо ориентируется на данной местности, огневые точки которого будут укреплены, скрыты и замаскированы. Также город характеризуется большой плотностью искусственных сооружений, которые образуют кварталы, улицы, переулки, тупики. В связи с этим, войска, действующие в городе на технике, вынуждены двигаться вдоль улиц, что резко снижает способность их маневра. Здания представляют собой хорошие укрытия для личного состава, но вместе с тем, сокращают сектора наблюдения и дальность ведения огня. Дальность ведения огня снижается также из-за пыли от разрушенных зданий, дыма и огня горящих строений, разрывов боеприпасов и составляет обычно 100–200 метров.

Перед наступлением в городе производится тщательное изучение:

– характера обороны противника (особенно система огня и возможность ведения флангового огня из соседних зданий);
– наиболее удобные подходы к объектам и наличие заграждений;
– возможность использования подземных коммуникаций.

Бой в городе завязывается:

– «с ходу»;
– «на плечах» отступающего противника;
– после тщательной агентурной и тактической разведки;
– после разведки боем.

При тактических расчетах в первую очередь надо опираться не на возможное численное превосходство, а на тактическое искусство командиров, высокую профессиональную выучку прапорщиков, сержантов и солдат, подготовку органов управления и слаженности подразделений. Это обусловлено тем, что в основе боя в городе лежат действия подразделений, которые часто будут вынуждены выполнять задачи самостоятельно, в отрыве от главных сил в определенном квартале или районе. Это еще раз подтвердили боевые действия российских войск в СВО.

Действуя в населенном пункте штатными подразделениями (взвод, отделение), имея надежную связь, основным принципом тактики уличных боев будет поочередное захватывание объекта за объектом, оставляя в уже захваченных зданиях огневые средства (пулеметчиков, снайперов), чтобы туда не проник противник, и внезапно не нанес удар в спину. Небольшому подразделению никогда нельзя отрываться от своих – могут отсечь и уничтожить. В каждом взводе для более эффективного взаимодействия необходимо поменять всю организацию и разбить его не на отделения, а на шестерки. В итоге получится четыре шестерки, две из которых штурмовые и две – позиционные.

В штурмовой шестерке пять автоматчиков с подствольниками и снайпер. В позиционной – пулеметчик с ПК, помощник пулеметчика, гранатометчик с РПГ-7, помощник гранатометчика, снайпер, снайпер с ВСС. В одной из позиционных шестерок находится радист, а командир – с ВСС, ему не нужно светиться лишний раз.

Позиционные шестерки прикрывают штурмовые, пока они проводят захват здания. Прикрытие получается очень надежное. Представьте себе – четыре снайпера и два пулеметчика на 1–2 здания. Попробуй тут высунуться, а если высунулся, то получишь выстрел из РПГ, а в это время штурмовая группа еще и гранатами закидывает. Вот тут-то и хорошо бы иметь «левостороннюю» шестерку. «Правые» и «левые» могут обрабатывать противника с двух сторон. После того как здание захвачено, позиционные шестерки подтягиваются в него.

Исходное положение для штурма (атаки) подразделение обычно занимает в непосредственной близости от противника и при возможности в домах, примыкающих к объекту атаки. Назначенный для атаки объект изучается командиром лично по плану города крупного масштаба и наблюдением.

В ходе движения вдоль улицы в пешем порядке подразделение продвигается бросками от укрытия к укрытию с обеих сторон вдоль стен, на расстоянии 6–7 м друг от друга. Движение по улице с боевой техникой осуществляется, как правило, под прикрытием непосредственного охранения, которое высылается вперед по маршруту движения на удалении 100–200 метров. Наблюдение при движении по улицам должно быть организовано по ярусам, так чтобы вся противоположная сторона улицы находилась под наблюдением и огнем.

При штурмовом захвате какого-либо объекта приближаться к нему следует при поддержке группы прикрытия. Лучше всего для проникновения в здание, занятое противником, использовать проломы в стенах, проделанные в ходе огневой подготовки штурма.

Захват объекта производится или тихим незаметным проникновением, или рывком, влетая в оборону противника и оставляя за собой коридор для продвижения основных сил. При этом соблюдается принцип огневого прикрытия – пока одни продвигаются, другие остаются на месте и обеспечивают огневую поддержку тем, кто двигается.

При движении вдоль зданий и проникновении в здания по возможности следует избегать дверных проемов в подъездах, так как они могут быть заминированы. Для проникновения в здания огнем орудий проделываются независимые проломы в стенах, через которые штурмовые группы проникают внутрь. При необходимости такие проломы можно проделать с помощью гранатомета (если стены не слишком толстые).

Просматриваемые или простреливаемые участки улиц и площадей пересекаются на предельных скоростях, с использованием дымовых средств.

Важным элементом при бое в населенном пункте является борьба со снайперами противника. Для уничтожения снайпера создается группа 4–6 че-

ловек. В основе индивидуальных действий в городе лежит так называемое «левостороннее правило».

Очень эффективны в городском бою крупнокалиберные снайперские винтовки. Они позволяют достать противника даже за стеной. Снайперы с такими винтовками должны вести огонь из глубины наших позиций, не подходя близко к переднему краю. Удобнее всего для этого использовать высотные здания.

На всей протяженности сектора обстрела необходимо развесить лоскутки ткани в местах, где направление ветра может меняться. В городе ветер очень неоднороден и на протяжении всей дистанции полета пули может дуть в противоположные стороны. Развешивание лоскутков необходимо поручить разведгруппе, которая выдвигается в интересующий вас район и может попутно это сделать. После занятия нашими силами позиций противника и продвижения вперед эти тряпочки обязательно нужно снять, иначе они будут работать уже на вражеских снайперов.

Снайперам очень полезно иметь горную подготовку и снаряжение для спуска с крыш. Может просто не быть возможности покинуть позицию иначе, как спуском по стене. Для этого необходимо иметь веревку длиной 35–40 метров.

Наиболее опытные специалисты могут стрелять с заводских труб. Это самые высокие точки в городе, и такая позиция открывает великолепные возможности для разведки, корректирования огня артиллерии и снайперской стрельбы. Но, когда такая позиция обнаруживается, стрелку, засевшему в таком гнезде, очень сложно спуститься: лестница только одна, и противник будет ее обстреливать.

В заключение следует отметить, что единого мнения по поводу тактики ведения боевых действий в городских условиях нет и не будет. Всего описать невозможно.

Различных вариантов в реальной действительности на войне намного больше. Но главное – к войне в городе надо готовиться и быть готовым. Для этого необходимо учить солдат всем тонкостям, всему тому, что необходимо при выполнении задач по предназначению, отрабатывать действия в составе подразделения (отделения, взвода, роты). В боевой обстановке каждый должен уметь думать непосредственно на месте событий, научиться ориентироваться в обстановке и мгновенно принимать решение. Шаблонов быть не должно.

Список использованных источников

1. Ионин, Г. Д. Оборона города / Г. Д. Ионин, Б. В. Щитиков // Военная мысль. – 2000. – № 3.

2. Ефимов, Г. П. Особенности обороны крупных городов и индустриальных районов / Г. П. Ефимов // Военная мысль. – 1991. – № 1.

3. Кольцов, А. С. Боевые действия в городах (по зарубежным данным) / А. С. Кольцов // Военная мысль. – 1977. – № 6.

4. Панченко, Ю. Карабах, не похожий на Донбасс: 8 ответов на вопросы о новой войне на Кавказе / Ю. Панченко, С. Сидоренко // Европейская правда. – 1 октября 2020.

5. Сивков, К. Нагорный Карабах, никаких компромиссов / К. Сивков // Военно-промышленный курьер. – 2020. – 17 окт. – № 44 (857).

6. Уткин, А. Штурм Берлина / А. Уткин // Вокруг света. – 2005. – № 05.

7. Трошев, Г. Н. Моя война. Чеченский дневник окопного генерала / Г. Н. Трошев. – М. : «Вече», 2017. – 352 с.

УДК 355.441.6

Грушевский Дмитрий Петрович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ДРОНЫ-ПЕРЕХВАТЧИКИ

Аннотация. Техническая революция развития беспилотно-летательной авиации продолжает большими темпами набирать обороты. Если раньше БЛА принимали участие в разведке, то сегодня сектор БЛА переполнен различными вариантами механизмов, каждый из которых выполняет конкретные задачи. Беспилотники стали заменять не только артиллерию, но и системы ПВО. Вся эта последовательность событий привела к весьма интересным результатам. Все чаще стали появляться различные конструкторские проекты беспилотников-перехватчиков, призванных вести борьбу с БЛА противника. В данной статье рассматриваются некоторые проекты по разработке БЛА, предназначенных для противодействия беспилотно-летательной авиации противника.

Ключевые слова: БЛА, ПВО, дрон, бой, перехватчик.

Annotation. The technological revolution in the development of unmanned aerial vehicles continues to gain momentum. Previously, UAVs took part in reconnaissance, but today the UAV sector is full of various options for mechanisms, each of which performs specific tasks. Drones began to replace not only artillery, but also air defense systems. This whole sequence of events has led to very interesting results. Various design projects of interceptor drones designed to combat enemy UAVs began to appear more and more often. This article discusses some projects for the development of UAVs designed to counter enemy unmanned aerial vehicles.

Keywords: UAV, air defense, drone, combat, interceptor.

Массовое применение беспилотных летательных аппаратов в ходе Специальной военной операции наталкивает военное руководство многих государств на поиск эффективных систем противовоздушной обороны, способных бороться с беспилотной авиацией противника. Современные БЛА способны беспрепятственно преодолевать расстояния до 600–800 км [1].

Это связано с малой площадью отражающей поверхности летательного аппарата. Многие БЛА работают практически бесшумно, обладают малыми размерами и часть из них вообще не оставляют теплового следа. В связи с этим обнаружить, взять на сопровождение воздушное средство представляется достаточно тяжелой задачей.

В поисках способов сбивать беспилотники, военные специалисты рассматривают и такой способ, как дрон-перехватчик.

Современные переносные зенитно-ракетные комплексы были разработаны для борьбы с вертолетами и низколетящими самолетами, но они являются слишком дорогими для борьбы с БЛА.

Активное применение БЛА в общевойсковом бою по уничтожению техники и личного состава натолкнуло военных ученных задуматься о боевом применении беспилотных летательных аппаратов по уничтожению себе подобных. На сцену театра военных действий вышли небольшие дроны перехватчики. Их добычей в основном стали более дорогие ударные беспилотники и разведывательные дроны, более высокого уровня, стоимостью от 30 000 до 200 000 долларов [1].

Свою нишу в поражении БЛА, в ходе Специальной военной операции, сыграли FPV-дроны, которые активно применяются двумя сторонами. Так военнослужащие Российской Федерации использовали FPV-дроны для противодействия украинским ночным бомбардировщикам «Баба Яга», которые большие, медленные и летают на малой высоте, а украинцы использовали такие БЛА по уничтожению разведывательного беспилотника «Орлан-10» [2].

Однако в ходе их применения столкнулись с такими проблемами, как максимальная высота, на которую может подняться FPV-дрон. Как правило, эта высота в целом до 6 000 метров. Как следствие, дрон-разведчик, летящий выше этой высоты, остается неуязвим. Вторая проблема – скорость реакции: время полета FPV варьируется от 7 до 30 минут [3].

В итоге, FPV-дрон может сбить дрон-разведчик, в том случае, если последний находиться на доступной высоте, а оператор БЛА – буквально под ним, в противном случае эффективность захвата цели начинает категорически падать. В конечном итоге данное решение было рождено точно так же, как и многие другие – от нехватки средств поражения.

В последние годы оборонная промышленность Российской Федерации активно занимается созданием средств противодействия БЛА. В 2024 году была представлена новая модель БЛА-перехватчика под названием «Молот». Она является частью системы перехвата, напоминающей переносной зенитно-ракетный комплекс [4].

Изделие «Молот» позиционируется как переносная зенитно-ракетная система. Система «Молот» имеет такое же назначение, как и ПЗРК. Предназначена для перехвата легких и средних БЛА различных классов и типов, уничтожение которых с помощью полноценных ЗРК/ПЗРК нецелесообразно. В боевом положении с установленным БЛА ее длина не превышает 700-800 мм, а вес составляет всего несколько килограммов. БЛА имеет оригинальную конструкцию и используется в качестве боеприпаса-перехватчика. Кроме того, он оснащен инфракрасной головкой самонаведения, способной самостоятельно отслеживать цель и наводить на нее аппарат. Боевая часть осколочно-фугасная, масса 500 г [4]. Подрыв БЛА происходит

при соприкосновении с целью или при прохождении мимо нее на минимальном расстоянии.

Российская компания Red Line представила в 2024 году высокоскоростной боевой дрон «Воган-9СП», предназначенный для перехвата БЛА противника. Квадрокоптер может развивать скорость до 200 км/ч и работает во взаимодействии с радиолокационной станцией и лазерной системой, которая подсвечивает цель. «Воган-9СП» находится в стартовой установке под 45 градусов. После пуска с приближением к цели БЛА переходит на автоматическое управление собственными системами наведения и подрывает заряд в передней части летательного аппарата [5].

Решить проблемный вопрос по противодействию БЛА стоит и перед европейскими военными. Европейская корпорация Airbus представила проект беспилотного истребителя LOAD (Low-Cost Air Defense – «ПВО малой стоимости»). Данный БЛА предназначен для перехвата и поражения воздушных целей легкими ракетами «воздух-воздух» [6].

Перехватчик LOAD был создан на основе беспилотной мишени Do-DT25, предназначенной для тренировки зенитных расчетов. В процессе трансформации беспилотной мишени в перехватчик, были внесены некоторые изменения в конструкцию планера и систему управления. Конструкторы позаботились о сохранении общего облика и части характеристик. БЛА сможет набирать скорость до 550 км/ч и находится в воздухе не менее одного часа [6]. Боевой радиус действия БЛА определяется средствами связи и имеет ограничение до 100 км [6]. LOAD будет поражать воздушные цели управляемыми ракетами.

Немецкая компания Tytan Technologies также объявила об успехе испытаний своего беспилотника-перехватчика «Титан». Данный беспилотник-перехватчик предназначен для перехвата ударных и разведывательных БЛА [7]. Он может преодолевать расстояние до 20 километров и развивать максимальную скорость 300 км/ч. Дрон-перехватчик весит 5 кг и может нести полезную нагрузку до 1 кг [7].

В данной области активно работает и украинский военно-промышленный комплекс. Украинской компанией SkyDefenders были проведены испытания нового беспилотного летательного аппарата, предназначенного для перехвата и уничтожения дронов [8]. Данный аппарат оснащен четырьмя стволами дробовиков, что позволяет поражать воздушные цели на малых дистанциях.

Его целями могут быть БЛА для разведки, корректировки огня и нанесения ударов. Вооружение дрона позволяет вести огонь по целям с высокой точностью, что особенно важно при нейтрализации небольших и маневренных БЛА. Данная конфигурация аппарата позволяет использовать дрон многократно, в отличие от одноразовых дронов-камикадзе, что существенно повышает экономическую эффективность использования [8].

Таким образом, разработка беспилотных летательных аппаратов для противодействия БЛА может стать частью более масштабной стратегии

по созданию многоуровневой системы противовоздушной обороны, включающей как высокотехнологичные средства, такие как лазеры и системы радиоэлектронной борьбы, так и более простые, но эффективные решения, такие как дроны, оснащённые дробовиками и сетками.

Список использованных источников

1. Почему системы ПВО не Могут Сбивать все Дроны? Как устроена работа современного ПВО? // SanscritMEDIA [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://pikabu.ru/story/pochemu_sistemyi_pvo_ne_mogut_sbivat_vse_dronyi_kak_ustroena_rabota_sovremennogo_pvo_ 11919020. – Дата доступа: 23.03.2025.
2. Украина выставляет Беспилотные Летательные аппараты-перехватчики FPV на Большой Скорости // финансово-экономический журнал Forbes [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2024/07/02/ukraine-fields-fpv-interceptor-drones-at-speed. – Дата доступа: 24.03.2025.
3. Дроны-перехватчики // Общественно-политическая интернет-газета БИЗНЕС Online [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://www.business-gazeta.ru/article/647173. – Дата доступа: 25.03.2024.
4. Система перехвата беспилотных летательных аппаратов «Молот» // журнал Военное обозрение [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://en.topwar.ru/254627-sistema-perehvata-bespilotnikov-molot.html. – Дата доступа: 26.03.2025.
5. Россия разрабатывает одноразовый боевой беспилотник для перехвата вражеских БПЛА // Defensehere.com международная платформа [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://defensehere.com/en/ russia-develops-single-use-combat-drone-to-intercept-enemy-uavs. – Дата доступа: 26.03.2025.
6. LOAD – новая концепцию беспилотного летательного аппарата для борьбы с дронами // журнал Военное обозрение [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://topwar.ru/262011-load-novaja-koncepciju-bespilotnogo-letatelnogo-apparata-dlja-borby-s-dronami.html. – Дата доступа: 27.03.2025.
7. Новые дроны-перехватчики, испытанные в Украине, могут стать эффективным средством защиты от БПЛА // DroneXL [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://dronexl.co/2024/12/30/new-interceptor-drones-tested-in-ukraine. – Дата доступа: 27.03.2025.
8. На Украине испытали дрон-перехватчик с дробовиками // Новости авиации [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://avia.pro/news/na-ukraine-ispytali-dron-perehvatchik-s-drobovikami. – Дата доступа: 27.03.2025.

УДК 355.237

Демьянков Андрей Алексеевич,
преподаватель
Юркевич Артур Дмитриевич,
студент 2 курса
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УГРОЗЫ

Аннотация. В статье исследуются основные элементы обеспечения информационной безопасности в Республике Беларусь с учетом современных вызовов и тенденций, обусловленных цифровизацией. Рассматриваются текущее состояние системы информационной безопасности и современные угрозы. В этой связи особое внимание уделяется рассмотрению ключевых нормативных правовых основ, упорядочивающие общественные отношения в данной сфере. Сделаны выводы о перспективных направлениях подготовки военных специалистов в сфере информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, цифровизация, киберугрозы, военное образование, военная педагогика.

Abstract. The article examines the main elements of ensuring information security in the Republic of Belarus, taking into account modern challenges and trends caused by digitalization. The current state of the information security system and modern threats are considered. In this regard, special attention is paid to the consideration of key regulatory legal frameworks that regulate public relations in this area. Conclusions are drawn about promising areas of training for military specialists in the field of information security.

Keywords: information security, digitalization, cyber threats, military education, military pedagogy.

В последние десятилетия наблюдается стремительный рост научно-технического потенциала, особенно в тех областях, которые представляются критически важными для обеспечения обороноспособности и национальной безопасности. В связи с глобальной цифровизацией одной из важнейшей составляющей национальной безопасности как Республики Беларусь, так и других государств, является информационная безопасность.

Следует отметить, что на сегодняшний день в Республике Беларусь функционирует комплексная система поддержания информационной безопасности. Среди ее ключевых элементов следует отметить нормативное регулирование, деятельность органов государственного управления, направленных на ее обеспечение, механизмы межведомственного взаимодействия и между-

народного сотрудничества в сфере кибербезопасности, а также систему технических и программных средств защиты информации.

Согласно Концепции информационной безопасности Республики Беларусь, утвержденной постановлением Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1, информационная безопасность представляет собой состояние защищенности сбалансированных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз в информационной сфере [1]. При разработке данного правового акта программного характера были учтены и в последующем закреплены основные стратегические задачи и приоритеты в области обеспечения информационной безопасности. Кроме того, в Концепции национальной безопасности, утвержденной решением Всебелорусского народного собрания от 25 апреля 2024 г. № 5 [2], обозначены меры, направленные на противодействие внешним и внутренним угрозам национальной безопасности в информационной сфере, которые в настоящее время успешно реализуются на практике.

По нашему мнению, в основе надлежащей охраны рассматриваемой составляющей национальной безопасности является, в первую очередь, комплексное регулирование общественных отношений в информационной сфере. Так, применительно к правовому регулированию, наряду с программными документами, следует отметить детализированную регламентацию указанных выше общественных отношений на уровне законодательных актов, к числу которых относятся Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» [3] (упорядочивающий общественные отношения в информационной сфере, в том числе порядок использования информационных технологий), Закон Республики Беларусь от 7 мая 2021 г. № 99-З «О защите персональных данных» [4] (предусматривающий правила и основания обработки персональных данных, их защиту) и др.

Вместе с тем, увеличение возможностей, предоставляемых современными информационно-коммуникационными технологиями, пропорционально увеличивает и потенциал общественно опасных деяний, совершаемых в цифровом пространстве, которые направлены на причинение вреда объектам, наиболее значимым в сфере государственной и общественной жизни. Сегодня многие преступления стали совершаться с использованием информационно-коммуникационных технологий, а киберпреступления и вовсе стали совершаться практически ежедневно. Основу регламентации ответственности за совершение общественно опасных и общественно вредных деяний, охватывающих и вредоносные «кибердеяния», составляют соответственно Уголовный кодекс Республики Беларусь [5] и Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях [6]. Одним из важных признаков киберпреступлений является их трансграничный характер, т. е. территория их совершения может не ограничиваться политико-географическими рамками одного государства, в связи с чем существенно усложняется механизм борьбы с данными деяниями.

В свою очередь на национальном уровне разработаны практические основы борьбы с киберпреступлениями. Кроме того, как отметил 26 февраля 2025 г. Генеральный прокурор Республики Беларусь А. И. Швед, сегодня реализуется план дополнительных мер по противодействию киберпреступлениям, в том числе уже используется автоматизированная система обработки инцидентов Национального банка Республики Беларусь, что позволяет минимизировать мошенничества с использованием информационно-коммуникационных технологий [7]. Одним из важнейших направлений в этой связи является и организация обучения, подготовки кадров различных ведомств и служб для грамотного выявления, пресечения и профилактики киберправонарушений, что также нашло отражение в Комплексном плане мероприятий, направленных на принятие эффективных мер по противодействию киберпреступлениям, профилактике их совершения, повышению цифровой грамотности населения на 2024 – 2025 годы [8].

В условиях повсеместного внедрения информационно-коммуникационных технологий во все ключевые сферы деятельности сегодня к числу приоритетных направлений безусловно, относятся: совершенствование технологий хранения и обеспечения защиты передачи информации, в том числе трансграничной, автоматизация командно-штабных и боевых процессов, цифровизация систем государственного и военного управления, а также военно-экономической и социальной инфраструктуры.

Принимая во внимание указанное выше, среди актуальных аспектов военной педагогики в Республике Беларусь следует обозначить проведение комплексного обучения, направленного на подготовку высококвалифицированных специалистов в области информационной безопасности. В данной связи представляется возможным отметить следующие перспективные направления обучения военных в контексте новейших информационных и технологических вызовов и угроз:

1) освоение нормативных основ регулирования общественных отношений, складывающихся в сфере или по поводу информационной безопасности;

2) формирование междисциплинарных компетенций, сочетающих знания в области кибербезопасности, криптографии, психологической устойчивости и оперативной аналитики;

3) обучение механизмам противодействия использования технологий искусственного интеллекта в противоправных целях;

4) внедрение симуляционных и тренажерных комплексов, имитирующих киберугрозы и информационные атаки, для формирования навыков их своевременного преодоления;

5) повышение уровня цифровой грамотности среди военнослужащих и устойчивости к информационному воздействию;

6) участие в обмене опытом с представителями правоохранительных и военизированных структур государств – участников Содружества Независимых Государств в сфере кибероборонны.

Реализация образовательных программ, в том числе в рамках повышения квалификации и переподготовки, которые будут системно включать данные направления, позволит обеспечивать информационную безопасность и компетентно противостоять возникающим угрозам.

Таким образом, система обеспечения информационной безопасности в Республике Беларусь демонстрирует устойчивое развитие и адаптацию к современным вызовам. Однако в условиях цифровизации и цифровой трансформации угроз требуется постоянное совершенствование практических механизмов противодействия данным негативным явлениям. Ключевым элементом эффективной защиты информационного пространства остается подготовка квалифицированных военных специалистов, способных действовать в условиях информационного противоборства. Формирование новых подходов в военной педагогике и интеграция цифровых компетенций в систему военного образования составляет важнейшую задачу современного этапа развития белорусского государства.

Список использованных источников

1. Концепция информационной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Безопасности Респ. Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 // ilex : информ : правовая система. – Дата доступа: 25.03.2025.

2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь : решение Всебелорус. нар. собр. от 25 апр. 2024 г. № 5 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P924v0005. – Дата доступа: 25.03.2025.

3. Об информации, информатизации и защите информации [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З : в ред. от 10 октября 2022 г. № 209-З // ilex : информ : правовая система. – Дата доступа: 25.03.2025.

4. О защите персональных данных [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 7 мая 2021 г. № 99-З : в ред. от 1 июня 2022 г. № 175-З // ilex : информ : правовая система. – Дата доступа: 27.03.2025.

5. Уголовный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : 9 июля 1999 г. № 275-З : принят Палатой представителей 2 июня 1999 г. : одобр. Советом Респ. 24 июня 1999 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 17 февр. 2025 г. № 61-З // ilex : информ : правовая система. – Дата доступа: 27.03.2025.

6. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях [Электронный ресурс] : 6 янв. 2021 г., № 91-З : принят Палатой представителей 18 дек. 2020 г. : одобр. Советом Респ. 18 дек. 2020 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 17 февр. 2025 г. № 61-З // ilex : информ : правовая система. – Дата доступа: 27.03.2025.

7. Андрей Швед рассказал о принятых мерах предупреждения и пресечения киберпреступлений [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2025/february/87692/. – Дата доступа: 29.03.2025.

8. Комплексный план мероприятий, направленных на принятие эффективных мер по противодействию киберпреступлениям, профилактике их совершения, повышению цифровой грамотности населения на 2024 – 2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sh10.zhlobinedu.by/wp-content/uploads/2023/11/202-378-%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD.pdf . – Дата доступа: 29.03.2025.

УДК 355.1

Дымарь Юрий Леонтьевич,
старший преподаватель
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

ГЕНЕРАЛ, ВОЕННЫЙ АВТОМОБИЛИСТ – ПОЧЕТНЫЙ СОЛДАТ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В настоящей работе рассказано о Почетном солдате Вооруженных Сил Республики Беларусь генерал-майоре в отставке Панкове Михаиле Ивановиче – заслуженном военном автомобилисте, строгом наставнике и замечательном человеке.

Ключевые слова: Почетный солдат, военный автомобилист, автомобильная служба.

The summary: In the present work it is told about the Honourable soldier of Armed forces of Byelorussia the major general in resignation Pankove Michael Ivanoviche - the deserved military motorist, the strict instructor and the remarkable person.

Keywords: The Honourable soldier, the military motorist, automobile service.

Старейшему военному автомобилисту, заслуженному специалисту и замечательному человеку – генерал-майору в отставке Панкову Михаилу Ивановичу в мае 2025 года исполняется 90 лет!

Генерал-майор в отставке Панков Михаил Иванович

Михаил Иванович родился 1 мая 2035 года в сибирской деревне Драчевка Боготольского района Красноярского края в семье крестьян-переселенцев. Детство и юность Михаила Ивановича прошла в городе Боготоле – узловой станции Транссибирской железной дороге.

В первые дни Великой Отечественной войны отца призвали на фронт, и мать с тремя малолетними детьми осталась одна. Михаил Иванович вспоминает: «Как мы выжили в первую военную зиму известно только всевышнему и нашей любимой матери – она спасла нас малолетних от голодной и холодной смерти».

Отец так и не вернулся с войны, чтобы помогать семье юноша учился в вечерней школе и работал на железнодорожной станции.

В 1953 году, после окончания средней школы, он поступил в Челябинское военное автотракторное училище, которое с отличием окончил в 1956 году и был занесен на доску Почета училища.

Курсант Панков М. И.

Лейтенант Панков М. И.

После окончания военного училища лейтенант Панков М. И. направлен в Краснознаменный Белорусский военный округ. С 1956 по 1958 годы служил в 117-й гаубичной артиллерийской бригаде (г. Слуцк) на должности техника артиллерийского дивизиона и начальника автомобильной ремонтной мастерской.

С 1958 по 1968 годы служил в гараже штаба округа (г. Минск) на должностях техника, заместителя по технической части, начальника гаража. Участвовал во всех проводимых в округе учениях и маневрах. За участие в обеспечении учений «Днепр-67» молодой офицер в 1968 году был представлен к ордену «Красной Звезды».

С 1961 по 1968 годы лично водил парадный автомобиль ЗИС-110Б командующего парадом, а в последующем и принимающего парад войск Минского гарнизона.

В 1968 году назначен командиром батальона кадра дорожного депо 7-й дорожной бригады и почти сразу во главе автомобильного подразделения убыл на учение «Шумава» в ЧССР, которое переросло в операцию «Дунай».

Генерал-полковник Маряхин С. С. поздравляет участников парада войск Минского гарнизона.
За рулем парадного ЗИС-110Б капитан Панков М. И.

По прибытии из ЧССР в ноябре 1968 года майор Панков М. И. получил приказ сформировать 12-й отдельный автомобильный батальон окружного подчинения, которым командовал до апреля 1972 года. В 1970 году батальон в полном составе участвовал в крупных учениях «Двина-70». За отличные успехи в руководстве подразделением Михаил Иванович воинское звание «подполковник» получил досрочно.

С апреля 1972 по октябрь 1977 года Панков М. И. – начальник штаба, а затем командир 20-й автомобильной бригады (п. Ветрино Витебской области). В период командования бригадой Михаил Иванович в 1976 году с отличием окончил Военную академию тыла и транспорта (заочно). За доблестный труд и успехи в боевой подготовке, достигнутые в годы командования 20-й автомобильной бригадой Панков М. И. награжден орденом «За службу Родине в ВС СССР» 3-й степени.

В октябре 1977 года назначен начальником автомобильной службы 28-й общевойсковой армии (г. Гродно), а в начале 1978 года убыл в Группу Советских войск в Германии на должность начальника автомобильной службы 1-й гвардейской танковой армии (г. Дрезден).

В июле 1982 года назначен на должность начальника автомобильной службы Сибирского военного округа. Годы службы в Сибири запомнились Михаилу Ивановичу своими бескрайними просторами, суровым климатом, многокилометровыми маршами по алтайским перевалам и монгольским каменистым дорогам. Панков М. И. вспоминает: «Был получен бесценный опыт по подготовке, всестороннему обеспечению и проведению многокилометровых маршей в сложных условиях».

Полковник Панков М. И. с группой генералов в СибВО, 1984 г.

В 1984 году полковник Панков М. И. переведен в г. Минск начальником автомобильной службы управления вооружения Краснознаменного Белорусского военного округа. В мае 1986 года Михаилу Ивановичу присвоено воинское звание «генерал-майор».

Кроме решения повседневных задач автотехнического обеспечения войск округа генерал-майор Панков М. И. ежегодно участвовал в формировании оперативных групп и автомобильных батальонов для уборки урожая. Командование округа высоко оценила личный вклад Михаила Ивановича в решение государственных задач, в мае 1988 года он был представлен к награждению орденом «Знак Почета».

Суровым испытанием для всего советского народа стала техногенная катастрофа на Чернобыльской АЭС. С апреля 1986 года войска округа принимали активное участие в ликвидации последствий аварии. Генерал-майор Панков М. И. лично принимал участие в формировании и развертывании оперативных групп и воинских частей, организации службы ВАИ в районе аварии, неоднократно инспектировал воинские части и подразделения округа, работавших в «зоне».

С 1984 по 1992 годы под руководством генерал-майора Панкова М. И. осуществлялось дальнейшее совершенствование автомобильной службы округа, которая имела четко выраженную структуру и являлась самостоятельной. Самостоятельность службы обеспечивалась наличием высокопроизводительных ремонтных сил и средств, необходимых запасов автомобильного имущества на базах и складах, возможностью подготовки квалифицированных специалистов.

В эти годы автомобильной службой округа были заложены основы для качественного решения задач автотехнического обеспечения войск, обеспечения мероприятий оперативной и боевой подготовки, а также повседневной деятельности войск.

Генерал-майор Панков М. И. уволился в запас 1 декабря 1992 года с должности начальника управления заказов и закупок вооружения Министерства обороны Республики Беларусь.

После увольнения в запас Михаилу Ивановичу было поручено завершить формирование и возглавить «Белорусский центр по переподготовке и трудоустройству военнослужащих запаса» (имел статус высшего учебного заведения), которым он руководил до 1997 года.

После окончания служебной и трудовой деятельности Панков М. И. активно занимается военно-патриотической и военно-исторической работой. Для поиска своих близких и земляков-боготольцев, погибших в годы Великой Отечественной войны, им сделаны десятки запросов в Центральный архив Министерства обороны, архивы Министерства внутренних дел, военных округов, краевые и районные военные комиссариаты Российской Федерации.

В год 80-летия Великой Победы советского народа в Великой Отечественной войне необходимо особо отметить вклад как всех сибиряков, так и каждой сибирской семьи в общенародное дело победы над врагом.

По результатам поисков Михаил Иванович написал две военно-исторических работы: «74 года Победы в Великой Отечественной войне» и «Цена Победы, наши родственники в Великой Отечественной войне», в которых он обобщил и описал полученные от разных источников данные – где воевали, получали ранения и погибали его родные и близкие люди.

Вот строки из одной такой работы: «Велика цена этой Победы. Почти каждый второй красноярец, ушедший на фронт, погиб, большинство вернувшихся с фронтов были изранены и ушли из жизни в первые годы после окончания войны. Горе утрат коснулось каждой семьи потерявшей своих отцов, мужей, братьев и сестер. Тому пример наша семья. На фронт ушли три брата Панковых – Иван, Михаил и Терентий, два родных брата моей матери – Ковалевы Иван и Василий. Все три брата Панковы погибли, а братья Ковалевы вернулись инвалидами и вскоре покинули этот мир. И таких семей миллионы…».

Победа ковалась не только на фронте, но и в тылу. Миллионы сибиряков самоотверженно трудились на трудовом фронте под лозунгом: «Все для

фронта! Все для Победы!», не щадя своих сил, отдавая последнее для нужд фронта.

Михаил Иванович продолжает поисковую работу, поддерживает постоянную связь с земляками-красноярцами, с родным городом Боготолом и школой в которой он учился.

Особое место Михаил Иванович уделяет работе с молодыми воинами-автомобилистами, воспитывая в них высокое чувство ответственности за порученное дело, любовь и преданность к Родине и нашему народу.

Генерал-майор в отставке Панков М. И. считает Республику Беларусь своей второй Родиной, так как по сохранившимся сведениям его предки в начале 20-го века переселились в Сибирь из Смоленской и Витебской губерний Российской империи.

Вручение свидетельства о зачислении Панкова Михаила Ивановича почетным солдатом Вооруженных Сил

Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 29 сентября 2021 года № 1240, за заслуги перед Отечеством, проявленных при выполнении воинского долга в рядах Вооруженных Сил, и за активное участие в патриотическом воспитании молодежи генерал-майор в отставке Панков Михаил Иванович зачислен Почетным солдатом Вооруженных Сил Республики Беларусь в списки личного состава первой автомобильной роты автомобильного батальона 361 базы обслуживания (центральных органов военного управления).

Вся служебная и трудовая деятельность Михаила Ивановича является ярким примером служения своему Народу и Отечеству.

С юбилеем Вас, уважаемый Михаил Иванович!

Список использованных источников

1. Дымарь Ю. Л. Генерал-майор Панков Михаил Иванович. Почетный солдат Вооруженных Сил Республики Беларусь. Военно-исторический обзор. – Минск : УО «Военная академия республики Беларусь», 2024.

УДК 94(476) «1944»

Жайворонок Андрей Борисович,
кандидат исторический наук, доцент, доцент кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ОПЕРАЦИЯ «БАГРАТИОН»: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы операции «Багратион» в свете новых исторических документов.

Ключевые слова: операция, фронт, соединения, партизаны, разгром.

Annotation. The article discusses the current problems of Operation Bagration in the light of new historical documents.

Keywords: operation, front, formations, partisans, defeat.

Операция проведена войсками 1-го Прибалтийского (командующий генерал И. Х. Баграмян), 1-го Белорусского (генерал К. К. Рокоссовский), 2-го Белорусского (командующий генерал Г. Ф. Захаров) и 3-го Белорусского (командующий генерал И. Д. Черняховский) фронтов. В состав 1-го Белорусского фронта входили также 1-я польская армия (командующий генерал З. Берлинг) и Днепровская военная флотилия (командующий адмирал В. В. Григорьев). Действия фронтов в этой операции координировали Маршалы Советского Союза Г. К. Жуков и А. М. Василевский. План операции разработал наш земляк из Гродно генерал А. И. Антонов (заместитель начальника Генерального штаба).

Соотношение сил и средств к началу операции было в пользу советских войск:

– по личному составу – 2,0 : 1;
– по орудиям и минометам – 3,8 : 1;
– по танкам и САУ – 5,8 : 1;
– по авиации – 3,9 : 1.

Операция по характеру боевых действий делится на два этапа. На первом этапе (с 23 июня по 4 июля) были проведены Витебско-Оршанская, Могилевская, Бобруйская и Полоцкая операции и завершено окружение минской группировки противника. 3-го июля был освобожден город Минск.

Столицу Белоруссии освобождали войска 31-й армии 3-го Белорусского фронта и танкисты 2-го гвардейского танкового Тацинского корпуса под командованием генерала А. С. Бурдейного.

В боях за столицу Белоруссии г. Минск четыре воина танкиста 4-й гвардейской танковой бригады были удостоены звания Героя Советского Союза. Это полковник О. Лосик, командир этой бригады, командир танковой роты капитан А. Яковлев, командир танкового взвода лейтенант Н. Колычев, ко-

мандир танка младший лейтенант Д. Фроликов, который первым ворвался в Минск.

Сегодня одна из улиц Минска носит имя Фроликова, а на постаменте возле Дома офицеров стоит его танк Т-34. Звание «Почетный гражданина города Минска» присвоено О. А. Лосику, А. С. Бурдейному, Н. И. Колычеву и И. П. Антонову.

Знамена победы на уцелевших зданиях города Минска водружали солдаты и сержанты 220-й Оршанской стрелковой дивизии, а именно солдаты передового отряда, сформированного на базе 2-го стрелкового батальона 673-го стрелкового полка этой дивизии:

– старший сержант Ляпустин Афанасий Григорьевич водрузил два флага: над зданием железнодорожного вокзала и у постамента памятнику В. И. Ленину возле Дома правительства;

– старший сержант Митюков Василий Степанович – на балконе Дома правительства;

– старший сержант Скиба Арсентий Николаевич – над зданием Дома офицеров;

– лейтенант Четвериков Михаил Михайлович – над зданием горсовета.

На одном из зданий по улице Советской знамя водрузил лейтенант Рагулин Василий Иванович. На здании театра оперы и балета знамя Победы водрузил старший сержант Гонтарь Иосиф Павлович из 24-го отдельного противотанкового дивизиона РГК.

Все сержанты и солдаты удостоены за это ордена Славы 3-й степени.

На втором этапе (с 5-го июля по 29 августа) фронты, тесно взаимодействуя между собой, успешно осуществили пять наступательных операций: Шауляйскую, Вильнюсскую, Каунасскую, Белостоцкую и Люблин-Брестскую. Боевые действия советских войск на 1-м этапе были решающими в разгроме группы армии «Центр».

Согласованными ударами войска наших четырех фронтов прорвали подготовленную, глубоко эшелонированную оборону гитлеровцев сразу на шести участках и неудержимо двинулись вперед. В течение первых 6 дней наступления были окружены и уничтожены свыше 11 дивизий противника в районе Витебска и Бобруйска.

В последующее дни фронты продолжали развивать стремительное наступление, и 3 июля было замкнуто огромное кольцо окружения вокруг гитлеровской группировки, находившейся в междуречье Березины и Свислочи.

В минском «котле» оказалось более 100 тысяч солдат и офицеров. Окруженная группировка затем была расчленена и ликвидирована при поддержке белорусских партизан. К концу июля вся Беларусь была очищена от врага.

Только в июле – августе более 400 тысяч участников белорусской операции были награждены орденами и медалями, 36 раз салютовала Москва отличившимся в боях частям и соединениям. Свыше 600 частей были удостоены почетных наименований белорусских городов и рек.

За мужество и героизм, проявленные при освобождении Беларуси, свыше 1 600 воинам Советской Армии было присвоено звание Героя Советского Союза. Из них 522 человека – представители 30 наций и народностей СССР – отдали свои жизни, освобождая территорию нашей республики (348 русских, 32 белоруса, 71 украинец, 11 казахов, 7 узбеков, 7 евреев и др.). В тоже время 70 белорусов – Героев Советского Союза – погибли за свободу братских народов на территориях других советских республик и областей.

В боях с врагом за родную Беларусь отличились военачальники – сыновья белорусского народа, а также уроженцы Беларуси:

Среди них генералы – начальники штабов армий:

– В. А. Пеньковский (6 гвардейская армия);
– Г. С. Сидорович (5-я танковая армия);
– М. И. Симиновский (39 армия);
– А. В. Петрушевский (13-я армия);
– А. Д. Пулко-Дмитриев (61 армия).

Командиры стрелковых корпусов генералы – белорусы А. А. Борейко, В. Е. Добровольский, Н. Мультан, И. В. Рагуля, В. К. Урбанович, Ф. И. Перхорович, А. Д. Терешков. Командиры авиационных корпусов А. С. Благовещенский и А. З. Каравацкий.

Командир танкового корпуса Е. И. Фоминых, а также командиры дивизий – генералы, наши земляки: П. Т. Толстиков, А. И. Слиц, Ф. С. Широкий, И. И. Санковский, А. С. Владычанский, Д. В. Казакевич и др.

Все они были удостоены полководческих орденов Суворова, Кутузова, Невского, Богдана Хмельницкого.

Одной из определяющих черт Белорусской наступательной операции «Багратион» являлась та исключительно важная роль, которую сыграли в ней партизанские соединения и подпольные организации, которые действовали в тылу врага на оккупированной территории республики.

К лету 1944 года на территории Беларуси действовали 272 тысячи партизан, объединенных в 150 партизанских бригад и 49 отдельных отрядов. Кроме того, в это время вели борьбу более 60 тысяч подпольщиков. Эти огромные силы народных мстителей занимали удобное положение для наблюдения за всеми коммуникациями немецко-фашистской армии, имели в своем распоряжении необходимое вооружение, включая противотанковые ружья, минометы и пушки, надежные средства связи.

Наикрупнейшей акцией белорусских партизан в период подготовки операции «Багратион» было проведение 3-го этапа «рельсовой войны», начатого за три дня до перехода в наступление советских войск. В ночь с 19 на 20 июня 1944 года партизаны атаковали железнодорожные коммуникации врага на всей территории оккупированной Беларуси и подорвали 40 775 рельсов, парализовав движение на этих коммуникациях. Уже в период успешного наступления Красной Армии, партизаны до 29 июня дополнительно подорвали еще 20 тысяч рельсов.

Взаимодействие партизан с воинами проявлялось и по другим направлениям:

– систематическое ведение разведки вражеского тыла в интересах Красной Армии;

– действие народных мстителей, направленное на удержание партизанских зон, что лишало гитлеровцев необходимого простора и свободы маневра для перегруппировки своих сил;

– содействие партизан передовым частям Красной Армии в форсировании водных преград, захвате и удержании плацдармов, что способствовало быстрому продвижению советских войск;

– участие партизанских формирований в ликвидации окруженных группировок противника в районе Витебска, Орши, Бобруйска, Могилева, Минска и Бреста;

– взаимодействие партизан с советскими войсками при освобождении населенных пунктов и городов республики. В ходе боев за освобождение Беларуси применялись различные формы боевого взаимодействия, которые диктовались конкретными обстоятельствами на различных участках фронта.

Около 20 районных центров Беларуси партизаны захватили за 2–3 дня до подхода советских войск и прочно их удерживали в своих руках. Это Руденск, Старобин, Узда, Копыль, Кореличи, Куренец, Визды, Бегомль, Ивенец, Свирь, Юратишки и др. При встрече с воинскими частями десятки тысяч белорусских партизан пополняли их ряды.

Сочетание ударов 4-х фронтов Красной Армии в операции «Багратион» с действиями белорусских партизан с тыла учитывалось Ставкой Верховного главнокомандования как один из факторов первостепенного оперативного значения. Ставка ставила перед партизанами Беларуси задачу дезорганизации оперативного тыла противника и срыва подвоза его резервов к линии фронта, а также оперативных переброс войск между фронтами. Для этого накануне наступления советских войск партизанам была оказана большая помощь командованием 4-х фронтов: они выделили необходимое количество взрывчатых веществ и боеприпасов. Успехи взаимодействия партизан и регулярных войск зависели от состояния связи, поэтому ей уделялось особое внимание. К началу операции в тылу врага действовало 130 радиостанций, которые обеспечивали регулярную и надежную связь. Кроме того, штабы фронтов и армий направляли в партизанские формирования своих радистов для координации совместных боевых действий в тылу врага. Большую роль в этом сыграли и офицеры связи, заброшенные в тыл противника.

Оценивая боевую деятельность белорусских партизан в операции «Багратион» начальник Центрального штаба партизанского движения П. К. Пономаренко писал:

«Ни в одной другой операции Великой Отечественной войны непосредственная связь и тактическое взаимодействие между партизанами и фронтовыми соединениями и частями не были организованны так широко и четко, как во время Белорусской операции».

Помощь партизан Беларуси наступавшим советским войскам получила высокое признание Советского командования.

Военный совет 3-го Белорусского фронта дал такую оценку партизанам Беларуси:

«Мы гордимся вами, дорогие братья и сестры, вашей мужественной и самоотверженной борьбой в тылу врага. На весь мир прогремела слава о белорусских партизанах, грозных народных мстителях, помогавших Красной Армии ковать победу над гитлеровскими убийцами и душегубами».

Маршал Советского Союза А. М. Василевский:

«Я могу с полным основанием утверждать, что партизанское движение и борьба в тылу врага играли роль важного фактора в общих стратегических планах и расчетах Советского Верховного Главнокомандования».

Маршал Советского Союза К. Г. Жуков:

«За несколько дней до начала действий Красной Армии по освобождению Белоруссии партизанские отряды под руководством партийных органов республики и областей провели ряд крупных операций по разрушению железнодорожных и шоссейных магистралей и уничтожению мостов, что парализовало вражеский тыл в самый ответственный момент».

Маршал Советского Союза И. Х. Баграмян:

«*С началом наступления Красной Армии партизаны Белоруссии оказывали войскам неоценимую помощь в наиболее ответственные моменты операции*».

Маршал Советского Союза К. К. Рокоссовский:

«В дни наступления и разгрома немецко-фашистских войск белорусские партизаны активно помогали наступающим частям Красной Армии захватом переправ, крупных населенных пунктов, железных дорог, ударами по вражеским коммуникациям вместе с частями Красной Армии. Партизаны штурмовали города, преодолевали вражеские узлы сопротивления, удерживали в тылу врага захваченные населенные пункты до прихода частей Красной Армии».

Заслуги партизан были вынуждены признать и генералы вермахта.

Генерал Г. Гудериан:

«По мере того как война принимала затяжной характер, а бои на фронте становились все более упорными, партизанская война стала настоящим бичом, сильно влияя на моральный дух фронтовых солдат».

Бывший офицер оперативного штаба группы армии «Центр» Гагенхольц в книге «Решающие сражения второй мировой войны» так определил значение партизанской борьбы на железнодорожных коммуникациях:

«Начало разгрома армий «Центр» было положено действиями 240 тысяч партизан, которые за одну ночь (с 19 на 20 июня 1944 г.) взорвали все железные дороги и в 10 тысячах мест парализовали транспортную систему».

Красноречивые признания, которые не нуждаются в комментариях.

Список использованных источников

1. Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации. – Ф. 96. Оп. 2. Д. 24, 25, 31.

2. Архив музея истории Великой Отечественной войны Республики Беларусь. – Ф. 2. Оп. 4. Д. 11, 17, 21.

3. Архив института военной истории Российской Федерации. – Ф. 37. Оп. 22. Д. 2, 14, 18.

УДК 355.53:278

Захаров Александр Александрович,
магистр исторических наук, начальник цикла
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

РОБОТОТЕХНИКА И АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ. ПРИМЕНЕНИЕ В ХОДЕ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. В статье рассказывается о развитии робототехники и автономных систем, которые играют важную роль, как в экономике, так и в военной сфере, их применении в ходе участия в вооруженных конфликтах стран НАТО и Российской Федерации последнего десятилетия.

Ключевые слова: робототехника и автономные системы, роботы, беспилотники, технологии, искусственный интеллект.

Annotation. The article describes the development of robotics and autonomous systems that play an important role both in the economy and in the military sphere, and their use during the participation in the armed conflicts of NATO countries and the Russian Federation over the past decade.

Keywords: robotics and autonomous systems, robots, drones, technologies, artificial intelligence.

Робототехника и автономные системы играют все более важную роль в нашей экономике и обществе. Более того, роботизированные системы постоянно внедряются в вооруженные силы, и их роль неуклонно растет. Сегодня эти системы уже оказывают ощутимое влияние на возможности вооруженных сил. Хотя их интеграция в существующие структуры вооруженных сил остается проблемой, очевидно, что они внесут значительный вклад в будущий военный потенциал. Поскольку многие страны инвестируют в эту технологию, они окажут глубокое влияние на будущие конфликты.

Первоначально автономия определялась исключительно с точки зрения отсутствия вмешательства человека, это определение претерпело эволюцию. Автономность в настоящее время признается как многогранное, комплексное свойство, включающее в себя элементы разведки. В настоящее время автономия рассматривается как «способность системы реагировать на неопределенные ситуации путем независимого составления и выбора различных вариантов действий для достижения целей, основанных на знаниях и контекстуальном понимании мира, самой себя и ситуации».

Степень автономности может варьироваться в широких пределах – от полуавтономной до полностью автономной с различными уровнями автономности в зависимости от технологических факторов, таких как используе-

мое аппаратное обеспечение (датчики, процессоры) и программное обеспечение, а также от каналов связи.

Автономные системы и робототехника имеют как сходства, так и различия. Область робототехники фокусируется на физическом аспекте создания машин, которые могут действовать автономно, с акцентом на разработку физических роботов, которые могут работать независимо или с минимальным вмешательством человека. Напротив, автономные системы охватывают более широкий спектр платформ, которые выходят за рамки физических роботов. Они включают в себя множество независимых или полунезависимых систем, таких как программные приложения, дроны, самоуправляемые автомобили и интеллектуальные агенты [1].

В ходе вооруженных конфликтов последних лет беспилотные летательные аппараты стали играть важную роль в достижении целей вооруженной борьбы. Они используются для наблюдения, разведки, нанесения ударов как по военным, так и по гражданским объектам, для решения широкого круга задач, таких как обеспечение безопасности полетов, логистика и пополнение запасов, непосредственная поддержка с воздуха и ретрансляция связи [2]. Они также используются для обнаружения и сопровождения целей, превращая, таким образом, то, что когда-то было «тупыми» артиллерийскими снарядами, в платформы для нанесения высокоточных ударов. Летающий боеприпас может зависать над целью, выжидать удобного случая для ее появления и затем использоваться для нанесения точечных ударов. Беспилотники также используются для радиотехнической разведки и радиоэлектронной борьбы.

Многие страны уже широко используют робототехнику и автономные системы, а другие оценивают их потенциал для своих вооруженных сил. Они являются ключевыми факторами, способствующими наращиванию потенциала, что, вероятно, сделает их незаменимыми в будущей войне в плане ведения боевых действий, поддержки и материально-технического обеспечения. Они могут позволить сократить количество солдат, одновременно повысив их эффективность. Сторонники данных систем также утверждают, что робототехника и автономные системы могут расширить поле боя, то есть они позволяют вести боевые действия в районах, которые ранее были недоступны.

Более того, системы без экипажа могут снизить затраты как на их производство, так и на эксплуатацию. Системы с экипажем требуют таких функций, как системы жизнеобеспечения, жилые помещения для экипажа или медицинское оборудование. Автономные системы устраняют необходимость в этих функциях, что приводит к упрощению и удешевлению конструкции. Кроме того, они не требуют присутствия человека-оператора (на борту), что может быть существенным фактором затрат. Более того, автономные системы могут обладать более высокой производительностью, поскольку они могут работать в условиях, не требующих учета ограничений человеческого организма. Эти системы могут быть меньше и легче, они могут получать доступ к местам, недоступным для систем с экипажем. Кроме того, они могут рабо-

тать в течение длительного времени, часто без перерывов или отдыха, и функционировать непрерывно, обеспечивая постоянный мониторинг и сбор данных. Эти функции ценны для таких задач, как длительное наблюдение, исследование океана, патрулирование границ или техническое обслуживание инфраструктуры.

Технический прогресс позволит выполнять разведку, наблюдение и рекогносцировку круглосуточно, что повысит качество информации и скорость выполнения действий. Усовершенствованные датчики, предоставят участникам боевых действий изображения и данные более высокого качества в режиме реального времени, что значительно повысит осведомленность о ситуации и позволит быстрее принимать оперативные решения. В результате цикл – наблюдать, ориентироваться, принимать решения, действовать – будет значительно ускорен, что даст вооруженным силам, эксплуатирующим беспилотные летательные аппараты, преимущество в бою. Достижения в области искусственного интеллекта, вероятно, снизят когнитивную нагрузку на бойцов, снизят уровень взаимодействия с людьми и увеличат темпы операций.

Стремительный технический прогресс, особенно в области искусственного интеллекта, сенсорных технологий и защищенных сетевых коммуникаций, повысил интерес к разработке роев. Это самостоятельные системы, состоящие из большого числа отдельных блоков, которые могут координировать свои действия без участия человека. Эта концепция черпает вдохновение в природе, где группы насекомых или животных работают сообща для достижения сложных целей. Роевые системы используют идею коллективного разума и принятия решений и могут использоваться для целого ряда целей, в том числе для обеспечения безопасности или нападения. В робототехнике и автономных системах использование роев предполагает координацию действий множества отдельных объектов, таких как роботы или беспилотные летательные аппараты, для совместного выполнения задач.

Так, технология Swarm обладает рядом преимуществ, включая снижение стоимости платформы и резервирование для поддержания производительности даже в случае сбоя одного или нескольких агентов. Количество юнитов в рое затрудняет защиту, поскольку атакующий может понести потери и сокрушить оборону противника. Рои, состоящие из недорогих независимых систем, могут использоваться для одновременных разнонаправленных атак, улучшать адаптивность и обеспечивать быструю модернизацию. Например, одна большая платформа с несколькими датчиками может быть заменена группой датчиков, состоящей из нескольких более дешевых и менее производительных платформ, где каждая платформа оснащена меньшим количеством или более дешевых датчиков, чем одна большая платформа. Затем концепция создания резерва может быть расширена до роя, при этом каждая платформа становится еще меньше и оснащена датчиками с ограниченной производительностью; однако снижение производительности датчиков

на каждой платформе может быть компенсировано большим количеством дешевых платформ в рое.

Однако, учитывая современное состояние технологий, у роевого взаимодействия есть ряд ограничений. Важным фактором является выбор между централизованной и распределенной архитектурами управления, что существенно влияет на их автономность и коммуникационные возможности. Централизованное управление упрощает поток данных, но препятствует автономному поведению и взаимодействию между агентами и создает единую точку отказа. Их неспособность изучить альтернативные подходы или отклониться от параметров программы ограничивает их потенциал в решении проблем. Из-за заранее запрограммированных и синхронизированных схем полета, обычно используемых роевыми системами, способность роев адаптироваться, быть гибкими и быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства или непредвиденные события ограничена. С другой стороны, распределенное управление позволяет достичь коллективного согласия, но требует надежной коммуникационной сети. Чтобы использовать сильные стороны каждого подхода, гибридные архитектуры стали жизнеспособным решением.

Страны Запада признают, что все более широкое и ускоряющееся внедрение автономных систем в операции значительно расширит будущие возможности. Государства – члены НАТО поддерживают исследования в области технологий, связанных с данными системами. В центре внимания исследований, направленных на повышение военного потенциала, в первую очередь находятся: скрытность (признаки: инфракрасные, акустические), квалификация и сертификация, конструкции и материалы, двигательная установка, характеристики, устойчивость и управляемость и дизайн. С точки зрения наблюдения за технологиями, разработки, представляющие интерес для НАТО, сосредоточены на автономных платформах, взаимодействии человека и машины, автономии, включая системы, ориентированные на рой, и мерах противодействия автономным системам [3].

В США реализуется множество проектов и экспериментов, направленных на изучение эффективности беспилотных систем. Например, Военный оперативный эксперимент армии направлен на повышение боевой эффективности и безопасности солдат в наземных боях. Программа направлена на оценку и тестирование новых технологий и оборудования в имитируемых или реалистичных полевых условиях. Она предназначена для того, чтобы дать солдатам возможность предоставлять обратную связь и материалы, которые могут быть использованы для улучшения существующего оборудования или разработки новых технологий. Бюджетный запрос на 2024 финансовый год составлял 1,7 миллиарда долларов и направлен на финансирование исследований, разработок и испытаний автономных систем для повышения военного потенциала.

Германия инвестирует в разработку похожих систем и использует различные типы военных систем, в частности беспилотные летательные аппара-

ты и наземные транспортные средства с дистанционным управлением, для целей наблюдения и рекогносцировки.

Бундесвер использует автономные транспортные средства для подъема и буксировки гусеничной техники. Совместно с Францией, Италией и Испанией разрабатывают дистанционно управляемый самолет средней грузоподъемности, который будет работать на большой высоте. Так, система Eurodrone, позволит сократить расходы и повысить эффективность, улучшит возможности воздушной разведки, а также будет способен перехватывать сигналы.

Великобритания входит в число европейских стран, которые больше всего инвестируют в военные исследования и разработки. Что касается гражданского сектора, то развитие робототехники и автономные системы являлись одним из 10 приоритетных направлений современной стратегии Великобритании на 2024 год. Лаборатория оборонной науки и техники, исполнительное учреждение Министерства обороны Великобритании, ответственное за предоставление инновационных научно-технических решений, возглавляет исследования по разработке автономных систем в вооруженных силах, уделяя особое внимание беспилотным летательным аппаратам и другим дистанционно управляемым транспортным средствам.

Несколько союзников по НАТО, включая США, рассматривают возможность совместного использования пилотируемых истребителей во взаимодействии с автономными беспилотными летательными аппаратами и передовыми автономными системами. Например, британская компания BAE представила проект большого беспилотника, который может вертикально взлетать и летать рядом с пилотируемыми вертолетами [2].

Страны Североатлантического альянса также реализуют программу по созданию автономных морских систем. Например, для защиты критически важной морской инфраструктуры, такой как подводные кабели и трубопроводы. Королевский военно-морской флот Великобритании заказал одну из самых больших и сложных необитаемых подводных лодок. План кораблестроения ВМС США на 2020 год предусматривал введение к 2045 году в эксплуатацию 143 автономных корабля, а первые 21 должны быть готовы в 2025 году.

Робототехника особенно выигрывает от достижений в области искусственного интеллекта. Искусственный интеллект обеспечит ключевые технологии – машинное обучение, кибербезопасность и гибкую ИТ-инфраструктуру, необходимые для дальнейшей разработки и внедрения автономных систем.

Как и другие страны, Россия признает растущую важность беспилотных и автономных систем для ведения боевых действий, в том числе для развития потенциала, обеспечения безопасности полетов, защиты войск, снижения рисков и ограничения затрат. Беспилотные летательные аппараты являются значительной частью арсенала России; по оценкам, до ее вторжения в Украину в распоряжении России было более 2 000 беспилотных летательных аппаратов. Однако России пришлось импортировать иранские беспилотники

в качестве важного временного решения до тех пор, пока она не сможет наладить производство собственных автономных систем.

Как показала война России против Украины, использование робототехники и автономных систем уже улучшает ситуационную осведомленность. Технологические достижения в области робототехники и автономных систем помогут снизить физическую и когнитивную нагрузку на солдат, облегчат маневры на поле боя и улучшат защиту войск. Более того, автономные системы вооружения могут снизить потери за счет отстранения людей-бойцов от выполнения опасных задач. Снижение рисков, т. е. замена солдат одноразовыми системами на передовой, будет особенно ценно при проведении будущих боевых операций в подземных и городских условиях. Более того, робототехника и автономные системы могут ограничить потери среди гражданского населения, в зависимости от сложности систем (датчиков, целеуказания), а также используемых тактик и процедур. Однако, хотя неразорвавшиеся боеприпасы могут быть полезны для минимизации жертв среди гражданского населения, они не являются надежным решением и все равно могут причинить вред при неправильном использовании [4].

Россия использовала Сирию в качестве испытательного полигона для автономных систем, что позволило получить важную информацию для их использования в ходе проведения операций, связывая выявленные цели с российской артиллерией, реактивными системами залпового огня и самолетами посредством постоянного наблюдения с беспилотников в режиме реального времени. Однако, несмотря на то, что Россия в большом количестве использовала разведывательные беспилотники во время войны в Сирии, ее использование автономных систем наблюдения и ведения боя на начальном этапе войны против Украины выглядело довольно бессистемным. Россия использует различные военные и гражданские беспилотники, в том числе «Орлан-10», «Куб» и «Шахед» иранского производства, для нанесения ударов по военным и гражданским объектам в Украине. Россия широко использует беспилотники в своем конфликте с Украиной, в том числе запускает волны беспилотников-камикадзе на украинские города и электростанции. Кроме того, из-за нехватки беспилотников военного назначения отечественного производства, Россия использует коммерческие и разведывательные беспилотники.

Также, Россия также проводит исследования в области роевых систем: в 2020 году она провела испытания роевых беспилотных летательных аппаратов и реализует многочисленные проекты по созданию беспилотных наземных и морских систем без экипажа. Также разрабатывает ядерный и вооруженный беспилотный летательный аппарат «Посейдон», который, как сообщается, сможет работать на чрезвычайно большой дальности, на высокой скорости и на больших глубинах, что затруднит его перехват [5].

Таким образом, благодаря растущему взаимодействию робототехники и искусственного интеллекта, в будущем автономные системы станут гораздо более функциональными. Например, Интернет вещей, усовершенствованные

датчики и 3D-изображения улучшат пространственную ориентацию и навигационные возможности и превратят роботов в коллаборативных роботов, то есть роботов, которые могут безопасно работать бок о бок с людьми.

Список использованных источников

1. Адамс, А. Д. Промышленная робототехника: текущие тенденции и будущие прогнозы / А. Д. Адамс // Производство, 15 августа 2022 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://manufacturingdigital.com/ai-and-automation/industrial-robotics current-trends-and-future-predictions. – Дата доступа: 01.04.2025.

2. Отчет Центра Барда по изучению дронов / Центр изучения дронов в Бард-колледже, 25 сентября 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bard.edu/news/report-by-bards-center-for-the-study-of-the drone-finds-military-drones-now-common-to-nearly-100-nations-2019-09-25. – Дата доступа: 27.09.2024.

3. Bendett P. O, Samuel O. T. Сила в цифрах: Россия и будущее роев дронов / P.O. Bendett, O.T. Samuel // Modern War Institute, 20 апреля 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mwi.usma.edu/strength-in-numbers-russia-and-the-future-of drone-swarms. – Дата доступа: 01.04.2025.

4. Бендетт Р. О, Сэмюэл О. Т. Автономные роботизированные системы в российских сухопутных войсках / P.O. Bendett, O.T. Samuel // Mad Ученый Лаборатория, 11 февраля 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://madsciblog.tradoc.army.mil/120-autonomous-robotic systems-in-the-russian-ground-forces. – Дата доступа: 01.04.2025.

5. Бендетт Р. О, Сэмюэл О. Т. Роботизированные системы в сухопутных войсках России / Р. О. Bendett, О. Т. Samuel // Сила в количестве: Россия и будущее беспилотных летательных аппаратов. Современная война. Институт, 20 апреля 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mwi.usma.edu/strength-in-numbers-russia-and-the-future-of беспилотные летательные аппараты. Дата доступа: 01.04.2025.

УДК 356

Зинкович Александр Евгеньевич,
начальник кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные особенности применения воинских частей, подразделений и малых групп в специальной военной операции.

Ключевые слова: операция, снайпер, вооруженные силы, населенный пункт, боевые действия.

Annotation: The article discusses the actual features of the use of military units, subunits and small groups in a special military operation.

Keywords: operation, sniper, armed forces, locality, fighting.

Проведенный анализ боевого применения воинских частей и подразделений в современных вооруженных конфликтах и, в частности, в специальной военной операции, проводимой вооруженными силами Российской Федерацией на Украине, показал, что успешному ведению боевых действий должны предшествовать тщательная всесторонняя подготовка, основанная на изучении характера местности (городской застройки), оценке технического оснащения, огневых возможностей своего подразделения и противостоящего противника, возможного характера его действий, сильных и слабых сторон.

При ведении оборонительного боя вооруженные силы Украины оборудуют в населенном пункте укрепленные опорные пункты, как правило, на верхних этажах высотных зданий. При этом, ведется активная разведка беспилотными авиационными комплексами, используются средства радиотехнической и агентурной разведки (камеры наблюдения, установленные на зданиях и столбах электропередач, местные жители, передающие разведданные по сети интернет, оставленные радиометки в виде мобильных телефонов с геолокацией).

Кроме того, наступающие подразделения сопровождаются при помощи фотоловушек и видеокамер, установленных на различных объектах. Средства фото и видеофиксации работают в режиме «онлайн», при этом, с выходом подразделения на прицельную дальность огня, электронно-оптическое оборудование на огневой позиции позволяет вести огонь, находясь внутри укрытия, наблюдая цель на экране монитора.

В настоящее время военные аналитики изучают и оценивают особенности ведения вооруженными силами Российской Федерации боевых, специальных, изоляционных, охранных и режимных действий в таких «городах-

крепостях» как Северск, Соледар, Бахмут (Артемовск), Торецк, Константиновка, Краматорск, Славянск, Часов Яр и в Мариупольской агломерации [1].

В этих условиях, которые характеризуются динамичностью и острой борьбой за перехват инициативы, как с одной, так и другой стороны успешно и активно применяются снайперы и даже снайперские группы. Как показывает опыт участия в боевых и специальных действиях снайперу для успешного выполнения боевой задачи, необходимо:

– уметь вести непрерывное и тщательное наблюдение за полем боя, выбирать цели для поражения и вести по ним огонь;

– довести навыки владения приемами стрельбы из разных положений с использованием укрытий до автоматизма;

– владеть приемами скрытного перемещения на поле боя;

– эффективно действовать на поле боя в составе снайперской пары;

– развивать необходимые физические качества и, конечно же, знать материальную часть оружия.

Первоочередная задача снайпера (снайперской пары) заключается в поддержке действий подразделений ведением точного огня по целям на больших дистанциях. Благодаря этому наносится урон противнику, замедляется его продвижение, снижается боевой дух, и дезорганизуются действия.

Снайпер выполняет главную роль в уничтожении противника и часто это единственный способ при отсутствии приданного расчета беспилотных авиационных комплексов, при помощи которого подразделение может поразить точечную цель на удалениях, превышающих эффективную дальность стрельбы из автомата. Эта роль становится более значимой, если цель окопалась или находится среди гражданского населения.

Подготовленный снайпер представляет собой разносторонний «инструмент», находящийся в распоряжении командира. Присутствие снайпера вселяет страх солдатам противника и влияет на их действия.

Наступление в населенном пункте отличается от наступления в полевых условиях, что определяет специфику применения снайперских групп на каждом этапе действий.

Проведенный анализ показывает, что на начальном этапе осуществляется изоляция района боевых действий путем занятия господствующих участков местности на подступах к нему. Снайперские пары ведут наблюдение и уничтожают наиболее важные цели противника (командный состав, снайперы, операторы беспилотных авиационных комплексов, связисты, корректировщики артиллерийского огня и авианаводчики, гранатометчики, пулеметчики, средства разведки, наблюдения и другие важные узлы инфраструктуры противника).

В дальнейшем работа заключается в продвижении в городскую черту и захвате районов на его окраине. В этот период снайперы выдвигаются вперед, занимают исходные позиции для продолжения поддержки наступающих войск.

В завершении наступающие подразделения продвигаются через городские районы в соответствии с принятым замыслом.

При этом наступление в городских условиях имеет ряд особенностей. Наступление состоит из отдельных городских боев, продвижение через кварталы часто состоит из отдельных и внешне независимых действий. Управление осуществляется децентрализовано, эффективность радиосвязи снижается из-за различных препятствий. В такой обстановке снайперская группа должна иметь четкое управление для обеспечения эффективной поддержки наступающих подразделений. Местность всесторонне изучается на предмет выявления наиболее важных районов (объектов), особенностей постройки зданий и сооружений, а также подступов.

Ведение наблюдения сильно усложняется наличием крыш, окон, дверных проемов, которые могут являться огневой позицией противника.

Городские районы предоставляют хорошие укрытия и замаскированные позиции. Обороняющие имеют значительное преимущество в связи с тем, что наступающие должны чаще появляться на открытых участках для продвижения к объекту атаки (штурма). У снайпера есть значительное преимущество, поскольку ему не надо следовать в боевых порядках штурмовых групп. Он может занять позицию на самой высокой точке, в тылу или на фланге на некотором удалении от подразделения.

Самые лучшие пути подхода находятся внутри зданий с использованием подземных коммуникаций, потому что движение по улицам легко обнаружить. Снайперы должны изучить все имеющиеся и возможные пути подхода и маневра в районе их действий. Здесь нельзя не упомянуть про переброску 800 российских бойцов в тыл украинских формирований в районе Суджа через газопровод (операция «Поток»), которая коренным образом изменила обстановку на поле боя.

Снайперы применяются на всех уровнях вооруженного конфликта. Они используются при проведении засад, патрулировании, антиснайперской борьбе, наблюдении, ведении боевых действий в городских условиях и сдерживающих действиях.

Несмотря на применение современных средств вооруженной борьбы роль снайпера, как и раньше, остается очень важной. Снайпер способен изменить обстановку на поле боя. Так же следует помнить про психологический аспект, о котором шла речь ранее.

Таким образом, необходимо изучать и использовать опыт организации и ведения боевых и специальных действий в городских условиях. В этих условиях необходимо уделять особое внимание подготовке снайперских пар, как нераздельных снайперских тактических единиц, при этом, необходимо понимать, что шаблонность действий не приемлема и даже губительна. Особую актуальность этому придает тот факт, что в Вооруженных Силах Республики Беларусь текущий период объявлен Годом воинского мастерства.

Список использованных источников

1. Зинкович, А. Е. Современный опыт ведения боевых, специальных, охранных и режимных действий в условиях городской застройки / А. Е. Зинкович // Актуальные аспекты развития тактики в современных вооруженных конфликтах: материалы межвузовской военно-научной конференции кафедры тактики общевойскового факультета в УО «ВА РБ», Минск, 17 января 2024 г. / УО «ВА РБ»; отв. за выпуск А. С. Иванов. – Минск, 2024. – С. 228.

УДК 355.2.207

Ильяшенко Олег Олегович,
старший преподаватель
Арлачев Александр Вячеславович,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И УСПЕВАЕМОСТЬ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос позитивного влияния физической активности учащихся и занятий спортом на здоровье и успеваемость.

Ключевые слова: успеваемость в учреждениях образования, физическая активность, спорт, учащиеся.

Annotation. The article examines the issue of the positive impact of physical activity of students and sports on health and academic performance.

Keywords: academic performance in educational institutions, physical activity, sports, students.

Физическая активность и успеваемость.

Проведены исследования, и имеются доказательства того, что физическая активность положительно влияет на здоровье и психическое состояние детей и подростков [1]. А недавний систематический анализ выявил 13 обзоров экспериментальных исследований: 9 из них пришли к выводу, что физическая активность оказывает положительное влияние на психическое состояние и здоровье, а остальные 4 показали смесь положительных и нулевых эффектов. Общей гипотезой, объясняющей эту общепринятую положительную теорию, является улучшение когнитивные функции головного мозга [2, 3]. Систематически изучены данные о влиянии физической активности на когнитивные функции головного мозга у подростков и пришли к выводу, что физическая активность полезна.

Систематически рассматривали экспериментальные исследования медицинской визуализации студентов, изучающие влияние физической активности на структуру и функции мозга подростков. Что касается структурных изменений, то физическая активность может улучшить целостность области мозга, важной для когнитивной обработки информации. Физическая активность также может привести к изменениям в лобной доле, которая отвечает за исполнительные процессы, познание, внимание и обработку информации. Эти изменения в мозге и улучшенные когнитивные функции могут объяснить, как физическая активность улучшает успеваемость учащихся.

Спорт и успеваемость

Спорт – это специфический род физической или интеллектуальной активности, совершаемой с целью соревнования, а также целенаправленной подготовки к ним путем разминки, тренировки. В сочетании с отдыхом, стремлением к постепенному улучшению физического здоровья, повышению уровня интеллекта, получению морального удовлетворения, к совершенству, улучшению личных, групповых и абсолютных рекордов, славе, улучшению собственных физических возможностей и навыков спорт предназначен для совершенствования физико-психических характеристик человека. Спорт может дать дополнительные преимущества, помимо тех, которые получаются от физической активности.

Недавние экспериментальные исследования показали, что по сравнению с умеренными или энергичными физическими нагрузками с низкой когнитивной активностью (например, бег) спорт дает дополнительные когнитивные преимущества [4, 5]. Эти дополнительные когнитивные преимущества, вероятно, связаны с повышенной когнитивной нагрузкой от выполнения умеренной до энергичной физической активности и навыков в динамичной и меняющейся среде во время участия в спортивных соревнованиях. Также возможно, что вид спорта и навыки, связанные с этим видом спорта, могут повлиять на когнитивные преимущества. Занятие спортом может формировать либо совершенствовать навыки. Приобретенные навыки имеют высокие когнитивные требования и предоставляют практики с познавательной функцией, например, визуально-пространственные способности, информационно-вычислительную скорость, многозадачность и гибкость, рабочей памяти и тормозящий контроль. Таким образом, спорт может обеспечить дополнительные когнитивные преимущества (например, успеваемость) по сравнению с более общей физической активностью.

Участие в спортивных мероприятиях в учебные часы наиболее полезны для успеваемости. Занятия спортом в учреждениях образования, организованные непосредственно перед (между) уроками, положительно влияют на внимание учащихся [6], что может способствовать более продуктивному обучению и повышению успеваемости. Педагоги зачастую считают, что для повышения успеваемости время, проведенное сидя в аудитории, является более выгодным по отношению ко времени, затраченному учащимися на физическую активность [7, 8]. Однако результаты исследований свидетельствуют о том, что это не так! Спортивные мероприятия в учреждениях образования могут быть экономически эффективной стратегии влияния на повышения успеваемости детей и подростков. Развитие спорта, систематическое использование физической активности учащихся в учреждениях образования может повысить учебную производительность, а также обеспечить дополнительные возможности для укрепления здоровья и благополучия результатов посредством физической активности молодежи.

Доза спорта влияет на связь между участием в спорте и успеваемостью. Дети, которые занимаются спортом в течение 1–2 часов в день, демонстри-

руют более высокие показатели в учебе по сравнению с детьми, которые не занимаются спортом или занимаются более 3 часов в день. Этот вывод свидетельствует о том, что существует перевернутая U-образная зависимость между спортивным участием и академической успеваемостью. Например, физическая усталость может привести к снижению познавательной и учебной деятельности [9].

Наибольшее положительное влияние участие в спортивных соревнованиях отмечается в успеваемости по математике и естественным наукам по сравнению с английским языком и в целом с гуманитарными дисциплинами. Этот результат также может быть объяснен половыми различиями в спорте [10] и успеваемости по предметам науки, техническим, инженерным специальностям [11]. Мальчики, как правило, участвуют в более высоких уровнях спорта и с большей вероятностью продолжают участвовать в подростковом и взрослом возрасте, также мальчики более предрасположены к изучению в области математики [11].

Спорт и здоровье

Спорт и физические упражнения имеют большое значение в психическом здоровье. Сидячий образ жизни, связанный с долгими часами работы за компьютером или в учебных аудиториях может приводить к проблемам с позвоночником, мышцами, а самое главное, к ухудшению общего физического состояния. Регулярная физическая активность помогает преодолеть негативные последствия, и поддержат тело в здоровом состоянии. Физические упражнения позволяют снизить уровень стресса, улучшить психоэмоциональное состояние учащихся. А участие в командных видах спорта способствует социальной интеграции студентов, что является важным аспектом в жизни современной молодежи. Спортивная база Белорусского национального университета позволяет студентам выбрать свой вариант физической активности, что подходит под его режим и предпочтения.

Выводы: занятия спортом в учебное время более выгодно для учебной производительности по сравнению с занятиями спортом во внеучебное время. Основываясь на качественных исследованиях, обнаружены некоторые доказательства того, что спорт может положительно влиять на успеваемость и здоровья детей и подростков. Занятия спортом в умеренной дозе может быть использовано для повышения успеваемости и улучшения физического состояния.

Список использованных источников

1. Wassenaar TM, Williamson W, Johansen-Berg H, et al. A critical evaluation of systematic reviews assessing the effect of chronic physical activity on academic achievement, cognition and the brain in children and adolescents: a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2020;17(1):79.

2. Biddle SJ, Ciaccioni S, Thomas G, Vergeer I. Physical activity and mental health in children and adolescents: an updated review of reviews and an analysis of causality. Psychol Sport Exerc. 2019;42: 146–55.

3. Erickson KI, Hillman C, Stillman CM, et al. Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 physical activity guidelines. Med Sci Sports Exerc. 2019;51(6):1242–51.

4. Schmidt M, Jäger K, Egger F, Roebers CM, Conzelmann A. Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized controlled trial. J Sport Exerc Psychol. 2015;37(6):575–91.

5. Moreau D, Morrison AB, Conway AR. An ecological approach to cognitive enhancement: complex motor training. Acta Psychol (Amst). 2015;157:44–55.

6. Daly-Smith AJ, Zwolinsky S, McKenna J, Tomporowski PD, Defeyter MA, Manley A. Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. BMJ Open Sport Exerc Med. 2018;4(1):e000341.

7. Morgan H. Relying on high-stakes standardized tests to evaluate schools and teachers: a bad idea. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas. 2016;89(2):67–72.

8. Monique V. The State of Education: Main Themes of the 2014/ 2015. Utrecht (The Netherlands): The Dutch Inspectorate of Education; 2016.

9. Yerkes RM, Dodson JD. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. Punishment: Issues and Experiments. 1908;27–41.

10. Reece LJ, Owen KB, Foley BC, Bauman A. AusPlay NSW: Participation Analysis in Structured Sport and Physical Activity amongst Children. Sydney (Australia): SPRINTER Group, The University of Sydney; 2020. Available from: SPRINTER Group, The University of Sydney.

11. Australian Sports Commission. AusPlay: Summary of Key National Findings. Canberra: Australian Sports Commission; 2016.

УДК 378

Карпук Дмитрий Валерьевич,
магистр педагогических наук, старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ВЕЛОСИПЕДНЫХ ТРЕНИРОВОК НА СПОРТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается влияние велосипедных тренировок на тренировочный процесс бегунов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях.

Ключевые слова: бег, велотренировки, велосипед.

Abstract: This article examines the effects of cycling training on the training process of runners specializing in middle- and long-distance running events.

Keywords: running, cycling training, cycling.

Бег является одним из наиболее распространенных, общедоступных и популярных видов спорта, который занимает важное место в здоровом образе жизни многих людей. Для занятия бегом не требуется дорогостоящей экипировки, достаточно одеть спортивный костюм, обувь и мы готовы к тренировке. Кроме этого, по бегу проводится большое количество соревнований для спортсменов различного уровня, от начального и заканчивая коммерческими стартами под эгидой международной ассоциации легкоатлетических федераций (ИААФ). Для участия в соревнованиях к физическим качествам спортсменов предъявляются повышенные требования к выносливости. Для развития выносливости спортсменов и успешного выступления на соревнованиях необходимо проделать большой объем циклической работы в различных зонах мощности, начиная от восстановительной, на низких пульсах, и заканчивая высокоинтенсивным бегом на максимальном пульсе [1].

Бег является важнейшим компонентом подготовки бегунов на средние и длинные дистанции, и многие спортсмены ориентируются только на него при выполнении объема циклической работы, что в корне не верно. Бег в свою очередь кроме положительных влияний на организм, обладает и рядом отрицательных:

– ударная нагрузка на суставы повышает вероятность травм, таких как растяжения, повреждения связок, воспаление коленных суставов, ахилловых сухожилий, и других;

– перетренированность, чрезмерные беговые нагрузки без должного восстановления могут привести к перетренированности, что проявляется

утомляемостью, снижением работоспособности, потерей мотивации и повышенным риском травм.

Для улучшения результатов в беге на средних и длинных дистанциях, в тренировочном процессе необходимо использовать комплексный подход, охватывающий в циклической работе не только бег, а велосипедные тренировки.

Велосипедные тренировки представляют собой эффективный способ улучшения как аэробной, так и анаэробной выносливости, силовых показателей, улучшения координации движений. Занятия на велосипеде способствуют развитию мышечного корсета, укреплению мышц ног и таза, что положительно сказывается на технике бега, снижает вероятность получения травм и повышает вероятность успешного выступления на соревнованиях.

Отличительной особенностью велосипедных тренировок является отсутствие ударной нагрузки на суставы. Это также снижает вероятность получения травм опорно-двигательного аппарата, что делает езду на велосипеде общедоступной для людей любого возраста, и позволяет поддерживать форму спортсменам при определенных травмах, а также быстрее восстановить организм. При регулярных занятиях велоспортом наблюдаются изменения уже в течение первых недель тренировки. Более эффективно распределяется кровь в организме, в результате чего уменьшается объем крови, необходимый для транспорта определенного количества кислорода; стабилизируется венозный кровоток и оптимально наполняются желудочки сердца; увеличивается сократительная способность миокарда [2].

Однако научные исследования показали, что между максимальным потреблением кислорода (МПК), присущим бегу и другому виду спорта, практически нет ничего общего. Велосипедист будет обладать высоким МПК, необходимым именно для велосипедного спорта, но не для бега. Для того чтобы достичь пика физической подготовки в области бега, нужно именно бегать [3].

В связи с этим велосипедными тренировками рекомендуется заменить часть бега на низкой восстановительной интенсивности.

Сочетание велосипедных тренировок и бега является оптимальным подходом к подготовке бегунов на средние и длинные дистанции. Езда на велосипеде вместе с силовыми тренировками помогают укрепить мышцы, улучшают скорость и выносливость. Эффективное сочетание обоих видов тренировок позволит достичь оптимальных результатов на соревнованиях. Внедрение велосипедных тренировок позволит спортсменам не перетренировать организм и избежать возможных травм.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1) велосипедные тренировки можно внедрять в подготовку бегунов к соревнованиям на средние и длинные дистанции. Данный тип тренировок не только способствует улучшению физической формы и повышению выно-

ливости, но также помогает предотвращать перегрузки и травмы, обеспечивая оптимальное восстановление организма;

2) правильно структурированные велосипедные тренировки в сочетании с беговыми тренировками могут значительно улучшить результаты спортсменов и помочь им достичь новых высот и достижений;

3) научные исследования показывают, что в качестве специальной работы (например, при развитии МПК) велосипедные тренировки для бегунов на средние и длинные дистанции сильного прироста результата в беге не дают.

Список использованных источников

1. Дэниэлс Д. «От 800 метров до марафона» / Джек Дэниэлс; пер. с англ. Михаила Фербера; под ред. Юрия Виноградова и Анатолия Ефимова. – 2-е изд. – М. : Мани, Иванов и Фербер, 2014. – 320 с.

2. Егорычева, Е. В. Велосипедный спорт – польза, вред, рекомендации / Е. В. Егорычева // NovaInfo, 2016. – № 57. – С. 386–391.

3. Фрил, Д. Библия триатлета. Исчерпывающее руководство / Д. Фрил; пер. с англ. А. Г. Коробейников, Т. Землеруб. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 400 с.

УДК 355.02

Клочко Павел Валентинович,
начальник цикла
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

АСИММЕТРИЧНАЯ ВОЙНА И ТАКТИКА ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ: АДАПТАЦИЯ К НОВЫМ ВЫЗОВАМ

Аннотация. Данная статья посвящена анализу тактики общевойсковых подразделений в условиях асимметричных конфликтов, где противник использует нетрадиционные методы ведения войны, в частности партизанская война, терроризм, кибервойна. В статье исследуются необходимые изменения в организации, подготовке и оснащении войск для эффективного противодействия этим вызовам. Внимание уделяется роли разведки, информационной безопасности и гражданско-военного сотрудничества в условиях асимметричного конфликта. Статья предлагает комплексный подход к решению проблемы, обосновывая необходимость многоплановой адаптации военных сил для обеспечения национальной безопасности в современных геополитических условиях.

Ключевые слова: асимметричная война, терроризм, кибервойна, конфликт, кибербезопасность.

Abstract. This article analyzes the tactics of combined arms units in asymmetric conflicts, where the enemy employs unconventional warfare methods such as guerrilla warfare, terrorism, and cyber warfare. The article examines the necessary changes in military organization, training, and equipment to effectively counter these challenges. It highlights the roles of intelligence, information security, and civil-military cooperation in asymmetric conflict. The article proposes a comprehensive approach to addressing this problem, emphasizing the need for multifaceted adaptation of military forces to ensure national security in the current geopolitical environment.

Keywords: Asymmetric warfare, terrorism, cyber warfare, conflict, cybersecurity.

В истории человечества было не мало войн и различного рода вооруженных конфликтов. По всему миру государства все чаще сталкиваются с вооруженными конфликтами с группировками, не являющимися государственными, которые могут быть как внутренними, так и международными. Эта новая ситуация ставит под вопрос классическое различие между международными и немеждународными конфликтами.

Асимметричная война – это вооруженный конфликт, участники которого серьезным образом различаются в своем правовом статусе, в военных,

технических, политических и экономических возможностях. Между ними, таким образом, возникает асимметрия. Как правило, это столкновение государства и негосударственного субъекта [1]. Одним из первых термин «асимметричная война/конфликт» начал использовать британский политический ученый Э. Мак в 1970-х гг. и наиболее известные теоретики К. Шмитт, С. Каливас и А. Аррегин-Тофт.

Асимметричная война может быть представлена целым рядом разнообразных вооруженных конфликтов: партизанская война, гражданская война, повстанческая война, война за независимость, контртеррористическая война, негосударственный конфликт, внутригосударственный конфликт. Современные террористические организации также зачастую ведут масштабные боевые действия, поэтому вполне может употребляться термин «террористическая война» [1].

Асимметрия в военном, техническом и экономическом потенциале заставляет слабого противника использовать партизанские и террористические тактики ведения боевых действий. В свою очередь, и сильная сторона ограничена в возможности проведения масштабных боевых операций, т. к. противник не выставляет на поле боя подразделения регулярной армии, маскируясь под гражданское население или прячась. Асимметричная война может представлять собой череду спецопераций, террористических актов, налетов, вооруженных демонстраций. В стратегическом военном отношении эти действия должны истощить противника и лишить его ресурсной базы или поддержки населения. Соответственно, для асимметричного конфликта характерна низкая интенсивность боевых действий и невысокие боевые потери. При этом нередко значительное число жертв войны приходится на гражданское население [2, 3].

В условиях асимметричной войны общевойсковые подразделения сталкиваются с новыми вызовами, требующими переосмысленного подхода к тактике, стратегии и организации. Применение гибких и нестандартных методов, способствующих быстрому реагированию на изменяющуюся обстановку, становится ключевым фактором успеха. Асимметричная война представляет собой уникальный вызов для современных вооруженных сил, требуя от них переосмысленного подхода к тактике и стратегии. В условиях, когда противник использует нетрадиционные методы ведения войны, такие как партизанская война, терроризм и кибервойна, общевойсковые подразделения сталкиваются с необходимостью адаптации своих действий к новым реалиям. Одной из ключевых характеристик асимметричной войны является значительное неравенство в ресурсах и военной мощи между противоборствующими сторонами. Обычно одна сторона представляет собой государственные вооруженные силы с доступом к современным технологиям, тяжелой технике и хорошо подготовленным личным составом. В то время как другая сторона может быть представлена негосударственными структурами, такими как повстанцы, террористические группы или партизаны, которые используют ограниченные ресурсы [4]. Данные организации используют нестандартные

тактики боевых действий, такие как: партизанская война, терроризм и кибератаки, которые направлены на разрушение критической инфраструктуры, сбора разведывательной информации или дезинформации, что может оказать значительное влияние на ход конфликта [5].

Эффективность партизанской войны напрямую зависит от поддержки местного населения. Успех достигается не только за счет военных действий, но и через пропаганду, создание сети информаторов и логистических каналов. Современная партизанская война часто включает в себя использование социальных сетей для распространения пропаганды и координации действий.

Террористические акты, помимо создания страха, преследуют цель политического давления. Выбор методов террора (взрывы, захваты заложников, политические убийства) определяется стратегическими целями и доступными ресурсами. Терроризм – это не только акт насилия, но и тщательно спланированная информационная операция, направленная на максимальное воздействие на общественное мнение [5].

Кибербезопасность и защита информации, защита собственных информационных систем от кибератак – критически важная задача. Киберпространство предлагает практически неограниченные возможности для асимметричных действий. Это не только разрушение инфраструктуры, но и кража информации, манипулирование данными, распространение дезинформации, взлом аккаунтов высокопоставленных лиц для получения компрометирующей информации или влияния на политические процессы. Сложность атрибуции кибератак делает их особенно эффективным инструментом.

В условиях асимметричной войны общевойсковые подразделения должны проявлять высокую степень гибкости и способности адаптироваться к быстро меняющимся условиям. В условиях ограниченных ресурсов и нестандартных угроз требуется креативный подход к решению задач. Это может включать в себя разработку новых методов взаимодействия с местным населением, использование информации о противнике или координацию действий с другими службами. Взаимодействие с местным населением может значительно повлиять на исход конфликта. Государственные силовые структуры должны активно работать над установлением доверительных отношений с гражданскими лицами для сбора информации и создания устойчивых решений, а также снижения поддержки со стороны населения для противника [3]. Успех операции во многом зависит от того, насколько эффективно военные смогут заручиться поддержкой или хотя бы нейтралитетом местного населения. Правильный подход к этому вопросу может значительно повысить эффективность боевых действий и снизить уровень насилия.

Общевойсковые подразделения так же должны быть оснащены современными средствами кибербезопасности и иметь квалифицированных специалистов, способных обеспечить надежную защиту от кибератак. Контроль информационного пространства становится все более важным фактором в современных конфликтах.

Таким образом, спектр нестандартных тактик и стратегий в асимметричных конфликтах постоянно расширяется. Успех в таких конфликтах зависит не только от применения силы, но и от способности адаптироваться, использовать новаторские методы и эффективно манипулировать информационным полем. Понимание этих методов критически важно для эффективного противодействия и предупреждения подобных конфликтов. В условиях постоянно меняющейся обстановки важно не только реагировать на вызовы, но и предугадывать их, что требует постоянного обучения и совершенствования военной подготовки.

Список использованных источников

1. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/c/asimmetrichnaia-voina-5fa92f. – Дата доступа: 28.03.2025.

2. Слипченко, В. И. Асимметричные войны / В. И. Слипченко. – Войны шестого поколения. Оружие и военное искусство будущего. М.: Вече, 2002. –168 с.

3. Комлева, Н. Асимметричные войны – геополитическая технология современного терроризма. Асимметрия в вооруженном противоборстве. – Ч. 1 / Н. Комлева, А. Борисов // Обозреватель : Информ.-аналит. еженедельник, 2002, № 11/12.

4. Дериглазова, Л. В. Парадокс асимметрии в международном конфликте / Л. В. Дериглазова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intertrends.ru/nineth/ 007.htm. – Дата доступа: 28.03.2025.

5. Требин, М. П. Терроризм в XXI веке / М. П. Требин. – Минск : Харвест, 2003. – 398 с.

УДК 358.4

Ковалев Александр Николаевич,
начальник кафедры
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ В ЯДЕРНОМ СДЕРЖИВАНИИ В 1960–1970-Х ГОДАХ

Аннотация. В статье рассматриваются предпосылки создания систем противоракетной обороны, их роль в повышении стабильности ядерного сдерживания на начальном этапе своего развития. Несмотря на ограниченные возможности систем в этот период, они, наряду с достижением паритета по наступательным стратегическим вооружениям, способствовали смещению акцентов в определении облика возможной будущей войны с неограниченного применения ядерного оружия к ограниченному и даже к возможности ведения войны с использованием только конвенционального вооружения.

Ключевые слова: СЯС, ядерное сдерживание, МБР, БРПЛ, ПРО, Договор по ПРО.

Abstract. The article analyzes the preconditions for the development of anti-ballistic missile systems, their technical specifications, and their role in enhancing nuclear deterrence stability during the initial phase of their development. Despite the limited capabilities of the systems during this period, they – along with the achievement of parity in offensive strategic weapons – contributed to shifting the focus in defining the nature of a potential future war from unlimited nuclear weapons use to limited, and even to the possibility of conducting warfare using only conventional arms.

Key words: SNF, nuclear deterrence, ICBM, SLBM, ABM defense, ABM Treaty.

После 1945 года военная политика США ориентировалась на удерживание СССР в границах влияния, установленных Ялтинской конференцией. Инструментами достижения этой цели должны были стать наращивание силового потенциала и предоставление гарантий безопасности союзникам США. Значительная роль в этом отводилась развитию стратегических ядерных сил (далее – СЯС). Так, к началу 1960-х годов расходы США на СЯС составляли более 10 млрд. долл. при общих расходах на оборону в районе 50 млрд. долл. [1], а в СССР в ходе 1960-х годов ядерный арсенал увеличился более чем в 5 раз, с 2,45 тысяч до 12,7 тысяч боеприпасов [2]. Обладая мегатонной мощью и плавильным эффектом, термоядерное оружие в сочетании с ракетными средствами его доставки дало сверхдержавам возможность гарантированного уничтожения стратегических объектов противника: командных пунктов, объектов промышленности и инфраструктуры, непосредствен-

но связанных с ведением войны, отдельных городов. В силу отсутствия паритета по конвенциональным вооружениям, военно-политическое руководство США возлагало задачи сдерживания советской группировки войск в Европе на тактическое ядерное оружие (далее – ЯО), а также, опасаясь достижения в ближайшем будущем паритета с СССР по ЯО, разрабатывало планы превентивной ядерной войны с неограниченным применением ЯО (Trojan plan в 1949 г., Single Integrated Operational Plan (SIOP) в 1953 г. и SIOP-2 в 1961 г.) [3].

Ядерное сдерживание в этих условиях определялось как комплекс превентивных угроз, призванных убедить противника отказаться от враждебных намерений [4]. Эффективность ядерного сдерживания определялась:

– совокупной степенью выживаемости средств ответного удара (т. е. должна учитываться возможность нанесения противником упреждающего удара);

– совокупной мощью ядерных боеприпасов, степенью их надежности и точности, количеством средств доставки боеприпасов (т. е. их должно быть достаточно для гарантированного уничтожения набора стратегических объектов противника);

– совокупной степенью выживаемости средств ответного удара противника, эффективностью преодоления ими систем ПВО.

Следует отметить, что состоящие на вооружении в начале 1960-х годов системы ПВО создавались для отражения массированных налетов бомбардировочной авиации, однако к этому моменту все большая угроза стала исходить от межконтинентальных баллистических ракет (далее – МБР) и баллистических ракет подводных лодок (далее – БРПЛ) [1]. Развитие средств доставки требовало ответных мер: совершенствования систем обнаружения пусков, повышения устойчивости систем ПВО к воздействию МБР и БРПЛ, разработки и развертывания средств перехвата МБР и средств противодействия атакам с применением БРПЛ. Таковы предпосылки создания систем противоракетной обороны (далее – ПРО) как особого класса вооружения.

Разработка первых советских систем ПРО регулировалась постановлением 1953 года «О разработке методов борьбы с ракетами дальнего действия». На начальном этапе научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (далее – НИОКР) были направлены на исследование принципиальной возможности создания систем ПРО. К февралю 1955 года были подготовлены два проекта, на основании которых было принято решение о продолжении работ в данном направлении: в постановлении «О противоракетной обороне» уже содержались конкретные поручения по разработке зенитных ракет и радиолокационных средств системы, по созданию испытательного полигона. Однако на этапе проектирования в 1959–1960 гг. были выявлены серьезные недостатки: так, система А-35 могла перехватить не более 18 боевых блоков, причем на поражение одной цели требовалось восемь противоракет и три радиолокационные станции сопровождения. Проведенные в 1968–1969 гг. консультации и завершившиеся в 1971 году испытания полигонного образца системы А-35 продемонстрировали ее весьма ограни-

ченные возможности и бесперспективность продолжения НИОКР в данном направлении [5].

Среди основных трудностей в создании систем ПРО следует отметить следующие [5]:

– весь процесс стрельбы чрезвычайно скоротечен, баланс располагаемого времени крайне мал, а потому к противоракете предъявляются исключительно высокие требования по скорости полета и маневренности (для сверхточного попадания в цель);

– система ПРО должна быть всепогодной, в связи с чем ее средства наблюдения за баллистической целью должны базироваться на радиолокации;

– трудность селекции (распознавания) боевых блоков МБР и БРПЛ на фоне ложных целей: сложная баллистическая цель на среднем участке состоит из боевых блоков, тяжелых ложных целей (около 10), легких ложных целей (несколько десятков), дипольных отражателей (сотни тысяч), заполняющих пространство на траектории протяженностью до 300 км и диаметром около 100 км – причем все они имеют схожие радиолокационные «портреты», т. е. трудноразличимы радиолокатором целей комплекса ПРО;

– малые размеры боеголовки БР затрудняют наблюдение за ней для радиолокатора на требуемых дальностях обнаружения в сотни или тысячи километров;

– баллистические цели – ядерные боеголовки МБР и БРПЛ – обладают большой прочностью, поэтому противоракета должна наводиться на цель с высокой точностью;

– баллистическая цель, несущая ядерный заряд, должна быть уничтожена на значительном расстоянии от обороняемого объекта (города, звена инфраструктуры и др.).

К началу 1970-х годов стало очевидно, что развитие МБР и БРПЛ значительно опережает возможности создаваемых средств ПРО. Результатом осознания невозможности создания сколько-нибудь эффективной системы отражения массированного удара МБР и БРПЛ стало ограничение НИОКР в области ПРО, а также заключение между СССР и США по итогам переговоров об ограничении стратегических вооружений «Договора по ПРО». Основным его положением был запрет на развертывание систем ПРО территории страны или ее отдельного района. Исключение было сделано для двух районов – один мог включать в себя столицу государства, второй – район развертывания МБР. Начавшаяся в это время разработка облика перспективной системы ПРО А-135, в отличие от предыдущих проектов, была ориентирована на перехват одиночных целей и ставила более узкую задачу обороны Москвы [5].

«Договор по ПРО» играл ограничивающую роль в дальнейшем развитии СЯС. Отсутствие четких количественных ограничений на масштаб развертывания систем ПРО вносило ранее неопределенность в оценку возможностей СЯС и, тем самым, провоцировало наращивание наступательных стратегических вооружений. С тех пор и по сей день ПРО является значительным фак-

тором повышения стабильности ядерного сдерживания. Наряду с достижением паритета по наступательным стратегическим вооружениям ПРО повлияла на то, что при определении характера возможной будущей войны акцент сместился на «ограниченность» применения ЯО, на «гибкий ответ», т. е., несмотря на высокий риск эскалации, стала признаваться возможность ведения войны с использованием только конвенциональных вооружений («Доктрина Огаркова») [6].

Список использованных источников

1. Statement of Secretary of Defense Robert S. McNamara before the Senate Subcommittee on Department of Defense Appropriations the Fiscal Year 1963-67 Defense Program and 1963 Defense Budget. February 14, 1962.
2. Чуприн, К. Сколько стоит подвиг: посчитали расходы на советский атомный проект / К. Чуприн // Страна Росатом. – 2021.
3. Золотарев, П. Противоракетная оборона: история и перспективы // Global Affairs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://globalaffairs.ru/articles/protivoraketnaya-oborona-istoriya-i-perspektivy/
4. Фененко, А. В. Современные концепции ядерного сдерживания // Перспективы.
5. Арбатов, А. Противоракетная оборона: противостояние или сотрудничество? / А. Арбатов, В. Дворкин // Моск. Центр Карнеги. – М. : Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2012. – 367 с.
6. Маршал Огарков о ядерном оружии и будущей войне. Доклад ЦРУ 1986 г. // История.РФ.

УДК 394.21

Козел Дмитрий Антонович,
старший преподаватель
Жарский Павел Анатольевич,
курсант 2 курса
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

23 ФЕВРАЛЯ — ДЕНЬ ЗАЩИТНИКА ОТЕЧЕСТВА

Аннотация. 23 февраля является государственным праздником в Республике Беларусь и Российской Федерации. День защитника отечества отмечается 23 февраля каждый год в Беларуси и России и других постсоветских странах уже более ста лет. История этого праздника напрямую связана с созданием Красной Армии в 1918 году и ее первыми боями против кайзеровских войск Германии. Сегодня этот праздник празднуют не только военнослужащие, но и все жители Республики Беларусь и Российской Федерации как День защитника Отечества.

Annotation. 23rd is a national holiday in the Republic of Belarus and the Russian Federation. Defender of the Fatherland Day is celebrated annually on February 23rd in Belarus, Russia, and other post-Soviet countries. The holiday is associated with the creation of the Red Army in 1918 and its first battles against the Kaiser's troops. Today, this holiday is celebrated not only by military personnel but also by all men. In the Republic of Belarus, this day is also dedicated to the Defender of the Fatherland.

Ключевые слова: Россия, Беларусь, День защитника отечества, 23 февраля.

Keywords: Russia, Belarus, Defender of the Fatherland Day, February 23.

Каждый год в Беларуси и России празднуют национальный праздник День защитника отечества в феврале 23 числа. Этот праздник является праздником с 28 (15 января по ст. ст.) 1918 года. Ведь в 1918 году 28 января Совет народных комиссаров (СНК) одобрил (принял) Декрет о создании Рабоче-Крестьянской Красной армии (РККА), после чего 11 февраля (29 января по старому стилю) – об организации Рабоче-Крестьянского Красного Флота.

История праздника имеет богатую историю и начинается она с конца Первой мировой, а именно в ночь на 16 февраля 1918 года немцы отправили сообщение русским войскам, в котором писалось, об окончании перемирия и продолжении боев на фронте между странами. С продолжения боев кайзеровские войска с новыми силами начали прорыв в сторону востока. Начиная с 22 февраля 1918 года, в ожесточенных боях в ходе наступления кайзеровских войск на территории России, Российские чиновники приняли решение о публикации декрета-воззвание СНК «Социалистическое Отечество в опас-

ности». Утром 23 февраля 1918 года начались матинги в Петрограде, Москве и других городах России, трудящиеся призывались встать на защиту Социалистического Отечества. Именно 23 февраля ознаменовался массовым вступлением новых добровольцев в Красную Армию, началом нового широкого формирования ее отрядов и частей [1, с.100]. Произошли крупные бои с немецкими войсками под Псковом и Нарвой. Эти бои и увеличение Красной Армии стали основой для официальной историография СССР связать 23 февраля с победами красноармейцев под Псковом и Нарвой. Сегодня историки расходятся в объяснении случившегося в те дни. Но уже 3 марта Советское правительство было вынуждено подписать Брестский мир на немецких условиях.

После окончания войны в начале 1919 года русские чиновники (власти) решили сделать праздничное мероприятие для героев войны, в честь годовщины Революционной Красной армии. Изначально празднование было запланировано на середину февраля (17), день, совпадавший с «Днем Красного подарка», именно этот день имел благотворительный характер и мог послужить направлению сбора средств для армии. Из-за того, что 17 февраля выпал не на выходной день, власти перенесли празднование торжества на более подходящую дату, для большего обхвата людей, а именно на 23 февраля.

Между 1919 и 1922 годом годовщина Красной армии не праздновалась. Празднование было восстановлено к 1922 году, окончательно выбрали дату праздника – 23 февраля. В этот день состоялась «Неделя помощи красноармейцам и инвалидам по Петроградской губернии». С этого момента День Красной армии стал ежегодным событием. В 1946 году праздник получил название «День Советской армии», а с 1949 по 1992 год назывался «Днем Советской армии и Военно-морского флота».

Начиная с 1995 года в России начали отмечать праздник называющийся «День защитников Отечества». В Федеральном законе Российской Федерации от 13 марта 1995 года № 32-ФЗ «О днях воинской славы России» 23 февраля носит официальное наименование «День победы Красной армии над кайзеровскими войсками Германии в 1918 г. – День защитников Отечества». В 2006 году из официального описания Дня воинской славы России исключили слова «День победы Красной армии над кайзеровскими войсками Германии в 1918 г.». Тогда же понятие «защитник» оказалось в единственном числе. С 2002 года 23 февраля является нерабочим днем [2, с 2].

В нашей стране Указом Президента Республики Беларусь от 26 марта 1998 года № 157 «О государственных праздниках, праздничных днях и памятных датах в Республике Беларусь» был установлен День защитников Отечества и Вооруженных Сил Республики Беларусь – 23 февраля, который является праздничным днем [3].

В честь значительных заслуг различных видов и родов войск Вооруженных Сил Республики Беларусь в защите Родины, этим же Указом «О государственных праздниках, праздничных днях и памятных датах в Республике Беларусь» принято решение о проведении празднования:

День инженерных войск – 21 января;
День войск противовоздушной обороны – второе воскресенье апреля;
День десантников и сил специальных операций – 2 августа;
День железнодорожных войск – 6 августа;
День военно-воздушных сил – третье воскресенье августа;
День танкистов – второе воскресенье сентября;
День ракетных войск и артиллерии – 19 ноября;

С каждым годом праздник «День защитника Отечества» становится все более и более гендерным праздником и 23 февраля поздравляют не только мужчин в военной форме, но и вообще всех представителей мужского пола, вне зависимости от службы в армии.

Каждый год 23 февраля Президенты стран России и Беларуси обращаются с поздравлениями к мужскому полу нашей страны, чтут память о погибших в борьбе за свободу нашей страны. За жизни тех, кого больше не вернуть, солдаты роты почетного караула возлагают венки к Могиле Неизвестного Солдата у Кремлевской стены в самом центре Москвы и у монумента Победы на площади Победы в Минске.

Вся страна празднует этот день, женщины поздравляют своих мужчин. Города украшаются декорациями к празднику, флагами и инсталляциями, а вечером в большинстве городов можно увидеть и услышать красивый салют в честь праздника.

В городе Минске к 23 февраля каждый год готовится большое выступление ведущих исполнителей страны и отечественной эстрады, где обязательно исполняется популярная с советских времен песня, припев которой известен многим поколениям: «Несокрушимая и легендарная, в боях познавшая радость побед, тебе, любимая, родная армия, шлет наша Родина песню-привет!»

День защитника Отечества – праздник, отмечаемый ежегодно 23 февраля также в Кыргызстане, Таджикистане, а также в частично признанных Абхазии, Южной Осетии и Приднестровской Молдавской Республике.

Список использованных источников

1. Большая Советская энциклопедия : в 30 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Т. 8. – М. : Советская Энциклопедия, 1972. – 592 с.
2. Крылова, Н. Л. Несокрушимая и легендарная / Н. Л. Крылова // Военно-исторический журнал. – 2025. – № 2.
3. О государственных праздниках, праздничных днях и памятных датах в Республике Беларусь [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 26 марта 1998 г. № 157 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P39800157. – Дата доступа 23.02.2025.

УДК 796.011.1

Концевич Юрий Александрович,
старший преподаватель
Чепельников Эльнур Чингизович,
курсант 3 курса
Пилипенко Александр Андреевич,
курсант 3 курса
Лещенко Алексей Александрович,
курсант 3 курса
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ВАЖНЫЙ ПРОЦЕСС ВОСПИТАНИЯ ВНУТРЕННИХ КАЧЕСТВ У КУРСАНТОВ ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Аннотация. В представленной работе раскрыты воспитательные возможности физических упражнений. Дано краткое описание основных методов развития у курсантов высших военный учебных заведений психических и моральных качеств.

Ключевые слова: Физическая подготовка, физическое развитие, эмоциональное состояние, воспитание, психическое здоровье.

Annotation. The presented work reveals the educational possibilities of physical exercises. A brief description of the main methods of developing mental and moral qualities in cadets of higher military educational institutions is given.

Keywords: Physical fitness, physical development, emotional state, upbringing, mental health.

Процесс воспитания, рассматриваемый как целенаправленное воздействие, представляет собой формирование ключевых социальных характеристик личности, необходимых для полноценного участия в жизни общества и усвоения общечеловеческих идеалов. В ходе воспитательного процесса индивид приспосабливается к условиям современного мира, стремясь к гармоничной, продуктивной и благополучной жизни.

Комплексное и сбалансированное развитие курсантов достигается благодаря воспитательной деятельности, отличающейся многообразием содержания, подходов и методик. Организационные формы этой работы охватывают широкий спектр направлений:

– государственно-профессиональное воспитание;
– патриотическое воспитание;
– профессионально-нравственное воспитание;
– профессионально-правовое воспитание;
– воспитание воли, смелости, решительности;

– воспитание профессионально важных физических качеств. [1]

Воспитательная система – это комплексное явление, представляющее собой как социальное взаимодействие, так и психолого-педагогическую практику. Оно пронизывает всю образовательную деятельность, интегрируя как учебные часы, так и самостоятельную работу курсантов. Воспитательная система может быть реализована как в рамках конкретной учебной группы, так и распространяться на все учебное заведение в целом. [2]

В процессе физического развития курсантов, достижение воспитательных целей обеспечивается за счет использования разнообразных специализированных методик. Каждая из этих методик включает в себя набор уникальных приемов, направленных на трансформацию мышления и поведения в заданном русле.

Выбор конкретных методов воспитания обусловлен логикой самого воспитательного процесса, степенью физической подготовки участников, а также форматом проведения практических занятий по предмету «Физическая подготовка». Этот комплексный подход позволяет эффективно формировать необходимые качества и навыки у курсантов.

Основными методами решения воспитательных задач в процессе физической подготовки курсантов являются: пример, убеждение, поощрение, упражнение, принуждение. При этом целесообразно использовать воздействие коллектива, проведение соревнований, а также оперативная оценка сдвигов в воспитываемых качествах.

Метод убеждения играет ключевую роль в процессе воспитания курсантов. Он представляет собой систематическое и обоснованное влияние на эмоциональную сферу, разум и решительность обучающихся. Применение этого метода позволяет развивать у курсантов крепкие моральные принципы, повышать интерес к профессиональной деятельности и участию в общественной жизни. Кроме того, убеждение способствует улучшению успеваемости, укреплению дисциплины и повышению эффективности в физической подготовке. Этот подход стимулирует личный состав к саморазвитию и совершенствованию. Благодаря убеждению, курсанты становятся более мотивированными и ответственными, что положительно сказывается на их профессиональном становлении и личностном росте. [2]

Метод примера влияет на образ действий людей и их общее поведение. Суть этого подхода заключается в использовании врожденной психологической предрасположенности человека к копированию действий тех, кто выделяется на его фоне по разным признакам. Воспитательная цель данного метода – побуждение обучающихся к следованию позитивным образцам и оказание деликатной поддержки в выборе подходящего примера для подражания.

Метод упражнений представляет собой неотъемлемую часть физической подготовки курсантов. Он базируется на сознательном и систематическом повторении оптимальных движений, что способствует развитию устойчивых поведенческих моделей. Совместное выполнение упражнений с другими

курсантами способствует формированию навыков взаимодействия, стимулирует психическую активность и укрепляет моральные качества.

Метод поощрения – это как моральная, так и материальная мотивация к позитивным стремлениям курсантов в реализации стоящих перед ними целей. Правильное использование этого подхода помогает закрепить все положительные черты их личности и поведения, а также упорно преодолевать собственные слабости и пагубные привычки.

Метод принуждения предполагает формирование обстоятельств, когда курсанты, вне зависимости от их личных предпочтений, вынуждены следовать установленным правилам поведения. Эффективная реализация данного метода достигается посредством издания четких распоряжений, информирования личного состава о предосудительных действиях, аннулирования ранее полученных спортивных разрядов и наград, а также использования мер дисциплинарного воздействия. Использование метода принуждения отдельно от других педагогических подходов может иметь негативные последствия. При этом следует принимать во внимание индивидуальные черты обучающихся, специфику их взаимодействия в группе и уровень сформированности коллектива.

Воздействие коллектива представляет собой процесс формирования нравственных и психологических характеристик у обучающихся посредством общественного мнения. Для успешной реализации воспитательной роли коллектива требуется положительная оценка большинства учащихся в отношении физических упражнений и неуклонное предъявление требований со стороны коллектива к каждому его участнику.

Соревновательный метод является одним из наиболее эффективных инструментов для раскрытия воспитательных возможностей, которые предоставляет физическая подготовка на практике. Профессиональное применение данного метода значительно оптимизирует процесс физического развития, одновременно выступая в качестве катализатора для усиления воспитательного влияния на курсантов.

Объективная и своевременная оценка сдвигов в уровне физической подготовки служит мощным стимулом для курсантов в развитии их психологической и нравственной устойчивости. Регулярный, непредвзятый, обоснованный анализ результатов каждой тренировки и оценивание разнообразных функциональных и психологических характеристик, стимулирует курсантов к улучшению показателей на последующих занятиях, что, в свою очередь, укрепляет чувство ответственности и активизирует их вовлеченность в процесс.

Уникальные черты физической подготовки курсантов обеспечивают плодотворную почву для целенаправленного воспитательного влияния коллектива. Двигательная активность, осуществляемая курсантами, требует от каждого согласования личных целей с задачами всей группы. Это особенно актуально для упражнений, выполняемых в составе подразделения, например, при сдаче смотра спортивно-массовой работы или совершении марш-бросков. Продуманная педагогическая структура групповых занятий

содействует развитию взаимопомощи, дисциплинированности, товарищества и чувства коллектива.

Формирование моральных и физических качеств у курсантов военных учебных заведений – важнейшая цель образовательного процесса. Развитость этих качеств служит залогом компетентности будущих офицеров.

Практическая физическая подготовка – один из наиболее эффективных методов формирования психической устойчивости и нравственных принципов у курсантов. Именно в ходе таких занятий создаются ситуации, стимулирующие максимальное использование личных ресурсов. Подобные нагрузки положительно сказываются на развитии необходимых морально-волевых качеств.

Список использованных источников

1. Психология. Педагогика. Этика : учебник для вузов / О. В. Афанасьева [и др.] ; под ред. проф. Ю. В. Наумкина. – М. : Закон и право, ЮНИТИ, 1999.

2. Авдеев, В. В. Психологические основы повышения эффективности деятельности работников ОВД в экстремальных условиях / В. В. Авдеев. – М., 1989. – 80 с.

3. Карданов, А. К. Особенности подготовки сотрудников органов внутренних дел при выполнении служебных задач в условиях высокогорий / А. К. Карданов // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – № 10.

4. Майдыков, А. Ф. Проблемы подготовки кадров для действий в экстремальных условиях / А. Ф. Майдыков // Актуальные проблемы морально-психологической подготовки личного состава органов внутренних дел. – 1992. – С. 82–83.

5. Машекуашева, М. Х. Морально-психологические аспекты профессиональной деятельности сотрудников ОВД / М. Х. Машекуашева ; под ред. В. В. Бейхер // Право и общество в условиях глобализации: перспективы развития : сб. трудов. – Саратов, 2013. – 208 с.

6. Караковский, В. А. Воспитание? Воспитание… Воспитание! / В. А. Караковский, Л. И. Новикова, Н. Л. Селиванова. – М., 2000.

7. Теория и практика воспитания : учеб. пособие / под ред. Л. А. Байковой, Л. К. Гребенкиной, О. В. Еремкиной. – Рязань, 1997.

УДК 355.4

Культиясов Владимир Константинович,
генерал-майор, ветеран инженерных войск
г. Минск, Республика Беларусь

ТРИ ВСТРЕЧИ

Аннотация. В статье показан один из тяжелейших эпизодов начала Великой Отечественной войны, неизвестный научной общественности эпизод из жизни Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Дмитрия Михайловича Карбышева, оставшиеся в памяти молодого офицера-пограничника три незабываемые встречи с Д. М. Карбышевым.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, 22 июня 1941 года, генерал-лейтенант Дмитрий Михайлович Карбышев, 86-й пограничный отряд, партизанский отряд Культиясова.

Annotation. The article shows one of the most difficult episodes of the beginning of the Great Patriotic War, an episode unknown to the scientific community from the life of the Hero of the Soviet Union, Lieutenant General of the Engineering Troops Dmitry Mikhailovich Karbyshev, and three unforgettable meetings with Dmitry M. Karbyshev that remained in the memory of the young border guard officer.

Keywords: The Great Patriotic War, June 22, 1941, Lieutenant General Dmitry Mikhailovich Karbyshev, 86th Border guard detachment, Kultiyasov's partisan detachment.

Перед Великой Отечественной войной – 9 июня 1941 года по приказу наркома обороны СССР генерал-лейтенант Карбышев Дмитрий Михайлович прибыл в Минск с целью контроля и оказания помощи в строительстве оборонительных укреплений на новой границе с Германией.

Уже 10 июня Дмитрий Михайлович Карбышев прибыл в штаб 3-й армии города Гродно, где заслушал доклад командующего армией генерал-лейтенанта Кузнецова Василия Ивановича о ходе строительства укреплений по прикрытию государственной границы в полосе обороны 3-й армии. В этот же день Дмитрий Михайлович Карбышев, в сопровождении начальника инженерного отдела 3-й армии полковника Иванчихина Сергей Ивановича и начальника разведки 86-го пограничного отряда капитана Культиясова Константина Алексеевича выехали на границу – осмотреть ход работ по фортификационному оборудованию полосы обороны 3-й армии, работали до 18 июня.

14 июня 1941 года в районе поселка Сопоцкин Дмитрий Михайлович Карбышев провел для командования 3-й армии показное занятие по эффективности невзрывных земляных противотанковых заграждений, которые наш танк Т-34 преодолеть не смог. Тут же он приказал генерал-лейтенанту

Кузнецову Василию Ивановичу срочно возвести такие заграждения на направлении Сопоцкин – Гродно и заминировать все мосты. Как же был прав Дмитрий Михайлович – ведь именно по этому направлению 22 июня 1941 года пошли немецкие танки!

С 18 июня генерал-лейтенант Карбышев Д. М. работал на Белостокском выступе, а 21 июня вернулся в Гродно.

22 июня в 4 часа утра генерал Д. М. Карбышев проснулся от взрывов бомб – немцы бомбили город – побежал в штаб 3-й армии, по пути отвел женщину с двумя детьми в бомбоубежище.

В штабе командующий генерал-лейтенант Кузнецов В. И. стал просить его уехать в Москву, но Д. М. Карбышев заявил, что «солдаты во время войны фронт не бросают» и стал помогать организовывать инженерное обеспечение обороны 3-й армии.

К 24 июня тяжелая обстановка с угрозой окружения сложилась в полосе обороны 10-й армии и Д. М. Карбышев едет в штаб и предлагает командующему генерал-майору Голубеву Константину Дмитриевичу, во избежании окружения, отвести войска на рубеж реки Щара, но тот медлил и стал отходить только 26 июня, когда было уже поздно и основные силы 10-й армии были окружены.

27 июня в Волковыске в штабе 10-й армии генерал-лейтенант Карбышев Д. М. второй раз встретился с капитаном Культиясовым К. А., который в штабе получил задачу для 86-го пограничного отряда, Дмитрий Михайлович подбодрил пограничников что скоро отступление закончится.

30 июня под Несвижем штаб 10-й армии был разгромлен, немцы специальными войсками искали наши штабы и громили их, нарушая управление воинскими частями и соединениями. Чудом в одном окопе остались живы генерал-лейтенант Дмитрий Михайлович Карбышев и полковник Петр Филиппович Сухаревич – начальник инженерного отдела 10-й армии, ночью они вдвоем пошли на Восток.

1 июля под Уздой Дмитрий Михайлович Карбышев в третий раз встретился с командованием 86-го погранотряда, где выходил из окружения и командующий генерал Константин Дмитриевич Голубев. Капитан Культиясов К. А. сразу предложил генералу Карбышеву Д. М. сесть на своего коня, но он отказался и пешком пошел вместе с пограничниками, которые тремя маршрутами выходили из окружения в направлении на Гомель. Д. М. Карбышеву был 61 год, а Константину Алексеевичу Культиясову – только 37 лет.

16 июля, когда на Востоке уже была слышна артиллерийская кононада, Карбышев Д. М. не согласился с направлением на Гомель и вдвоем с полковником Сухаревичем П. Ф. пошел на Могилев, где при переправе через Днепр под Новым Быховым у деревни Добрейка тяжело контуженным был пленен немцами.

Из воспоминаний полковника Митрофана Алексеевича Шамшеева:

«Дмитрию Михайловичу с Сухаревичем все-таки удалось переправиться на другой берег Днепра в районе города Могилева. Гитлеровцы встретили их минометным и пулеметным огнем. Карбышева контузило. Сухаревич и один из красноармейцев подняли его и отнесли на руках в колосившееся ржаное поле. Но патруль полицейского отряда заметил их. Отряд прочесывал местность, искал отставших бойцов Красной Армии, охотился на коммунистов и комсомольцев. Полицаи обнаружили Карбышева, Сухаревича и других воинов, окружили и отправили в гестапо».

Так для генерал-лейтенанта Карбышева Д. М. и полковника Сухаревича П. Ф. начался плен. Им пришлось пройти все нечеловеческие испытания фашистского ада. 25 сентября 1944 года в фашистском лагере Маутхаузен в возрасте 44 лет по приказу Гимлера был повешен, а затем сожжен в крематории полковник П. Ф. Сухаревич. В ночь с 17 на 18 февраля 1945 года, после зверских пыток, немецкие фашисты вывели генерал-лейтенанта Д. М. Карбышева на мороз, сняли с него всю одежду и обливали холодной водой до тех пор, пока тело генерала не превратилось в ледяной столб. Тело генерала сожгли в печах Маутхаузена.

19 июля 1941 года в районе Рогачева генерал-майор Константин Дмитриевич Голубев с 660 пограничниками вышел к нашим войскам!

10 июля 1941 года под Слуцком капитан Культиясов К. А. был ранен, после выздоровления создал партизанский отряд. В документах Белорусского штаба партизанского движения он записан как комиссар партизанского отряда Культиясова. После передислокации в Белостокскую область отряд был переименован в партизанский отряд имени Богдана Хмельницкого. После встречи с частями Красной Армии 27 июля 1944 года капитан Культиясов К. А. был направлен со своим отрядом восстанавливать разрушенный немцами город Гродно, где и умер в 1979 году. Но эти три встречи с генералом Дмитрием Михайловичем Карбышевым и общение с ним оставили в душе моего отца на всю его жизнь неизгладимый след, о которых он помнил всегда.

УДК 94(47)084.8:355.74

Кутафин Николай Викторович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 6 ТАНКОВОГО КОРПУСА В БОЯХ ЗА БЕРЛИН (НА ПРИМЕРЕ 120 ОИСБ)

Аннотация. В статье рассматриваются основные мероприятия по инженерному обеспечению 6 танкового корпуса в боях при взятии Берлина в мае 1945 года.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, инженерная разведка, проделывание проходов в заграждениях противника.

Abstract. The article examines the main activities for engineering support of the 6th Tank Corps in the battles during the capture of Berlin in May 1945.

Key words: engineering support, engineering reconnaissance, making passages in enemy obstacles.

После месячной напряженной учебы, 10 апреля 1945 года, батальон получил задачу на выход в район сосредоточения и, совершив 155 км марш, к 20.00 сосредоточился в районе Ниверле.

Организовав работу по оборудованию помещений для КП корпуса и подразделений батальона, офицерский состав выехал на разведку маршрутов для выхода частей корпуса из района сосредоточения в район исходных позиций в направлении от Ниверле до Шейно. Всего было разведано 74 км маршрута.

В период с 11 по 16 апреля 1945 года батальон занимался боевой подготовкой. Часть подразделений выполняла работы по ремонту и провешиванию маршрутов (прим. авт. – обозначению маршрутов указками, вехами), разведку переднего края обороны противника на участке Шейно – Гросс – Бадемейзель [1, с. 117].

В трудных условиях стабилизировавшейся обороны разведчики-саперы, под воздействием огня снайперов противника, прошли через минные поля противника и произвели разведку реки Нейсе в районе Шейно – Гросс – Бадемейзель, что позволило уточнить обстановку и принять решение на действия подразделений при форсировании реки Нейсе.

В 6.15 утра 16 апреля 1945 года мощные залпы нашей артиллерии начали битву за Берлин.

Взламывая сильно укрепленную оборонительную полосу противника, подавляя его огневые точки, артиллеристы обеспечили нашим подразделениям форсирование реки и занятие плацдарма. Вместе с первыми залпами ар-

тиллерии вышли за передний край нашей обороны и саперы. Согласно ранее полученным данным разведки, на участке форсирования имелись броды, по которым был возможен пропуск гусеничных машин.

Под воздействием артиллерийского огня противника, вторая саперная рота приступила к пропуску танков через оборудованные броды и разминированные проходы, и к 12.00 обеспечила пропуск всех гусеничных машин 51-й гвардейской танковой бригады и 385-го гвардейского тяжелого самоходного артиллерийского полка. Инженерно-минная рота в тоже время разминировала и произвела усиление дорожного полотна на подступах к переправе в районе Гросс-Бедемейзель.

С первыми же танками, переправившимися на западный берег р. Нейсе, две саперные роты, входящие в состав отряда разграждения, двинулись по левому маршруту, обеспечивая продвижение 51-й гвардейской танковой бригады. К 20.00, переправив все боевые порядки частей корпуса через р. Нейсе, переменил место дислокации и штаб батальона вместе с резервной саперной ротой, обслуживающей КП корпуса.

Глубокое эшелонированная оборона противника была насыщена инженерными заграждениями, прикрываемых засадами танков, орудий, «фаустников» и автоматчиков противника. Для обеспечения продвижения танков требовалось проделать большую работу по проделыванию проходов и снятию мин.

Саперы, ведя беспрерывную инженерную и общевойсковую разведку, умело организовав взаимодействие с танками, прикрывающими своим огнем их работу, уничтожая засады противника, быстро проделывали проходы в минных полях, баррикадах, завалах и ловушках, своевременно находили обходы артиллерийских засад противника, и к 18.00 17 апреля обеспечили выход наших танков на канал Гренц-Флисс.

Встретив сильное сопротивление противника, укрепившегося на канале, наши части безостановочно продвигались вперед, несколько снизив скорость продвижения. Необходимо было быстро произвести разведку канала с целью постройки моста и найти обходы. Под воздействием сильного огня противника, саперы, проделав проходы в минных полях противника, вышли к каналу в районе Зерген. Произведя заготовку элементов моста, саперы под огнем противника приступили к постройке мостов, одновременно разведывая обходы опорного пункта противника в районе Ете. Разведка дала положительные результаты, в районе Ете-Гари был найден обход, обеспечивающий пропуск всех видов колесных и гусеничных машин. Одновременно с пропуском войск и техники по найденному обходу, саперами 1 роты в районе Зерген был построен мост, обеспечивший пропуск войск по параллельному маршруту. В 20.00 18 апреля наши войска вышли к реке Шпрее в районе Брезинхен.

С ходу, разведав подступы к реке и наметив место наводки понтонной переправы, батальон приступил к оборудованию подъездов, одновременно пропуская гусеничные машины вброд. Через 6 часов после выхода на

р. Шпрее все гусеничные машины и автотранспорт корпуса были пропущены через переправу и продолжили боевые действия, подходя к Берлину.

Противник всеми силами и средствами стремился не допустить наши части к Берлину. При подходе наших частей к каналу Тельтов, противник взорвал все мосты и, закрепившись на западном берегу канала, задержал дальнейшее продвижение наших передовых частей.

Перед батальоном была поставлена боевая задача: разведать мосты и характер водного препятствия и обеспечить пропуск частей корпуса. Используя скрытые подступы, разведчики-саперы произвели разведку и вышли на взорванный мост, расчистили проходы от обломков и оборудовали его для переброски форсировавшей реку пехоты. Пропустив части корпуса через понтонную переправу, саперы вместе с передовыми подразделениями ворвались в пригороды Берлина и завязали уличные бои. Заранее подготовленная, глубоко эшелонированная оборона, насыщенная до предела инженерными заграждениями, встретила наступающие части. Саперам предстояла задача взломать эти заграждения и пропустить наши танки.

В ожесточенных схватках на улицах Берлина, разбивая баррикады, надолбы, барьеры, ведя непрерывные бои с засевшими в зданиях автоматчиками и фаустниками противника, саперы в течение девяти суток пробивали дорогу бронированным машинам. Обходя крупные очаги сопротивления и пропуская вперед танки, саперы смело штурмовали здания, уничтожая противника, пытавшегося отрезать наши пехотные и тыловые части от прошедших вперед танков.

За весь период боев в городе Берлин подразделениями батальона были выполнены следующие работы [2, с. 124]:

Снято мин, фугасов	150
Уничтожено подрывами мин противника	23
Устроено проходов в п/т завалах, надолбах	10
Оборудовано переправ, бродов, переездов через ж/д	3
Оборудовано зданий для КП корпуса	13
Разрушено ж/д полотна	650 п. м.
Разрушено выходов из станций метро	5
Взорвано подвалов	7
Усилено и восстановлено мостов и переправ	4
Уничтожено вражеских танков	7
Уничтожено складов с оружием и боеприпасами	1
Сожжено оружейных заводов	1
Произведена инженерная разведка маршрутов	105 км
Построено мостов с устройством въездов	4
Отремонтировано дорожного полотна	300 п. м.
Уничтожено солдат и офицеров противника	45
Захвачено в плен	538
Наши потери: убито ранено	17 59

За отличное выполнение боевых заданий батальон награжден орденом «Александра Невского».

Список использованных источников

1. Боевой путь 120 гв. оисб // Музей средней школы № 15 имени Д. М. Карбышева, г. Гродно. – Ф. 21. Д. 1. Т. 1. – 117 с.
2. Отчет о боевых действиях 120 гв. оисб // Там же. – Ф. 21. Т. 2. – 124 с.

УДК 355.5:358.119.1

Макаревич Михаил Васильевич,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В статье приводится опыт использования танков в вооруженных конфликтах последних десятилетий, и рассматриваются перспективные направления совершенствования тактики их применения в условиях современного общевойскового боя.

Ключевые слова: танк, тактика применения, вооруженный конфликт.

Annotation. The article presents the experience of using tanks in the armed conflicts of recent decades, and discusses promising areas for improving the tactics of their use in modern combined-arms combat.

Keywords: tank, tactics of use, armed conflict.

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

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

В ходе военной кампании в Сирии российские танковые подразделения эффективно поддерживали штурмовые группы, вели боевые действия в городских условиях и выполняли оборонительные задачи. В условиях асимметричного конфликта танки использовались как мобильные огневые точки, способные подавлять противника на значительных дистанциях. Опыт показал необходимость адаптации тактики применения бронетехники к условиям

городской застройки и партизанской войны. Кроме того, сирийская армия разработала активную систему защиты «Сараб», предназначенную для противодействия противотанковым управляемым ракетам, что значительно повысило выживаемость танков в боевых условиях.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Современные танки, такие как Т-90М «Прорыв», оснащены тепловизорами и системами кругового обзора, что существенно повышает их боевую эффективность. Основные тактические преимущества танков включают высокую маневренность в сочетании с усиленной бронезащитой, как пассивной, так и активной, что позволяет эффективно противодействовать противотанковым управляемым ракетам (ПТУР).

Новые тактические подходы к применению танков включают их взаимодействие с пехотными и штурмовыми подразделениями, выполняющими функцию защиты бронетехники от атак противника. Кроме того, интеграция беспилотных летательных аппаратов позволила российским танкистам эффективно уничтожать бронетехнику противника, включая БМП Bradley,

на расстоянии до 9,5 км, что демонстрирует высокий уровень тактического мастерства.

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

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

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

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

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

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

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

Список использованных источников

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

УДК 94(476)

Менжинский Павел Борисович,
магистр технических наук, старший преподаватель
Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

МИЛИТАРИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Аннотация. В данной статье рассматривается история исследований и разработок химического оружия, представляет собой ценную информацию для современных специалистов в области общественного здравоохранения, которые могут столкнуться с возможной химической атакой на гражданское или военное население. Сегодня оружие массового поражения определяется как «искусственные сверхтоксичные химические вещества, которые могут быть распылены в виде газа, пара, жидкости, аэрозоля (суспензии микроскопических капель) или адсорбированы на тонком порошке, похожем на тальк, для создания «пылевых» агентов». Несмотря на это, химическое оружие остается реальной угрозой для здоровья населения и солдат по всему миру.

Ключевые слова: оружие массового поражения, химическое оружие, промышленность, мобилизация, здравоохранение.

Annotation: The history of chemical weapons research and development provides valuable information for modern public health professionals who may be confronted with a possible chemical attack on the civilian or military population. Today, weapons of mass destruction are defined as «artificial super-toxic chemicals that can be sprayed as gas, vapor, liquid, aerosol (suspensions of microscopic droplets) or adsorbed on a fine powder similar to talc to create dust agents». Despite this, chemical weapons remain a real threat to the health of the population and soldiers around the world.

Key words: weapons of mass destruction, chemical weapons, industry, mobilization, healthcare.

С ранних времен, как только человечество начало делать открытия в области химии, люди начали находить способы как использовать это против самих себя. Масштабное применение оружия массового поражения (ОМП) было осуществлено в период Первой мировой войны (1914–1918 гг.). В некоторых источниках, из-за масштабного применения химического оружия на войне ее прозвали «химической войной» [1, с. 50].

В тот период перед военной и гражданской промышленностями стояли масштабные задачи по производству боевых газов (хлора, иприт и фосген). Что подвергало гражданское население на предприятиях и военнослужащих на поле боя большим рискам, что перерастало в человеческие потери.

Тот страшный опыт, позволил получить множество полезной информации для современных специалистов в области химии и медицины. На сегодняшний день основной составляющей химического оружия является отравляющее вещество, которое может находиться в различных атомарных состояниях, и создавать реальную угрозу жизни и здоровью для людей. Такие причины как экономическая, идеологическая, колониальная, культурная и другие, повлияли на растущие истоки Первой мировой войны среди государств Европы. Системы сложных союзов между центральными дружественными государствами привели мир в состояние резонанса.

Система развития экономических и технических сил сильно повлияла на развитие Европы того времени. Подтолкнули прогресс на создание инновационных технологий, плавно вводивших в состояние войны. Несмотря на огромные шаги промышленности в области создания новых технологии в судостроении, танкостроение и авиации, что позволяло достигать превосходства на суше, море и воздухе [2, с. 89]. Химическое оружие сыграло свою значимую роль в итогах многих сражений, что подчеркивало роль разработок и внедрений ученых того времени. В виду специфики действия химического оружия, ученым и врачам приходилось принимать меры по защите мирного населения и военнослужащих от последствий применения химического оружия. Эти меры также были вызваны в результате колоссальных потерь среди личного состава (1,3 миллиона) 11 ноября 1918 года в виду применения отравляющих веществ удушающего, нервно-паралитического и кожно-нарывного действия (таблица 1).

Таблица 1 – Боевые химические агенты, разработанные во время Первой мировой войны

	Хлор	**Фосген**	**Иприт**	**Люизит**
Область действия	Повреждение легких	Повреждение легких	Везикант	Везикант
Объёмная плотность	2,5	3,5	5,5	7,1
Стойкость	Лето: 5 мин. на открытом воздухе, 20 мин. в лесу; Зима: 10 мин. на открытом воздухе, 60 мин. в лесу	Лето: 10 мин. на открытом воздухе, 3 мин. в лесу; Зима: 20 мин. на открытом воздухе, 2 часа в лесу	Лето: 24 часа на открытом воздухе, 1 неделя в лесу; Зима: несколько недель на природе и в лесу	Лето: 24 часа на открытом воздухе, 1 неделя в лесу; Зима: 1 неделя на открытом воздухе и в лесу
Летальная концентрация, мг/л	30-минутная экспозиция: 2,53; 10-минутная экспозиция: 5, 60	30-минутная экспозиция: 0,36; 10-минутная экспозиция: 0,50	30-минутная экспозиция: 0,07; 10-минутная экспозиция: 0,15	30-минутная экспозиция: 0,48; 10-минутная экспозиция: 0,12
Запах	Острый	Скошенное сено	Чеснок или хрен	Как герань

	Хлор	Фосген	Иприт	Люизит
Физиологическое действие	Ожоги верхних дыхательных путей	Ожоги нижних поверхностей легких, вызывающие отек	Вызывает ожоги на коже	Обжигает кожу и выделяет оксид М-1, который отравляет организм
Способы защиты	Противогазы, абсорбенты	Противогазы, абсорбенты	Противогазы и защитная одежда	Противогазы и защитная одежда
Меры первой помощи	Обеспечьте пациенту тишину, тепло и лечите его от бронхиальной пневмонии	Сохраняйте спокойствие пациента; назначить сердечные стимуляторы; в тяжелых случаях давать кислород, лечить как плеврит	Промойте пораженные части керосином или бензином, затем мыльным раствором; потереть, высушить, промыть горячей чистой водой; агент должен быть удален в течение 3 минут. Концентрация поражения глаз при воздействии в течение 1 часа, 0,0001 (мг литр)	Промойте маслом, горячей водой и мылом; первая помощь должна быть оказана сразу

В конце 19-го века мировые лидеры проявили беспокойство в плане смертоносности химического оружия и приступили к выработке мер по ограничению его доступа, сокращению производства и внедрений новых технологий. Но коммерческая составляющая среди союзников и соперников ограничивала мероприятия данной деятельности.

Гаагская декларация 1899 года и конвенция 1907 года, запрещали применение «отравляющих веществ», но, несмотря на это, к концу Первой мировой войны насчитывалось около 124 000 тонн газа [3, с. 157].

Одним из мировых лидеров в области науки того времени, Германия, делала огромные шаги для развития в данном направлении. Первые попытки применения химического оружия имели наступательный характер. В дальнейшем тактика менялась на оборонительный. А к концу войны как наступательный, так и оборонительный характер.

Британия, задействовала ученых из Оксфорда, Кембриджа, университетского колледжа Лондона, Армейского медицинского колледжа в Милбруке и Института Листера. Франция мобилизовала кафедры химии, патологии

и физиологии 16-ти ведущих медицинских институтах. Реакцией США было наращивание промышленных и военных возможностей.

В результате чего создавались новые химические агенты на основе мышьяка. В то время в исследованиях химического оружия в Соединенных Штатах участвовало более 1 900 ученых и технических специалистов, что сделало это на тот момент крупнейшей государственной исследовательской программой в американской истории. По оценкам историков, к моменту окончания войны над химическим оружием работали более 5 500 ученых и техников, а также десятки тысяч промышленных рабочих по обе стороны линии фронта.

Список использованных источников

1. Краткая биография Фрица Хабера в WAE McBryde, «1918 Nobel Laureate Fritz Haber», в журнале Nobel Laureates in Chemistry, 1901–1992, 2018. –123 с.

2. Thomas P. Hughes, Networks of Power: Electrification in Western Society 1880–1930 (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1983), 2009. – 174 с.

3. Мюррей У., Аллан Р. «Innovation: Past and Future», in Military Innovation in the Interwar Period, ed. (Нью-Йорк: издательство Кембриджского университета, 1996), 2012. – 328 с.

УДК 358.421:358.422

Миронович Олег Владимирович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ХОДЕ СВО НА УКРАИНЕ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные аспекты использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на Украине, проанализирована их роль и влияние, которые они оказывают на характер боевых действий, а также вопросы будущих тенденций в этой области.

Ключевые слова: БПЛА, беспилотник, дрон, СВО, FPV, разведка, наблюдение, класс.

Annotation. This article examines the main aspects of the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) in Ukraine, analyzes their role and the impact they have on the nature of combat operations, as well as issues of future trends in this area.

Keywords: UAV, UAV, drone, SVO, FPV, reconnaissance, surveillance, class.

Вооруженные конфликты с участием развитых стран, кроме всего прочего, характеризуются применением новых технологий, способов действий, внедрением технических решений и их апробированием. Появление новых технологий значительно меняет ход боевых действий, вносит коррективы в методы применения вооружения и техники. Одним из наиболее ярких примеров этого являются беспилотные летательные аппараты (БПЛА), которые нашли активное применение в современных вооруженных конфликтах.

В начале XX века беспилотные летательные аппараты появились в виде авиационных бомб или торпед, к которым были прикреплены крылья, хвосты, двигатели и системы дистанционного управления. Однако во второй половине века они эволюционировали в самостоятельные устройства, прежде всего, для разведки. Технический прогресс XXI века не только вывел БПЛА на новый уровень, но и существенно увеличил их функциональные возможности.

С конца девяностых годов первыми США, а вслед за ними и другие страны начали применять БПЛА. Уже тогда стало очевидно, что беспилотные летательные аппараты идеально подходят для вооруженного противоборства [1]. При относительной простоте и низкой стоимости, БПЛА способны выполнять сопоставимые с функциональностью дорогостоящих пилотируемых самолетов функции. Во многих вооруженных конфликтах, проводимых как антитеррористические операции до настоящего времени, БПЛА ис-

пользовались как оптимальное средство, позволяющее выполнять ключевые задачи с минимальными затратами. Успешное применение беспилотных систем в Ливии, Ираке, Сирии, Афганистане и в конфликте в Нагорном Карабахе подтвердило их универсальность и эффективность в решении разнообразных военных и разведывательных задач.

Впервые в мире в специальной военной операции (СВО) на Украине полноценно сражаются не только люди, но и БПЛА. Широкое их использование коренным образом и необратимо преобразило природу современного военного конфликта и, без сомнений, потребует переосмысления многих аспектов военной доктрины, преподаваемой в военных академиях.

Уникальность использования дронов в этих боевых действиях заключается в масштабах и интенсивности применения систем БПЛА, а также в уровне технического оснащения противоборствующих сторон.

Вооруженные Силы как России, так и Украины начали СВО, располагая моделями БПЛА самолетного типа, среднего и малого классов, а также дронами-камикадзе.

В самом начале СВО дроны использовались лишь как поддерживающее средство традиционных родов войск – авиации, бронетехники и артиллерии. На них возлагалась задачи по ведению разведки и наблюдению. Но уже через пару месяцев после начала боевых действий выяснилось, что эти БПЛА слишком заметны для систем ПВО. На первый план вышли беспилотные летательные аппараты, изначально созданные не для военных целей – коммерческие модели массового производства, FPV и сельскохозяйственные дроны.

На линии боевого соприкосновения появился новый класс БПЛА – легкие мультироторные дроны. Ключевым преимуществом данных БПЛА является их приемлемая стоимость и широкая доступность, что привело к их массовому применению на передовой. Благодаря своей мобильности, скрытности и возможности летать на небольших высотах, они стали одним из важнейших средств ведения боевых действий. Эти машины осуществляют разведку, наблюдение, объективный контроль результатов и позволяют сберечь жизни военнослужащих. В отличие от аппаратов самолетного типа, мультикоптеры дают возможность быстро заглянуть за практически любое препятствие, обеспечивая необходимую ситуационную осведомленность [2]. Их применение спровоцировало революционные изменения в корректировке огня, что привело к существенному повышению точности поражения военной техники, вооружений и живой силы противника.

Использование БПЛА для разведки и наблюдения дало возможность оперативно собирать информацию и передавать ее на пункты управления. Это облегчает принятие решений и делает возможным быстрое реагирование на действия противника. Изменилось и управление в бою. Штурмовые подразделения сопровождаются уже не одним, а несколькими БПЛА: один ведет наблюдение за противником, второй – разведку, третий сопровождает саму группу, контролируя обстановку сверху. Командир в режиме реального времени получает информацию, принимает быстрые и более осведомленные

решения. Благодаря возможности управлять БПЛА издалека, можно минимизировать риск для жизни и здоровья военнослужащих.

Почти сразу эти БПЛА были оснащены системами сброса различных средств поражения (гранат, минометных мин и т.п.).

СВО на Украине стала первым вооруженным конфликтом, где нашли свое применение как полноценное оружие FPV-дроны. Более того, СВО открыла для всего мира эту технику. Производимые оборонной промышленностью барражирующие дроны-камикадзе дали старт FPV-дронам. Созданные в 2000 году для проведения аэрофотосъемки и для спортивных состязаний, FPV-дроны появились на фронте по причине нехватки боеприпасов и ракет у украинской стороны. Система управления от первого лица (FPV – от словосочетания «First person view», означает «вид от первого лица»), малые размеры, высокие скоростные показатели и маневренность обеспечили огневое преимущество и существенно изменили характер действий на поле боя. В условиях насыщения поля боя дронами-камикадзе не только маневр, но и любое перемещение сил и средств необходимо проводить в условиях контроля воздушной обстановки, как днем, так и в ночных условиях.

На втором году СВО выяснилось, что главной силой беспилотной ударной авиации могут стать самодельные FPV. Простота и возможность быстрого изготовления, разнообразие использования частей и деталей сделали массовым этот БПЛА.

Важно отметить, что боевые системы FPV – это совокупность наземного оборудования, операторов и множество FPV-дронов. Их, как боекомплекта, должно быть достаточно для выполнения боевой задачи.

Беспилотники дальнего радиуса действия, такие как «Герань-2», получают все большее распространение. Эти беспилотники-камикадзе действуют по целям, находящимся глубоко за линией фронта, и, по сути, заменяют дорогостоящие ракеты. Стоимость такой атаки, даже если в цель попадет всего несколько из десятка выпущенных «гераней», во много раз ниже, чем у крылатой ракеты. А нанесенный ущерб может быть аналогичного масштаба.

Необходимо добавить, что происходит увеличение боевой части барражирующих боеприпасов. Например, российский БПЛА «Ланцет» теперь несет боеголовку весом 5 кг (прежняя – 3 кг). А барражирующий беспилотник «Скальпель» способен нести уже до 10 кг взрывчатого вещества [2].

Применяемые ВСУ сельскохозяйственные дроны, которые из-за своих шумных моторов и производственных когтей получили у бойцов прозвище «Баба-яга» (украинский «Вампир»), обладают достаточной грузоподъемностью, высокими навигационными характеристиками и способны работать в автономном режиме. Дрон может летать по маршруту в соответствии с заданной программой, то есть автономно, оснащен тепловизионной камерой. «Баба-Яга» издает далеко различимый громкий звук, поднимается не выше 30 метров при полной загрузке и перемещается со скоростью не быстрее 40 км/ч, что делает аппарат легко заметным и обезвреживаемым.

Вместе с развитием беспилотных авиационных систем расширяется и спектр выполняемых задач. От ведения разведки, корректировки огня и ударов авиации, выполнения задач РЭБ, связи на поле боя идет планомерный переход и к реализации всех остальных видов всестороннего обеспечения боевых действий общевойсковых подразделений. Не случайно, что одна из самых востребованных специальностей в зоне СВО – оператор дрона.

Ни в одном современном вооруженном конфликте до СВО поле боя не было буквально пронизано «умными» беспилотными системами, которые способны вести боевые действия практически самостоятельно, минимизируя человеческий фактор. Это развитие привело к тому, что многие научно-фантастические идеи, описанные писателями, неожиданно обрели конкретную реальность, став частью современного вооруженного конфликта.

Тактические дроны могут быть оснащены различными видами вооружения, включая ракеты, бомбы, управляемые снаряды и другие средства поражения. Уже сейчас БПЛА стали применяться для минирования местности, разминирования и разведки минных полей, звуковещательных станций [3]. Расширяются зоны поражения личного состава и техники ударными дронами, использующими в качестве средств поражения противопехотные мины направленного действия. В качестве средств поражения, сбрасываемого с дронов, используются боеприпасы с термобарической частью. БПЛА используются для доставки небольших партий боеприпасов и продовольствия.

СВО в полной мере продемонстрировала высокий потенциал, ценность БПЛА различных классов, многофункциональность в выполнении задач. Дроны не только трансформируют методы ведения боя, но и влияют на психологию и моральные аспекты ведения войны. Как и любой вид вооружения, дроны должны применяться в комплексе с другими разведывательными и огневыми средствами, быть трансформированы в систему управления войсками. Очень важно накопить, систематизировать и изучить опыт применения БПЛА в реальных конфликтах. Этот опыт поможет в будущем сформировать структуру парка БПЛА, максимально отвечающую потребностям Вооруженных Сил в современной войне.

Список использованных источников

1. Буренок, В. М. Формирование новых взглядов на применение беспилотных летательных аппаратов на основе анализа опыта специальной военной операции / В. М. Буренок // Вооружение и экономика. – 2024. – №1(67). – С. 5–8.

2. Павлов, Р. А. Применение беспилотных летательных аппаратов в современных военных конфликтах / Р. А. Павлов, К. П. Савельев [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2022. – № 51 (446). – С. 48–50. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/446/98257/. – Дата доступа: 14.02.2025.

3. БПЛА: Дайджест по робототехнике [Электронный ресурс] // Центр технологий компонентов робототехники и мехатроники: – Режим доступа: –

https://robotics.innopolis.university/wp-content/uploads/2021/02/Digest-Robotics2.pdf. – Дата доступа: 04.02.2025.

УДК 623.09

Нарышкин Игорь Михайлович,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ВЗГЛЯДЫ ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРИМЕНЕНИЕ ВОЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация. В статье рассматриваются взгляды иностранных специалистов на применение беспилотных наземных транспортных средств военного назначения. Раскрыты основные выполняемые задачи при ведении боевых действий беспилотными наземными транспортными средствами, их конструктивные особенности с учетом требований, предъявляемых к боевым и обеспечивающим действиям, а также возможное оснащение в зависимости от назначения.

Annotation. The article examines the views of foreign experts on the use of unmanned ground vehicles for military purposes. The main tasks performed during combat operations by unmanned ground vehicles, their design features taking into account the requirements for combat and support actions, as well as possible equipment depending on the purpose are disclosed.

Ключевые слова: автономные системы, беспилотные наземные транспортные средства, искусственный интеллект, логистика, модульные платформы.

Key words: autonomous systems, unmanned ground vehicles, artificial intelligence, logistics, modular platforms.

По взглядам иностранных специалистов, военные беспилотные наземные транспортные средства являются революционными в современных вооруженных конфликтах, показывая беспрецедентную автономность и универсальность в боевых условиях. Эти беспилотные транспортные средства, разработанные для выполнения различных боевых и других задач, повышают эффективность боевых действий, снижают потери личного состава и могут адаптироваться к различным условиям.

Беспилотные наземные транспортные средства (БНТС), также известные как «наземные дроны», – это дистанционно управляемые или автономно работающие транспортные средства, которые используются при ведении боевых действий для выполнения различных задач. Они могут применяться для повышения эффективности применения вооружения, защиты личного состава, улучшения логистики и выполнения других задач в ходе выполнения наземных боевых действий.

Военные БНТС, как правило, интегрируются в многофункциональные беспилотные комплексы, работая в тесном взаимодействии с различными видами беспилотных и пилотируемых транспортных средств наземного и воздушного базирования. Такая совместимость повышает их боевую эффективность, обеспечивая скоординированные действия и совместное выполнение задач различного назначения. Защищенные каналы связи и обмена данными гарантируют эффективное применение БНТС в сетевых боевых действиях, предоставляя боевую и оперативную информацию в режиме реального времени.

Применение «наземных дронов» в боевых действиях многообразно и постоянно расширяется. Они могут выполнять различные задачи от ведения разведки до ретрансляторов систем связи и доставки грузов, при этом значительно повышая эффективность выполнения задач и сводя к минимуму потери личного состава. При этом некоторые способны: получать информацию; обрабатывать информацию; самостоятельно действовать по результатам анализа этой информации.

Основными задачами беспилотных наземных транспортных средств являются.

Разведка, наблюдение и рекогносцировка

БНТС, оснащенные такими датчиками, как стабилизированные оптические и тепловизионные камеры высокого разрешения, идеально подходят для сбора важных данных разведки, наблюдения и рекогносцировки. Они могут скрытно проникать в районы расположения противника, собирая данные о позициях, инфраструктуре и передвижениях противника. Их способность автономно работать в течение длительного времени обеспечивает свои подразделения необходимой разведывательной информацией без нахождения в этих районов своего личного состава.

Обезвреживание взрывоопасных боеприпасов

Еще один тип БНТС – это бронированные роботы (БР), которые используются для обезвреживания взрывных устройств, применяя роботизированные манипуляторы и другие инструменты для обезвреживания мин и самодельных взрывных устройств (СВУ). Эти системы обеспечивают эффективное обезвреживание взрывоопасных предметов, позволяя личному составу находиться на безопасном расстоянии и сводя к минимуму непосредственное воздействие при подрывах.

Боевая поддержка

Бронированные БНТС могут быть оснащены интегрированными системами вооружения, в том числе пулеметами, гранатометами, противотанковыми управляемыми ракетами и другое. Эти боевые платформы обеспечивают возможность удаленного взаимодействия, позволяя операторам подавлять или уничтожать противника с безопасного расстояния. Кроме того, эти БНТС могут поддерживать пехотные подразделения, подавляя огонь противника, создавая тактические отвлекающие маневры или выступая в качестве мобильных щитов при ведении боевых действий в населенных пунктах.

Логистика и материальное обеспечение

БНТС являются важнейшим средством логистики в ходе ведения боевых действий, доставляя имущество, боеприпасы и медицинское оборудование подразделениям в труднодоступные места или непосредственно на передовую. Эти транспортные средства снижают нагрузку на личный состав, обеспечивая при этом своевременную доставку необходимых грузов. Благодаря модульной грузоподъемности военные беспилотные грузовики материально-технического обеспечения могут перевозить все – от воды и продовольствия до вооружения и запасных частей.

Эвакуация раненых и медицинская помощь пострадавшим

Отдельные БНТС предназначены для использования в качестве беспилотных платформ для эвакуации раненых из-под огня противника и транспортировки их в безопасное место. Эти системы могут быть оснащены оборудованием для поддержания жизнеобеспечения, чтобы стабилизировать состояние пострадавших по пути в медицинские учреждения, обеспечивая своевременное реагирование и повышая безопасность медицинского персонала.

Борьба с диверсантами

В операциях по борьбе с диверсантами БНТС могут обеспечивать мониторинг местности, выявлять и быстрого реагировать на возможные диверсионные действия противника. Оснащенные различными датчиками и системами безопасной связи, эти беспилотные средства патрулируют значительные территории, выявляют несанкционированные действия диверсионных групп противника и передают необходимую информацию на командные пункты.

Конструктивные особенности беспилотных наземных транспортных средств.

Военные БНТС разрабатываются с учетом жестких требований, предъявляемых к боевым и обеспечивающим действиям. Эти машины оснащены высокопроизводительными системами передвижения, в том числе гусеничными, колесными и гибридными, что позволяет им преодолевать труднопроходимые участки местности. Некоторые БНТС могут быть даже плавающими, что позволяет им работать в речных и прибрежных условиях. Их прочная конструкция часто включает в себя легкие, но прочные материалы, такие как современные композиты или стальная броня, что обеспечивает необходимую маневренность и живучесть.

В свою очередь, отдельные беспилотные наземные транспортные средства могут управляться оператором дистанционно, но многие из них оборудуются системами автономного управления. Автономные беспилотные транспортные средства, оснащаются современными системами искусственного интеллекта с функцией обучения, способны перемещаться на сильнопересеченной местности, обнаруживать препятствия, обходить их и следовать по заданному маршруту самостоятельно без участия оператора. Многосенсорные системы, в том числе видеокамеры, лидары, инфракрасные камеры, ультразвуковые датчики, системы навигации и позиционирования, работают

в тандеме, обеспечивая полную ситуационную информацию и позволяют выполнять задачи даже в условиях отсутствия приема сигнала от спутников.

Автономные БНТС оснащаются различными энергетическими системами. Многие автономные транспортные средства используют электрические или гибридные силовые установки, что обеспечивает увеличенный запас хода и снижает зависимость от традиционных видов топлива, а также уменьшает уровень заметности. Это не только повышает тактическую эффективность, но и соответствует современным военным требованиям по снижению уязвимости и вероятности обнаружения в ходе их применения. Тяговая аккумуляторная батарея, как правило, литий-железо-фосфатная, так ка является самой безопасной.

Оснащение беспилотных наземных транспортных средств.

Военные беспилотные наземные транспортные средства могут быть специализированными или представлять собой модульные платформы, которые можно оснащать различным вооружением и оборудованием в зависимости от задачи, что обеспечивает максимальную универсальность. Такая адаптивность позволяет одной платформе выполнять несколько функций в различных условиях боевой обстановки.

Камеры высокого разрешения, тепловизионные системы, лидары и радары позволяют беспилотным транспортным средствам собирать своевременную и необходимую информацию. Эти системы имеют решающее значение для задач разведки, наблюдения и рекогносцировки, а также могут быть адаптированы для выполнения задач днем и ночью в сложных погодных условиях.

Боевые БНТС могут оснащаться встроенными креплениями для стрелкового вооружения, гранатометов и ракетных систем. Усовершенствованные системы наведения обеспечивают точность стрельбы, а дистанционное управление сохраняет необходимую живучесть оператора.

Роботизированные манипуляторы с высокой подвижностью и другим специализированным оборудованием на БНТС позволяют им обезвреживать самодельные взрывные устройства, убирать опасные предметы или осматривать опасные зоны. Также зачастую они оснащаются датчиками для обнаружения радиационного, химического и биологических, заражения.

Модули для перевозки с грузовыми креплениями обеспечивают эффективную перевозку необходимых грузов. Они могут быть адаптированы под конкретные требования, например, холодильные камеры для медицинских принадлежностей или защищенные контейнеры для боеприпасов.

Также БНТС могут выполнять задачу мобильных узлов связи или ретрансляторов, увеличивая радиус действия и повышая надежность военных сетей связи в отдаленных или труднодоступных местах.

Таким образом, увеличение срока службы тяговых аккумуляторов, повышение надежности искусственного интеллекта и кибербезопасности еще больше расширят возможности беспилотных наземных транспортных средств, а развитие полной автономности позволит системам принимать бо-

лее быстрые и эффективные решения. Кроме того, интеграция коллективного интеллекта позволит нескольким беспилотным наземным транспортным средствам работать сообща, повышая их эффективность в крупномасштабных боевых действиях.

Список использованных источников

1. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and Drones in Military Applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://militaryspouseafcpe.org/military-technology/robotics-and-autonomous/unmanned-aerial-vehicles-and-drones/.

2. Military UGVs - Unmanned Ground Vehicle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.defenseadvancement.com/suppliers/military-ugv-unmanned-ground-vehicle/?route=article_signpost.

3. Autonomous vehicles to join the US Army [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://newatlas.com/us-army-autonomous-vehicles/32796/.

4. The Future of Unmanned Ground Vehicles in Combat [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://miltechsphere.com/details-4973000-the-future-of-unmanned-ground-vehicles-in-combat.html.

УДК 355.415.6

Наумкина Инна Владимировна,
старший преподаватель – начальник служб военной кафедры
Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО БОЯ

Аннотация. В статье изучается вопрос, связанный с медицинской помощь непосредственно в ходе боевых операций и создании эффективной системы эвакуации и дальнейшего лечения раненых. Рассматриваются перспективные возможности оснащения отделения сбора и эвакуации. В работе представлены схемы урегулирования данных видов вызовов военного характера и выделены возможности осуществления данного процесса в современных условиях.

Ключевые слова: вооруженные конфликты, военно-политический кризис, медицинское обеспечение.

Abstract. The article studies the issue related to medical care directly during combat operations and the creation of an effective system of evacuation and further treatment of the wounded. Prospective possibilities of equipping the collection and evacuation department are considered. The work presents schemes for settling these types of military calls and highlights the possibilities of implementing this process in modern conditions.

Keywords: armed conflicts, military-political crisis, medical care

Современные военные конфликты характеризуются высокой интенсивностью боевых действий, использованием новых видов оружия и технологий, что значительно увеличивает требования к медицинскому обеспечению вооруженных сил. В условиях вооруженного конфликта важно не только обеспечить необходимую медицинскую помощь непосредственно в ходе боевых операций, но и создать эффективную систему эвакуации и дальнейшего лечения раненых. Медицинское обеспечение играет ключевую роль в поддержании боеспособности войск и повышении их морального духа.

Одной из основных особенностей современного боя является высокая скорость и мобильно изменяющаяся обстановка, что требует от медицинской службы военных действий оперативности и гибкости. Война XXI века активно использует высокоточные виды оружия, беспилотные летательные аппараты, а также электронные системы, которые существенно изменяют картину боевых действий.

Это создает новые вызовы для медицинского обеспечения, включая:

– повышенные потери среди личного состава из-за использования новых видов оружия, таких как высокоточные ракеты, снаряды и оружие массового поражения;

– усложнение характера ранений, которые часто бывают комбинированными, то есть одновременно связанными с повреждениями разных органов и тканей, а также с возможным воздействием химических, биологических и радиационных факторов.

– возрастающая роль психологической травматизации бойцов из-за стрессовых ситуаций на поле боя и длительных операций.

Эти факторы требуют от системы медицинского обеспечения армии высокого уровня подготовки и оснащения, а также наличия современных технологий, таких как мобильные медицинские комплексы и передовые средства для экстренной эвакуации раненых.

Отделение сбора и эвакуации при выполнении задач по предназначению находится в непосредственной близости к «Красной зоне», а значит, имеет высокий риск попасть под удар огневых средств противника.

В условиях современного боя большую угрозу несут беспилотные летательные аппараты, что делает необходимым активное применение РЭБ и иных средств борьбы с БПЛА. Принимая во внимание опыт ВС РФ при проведении СВО можно выделить несколько эффективных средств, предназначенных для борьбы с БПЛА, не нарушающих мобильность отделения. Самыми эффективными являются средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Основная функция РЭБ – подавление, то есть нарушение работы РЭС противника – радиолокационных станций (РЛС, в том числе на самолетах и ракетах), дронов, радаров, радиоуправляемых мин и фугасов, технических средств разведки, абонентских терминалов и станций спутникового интернета, сотовой связи и т. д. Это снижает эффективность управления войсками у противника.

В свою очередь, защита от РЭБ противника обеспечивает эффективность и слаженность управления подразделениями и использования средств поражения. Кроме того, радиоэлектронная защита позволяет использовать собственные устройства в условиях действия РЭБ противника. Существуют компактные комплексы позволяющие устанавливать их на автомобили отделения для противодействия дронам-камикадзе при эвакуации раненных. РЭБ на машине во время ее передвижения блокирует сигналы вражеских беспилотников в радиусе до 300 м, что позволяет избежать «прилета» беспилотника.

Самыми распространенными являются такие устройства, как «Ромашка» (отличительная черта – антенны), «Капюшон» (имеет круглую форму), «Тэтраэдр» (в форме этой фигуры) и другие, устанавливают на транспортные средства для защиты от БПЛА, их также могут использовать на стационарных объектах. Также существуют и переносные модели для индивидуального использования. Альтернативой, но не заменой РЭБ при противодействии

БПЛА в отделениях эвакуации также могут являться гладкоствольные ружья, позволяющие сбивать дроны, летящие на малой высоте.

Оперативная эвакуация раненых в тыл, где им будет оказана профессиональная медицинская помощь, значительно повышает вероятность их выживания. Однако традиционные эвакуационные группы и санитарные УАЗы, будучи легко заметными, медленными и плохо защищенными, становятся уязвимыми целями для противника. В связи с этим для быстрой и безопасной транспортировки пострадавших разрабатываются специализированные транспортные средства. Среди перспективных разработок в области санитарного обеспечения можно выделить несколько весьма успешных моделей, которые уже прошли испытания в условиях специальной военной операции и нашли широкое применение в войсках, войдя в мелкосерийное производство. Одним из таких примеров является ТЭТЭ (тактическая эвакуационная тележка электрическая), предназначенная для замены традиционных эвакуационных групп. Эта тележка, на которой раненого можно транспортировать в тыл по сложным и пересеченным местностям, может управляться всего двумя людьми. Складная конструкция с прочным стальным каркасом включает в себя два 20-дюймовых мотор-колеса, 48-вольтовую батарею и выносной кронштейн для капельниц. Для удобства работы предусмотрены регулируемые скорости движения и откидной упор. При этом область применения ТЭТЭ с грузоподъемностью до 150 кг не ограничивается лишь транспортировкой раненых. Она также активно используется для доставки различных грузов на передовую, включая воду, питание и боекомплекты. Другим значимым примером является электрический мотоцикл «Койот», предназначенный для быстрой и оперативной эвакуации раненых в тыл. Этот транспорт отличается от автомобилей своей компактностью, легкостью и высокой маневренностью, а также бесшумностью работы, что делает его трудной целью для дронов.

Медицинский багги «Чаборз», специально разработанный для нужд эвакуационных групп. Экипаж машины состоит из трех человек: водителя и двух бойцов эвакуационной команды. Конструкция багги предусматривает наличие двух жестких ложементов для безопасной транспортировки раненых. Благодаря отличным ходовым качествам и полному приводу, багги способна быстро эвакуировать пострадавших с передовой в места, где им будет оказана квалифицированная медицинская помощь – конечно, при условии правильного использования этого транспортного средства.

Система включает в себя мультикоптер для транспортировки раненых (MEDEVAC), мобильный оперативный центр (PECC) и платформу-прицеп для полетов, обслуживания и логистики (TROL). Медицинские возможности дрона весьма широки: это тактическая эвакуация с мест сбора раненых, перевозка между медицинскими учреждениями, доставка медицинских грузов и выполнение специализированных операций в зонах с повышенным риском.

Во время полета параметры состояния пациента непрерывно контролируются и передаются на наземное управление. Система салона предоставляет

возможность оказания психологической помощи через видеозвонки на протяжении всего полета. Для минимизации времени простоя, обеспечения гигиеничности и быстрой дезактивации, контейнер салона можно легко заменить после каждого использования.

Современные технологии и инновации в области медицинского обеспечения войск значительно повышают эффективность эвакуации раненых и оказания медицинской помощи в условиях боевых действий. Разработка и внедрение таких систем, как ТЭТЭ, багги «Чаборз» и дронов, таких как DRONEVAC, являются важным шагом к созданию более безопасных и оперативных способов транспортировки пострадавших, что существенно влияет на их шансы на выживание. Эти технологические решения не только обеспечивают быструю и безопасную эвакуацию, но и интегрируют в себя элементы психологической поддержки и постоянного мониторинга состояния раненых. В конечном итоге, использование таких передовых систем становится залогом повышения боеспособности армии и сохранения жизней военнослужащих в условиях современного конфликта.

Список использованных источников

1. Шелепов, А. М. Перспективные технологии лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях современных военных конфликтов / А. М. Шелепов, В. В. Жидик, А. Ж. Черный // Военно-медицинский журнал. – 2007. – № 2. – С. 13–15.

2. Организация медицинской помощи в тактической зоне боевых действий в современной войне / П. Е. Крайнюков [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 340. – № 7. – С. 4–13.

УДК 355.33

Рог Владимир Николаевич,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ УКРАИНЫ

Аннотация. В статье рассматриваются способы ведения боевых действий с применение беспилотных роботизированных комплексов Вооруженными силами Украины с учетом опыта проведения специальной военной операции, приведены примеры их применения.

Ключевые слова: Робот, беспилотные системы, роботизированные комплексы, боевые технологии.

Abstract: The article examines the methods of conducting combat operations using unmanned robotic systems of the Armed Forces of Ukraine, taking into account the experience of conducting effective military operations, and provides examples of their use.

Keywords: Robot, unmanned systems, robotic complexes, combat technologies.

Анализ форм и способов ведения боевых действий Вооруженными силами Украины (далее – ВСУ) в ходе проводимой Вооруженными силами Российской Федерации (далее – ВС РФ) специальной военной операции на территории Украины свидетельствует о возрастающей роли применения различных наземных роботизированных комплексов (роботов) широкого спектра назначения.

Наиболее важным аспектом боевых действий в Украине на сегодняшний день является быстрое развитие боевых технологий и адаптация их в тактике применения на поле боя.

Анализ боевых действий в Украине показал, что в крупнейшей войне в Европе со времен Второй мировой войны, Украина и Западные страны теперь надеются, что растущий арсенал роботизированных систем их стран может помочь противостоять подавляющему преимуществу России, как в живой силе, так и в огневой мощи. Украинские официальные лица неоднократно подчеркивали усилия Украины по использованию технологических инноваций и возможностей для компенсации Вооруженных Сил Украины в живой силе в противовес России.

Упор Украины на беспилотные роботизированные системы безусловно велик, это связано с тем, что общие украинские потери за первые три года

СВО, значительно выше российских потерь. Стоит учитывать и то, что в последние годы у Вооруженных Сил Украины большие проблемы с мобилизацией и нехваткой личного состава на фронте, а уровень дезертирства достиг рекордных значений, с другой стороны отмечается, что ежемесячно большое количество населения РФ добровольно поступают на военную службу подписывая контракты с МО ВС РФ, все эти факторы означают лишь одно, что у Украины мало шансов на успех в изнурительной войне на истощение.

Опыт СВО показывает, что на поле боя давно идет сдвиг в сторону беспилотных систем, которые дополняют или пытаются заменить людей в самых опасных миссиях. Роботизированные системы сами по себе не могут решить проблему нехватки личного состава украинских военных, но могут позволить значительно снизить потери на поле боя и уменьшить нагрузку, возлагаемую на бойцов.

Этому вопросу украинское руководство придает огромное значение, финансируя и создавая благоприятные условий для разработки, создания и эффективного тестирования беспилотных наземных роботизированных систем. В частности, в Украине в 2022 году принята комплексная программа по разработке, производству, закупке и поставке беспилотных аппаратов, наземных роботизированных комплексов в силовые структуры страны.

Наземные роботизированные комплексы предназначены для выполнения различного спектра боевых и вспомогательных задач, например:

1) огневого поражения – роботы оснащены оружием, позволяющим эффективно уничтожать живую силу, огневые средства и технику противника;

2) минирования и разминирования местности и объектов – роботизированные платформы позволяют перевозить и устанавливать мины в стратегически важных местах, создавать минные поля, а также безопасно удалять взрывные устройства;

3) миссии камикадзе (ударного или дистанционного подрыва) – роботизированные платформы используются в качестве ударных комплексов с начиненным различного рода взрывчатым веществом или боеприпасами, которые направляются к целям и уничтожают их путем само подрыва;

4) эвакуация – наземные роботизированные комплексы могут использоваться для безопасной эвакуации раненых бойцов;

5) логистика – роботизированные платформы используются для безопасной доставки боеприпасов, вооружения, продовольствия и других необходимых грузов на передовую, а также используются в качестве вспомогательных средств [1].

В последние год киевские силы развернули так много автономных и роботизированных систем, украинские официальные лица начали описывать свою страну как «военную лабораторию будущего» подчеркивая, что эти технологии окажут значительное влияние на будущие военные действия.

Стоит отметить, что в развитии беспилотных роботизированных систем, Украине помогают ее, так называемые, союзники и партнеры, США, Великобритания и большинство стран Евросоюза, предоставляющих Украине свои

новейшие образцы, технологии и спонсирующих их производство. Это помощь публично не обсуждается в мировых СМИ, но подчеркивается готовность поддерживать украинское производство и внедрять имеющиеся передовые методы для получения преимущества над российскими войсками.

Многие компании по всей Европе и Соединенных Штатах испытывают свои беспилотные и другие роботизированные системы в Украине, в свою очередь Украина предлагают свою среду для постоянного тестирования, оценки эффективности и совершенствования таких систем в боевых условиях. На данном этапе конфликта эти компании стремятся получить сертификаты «проверено в боях на Украине» для своей продукции.

К примеру, в ходе СВО Украина получила более 14 единиц эстонских роботизированных платформ UGV THeMIS (беспилотное наземное транспортное средство) от Milrem Roboticsи. THeMIS – это гусеничный многоцелевой беспилотник, который могут использовать для обеспечения поддержки войск: транспортировки грузов или раненых, а также перевозки оружия. Боевые UGV также могут быть оснащены легкими или крупнокалиберными пулеметами, 40-мм гранатометами, 30-мм автопушками и противотанковыми ракетными системами [2].

В средствах массовой информации даже появилась статья о вознаграждение в размере двух миллионов рублей за пригодный для исследования THeMIS. Также публикуются кадры уничтожения эстонской роботизированной платформы THeMIS UGV от Milrem Robotics в зоне проведения специальной военной операции Вооруженными силами РФ.

Роботизированные транспортные средства рассматриваются украинскими военными планировщиками как особенно эффективный ответ на повсеместное распространение разведывательных и ударных беспилотников над полем боя. Поскольку вся зона фронта теперь находится под постоянным наблюдением, солдатам зачастую чрезвычайно сложно передвигаться по земле, и практически невозможно передвигаться на транспортных средствах без устройств электронного подавления. Роботизированные системы, способные работать в опасных условиях, могут в какой-то степени решить эту проблему и помочь обеспечить своевременное снабжение подразделений на передовой.

Одним из примеров применения роботизированных комплексов на поле боя, стала операция в декабре 2024 года, когда украинские силы, действующие к северу от Харькова, провели свою первую атаку на российские позиции, используя исключительно беспилотные технологии. Эта военная операция, в которой использовалось сочетание наземных роботизированных комплексов с пулеметами и воздушных беспилотников-камикадзе, подчеркнула все более изощренное использование Украиной роботизированных систем, а также подчеркнула развивающуюся роль, которую играют эти технологии на поле боя. В сети назвали эту операцию первой в истории атакой с участием только беспилотных систем. Этот боевой эпизод был одной из тем на Международной конференции по бронированным машинам, которая прошла в Великобритании с 21 по 23 января этого года. Операция была опреде-

лена докладчиком как «тактическая воздушно-наземная операция», а также как первый случай «беспилотного боя, который вела одна сторона» в российско-украинском конфликте. Как отмечается в озвученной Украиной информации, в атаке участвовали десятки различных систем и роботизированных комплексов, в пример приводится украинский робот-самоубийца Ratel S [2].

Украинские военные продемонстрировали тактику применения беспилотных наземных машин, используя их для миссий «первого удара» с «10 или более беспилотными наземными машинами на объекте и достижением победы, поскольку они подавляли противника, попадая в его контур OODA». ВСУ ранее также использовали наземные роботы при штурме российской траншеи в Курской области в сентябре 2024 года, и есть множество других примеров того, как такие системы быстро строились и использовались для боя.

В заключении хочется отметить, что наземные роботизированные комплексы уже давно внедрены в структуру ВСУ, в ряде подразделений ВСУ даже созданы роты наземных роботизированных комплексов, а с ходом проведения СВО разработка и применение наземных роботизированных комплексов приобретает еще более и более массовый характер [1]. К примеру: ВСУ планирует разместить десятки тысяч роботизированных наземных транспортных средств вдоль линии фронта длиной в тысячу километров в течение 2025 года. Эти системы будут выполнять такие функции, как установка мин и разминирование, доставка боеприпасов и других припасов войскам в окопах, а также эвакуация раненых солдат на тыловые позиции, где они смогут получить медицинскую помощь.

Список использованных источников

1. В Вооруженных силах Украины созданы специальные подразделения наземных боевых роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://building-tech.org/Сообщество. – Дата доступа: 27.03.2025.

2. Первые наземные дроны Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rubrika.com/ru/2024/07/16/pershi-nazemni. – Дата доступа: 27.03.2025.

3. В Украине создали наземный робот-камикадзе Ratel S/ Gazeta.ua [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gazeta/ua/ruarticles/edu-and-science/_v-ukraine-sozdali-nazemnyj-robotrkamikadze. – Дата доступа: 24.03.2025.

УДК 358.4

Романенко Константин Олегович,
преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ПРЕДПОСЫЛКИ И ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЗРК С-300

Аннотация. Статья посвящена зенитному ракетному комплексу С-300, разработанному в СССР и России, и охватывает предпосылки создания, историю и развитие. Описываются ключевые этапы разработки комплекса, начиная с анализа угроз воздушного нападения в условиях холодной войны и заканчивая созданием первых модификаций, таких как С-300П и его последующих улучшений – С-300ПМ1 и С-300ПМ-2, которые стали основой для противовоздушной обороны. Также упоминаются модификации С-300Ф и С-300В. Рассматриваются уникальные характеристики системы, включая способность перехватывать баллистические и сверхзвуковые ракеты, а также применения радиолокационных станций и вычислительных машин. В статье также освещены успешные испытания и опыт применения С-300 в различных странах, подтверждающие ее высокую эффективность в современной военной технике и обороне.

Ключевые слова: зенитный ракетный комплекс, С-300, системы противовоздушной обороны, радиолокационные станции, Сухопутные войска, Военно-Морской флот.

Annotation. The article is devoted to the S-300 anti-aircraft missile system, developed in the USSR and Russia, and covers the background, history, and development. The key stages of the complex's development are described, starting with the analysis of air attack threats during the Cold War and ending with the creation of the first modifications, such as the S-300P and its subsequent improvements, the S-300PM1 and S-300PM-2, which became the basis for air defense. Modifications of the S-300F and S-300V are also mentioned. The unique characteristics of the system are considered, including the ability to intercept ballistic and supersonic missiles, as well as the use of radar stations and computers. The article also highlights the successful tests and experience of using the S-300 in various countries, confirming its high effectiveness in modern military equipment and defense.

Keywords: anti-aircraft missile system, S-300, air defense, missile systems, radar stations, air defense systems, Ground forces, Navy.

С-300 – это семейство зенитных ракетных комплексов (далее – ЗРК), разработанных в СССР и России. Они предназначены для поражения различных целей, включая баллистические и крылатые ракеты, на высоте от 10 метров до 30 километров и на расстоянии от 5 до 250 километров.

Основное назначение системы С-300 – оборона административных и промышленных объектов, баз от воздушного нападения стратегической, стационарных пунктов управления, штабов и военных тактической, фронтовой авиации и стратегических крылатых ракет [1].

ЗРК С-300 стала первой системой противовоздушной обороны (далее – ПВО), в которой все процессы управления и наведения полностью автоматизированы. Она состоит на вооружении Военно-космических сил, Сухопутных войск и Военно-Морского флота (далее – ВМФ) России, а также армий некоторых других стран.

Управление системами осуществляется по собственным радиолокационным данным, данным от управляемых систем и средств разведки, по информации от средств управления соседних группировок и средств вышестоящего уровня [1].

С началом холодной войны между СССР и США в конце 40-х годов XX века американцы, имея хорошо развитую бомбардировочную авиацию и ядерное оружие, активно разрабатывали планы воздушного удара по крупным городам Советского Союза, прежде всего по Москве как важнейшему политическому и административному центру [2].

В период вооруженного конфликта в Корее, который длился с 1950 по 1953 год, угроза полномасштабного военного столкновения между двумя сверхдержавами значительно усилилась. В связи с этим в СССР начали разрабатывать систему ПВО.

Расчеты показали, что для защиты Москвы от атаки 1 200 вражеских бомбардировщиков потребуется не менее 56 ЗРК, оснащенных радиолокационными станциями (далее – РЛС). Эти комплексы должны были быть размещены на двух кольцах: внутреннем, расположенном в 45–50 километрах от Москвы, и внешнем, на расстоянии 85–90 километров.

В 1967-м на вооружение в Советском Союзе были приняты ЗРК большой дальности С-200. 27 мая 1969 года вышло совместное постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР «О создании унифицированной системы С-300» [2].

В разработке С-300П участвовало МКБ «Стрела» (ныне концерн «Алмаз-Антей») под руководством генерального конструктора Бориса Бункина. В сотрудничестве с КБ «Факел» было начато проектирование единого комплекса средней дальности для сухопутных войск, войск ПВО страны и ВМФ с унифицированной ракетой. В результате были созданы две модификации: самоходный комплекс С-300ПС и комплекс, который можно было перевозить на прицепах и полуприцепах – С-300ПТ.

Для использования в системе С-300П под руководством В. С. Бурцева была разработана серия управляющих вычислительных машин 5Э26. Изначально в серию входили только две модели – 5Э261 и 5Э262.

В середине 1980-х годов, с появлением новой элементной базы, для системы С-300П были созданы программно-совместимые с первыми моделями серии вычислительные машины 5Э265 и 5Э266. Они стали самыми массовы-

ми цифровыми вычислительными комплексами в СССР. Всего было произведено около 1500 экземпляров.

С 1988 года для боевых средств зенитной ракетной системы С-300 начал выпускаться ЦВК 40У6 – усовершенствованная версия 5Э26 с улучшенными характеристиками быстродействия и дополнительным резервированием оборудования.

В процессе проектирования не удалось выполнить все условия, предъявляемые к варианту ЗРК Сухопутных войск, при использовании единой ракеты для всех модификаций комплекса. В результате ОКБ «Факел» отказалось разрабатывать варианты ракеты для комплекса Сухопутных войск, и эта задача была полностью передана КБ завода им. М. И. Калинина.

В разработке комплекса для Сухопутных войск у ЦКБ «Алмаз» возникли серьёзные трудности. В отличие от комплексов ПВО и ВМФ, которые должны были работать с использованием развитой системы радиолокационной разведки, оповещения и целеуказания, комплекс ПВО для Сухопутных войск обычно должен был действовать независимо от других средств.

Стало очевидно, что для создания сухопутного варианта комплекса лучше привлечь другую организацию, которая не будет сильно связана с комплексами ПВО и ВМФ. Работа над созданием комплекса была передана НИИ-20, который к тому времени уже имел опыт разработки армейских ЗРК.

Однако особые условия на море, такие как отражение радиолокационного сигнала от поверхности воды, качка, брызги и необходимость обеспечения связи и совместимости с другими корабельными комплексами и системами, привели к тому, что головным разработчиком корабельного комплекса был назначен ВНИИ РЭ.

В результате были унифицированы только РЛС обнаружения, используемые в системах С-300П и С-300В, а также ракеты, применяемые в комплексах ПВО и ВМФ.

С-300Ф разрабатывался в Морском научно-исследовательском институте радиоэлектроники «Альтаир» (ныне НПО «Альтаир») под руководством главного конструктора Евгения Титова. С-300В создавался в ЦКБ «Алмаз» (ныне концерн «Алмаз-Антей») совместно с ОКБ «Новатор». Проект курировал главный конструктор Вениамин Ефремов. Испытания и доводка опытного образца ракетного комплекса системы С-300П и последующих модификаций проводились на полигоне «А» Войск противовоздушной обороны (площадка №72) в районе озера Балхаш, неподалеку от города Сары-Шаган в Казахстане, начались.

На этом же полигоне проводились испытания средств радиолокационной разведки, элементов управления и осуществлялось полное сопряжение системы. Полигон «А» был создан в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 17 августа 1956 года для испытаний зенитных ракетных систем ПВО.

Впервые элементы системы С-300П, включая пусковые установки 5П85Д, были публично представлены на военном параде 9 мая 1990 года

на Красной площади в Москве. С 1992 года комплексы системы С-300П стали постоянными участниками различных выставок вооружений, парадов и других торжественных мероприятий на территории России.

В 1992 году на вооружение была принята система С-300ПМ1, которая произвела настоящий прорыв в области военной техники. Эта система стала первой, способной использовать ракеты разных типов одновременно.

Среди них были ракеты 48Н с дальностью поражения до 195 километров и боеголовкой весом 150 килограммов. Благодаря скорости, превышающей 5,8 маха, С-300ПМ1 могла перехватывать сверхзвуковые ракеты, а также снижала возможность уклонения самолётов [3].

Позже появились ракеты 9М разных модификаций с дальностью поражения 40 и 120 километров соответственно. Эти ракеты сделали систему С-300ПМ1 универсальной, способной эффективно атаковать цели на разных дистанциях.

С-300ПМ2, принятая на вооружение в 1997 году, значительно увеличила максимальную дальность поражения целей. Эта система впервые позволила бороться с тактическими баллистическими ракетами средней дальности. Также появилась возможность для отдельных подразделений действовать самостоятельно благодаря самоходной всевысотной РЛС 96.

Характерные черты ракетных систем С-300 и С-400 включают использование специальных пусковых устройств для запуска ракет и наличие радаров раннего обнаружения, способных обнаруживать даже «невидимые» самолеты на большом расстоянии. Ракета 40Н, способная поражать цели на расстоянии до 400 километров, стала ключевым элементом в системе С-400. Она изменила баланс сил и стала серьезной угрозой для воздушного пространства.

Система С-300 никогда не применялась в реальных военных конфликтах. Однако страны, которые ее используют, регулярно проводят учебные стрельбы. На основе анализа результатов этих стрельб эксперты приходят к выводу, что С-300 – это очень эффективная система ПВО.

В 1995 году на полигоне Капустин Яр в ходе испытаний системы С-300 впервые в мировой практике удалось уничтожить оперативно-тактическую ракету «Р-11» в полете. В точке перехвата подрыв боевого снаряжения зенитных ракет С-300 вызвал срабатывание боевой части ракеты «Р-11».

Для сравнения: комплексы «Пэтриот» с меньшей эффективностью поражали корпус ракеты, не уничтожая ее боевую часть. Вероятность поражения оперативно-тактических ракет противоракетами комплексов «Пэтриот» составляет около 24 %.

Поздние модификации систем «Пэтриот», по заявлениям американцев, отличаются от предыдущих моделей более точным наведением, улучшенным программным обеспечением и наличием нового взрывателя, который обеспечивает детонацию боевой части при достаточном приближении к ракете противника. Однако данных об испытаниях новых противоракет нет.

В апреле 2005 года Североатлантический альянс провел маневры под названием «Trial Hammer 05» на территории Франции и Германии. Их целью

было отработать методы подавления ПВО противника. Представители стран-участниц выразили удовлетворение тем, что Словакия предоставила свои системы С-300ПМУ. Это позволило НАТО получить уникальный опыт работы с этой системой.

ЗРК С-300 стал важным этапом в развитии ПВО и значительным достижением советской и российской военной техники. Его разработка была обусловлена необходимостью защиты от растущей угрозы воздушного нападения в условиях холодной войны.

Комплекс С-300 отличается высоким уровнем автоматизации, универсальностью и способностью эффективно поражать различные типы целей. Благодаря этим характеристикам, комплекс обеспечил защиту стратегически важных объектов и продолжает оставаться одним из самых мощных средств противовоздушной обороны в мире.

Список использованных источников

1. Карпенко, А. В. Зенитная ракетная система С-300 / А. В Карпенко, С. М. Ганин // Невский бастион, 2001. – 37 с.

2. Зенитно-ракетная система С-300: производство и боевое применение // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lenta.ru/articles/2024/11/13/c300/. – Дата доступа: 02.04.2025.

3. Храмов, Б. А. Зенитные ракетные системы С-300 : учебное пособие / Б. А. Храмов, С. А. Яковлев // М-во образования и науки Российской Федерации, Балтийский гос. технический ун-т «Военмех», каф. «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов». – Санкт-Петербург: БГТУ, 2012. – 46 с.

УДК 355.442.2

Савельев Тарас Юрьевич,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ГАРНИЗОНА БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые аспекты обороны Брестской крепости в июне 1941 года, историографическая традиция изучения данного события, анализируются факторы, способствовавшие длительному сопротивлению гарнизона в условиях полной блокады и превосходящих сил противника. Особое внимание уделяется хронологии боевых действий, взаимодействию различных подразделений Красной Армии в условиях окружения и значению сопротивления Брестской крепости для общего хода начального периода войны. Брестская крепость стала символом беспримерного мужества и стойкости советских солдат в первые дни Великой Отечественной войны. Результаты проведенного анализа позволяют уточнить роль Брестской крепости в общей системе оборонительных операций начального периода Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: Брестская крепость, Великая Отечественная война, план «Барбаросса», оборона Брестской крепости, первые дни войны, мемориальный комплекс, героическая оборона.

Annotation. The article examines some aspects of the defense of the Brest Fortress in June 1941, the historiographical tradition of studying this event, and analyzes the factors that contributed to the long-term resistance of the garrison in conditions of complete blockade and superior enemy forces. Special attention is paid to the chronology of the fighting, the interaction of various units of the Red Army in the conditions of encirclement and the importance of the resistance of the Brest fortress for the overall course of the initial period of the war. The Brest Fortress became a symbol of the unparalleled courage and perseverance of Soviet soldiers in the early days of the Great Patriotic War. The results of the analysis make it possible to clarify the role of the Brest Fortress in the general system of defensive operations of the initial period of the Great Patriotic War.

Keywords: Brest Fortress, Great Patriotic War, Operation Barbarossa, defense of the Brest Fortress, first days of the war, memorial complex, heroic defense.

Брестская крепость стала первым рубежом обороны, принявшим на себя удар немецких войск 22 июня 1941 года. Ее защитники, застигнутые врасплох внезапным нападением, организовали героическое сопротивление, которое

продолжалось в течение нескольких недель, когда немецкие войска уже продвигались далеко на восток. Этот эпизод вошел в историю как один из самых трагических и одновременно героических моментов начала Великой Отечественной войны.

Помимо военнослужащих, в обороне участвовали члены семей командиров, оказавшиеся в крепости в момент нападения. Женщины и подростки помогали раненым, подносили боеприпасы, участвовали в сооружении баррикад. Некоторые из них погибли в ходе боев или были расстреляны после пленения.

Ровно в 4:15 утра 22 июня 1941 года мощный артиллерийский удар обрушился на Брестскую крепость. Снаряды превращали здания в руины, уничтожая значительную часть гарнизона в первые же минуты войны. Полная внезапность нападения разрушила возможность организовать единую оборону – уцелевшие бойцы стихийно объединялись в разрозненные группы сопротивления, каждая из которых начала свою отдельную борьбу за крепость.

Штурмовали Брестскую крепость бойцы 45-й пехотной дивизии вермахта. Это было особое подразделение. Оно первым триумфально вошло в Париж. Бойцы из этой дивизии прошли Бельгию, Голландию и воевали в Варшаве. Они считались практически элитой немецкой армии. Сорок пятая дивизия всегда быстро и четко выполняла поставленные перед ней задачи. Ее выделял среди других сам фюрер. Это дивизия бывшей австрийской армии. Она сформирована на Родине Гитлера – в округе Линце. В ней старательно культивировалась личная преданность фюреру. От них ждут быстрой победы, и они в ней не сомневаются.

В первые часы боя немецким войскам удалось занять позиции на южном и западном островах крепости, а их штурмовые группы проникли на центральный остров. Однако все попытки захватить казармы Цитадели натолкнулись на яростное сопротивление. Особенно ожесточенные бои развернулись у Тереспольских ворот, где под руководством полкового комиссара Ефима Фомина советские бойцы предприняли решительную контратаку, остановив продвижение врага.

Ставка была сделана в первую очередь на внезапность. Артиллерийский обстрел должен был быть коротким, но массированным. Противника требовалось дезориентировать и не дать возможности оказать сплоченное сопротивление. За короткую атаку из девяти минометных батарей успели произвести 2 880 выстрелов по крепости. Серьезного отпора от оставшихся в живых никто не ожидал. Ведь в крепости были тыловики, ремонтники, да семьи командиров. Как только стихли минометы, начался штурм.

Меткий огонь защитников крепости сорвал все попытки немцев перебросить подкрепления по мосту через реку Мухавец у Холмских ворот. Одновременно усиливались очаги сопротивления в других секторах – особенно упорную оборону организовал майор Петр Гаврилов на северном Кобринском укреплении.

Несмотря на численное и техническое превосходство, немецкие солдаты отмечали деморализующее воздействие упорного сопротивления защитников. В донесениях вермахта упоминались случаи паники среди новобранцев, которые не ожидали встретить такой отпор на уже «захваченной» территории.

Спустя несколько дней после начала войны были сделаны первые попытки анализа причин, приведших к сложившейся ситуации. Так, 26 июня в подробном донесении о нападении на Брестскую крепость уполномоченного 3-м отделом 10-й смешанной авиадивизии Леонова, в частности отмечалось, что, когда в 12 часов ночи 22 июня германскими военными частями были даны сигналы красными, белыми и зелеными цветами, начсоставом крепости это было воспринято как учения.

В 49-й стрелковой дивизии после первых же выстрелов произошло смятение. Разработанный на случай войны план действий не был изучен командирами подразделений. Военное и партийное руководство проанализировало обстоятельства первых дней войны и сделало соответствующие организационные выводы.

Хотя план молниеносного захвата крепости провалился, к исходу 22 июня немецким войскам удалось полностью окружить укрепления. По разным оценкам, лишь около половины личного состава гарнизона смогло вырваться из кольца и занять предусмотренные планом оборонительные позиции. С учетом тяжелых потерь первого дня, в окружении осталось примерно 3,5 тысячи бойцов, оказавшихся разделенными на изолированные группы в разных частях крепостного комплекса.

24 июня в одном из уцелевших казематов Цитадели состоялось совещание командиров, на котором было принято решение объединить разрозненные группы защитников. Общее командование принял на себя капитан Иван Зубачев, а его заместителем стал полковой комиссар Ефим Фомин.

26 июня была предпринята отчаянная попытка прорыва из окружения через Кобринское укрепление. Однако эта операция завершилась трагически – основная часть бойцов погибла в неравном бою, а немногим удалось вырваться лишь для того, чтобы попасть в плен. После этого оборона Цитадели окончательно распалась на отдельные очаги сопротивления.

После потери наземных укреплений, уцелевшие бойцы ушли в казематы и подвалы, продолжая сопротивление. Немцы применяли дымовые шашки, заливали подземные ходы водой, но отдельные группы держались до конца июля.

29–30 июня немецкие войска предприняли решающий штурм, непрерывно атакуя крепость в течение 48 часов. 30 июня командование 45-й пехотной дивизии вермахта официально доложило о полном контроле над крепостью. Однако боевые действия не прекратились – они перешли в новую фазу.

Отдельные группы защитников, оказавшись в полной изоляции, перешли к тактике партизанской войны. Разрозненные отряды и одиночные бойцы продолжали сопротивление, совершая внезапные вылазки и диверсии. Особенно упорно сражался отряд майора Гаврилова, который вел боевые дей-

ствия еще три недели после официального падения крепости. Лишь 23 июля 1941 года, согласно немецким документам, изможденный и тяжелораненый Гаврилов был взят в плен.

Германское командование планировало за несколько часов захватить крепость как символ молниеносной победы. Затяжные бои стали первым свидетельством того, что план «Барбаросса» может быть сорван.

Судьба большинства защитников сложилась трагически. Полковой комиссар Фомин был расстрелян немцами как коммунист и еврей. Капитан Зубачев умер в лагере для военнопленных. Лишь майору Гаврилову, единственному из руководителей обороны, удалось пережить плен и вернуться домой, хотя в послевоенные годы он был уволен из армии во время массового сокращения вооруженных сил.

Подвиг защитников Брестской крепости долгое время оставался неизвестным. Впервые о масштабах сопротивления стало известно лишь в феврале 1942 года, когда в ходе контрнаступления под Москвой были захвачены архивные документы 45-й немецкой пехотной дивизии. Согласно этим материалам, дивизия потеряла около 1 500 человек убитыми и ранеными, в то время как советские потери оценивались в 2 000 погибших и 7 000 пленных.

В ходе дальнейших поисков были обнаружены фрагменты боевого приказа от 24 июня, позволившие установить имена организаторов обороны Цитадели. А в 1956 году произошло знаменательное событие – из-под руин был извлечен тайник с боевым знаменем 393-го отдельного зенитного артиллерийского дивизиона, которое бойцы спрятали, не желая отдавать врагу.

Сам факт героической обороны Брестской крепости далеко не сразу стал известен в СССР. После контрнаступления под Москвой, в феврале 1942 года в районе Орла был захвачен архив штаба 45-й пехотной дивизии вермахта с боевым донесением о боях в Бресте и крепости. Свои потери 45-я пехотная дивизия оценила в полторы тысячи убитыми и раненными, советские – в две тысячи погибшими и около семи тысяч пленными. После освобождения Бреста летом 1944 года на уцелевших стенах крепости стали находить надписи, оставленные защитниками. В 1950 году нашли надпись «*Я умираю, но не сдаюсь. Прощай, Родина!*», датированную 20 июля 1941 года. Чуть позже обнаружили обрывки боевого приказа, составленного 24 июня, из которого впервые узнали фамилии руководителей обороны Цитадели. В 1956 году извлекли на свет боевое знамя 393-го отдельного зенитного артдивизиона, зарытое бойцами в одном из казематов.

Всего наград удостоились более 200 погибших и выживших защитников Брестской крепости. В мае 1965 года крепости было присвоено звание «Крепость-герой», в 1971 году там был открыт мемориальный комплекс.

Список использованных источников

1. Алиев, Р. В. Штурм Брестской крепости / Р. В. Алиев. – М. ; Яуза : ЭКСМО, 2010. – 798 с.

2. Бобренок, С. Т. Слово о товарищах: записки участника обороны Брестской крепости / С. Т. Бобренок. – М. : Воениздат, 1961. – 295 с.
3. Игнатович, И. Трилогия: роман / И. Игнатович. – Брест: ОАО «Брестская типография, 2013. – 156 с.
4. Песков, В. М. Война и люди: сборник воспоминаний / В. М. Песков. – М. : Терра - Книжный клуб, 2005. – 303 с.
5. Хаматов, М. И. Брестская крепость-герой / М. И. Хаметов. – М. : Воениздат, 1988. – 171 с.

УДК 355.23

Савік Сяргей Анатольевіч,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт, прафесар кафедры
Капковіч Міхаіл Іванавіч,
начальнік цыкла
Грышанкоў Мікалай Мікалаевіч,
выкладчык
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

ВЫКАРЫСТАННЕ МЕТАДАЎ АКТЫЎНАГА НАВУЧАННЯ Ў АДУКАЦЫЙНЫМ ПРАЦЭСЕ

Анатацыя. У артыкуле раскрываецца асноўная сутнасць актыўных формаў метадаў навучання ў ходзе адукацыйнага працэсу ў ваенна-навучальных установах Рэспублікі Беларусь.

Ключавыя словы: Рэспублікі Беларусь, узброеныя сілы, ваенна-навучальныя ўстановы, актыўныя формы і метады навучання.

Abstract. The article reveals the main essence of active forms of teaching methods during the educational process in military educational institutions of the Republic of Belarus.

Key words: Republic of Belarus, armed forces, military educational institutions, active forms and methods of education.

Увядзенне. Актыўныя метады адукацыйнага працэсу, на думку савецкага вучонага Каўтарадзэ Д. М., гэта сукупнасць спосабаў арганізацыі і кіравання вучэбна-пазнавальнай дзейнасцю, асаблівасцю якой з'яўляецца яе вымушаны характар [1, с. 5]. Іншы савецкі прафесар Сласцянін В. С. вызначаў актыўныя метады навучання як сукупнасць прыёмаў і падыходаў, якія адлюстроўваюць форму ўзаемадзеяння навучэнцаў і выкладчыка ў працэсе навучання [2, с. 120]. Таксама можна сказаць, што актыўныя формы навучання – гэта спосабы і прыёмы педагагічнага ўздзеяння, якія падахвочваюць навучэнцаў да разумовай актыўнасці, да праявы творчага, даследчага падыходу і пошуку новых ідэй для вырашэння разнастайных задач вучэбнай і навукова-даследчай дзейнасці [3, с. 63].

Асноўная частка. У педагагічнай практыцы выкарыстоўваецца класіфікацыя метадаў актыўнага навучання, распрацаваная кандыдатам педагагічных навук Барысавай Н. У. Згодна з гэтым класіфікацыяй, у агульным пласце актыўныя метады падзяляюцца на неімітацыйныя і імітацыйныя. Акрамя таго, апошнія падпадзяляюць на гульнявыя і негульнявыя метады.

Так, Барысава Н. В. да неімітацыйных метадаў адносіць:

– праблемныя лекцыі і семінары;
– тэматычныя дыскусіі (круглы стол, прэс-канферэнцыя, навукова-практычная канферэнцыя);
– мозгавая атака;
– прэзентацыя;
– ПАЛАалімпіяда;
– стажыроўка (без выканання службовай ролі);
– лабараторныя доследы і іншае.

Да гульнявых імітацыйных, паводле класіфікацыі, Барысавай Н. В., можна аднесці:

– гульнявой праектаванне;
– стажыроўка (з выкананнем службовай ролі);
– разыгрыванне роляў;
– дзелавая гульня;
– ігравыя заняткі на машынных мадэлях (разнастайныя штучныя адукацыйныя асяроддзі і інш.)

У сваю чаргу, негульнявыя імітацыйныя метады, па класіфікацыі Барысавай Н. В.:

– сітуацыйныя метады (кейс-тэхналогіі, аналіз канкрэтных сітуацый, вырашэнне сітуатыўных і вытворчых задач);
– дзеянні па інструкцыі;
– групавы трэнінг і іншае.

Такі метад як дыскусія ўяўляе сабой спецыяльна запраграмаванае свабоднае абмеркаванне тэарэтычных пытанняў вучэбнай праграмы, якія звычайна пачынаюцца з пастаноўкі пытання. Прычым, ён выкарыстоўваецца на групавых формах заняткаў, семінарах, семінарах-практыкумах, сумоўях па абмеркаванні вынікаў выканання заданняў, на практычных і лабараторных занятках, калі курсантам трэба выказацца. Часам практыкуюцца і лекцыі-дыскусіі, калі лектар па ходзе выкладу матэрыялу звяртаецца да аўдыторыі з асобнымі пытаннямі, якія патрабуюць кароткіх і хуткіх адказаў. Дыскусія ў поўным сэнсе на лекцыі разгарнуцца не можа, але пытанне, якое выклікала адразу некалькі розных адказаў з аўдыторыі, ужо стварае псіхалагічную атмасферу калектыўнага разважання і гатоўнасці ўважліва слухаць развагі лектара, які адказвае на дыскусійнае пытанне з улікам сітуацыі, якая склалася.

Метад «мазгавой атакі» як метад навучання шырока не прымяняецца ў практыцы выкладання ВНУ. Хаця, яго назва нарадзілася ў сістэме кіравання і ў сферы навуковых даследаванняў. Гэты метад шырока прымяняецца ў эканамічнай кіраўніцкай дзейнасці. Сутнасць метаду ў пошуку адказу спецыялістаў на любую складаную праблему з дапамогай інтэнсіўных выказванняў разнастайных ідэй, здагадак, прапаноў, якія прыходзяць у галаву. Акрамя таго, «Залатым правілам» мазгавой атакі з'яўляецца адно – нічога з вымаўленай удзельнікамі размовы не падвяргаць

сумневу, не крытыкаваць, а забяспечыць поўную свабоду выказванням любых ідэй.

Што да метаду «круглага стала», то ён быў запазычаны педагогамі з вобласці палітыкі і навукі. Як правіла, яны арганізуюцца для абмеркавання якой-небудзь праблемы прадстаўнікамі розных палітычных і навуковых напрамкаў. У навучанні метад «круглага стала» выкарыстоўваецца ў асноўным для павышэння эфектыўнасці засваення тэарэтычных праблем шляхам разгляду іх у розных навуковых аспектах, з удзелам спецыялістаў рознага профілю і напрамкаў дзейнасці.

Адмысловая ўвага заслугоўвае, метад «дзелавой гульні», які першапачаткова з'явіўся, як ні дзіўна не ў сістэме адукацыі, а ў практычнай сферы кіравання. Цяпер дзелавыя гульні прымяняюцца ў даследчай рабоце, у працэсе праектыўных распрацовак, пры калектыўнай выпрацоўцы рашэнняў і ў ваеннай справе. У вузаўскай падрыхтоўцы спецыялістаў рознага профілю дзелавая гульня прымяняецца часцей за ўсё для навучання кіраўніцкай дзейнасці. Метад дзелавой гульні як метад навучання заключаецца ў навучальным мадэляванні сітуацыі той дзейнасці, якой трэба будзе навучыць курсантаў, каб на мадэлях, а не на рэальных аб'ектах навучаць будучых спецыялістаў выконваць адпаведныя прафесійныя функцыі [4, с. 133].

У рамках навучання на ваенна-тэхнічным факультэце выкладчыкамі выкарыстоўваюцца ўсе вышэйпералічаныя метады, асабліва дыскусіі, семінары, гульнявое праектаванне і стажыроўка з выкананнем службовай ролі. Напрыклад, на групавых занятках на дыскусію ўзнімаюцца пытанні, звязаныя з будучай прафесійнай дзейнасцю курсантаў.

У сувязі з тым, што курсанты ваенна-тэхнічнага факультэта ў БНТУ навучаюцца па тэхнічных спецыяльнасцях, у ходзе навучання яны распрацоўваюць вялікую колькасць курсавых праектаў, у рамках якіх на практыцы правяраюць тыя ці іншыя прынцыповыя пытанні функцыянавання розных сістэм, няхай гэта будзе аўтамабіль, баявая машына пяхоты, ці ж сістэма ацяплення ў будынку. На ваенна-тэхнічным факультэце адным з самых яскравых прыкладаў выкарыстання гульнявых імітацыйных метадаў з'яўляецца правядзенне практычных заняткаў па тактыцы. Для правядзення заняткаў выкарыстоўваецца тактычны трэнажор арганізацыі і кіраванні боем.

Для навучання курсантаў навыкам ваджэння на ВТФ у БНТУ ёсць трэнажор ваджэння ТБ-4320.

Сярод неімітацыйных метадаў найболей папулярнымі з'яўляюцца праблемныя лекцыі і семінары. Як адзначалася раней, прымяненне актыўных форм і метадаў навучання патрабуе, у першую чаргу, гатоўнасці да гэтага самага выкладчыка. Менавіта таму варта звярнуць увагу на тое, што выкладчык абавязаны праробліваць асаблівую працу як перад падрыхтоўкай, як і падчас правядзення заняткаў з ужываннем актыўных форм і метадаў навучання. Гэтая праца заключаецца ва ўсебаковым аналізе аўдыторыі,

якаснай падачы матэрыялу і заахвочванні курсантаў да актыўнасці. Неабходна сваімі дзеяннямі размясціць навучэнцаў да дыялогу, каб семінараў.

Заключэнне. Такім чынам, варта зрабіць выснову, што недастаткова толькі ведаць змест і спосабы прымянення актыўных форм і метадаў навучання. Выкарыстанне іх, гэта ў першую чаргу, вялікая праца выкладчыка, якая ў далейшым абавязана не проста расказаць нейкі матэрыял, але і навучыць вучня прымяняць яго на практыцы. Менавіта з гэтай мэтай распрацаваны і паспяхова выкарыстоўваюцца розныя формы і метады актыўнага навучання.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Бондаренко, С. М. Проблема формирования познавательного интереса при классно-групповом и программированном обучении: по материалам психолого-педагогической литературы / С. М. Бондаренко // Вопросы алгоритмизации и программирования обучения. – 1973. – № 2 – С. 5.
2. Сластенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Сластенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
3. Мухина, С. А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении / С. А. Мухина, А. А. Соловьева. – Ростов-на-Дону : изд-во «Феникс», 2004. – 245 с.
4. Огольцова, Е. Г. Формирование активного обучения как средство развития познавательной деятельности студентов / Е. Г. Огольцова, О. М. Хмельницкая // Развитие качества высшего профессионального образования в современных условиях : материалы региональной научно-практической Интернет-конференции. – 2009. – С. 129–133.

УДК 355.421

Семенов Андрей Сергеевич,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос боевого применения бронетанковой техники, способы ее защиты в условиях проведения специальной военной операции на территории Украины.

Ключевые слова: танки, защита, FPV-дроны, РЭБ, СВО.

Annotation This article examines the issue of combat use of armored vehicles and methods of protecting them in the context of a special military operation on the territory of Ukraine.

Keywords: tanks, protection, FPV drones, electronic warfare, SVO.

Танки как были, так и остаются грозной силой на поле боя. Специальная военная операция (далее – СВО) показала, что танки все еще актуальны, хоть и тактика ведения боевых действий с их помощью, значительно изменилась.

Главная задача танковых подразделений на СВО – это помощь пехоте и огневое подавление позиций противника. Чаще всего танки используют для поражения неподвижных целей. Огневые задачи, как правило, выполняются с закрытых позиций. В условиях совершенствования артиллерии и, главное, средств контрбатарейной борьбы танк стал мобильной артиллерией. Не стоит забывать про скорость и проходимость боевых машин, позволяющая оперативно менять позицию и уходить из-под ответного огня. Так же, как и раньше, встречаются случаи танковых дуэлей. Танк продолжил выполнять функцию противотанкового средства. Примером служит случай в начале апреля 2023 года, танк Т-80БВ 40-й отдельной гвардейской бригады морской пехоты столкнулся с Т-64БВ Вооруженных сил Украины (далее – ВСУ). Вражеский танк был поражен кумулятивным снарядом, после чего загорелся, а затем произошел взрыв боекомплекта.

Танк главным образом выступает средством непосредственной поддержки пехоты, причем как в поле, так и в ходе боев в городе. По мнению ряда западных экспертов, подобный подход не позволял полностью раскрывать потенциал танка для прорыва обороны противника при достижении решительных целей.

С другой стороны, известные данные по расходу боеприпасов на каждый танк и результаты их применения показывают, что функция пехотного

танка у основных боевых машин никуда не ушла. Тем более кроме военной они выполняют и важную психологическую функцию, придавая уверенности действиям своей пехоты и устрашая противника [1].

С развитием современных средств поражения, танки стали крайне уязвимы, в связи с этим пришлось совершенствовать защиту танка. Одним из самых опасных врагов современных танков, являются FPV – дроны и другие беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА).

FPV (First Person View) дроны – это беспилотные летательные аппараты, оснащенные камерой и передающие видео на устройство пилота в реальном времени. Дальность их применения 5–10 километров. Способы их применения максимально разнообразны. Разведка, наблюдение, диверсионные операции, уничтожение техники и объектов и не только. Главными особенностями, являются: простота создание и применения, а также дешевизна при максимальной точности и смертоносности [2].

Основное средство защиты танков – это динамическая защита, представляет собой контейнеры из стальных пластин и взрывчатого вещества, расположенные на броне и снижающие пробивную способность кумулятивного снаряда. Подобная защита танка способна отражать атаки противотанковых управляемых ракет (далее – ПТУР) типа Javelin и Spike [3].

Касательно пассивной защиты техники, рассмотрим так называемые «мангалы». «Мангалы» – это сетчатые металлические навесы на танках, которые стали делать самостоятельно кустарным способом еще в Сирии в 2020 году. Появление «мангалов» на поле боя изначально воспринималось как нелепость. Однако, вопреки ожиданиям, эти самодельные приспособления, приваренные к башням танков, оказались весьма эффективными не только против дронов, но и против противотанковых ракетных комплексов (далее – ПТРК). Подобным средством защиты, уже штатно оснащаются российские танки моделей: Т-90М, Т-80БВМ и Т-72Б3М.

Так же на танках используется противокумулятивная сетка. Сетка находится в пространстве между «мангалом» и башней танка. Служит она для того, что бы дроны камикадзе, разновидность FPV-дронов, не залетели в незащищенное пространство. Принцип действия заключается в разрушительном воздействии металлических элементов на уязвимый корпус самого боевого снаряда [2].

Применяется также комплекс активной защиты (далее – КАЗ). Разновидность защиты бронетанковой техники, представляющий собой расположенную на танке систему, которая при обнаружении приближающегося боевого снаряда ставит перед ним помехи, которые его уничтожают, или, по меньшей мере, сильно ослабляющие действие атакующего боевого припаса. В Вооруженных силах Российской Федерации на вооружении состоят следующие КАЗ: «Дрозд», «Арена» и «Афганит». Каждый из этих комплексов справляется со своей задачей, но у них есть значительный недостаток. Ни один из КАЗ, на данный момент, не умеет реагировать на FPV-дроны, в связи

их маленькой скорости, по сравнению с противотанковыми ракетами, для которых они предназначены [4].

Следующим вариантом защиты танка являются комплексы радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ), которыми танки на фронте оснащаются уже продолжительное время. Т-80БВМ с завода оснащается не только мангалом, но и комплексом РЭБ «Волнорез». Система РЭБ «Волнорез» представляет собой модульное оборудование для подавления беспилотных летательных аппаратов, гарантирующее защиту танка. «Волнорез» крепится к корпусу на мощный магнит, что позволяет осуществлять быструю установку, а так же снятия. На корпус танка может быть установлено до восьми соединенных между собой таких установок, что позволяет перекрыть большой диапазон частот работы БПЛА. Принцип его работы заключается в создании помех на частотах, что позволяет лишить БПЛА управления. Комплекс может работать в диапазоне температур от –40 до +60 °С. Обладает мощностью излучения системы 30 Вт. Вес составляет всего 13 килограмм. Помимо «Волнореза», на вооружении состоят комплексы РЭБ «Тритон» и «Сания». Принцип работы одинаковый, отличается лишь перекрываемая частота и форма корпуса [5].

Главным минусом танковых комплексов РЭБ является невозможность перекрыть сразу все частоты, из за чего у FPV – дронов есть возможность обойти защиту. Поэтому, в данный момент, идет развитие новых средств защиты танка.

В апреле 2024 года был представлен перспективный защитный комплекс от российского частного оборонного предприятия Lobaev Arms, предназначенный для защиты бронетанковой техники. Новый антидроновый комплекс может работать на бронемашинах и танках. Система представляет собой вращающуюся роботизированную турель, которая устанавливается на бронетехнику. Он может быть как гладкоствольным под калибром 12 мм, так и с нарезным стволом под калибр 7,62 мм или 5,45 мм. Подобный комплекс защиты назвали: дистанционный управляемый модуль вооружения (далее – ДУМВ). Подобная система призвана дать отпор FPV-дронам [6].

Ну и конечно, не стоит забывать о маскировке. Это и системы аэрозольных завес, это и комплект накидка, которая делает танк невидимым в инфракрасном и радиолокационном спектре, это и мероприятия инженерного характера. В совокупности все это дает свои результаты [2].

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что данный конфликт повлиял на многие аспекты ведения боя, изменил принцип применения техники, и действия личного состава. Появились как новые единицы боевой и специальной техники, так и усовершенствовались старые.

Список использованных источников

1. Танковый наряд: насколько бронетехника эффективна в ходе СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iz.ru/1451129/andrei-

frolov/tankovyi-nariad-naskolko-bronetekhnika-effektivna-v-khode-svo. – Дата доступа: 24.01.2025.

2. Как защитить танк от FPV-дронов? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://youtu.be/5_FRybEotyk?si=y8oPg8yVew-YZjoq. – Дата доступа: 24.01.2025.

3. От «Дикобраза» до «Арены». Как работает активная защита российских танков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/armiya-i-opk/17487993. – Дата доступа: 24.01.2025.

4. Активная защита бронетанковой техники – реалии и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.niistali.ru/about-company/stati-nashikh-avtorov/aktivnaya-zashchita-bronetankovoy/. – Дата доступа: 24.01.2025.

5. Полковник объясняет принцип работы российского комплекса РЭБ «Волнорез» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lenta.ru/news/2024/01/27/volonorez/. Дата доступа: 24.01.2025.

6. Lobaev Arms представляет уникальную пушку-турель от FPV-дронов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iz.ru/1677934/2024-04-06/lobaev-arms-predstavit-unikalnuiu-pushku-dlia-zashchity-tankov-ot-fpv-dronov. – Дата доступа: 24.01.2025.

УДК 613

Федоренко Вячеслав Владимирович,
начальник цикла
Федоренко Петр Владимирович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТОЧНОМ ПИТАНИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

Аннотация. Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) активно внедряются в различные сферы науки, включая диетологию и персонализированное питание. Точное питание – это подход, который учитывает индивидуальные особенности организма, включая генетику, образ жизни и окружающую среду, чтобы оптимизировать рацион и повысить уровень здоровья человека.

ИИ играет ключевую роль в анализе больших данных, помогая предсказывать реакции организма на определенные продукты, разрабатывать персонализированные диетические рекомендации и управлять хроническими заболеваниями. Цель данной статьи – рассмотреть основные аспекты применения ИИ в точном питании, анализ методов машинного обучения, используемых в исследованиях, и обсуждение будущих направлений развития этой области.

Ключевые слова: точное питание здоровье, рацион питания, искусственный интеллект.

Annotation. Modern artificial intelligence (AI) technologies are being actively implemented in various fields of science, including dietetics and personalized nutrition. Precision nutrition is an approach that takes into account the individual characteristics of the body, including genetics, lifestyle and the environment, in order to optimize the diet and improve human health.

AI plays a key role in big data analysis, helping to predict body reactions to certain foods, develop personalized dietary recommendations, and manage chronic diseases. The purpose of this article is to review the main aspects of the application of AI in precision nutrition, analyze machine learning methods used in research, and discuss future directions for the development of this field.

Keywords: precision nutrition, health, nutrition, artificial intelligence.

Актуальность и значимость ИИ в диетологии

С каждым годом растет число публикаций, посвященных применению ИИ в точном питании, особенно с 2020 года (~75 % статей). В фокусе этих исследований – персонализация рациона для профилактики и управления такими заболеваниями, как диабет, сердечно-сосудистые заболевания и рак.

ИИ позволяет:

– анализировать метаболические процессы на индивидуальном уровне;

– определять персональные диетические предпочтения;

– осуществлять мониторинг состояния здоровья на основе пищевых привычек и биохимических показателей;

– разрабатывать стратегии профилактики заболеваний посредством корректировки рациона.

Методы ИИ, применяемые в точном питании

ИИ используется в точном питании различными способами. Наиболее популярные подходы включают:

1) традиционные методы машинного обучения – линейная регрессия, кластеризация, деревья решений, логистическая регрессия;

2) ансамблевые методы – объединение нескольких моделей для повышения точности предсказаний;

3) нейросетевые технологии – глубокое обучение для анализа пищевого поведения, предсказания реакции организма на пищу;

4) генеративный ИИ (GenAI) – создание персонализированных рекомендаций, таких как чат-боты для питания;

5) системы экспертного анализа – цифровые помощники для персонализированной диеты;

6) обучение с подкреплением – использование данных обратной связи для формирования индивидуальных советов по питанию.

Примером успешного использования нейросетей в диетологии является модель **EDNet,** которая анализирует онлайн-поведение и пищевые привычки пользователей соцсетей, помогая выявлять расстройства пищевого поведения.

Основные направления применения ИИ в точном питании

ИИ применяется в трех ключевых направлениях:

1) **оптимизация здоровья**

ИИ помогает анализировать индивидуальные параметры (возраст, метаболизм, активность) и формировать персонализированные диеты. Например, исследования показали, что прогнозирование постпрандиального гликемического ответа может существенно снизить риск метаболических заболеваний;

2) **профилактика заболеваний**

ИИ анализирует данные о питании и помогает формировать рацион, снижающий риск хронических заболеваний. Например, персонализированная диета для диабетиков, основанная на прогнозе уровня сахара, позволяет улучшить контроль гликемии и предотвращать развитие осложнений;

3) **управление заболеваниями**

ИИ используется для мониторинга состояния здоровья пациентов, предсказания эффективности различных диет и адаптации питания к индивидуальным потребностям. Например, алгоритмы машинного обучения помогают оценивать необходимость энтерального питания для пациентов отделений интенсивной терапии.

Проблемы и вызовы применения ИИ в диетологии.

Несмотря на стремительное развитие, ИИ в точном питании сталкивается с рядом вызовов:

– **ограниченность данных** – большинство исследователей создают собственные наборы данных, что затрудняет стандартизацию исследований и их воспроизводимость;

– **предвзятость алгоритмов** – недостаточное представительство культурных и этнических факторов в обучающих данных может приводить к искажению рекомендаций;

– **этические вопросы** – необходимо учитывать защиту персональных данных и соблюдение нормативных требований при обработке информации;

– **«галлюцинации» ИИ** – генеративные модели иногда создают недостоверные рекомендации, требующие тщательной проверки.

Перспективы развития ИИ в точном питании

Будущее ИИ в диетологии связано с развитием интеграции мультимодальных данных, включая генетическую информацию, микробиоту, биохимические показатели и клинические записи. Одна из перспективных идей – **«цифровые двойники»,** которые смогут моделировать поведение организма на основе комплексного анализа данных, прогнозируя оптимальные диетические рекомендации.

Заключение.

ИИ уже сегодня играет важную роль в развитии точного питания. Он помогает индивидуализировать рекомендации, улучшить профилактику и управление заболеваниями, а также открыть новые горизонты в диетологии. Однако остаются вопросы, которые необходимо решить: создание более доступных публичных данных, минимизация предвзятости алгоритмов и улучшение точности предсказаний.

Продолжающееся развитие искусственного интеллекта в точном питании обещает революцию в подходе к здоровому питанию и управлению заболеваниями.

Список использованных источников

1. G.P. Rodgers, F.S. Collins, Precision nutrition – the answer to «what to eat to stay healthy», JAMA Am. Med. Assoc. 324 (2020). – 735–736.

2. Y. Heianza, L. Qi, Gene-diet interaction and precision nutrition in obesity, Int. J. Mol. Sci. 18 (2017).

3. J. de Toro-Martín, B.J. Arsenault, M.-C. Vohl, Precision nutrition: a review of personalized nutritional approaches for the prevention and management of metabolic syndrome, Nutrients 9 (2017).

4. L. Bordoni, R. Gabbianelli, Primers on nutrigenetics and nutri (epi) genomics: Origins and development of precision nutrition, Biochimie 160 (2019). – 156–171.

5. D. Kirk, C. Catal, B. Tekinerdogan, Precision nutrition: a systematic literature review, Comput. Biol. Med. 133 (2021).

6. K. Kalantar-Zadeh, L.W. Moore, Precision nutrition and personalized diet plan for kidney health and kidney disease management, J. Ren. Nutr. 30 (2020). – 365–367.

7. K.M. Jardon, E.E. Canfora, G.H. Goossens, E.E. Blaak, Dietary macronutrients and the gut microbiome: a precision nutrition approach to improve cardiometabolic health, Gut 71 (2022).

8. F. Fukuzawa, Y. Yanagita, D. Yokokawa, S. Uchida, S. Yamashita, Y. Li, et al., Importance of patient history in artificial intelligence-assisted medical diagnosis: comparison study, JMIR Med. Educ. 10 (2024).

9. S. Raguvaran, S. Anandamurugan, A. M. J. Md. Zubair Rahman, Harnessing LSTM classifier to suggest nutrition diet for cancer patients, Intell. Autom. Soft. Comput. Comput. 35 (2023).

10. Y.-X. Wang, X.-L. Li, L.-H. Zhang, H.-N. Li, X.-M. Liu, W. Song, et al., Machine learning algorithms assist early evaluation of enteral nutrition in ICU patients, Front. Nutr. 10 (2023).

УДК 94(476.6):355 (09)

Хованский Александр Васильевич,
кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА РЕФОРМЫ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АРМИИ (1855–1856 ГГ.)

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс создания и функционирования специальной комиссии, призванной реформировать российскую армию. Автором показаны шаги императора Александра II и его ближайшего окружения, направленные на оценку реального положения дел в российской армии, причин, обстоятельств, приведших к кризису, и в определении наиболее эффективных способов его преодоления. Особое внимание уделяется детальному изучению и оценке предложений, выдвинутых военными экспертами для модернизации военной структуры и оптимизации системы управления войсками. Исследуются предложенные меры, направленные на повышение боеспособности армии, улучшение подготовки личного состава и совершенствование логистики. В заключительной части статьи анализируются конкретные результаты, достигнутые в ходе работы комиссии, и рассматриваются сложности, возникшие при их практической реализации в контексте существовавших политических и экономических реалий.

Ключевые слова: Российская империя, военная реформа, Крымская война.

Annotation. This article examines the process of creation and functioning of a special commission designed to reform the Russian army. The author shows the steps of Emperor Alexander II and his inner circle aimed at assessing the real state of affairs in the Russian army, the reasons and circumstances that led to the crisis, and determining the most effective ways to overcome it. Particular attention is paid to a detailed study and assessment of the proposals put forward by military experts to modernize the military structure and optimize the troop command and control system. The proposed measures aimed at increasing the combat effectiveness of the army, improving personnel training and improving logistics are examined. The final part of the article analyzes the specific results achieved during the work of the commission and examines the difficulties that arose during their practical implementation in the context of the existing political and economic realities.

Keywords: Russian Empire, military reform, Crimean War.

После поражения в Крымской войне, обнажившей глубокие изъяны в российской военной системе, назрела острая необходимость в масштабных

преобразованиях. Неэффективность управления и устаревшие методы подготовки войск стали очевидны для всех, включая высшее командование. Сразу после вступления на престол Александра II, генерал-адъютант граф Ф. В. Ридигер, возглавлявший гвардейские и гренадерские корпуса, представил императору серию служебных записок, в которых анализировал коренные причины военных неудач [1, с. 38].

В первой записке, датированной 4 июня 1855 г., Ф. В. Ридигер сосредоточил внимание на проблемах организации командования. Главной причиной он видел нехватку квалифицированных кадров как на высших командных должностях, так и в центральном военном аппарате. По его мнению, это было следствием чрезмерной централизации власти, которая подавляла инициативу на местах, превращая нижестоящие инстанции в простые передаточные звенья. Ф. В. Ридигер подчеркивал, что такая система лишала командиров самостоятельности и возможности принимать решения, соответствующие реальной обстановке. Он призывал к децентрализации, чтобы дать возможность командирам на местах действовать более оперативно и эффективно. Эта точка зрения перекликалась с более широкими дискуссиями о необходимости реформ в армии и государственном управлении в целом [2, с. 20].

Вторая критическая проблема, на которую указывал генерал, заключалась в ориентации на формальное строевое обучение, которое превалировало над практической подготовкой. Такая система, по его мнению, была неэффективна в условиях реального боя, где требовались быстрая реакция, умение принимать самостоятельные решения и владение тактическими приемами. Ф. В. Ридигер настаивал на необходимости внедрения более практичного и адаптивного подхода к подготовке личного состава, уделяя больше внимания тактике, стратегии и навыкам, необходимым в бою [3, с. 383].

23 июня 1855 г. Ф. В. Ридигер представил вторую записку, в которой, проанализировав исторические аспекты централизации в военном управлении, предложил конкретные меры по исправлению ситуации. Он рекомендовал ограничить произвол центральной администрации, упорядочить ее деятельность, сократить количество «отборных» и «отдельных» войск, изменить их дислокацию, переработать воинские уставы и ввести строгую аттестацию начальствующего состава. Для обсуждения этих вопросов Ф. В. Ридигер предложил создать специальную комиссию.

Император, разделяя взгляды автора, 20 июля 1855 года издал указ о создании комиссии, призванной усовершенствовать военную сферу. Руководство над формированием этой комиссии было поручено Ф. В. Ридигеру, которому было предоставлено право самостоятельно определить состав председателя и членов [1, с. 39].

В состав комиссии вошли выдающиеся специалисты, заслуженные генералы, чьи глубокие познания, профессионализм и богатый опыт боевых действий были общепризнаны. Вскоре после начала работы граф Ф. В. Ридигер, активно участвовавший в деятельности комиссии, обратился к императору с просьбой о своем назначении на пост председателя, предложив назначить

генерала П. А. Данненберга, изначально избранного на эту должность, вице-председателем [3, с. 385].

В итоге, состав комиссии для улучшения военной части был следующим: во главе – генерал-адъютант граф Ф. В. Ридигер, его заместитель – генерал от инфантерии П. А. Данненберг. Членами комиссии стали генерал-лейтенанты Максимович и Мерхелевич, генерал-адъютант князь А. И. Барятинский, генерал-майоры Баранцев и Глинка (оба из свиты Его Величества), генерал-адъютант граф Баранов, генерал-майор Курдюмов, генерал-майор Гечевич (из свиты Его Величества), полковники Карцев и Лошкарев (последние также выполняли функции редакторов). Капитан Августинович был назначен производителем дел [3, с. 384].

В августе 1855 года генерал Ф. В. Ридигер представил свой взгляд на централизацию в военном управлении. Он, будучи приверженцем единоначалия, в то же время критиковал сложившуюся систему. Ф. В. Ридигер отмечал, что командиры корпусов, участвовавшие в Крымской войне, зачастую не проявляли самостоятельности, привыкнув ждать указаний сверху. По его мнению, чрезмерное вмешательство главнокомандующего и его штаба подавляло инициативу и стремление к самосовершенствованию, заменяя их желанием угодить начальству. Генерал также обращал внимание на недостатки в подготовке войск, где упор делался на формальные смотры и маршировки, в ущерб обучению тактике, огневой подготовке и организации обороны.

Ф. В. Ридигер, выдающийся военный деятель, высказывал радикальные взгляды на организацию армии в мирное время. Он считал, что в отсутствие военных действий необходимость в главнокомандующих и их штабах отпадает. По его мнению, это позволило бы корпусным командирам обрести большую самостоятельность и сосредоточиться на реальной подготовке войск, а не на формальных смотрах и парадах.

Генерал предлагал четко разграничить полномочия командиров корпусов и начальников дивизий, при этом расширив права последних. Он подчеркивал, что увеличение власти должно сопровождаться пропорциональным повышением ответственности [2, с. 40].

К сожалению, реформаторский пыл Ф. В. Ридигера был прерван его преждевременной кончиной. Он не успел долго проработать на посту руководителя «Комиссии для улучшения по военной части». Важно отметить, что предложения Ф. В. Ридигера, хотя и были сосредоточены на совершенствовании строевого управления, отражали его стремление повысить боеспособность и эффективность армии. Его идеи затрагивали не только тактические вопросы, но и более широкие аспекты управления на различных уровнях [4, с. 179].

Таким образом, под руководством графа Ф. В. Ридигера была сформирована комиссия, целью которой являлось всестороннее изучение организации управления в вооруженных силах и разработка рекомендаций по ее совершенствованию. Предложения, выдвинутые комиссией Ф. В. Ридигера, были направлены на формирование более гибкой и результативной системы

управления армией. Ожидалось, что это положительно скажется на ее боевой мощи и способности оперативно реагировать на возникающие угрозы. Рекомендации графа Ф. В. Ридигера свидетельствовали о осознании необходимости проведения масштабных преобразований, продиктованных сложной военной обстановкой и динамично меняющимися условиями.

Список использованных источников

1. Безугольный, А. Ю. История военно-окружной системы в России 1862–1918 / А. Ю. Безугольный, Н. Ф. Ковалевский, В. Е. Ковалев. – М. : ЗАО Издательство Центрполиграф, 2012. – 463 с.

2. Столетие Военного министерства, 1802–1902 : в 13 т. / гл. ред. Д. А. Скалон. – СПб. : Тип. П. Ф. Пантелеева, 1902–1914. – Приложения к историческому очерку развития военного управления в России / сост.: Н. А. Данилов, Н. М. Затворницкий. – 1902. – 189 с.

3. Столетие Военного министерства, 1802–1902 : в 13 т. / гл. ред. Д. А. Скалон. – СПб. : Тип. П. Ф. Пантелеева, 1902–1914. – Т. 1 : Исторический очерк развития военного управления в России / сост.: Н. А. Данилов, Н. М. Затворницкий. – 1902. – 680 с.

4. Добровольский, А. Основы организации центрального военного управления в России и в важнейших западно-европейских государствах / А. Добровольский. – СПб. : Воен. тип., 1901. – 419 с.

УДК 629.7.085

Чепурко Кирилл Вячеславович,
курсант,
Гончаренко Владимир Павлович,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь
Миронов Дмитрий Николаевич,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПУСКА БПЛА

Аннотация. В работе с использованием теоремы об изменении кинетической энергии выведена математическая зависимость, которая **может** быть использована для обоснования конструктивных параметров пусковой установки с целью реализации одного из основных требований – исключение повреждения дорогостоящего БПЛА и обеспечение надежности его запуска.

Ключевые слова: Пусковая установка БПЛА, безопасный запуск БПЛА.

Annotation. Using the kinetic energy change theorem, a mathematical dependence is derived that can be used to justify the design parameters of the launcher in order to implement one of the main requirements – avoiding damage to an expensive UAV and ensuring the reliability of its launch.

Keywords: UAV launcher, safe UAV launch.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в настоящее время решают достаточно широкий спектр задач, поэтому актуальность исследований в сфере их развития и совершенствования не вызывает сомнения [1, 2].

Для теоретического анализа любой сложной системы, в том числе и БПЛА, необходимо разработать ее математическую модель, описывающую зависимость характеристик процесса от его параметров. При изучении системы исследованием ее математической модели неизбежно приходится принимать те или иные допущения, так как стремление к точному учету всех свойств реальной системы может привести к такому усложнению, при котором анализ окажется невозможным. С другой стороны, чрезмерное упрощение математической модели является недопустимым, так как результаты исследований в этом случае могут не отображать наиболее характерных свойств системы. Теорема об изменении кинетической энергии однозначно определяет зависимость кинематических характеристик движущегося посту-

пательно БПЛА по ПУ, с работой, совершенной силами, действующими на БПЛА как материальную точку:

$$\frac{mV_{кон}^2}{2} - \frac{mV_{нач}^2}{2} = \Sigma A_i,$$

где m – взлетная масса БПЛА;

$V_{кон}$ – скорость БПЛА в момент схода летательного аппарата с ПУ;

$V_{нач}$ – скорость БПЛА в начальный момент пуска (для данной задачи она равна нулю);

ΣA_i – сумма работ всех внешних сил, действующих на БПЛА.

Расчетная схема представлена на рис. 1.

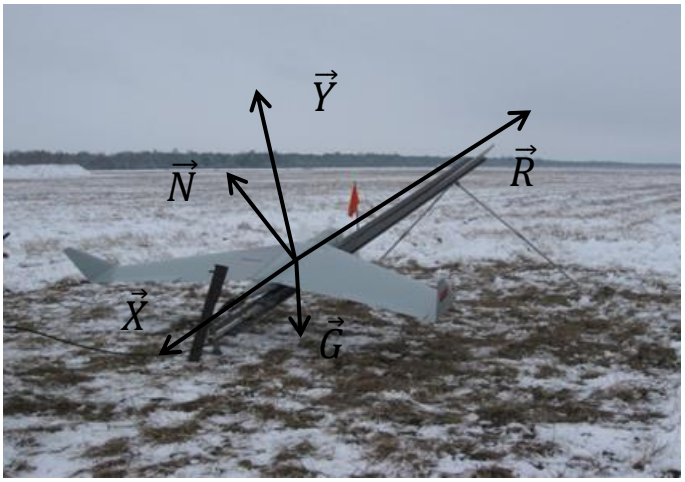


Рисунок 1 – Расчетная схема

Здесь:

$\vec{R}$ – сила упругой реакции пружинного механизма;

$\vec{N}$ – сила нормальной реакции от опоры;

$\vec{Y}$ – аэродинамическая подъемная сила;

$\vec{X}$ – сила лобового сопротивления;

$\vec{G}$ – сила тяжести.

Все эти силы, за исключением силы нормальной реакции $\vec{N}$, совершают работу по перемещению БПЛА вдоль ПУ.

Работа силы упругости определяется с использованием следующей зависимости:

$$A_{упр} = \frac{c}{2} l^2,$$

где c – коэффициент жесткости пружинного механизма;

l – длина пусковой установки.

Работа силы тяжести:

$$A_G = -mgl \sin \alpha,$$

где g – ускорение свободного падения;
α – угол установки ПУ по отношению к земле.
Работа аэродинамической подъемной силы:

$$A_Y = c_Y \frac{\rho v^2}{2} Sl \sin \alpha,$$

где c_Y – коэффициент подъемной силы;
ρ – плотность воздуха;
S – площадь крыла.
Работа силы лобового сопротивления:

$$A_X = c_X \frac{\rho v^2}{2} Sl,$$

где c_X – коэффициент лобового сопротивления.
В результате суммарная работа всех сил будет равна:

$$\Sigma A_i = A_{упр} + A_G + A_Y + A_X.$$

Особенность математической модели заключается в том, что не зная изначально конечного результата – скорости БПЛА в момент схода с ПУ, нельзя определить силы, действующие на летательный аппарат. Решение этой проблемы осуществляется методом бисекции который обладает линейной скоростью сходимости, то есть за одну итерацию точность возрастает в два раза. Достоинство этого метода заключается в том, что он прост, надежно сходящийся, устойчив к ошибкам округления, удобно программируется [3].

Математическая модель и полученные с ее применением результаты могут быть использованы для обоснования конструктивных параметров ПУ с целью реализации одного из основных требований предъявляемых пусковой установке – исключение повреждения дорогостоящего БПЛА и обеспечение надежности его запуска.

Список использованных источников

1. UAVS. Part I [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http : // medium.com@libertas justitia veritas/. – Дата доступа : 28.05.2024.

2. Агафонов, М. М. Особенности аэродинамических схем БПЛА самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой // материалы 58-х научных чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского, Калуга, 19–21 сентября 2023 г. / Московский гос. техни-

ческий ун-т гражданской авиации; сост.: Н. А. Абакумова. – Калуга : Изд-во «Эйдос», 2023. – С. 319–321.

3. Федоренко, Ю. П. Алгоритмы и программы на C++ Builder / Ю. П. Федоренко. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 544 с.

УДК 796

Шаранович Василий Олегович,
старший преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ И МЕСТО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Аннотация. В условиях трансформации современного военного дела и усложнения характера боевых действий существенно возрастает значимость физической подготовки военнослужащих. Стремительные изменения в военных технологиях, тактике и стратегии требуют пересмотра традиционных подходов к физической готовности личного состава. Физическая подготовка – ключевой элемент боевой готовности, развивающий выносливость, силу, скорость реакции и координацию.

Напряженная военно-политическая обстановка начала 2025 года, характеризующаяся продолжающимися региональными конфликтами и ростом международной напряженности, подчеркивает актуальность высокой боеготовности Вооруженных Сил Республики Беларусь для обеспечения национальной безопасности и суверенитета государства. Анализ современных боевых действий, в частности опыт проведения специальной военной операции на территории Украины, демонстрирует коренные изменения в тактике действий сухопутных формирований, где особую значимость приобретает эффективность относительно автономных тактических единиц и малых штурмовых групп [1, 2].

В данной статье проанализировано текущее состояние физической подготовленности военнослужащих подразделений и определены перспективные направления совершенствования системы физической подготовки с учетом современных тенденций ведения боевых действий.

Ключевые слова: Физическая подготовка, боевая готовность, современные военные конфликты, адаптация к боевым условиям, суверенитет и национальная безопасность.

Abstract. In the context of the transformation of modern warfare and the increasing complexity of combat operations, the significance of physical training for military personnel is growing substantially. Rapid advancements in military technology, tactics, and strategy necessitate a reassessment of traditional approaches to physical readiness among service members. Physical training serves as a fundamental component of overall combat preparedness, fostering the development of critically important qualities such as endurance, strength, reaction speed, and coordination.

The tense military-political situation at the beginning of 2025, marked by ongoing regional conflicts and rising international tensions, underscores the importance of maintaining high combat readiness within the Armed Force of the Republic of Belarus to ensure national security and state sovereignty. An analysis of contemporary combat operations, particularly the experience of the special military operation in Ukraine, reveals fundamental shifts in the tactics of land forces, highlighting the growing importance of the effectiveness of relatively autonomous tactical units and small assault groups [1, 2].

This article examines the current state of physical fitness among military personnel and identifies promising directions for improving the physical training system in accordance with modern warfare trends.

Keywords: Physical training, combat readiness, modern military conflicts, adaptation to combat conditions, sovereignty, and national security.

Трансформация характера вооруженных противостояний в современном мире изменила значение физической составляющей подготовки военнослужащих. Современные боевые операции требуют от личного состава высокой маневренности, психологической устойчивости и адаптивности в условиях быстро меняющейся тактической обстановки. Физическая выносливость критически важна как в столкновениях, так и при длительных операциях, требующих собранности и быстрого реагирования. Изучение актуального боевого опыта соседних государств в ходе недавних военных операций указывает на необходимость фундаментального пересмотра действующей концепции военной подготовки в Вооруженных Силах Республики Беларусь, включая ее физический компонент. Подготовка в условиях, воспроизводящих реальную боевую обстановку, стала определяющим элементом будущей результативности действий.

В текущий период развития оборонного потенциала нашего государства система физической подготовки военнослужащих находится под воздействием специфических факторов:

– ускоренное совершенствование боевых средств и военной техники влечет трансформацию принципов тактического применения подразделений;

– растущая сложность эксплуатации новейших образцов вооружения увеличивает нагрузку на практическую боевую подготовку, сокращая временные ресурсы для физического совершенствования.

Значимость данного исследования определяется следующими обстоятельствами:

– исключительной важностью боевых задач штурмовых подразделений, требующих превосходной физической формы, психологической готовности и согласованности действий в малых тактических единицах;

– острой потребностью в инновационных методических подходах к физической подготовке военнослужащих штурмовых подразделений, которые бы отвечали современным тактическим реалиям и повышали их профессиональную эффективность.

В условиях динамичной трансформации военного дела становится очевидной необходимость коренного пересмотра методологии физической подготовки военнослужащих. Анализ опыта подготовки российских военнослужащих в рамках специальной военной операции выявил следующие количественные показатели, отражающие современные вызовы и требования к физической готовности [3–6]:

– исключительной важностью боевых задач штурмовых подразделений, требующих превосходной физической формы, психологической готовности и согласованности действий в малых тактических единицах;

– подготовка новоприбывших контрактников для отправки в зону специальной военной операции организуется в течение 2–3 месяцев на базе частей военных округов;

– при выполнении штурмовых действий личный состав действует в условиях, где рубеж перехода в атаку составляет от 50 до 100 метров. Согласно анкетированию, 88,6 % опрошенных военнослужащих отметили именно такой диапазон дистанций;

– для проведения штурмовых действий оптимальными являются короткие перебежки длиной 6–8 метров. Это мнение разделили 79,2 % участников опроса;

– особое внимание уделяется навыкам преодоления препятствий – ключевому элементу штурмовых действий, так как позиции противника часто оборудованы инженерными заграждениями, завалами, минами и ловушками. 82,7 % военнослужащих отметили критическую важность формирования данных навыков;

– приоритет в формировании военной прикладной двигательной подготовки отдан навыкам преодоления препятствий – этот аспект выделили 93,4% опрошенных;

– при этом 89,3 % военнослужащих высказали мнение о несоответствии существующих программ физической подготовки требованиям ведения современных боевых действий, что подтверждается данными, где общий уровень физической подготовки новоприбывших контрактников оценивается как «неудовлетворительно», особенно в 2-й и 3-й возрастных группах.

Таким образом, современная практика подготовки требует внедрения инновационных подходов, направленных на развитие таких качеств, как выносливость, быстрота, ловкость и способность преодолевать препятствия, что непосредственно влияет на эффективность действий автономных тактических единиц в условиях реального боя.

Анализ отечественного и зарубежного опыта позволяет сделать выводы, отражающие современные реалии ведения боевых действий:

– штурмовые подразделения действуют на коротких дистанциях (50–100 м) с интенсивным выполнением перебежек (6–8 м) и преодолением инженерных препятствий. Высокий уровень общей и скоростно-силовой выносливости, а также развитые навыки преодоления препятствий являются решающими факторами для успешного выполнения оперативных задач;

– данные опроса российских военнослужащих демонстрируют, что 89,3 % опрошенных отмечают несоответствие существующих программ физической подготовки требованиям современных боевых действий. Это свидетельствует о необходимости внедрения тренировок, моделирующих реальную боевую обстановку с использованием малых групп (боевых двоек и троек) для обеспечения слаженности и оперативного взаимодействия.

Исходя из вышеприведенного, можно заключить, что для повышения боевой эффективности и оперативной готовности Вооруженных Сил Республики Беларусь необходимо не только совершенствовать существующие методики физической подготовки, но и разрабатывать новые подходы, основанные на современных требованиях и опыте зарубежных коллег. Такая интеграция позволит обеспечить комплексное развитие физических качеств военнослужащих, что является критически важным условием успешного ведения боевых действий в условиях современной обстановки.

Список использованных источников

1. Миронов, В. В. Проблема совершенствования физической подготовки войск в полевых условиях : монография / В. В. Миронов, В. И. Горобец. – СПб. : Михайловская военная артиллерийская академия, 2021. – 127 с.

2. Фофанов, А. М. Экспериментальная проверка модели физической тренировки курсантов с недостаточным уровнем физической подготовленности / А. М. Фофанов, В. Н. Коваленко // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2019. – № 2. – С. 53–60.

3. Миронов, В. В. Сущность и предназначение физической подготовки в системе боевого совершенствования войск с позиций теории физической культуры / В. В. Миронов // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2022. – № 2. – С. 38–45.

4. Степкин, М. А. Специальная физическая подготовка в системе физической подготовки военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации: монография / М. А. Степкин. – СПб. : ВИФК, 2022. – 232 с.

5. Ашкинази, С. М. Развитие содержания, теории и методики обучения рукопашному бою с древности до наших времен. – СПб., 1998. – 42 с.

6. Подходы к содержанию физической подготовки военнослужащих штурмовых подразделений к ведению современных боевых действий / В. Н. Коваленко [и др.] // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2024.

УДК 94(470) «1941/1945»

Шишкин Александр Васильевич,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

БИТВА ЗА ЗАПОЛЯРЬЕ

Аннотация. Битва за Заполярье – это боевые действия в годы Великой Отечественной войны на Кольском полуострове, в Карелии и Северной Норвегии, продолжавшиеся с 29 июня 1941 года по октябрь 1944 года. Это одно из самых тяжелых и малоизвестных сражений, проходившее в крайне суровых климатических условиях. Низкие температуры, полярная ночь, сильные ветра, бездорожье, болота и горная местность. Яркий пример мужества, стойкости и самоотверженности советских солдат и моряков, которые в суровых условиях Севера отстояли стратегически важный регион страны. Эта победа имела огромное значение для обеспечения снабжения СССР по ленд-лизу и внесла свой вклад в общую победу над фашистской Германией.

Ключевые слова: битва, бой, война, цель, оборона, флот.

Annotation. The Battle of the Arctic was a military action during the Great Patriotic War on the Kola Peninsula, Karelia and Northern Norway, which lasted from June 29, 1941 to October 1944. This is one of the most difficult and little-known battles that took place in extremely harsh climatic conditions. Low temperatures, polar night, strong winds, off-road terrain, swamps and mountainous terrain. A vivid example of the courage, steadfastness and dedication of Soviet soldiers and sailors who defended a strategically important region of the country in the harsh conditions of the North. This victory was of great importance for ensuring the supply of the USSR under Lend-Lease and contributed to the overall victory over Nazi Germany.

Key words: Battle, battle, war, objective, defense, fleet.

Цель битвы за Заполярье была различной для воюющих сторон – Германии и Советского Союза.

Основная цель Германии: захват Мурманска – ключевого незамерзающего порта, через который Советский Союз получал значительные поставки вооружения, техники, продовольствия и материалов от союзников по ленд-лизу. Перекрытие этого канала снабжения могло серьезно ослабить советские войска и экономику. Второстепенные цели: перерезание Кировской (Мурманской) железной дороги – единственной железнодорожной магистрали, связывающей Мурманск с центральными районами СССР. Это изолировало бы Заполярье и затруднило бы снабжение советских войск. Овладение богатыми природными ресурсами Кольского полуострова, особенно никелем

и апатитами, необходимыми для военной промышленности Германии. Создание базы для действий немецкого флота, прежде всего подводных лодок, в Северном Ледовитом океане, для контроля над Северным морским путем и атаки на союзные конвои. Отвлечение значительных советских сил на северное направление, ослабляя другие участки фронта.

Основная цель Советского Союза: оборона Мурманска и Кировской железной дороги. Сохранение контроля над этими стратегически важными объектами было необходимо для обеспечения поставок по ленд-лизу и поддержания связи с центральной частью страны. Другие цели: не допустить захвата немецкими войсками Кольского полуострова и его использования в качестве плацдарма для дальнейшего наступления. Обеспечить функционирование Северного морского пути, имеющего важное значение для внутренней и внешней торговли. Разгром немецкой группировки войск в Заполярье и освобождение оккупированной территории. (Впоследствии, в 1944 году) Освобождение Северной Норвегии. [1]

Таким образом, для Германии главной целью было лишить Советский Союз жизненно важной помощи союзников и получить доступ к ценным ресурсам, а для Советского Союза – удержать стратегически важный регион и обеспечить возможность получения этой помощи.

Битва за Заполярье, длившаяся с 29 июня 1941 года по октябрь 1944 года, условно делится на несколько основных этапов:

1. Начальный период немецкого наступления (29 июня – ноябрь 1941 года). Цель немецкой стороны – быстрый захват Мурманска, перерезание Кировской железной дороги и установление контроля над Кольским полуостровом (операция «Зильберфукс» – «Серебряная лисица»). Немецкие войска начали наступление в двух направлениях: на Мурманск и на Кандалакшу. Основные бои развернулись в районе реки Западная Лица (Мурманское направление). Советские войска оказывали упорное сопротивление, сдерживая продвижение противника. Немецкое наступление было остановлено, но советские войска понесли значительные потери. Линия фронта стабилизировалась на рубеже реки Западная Лица. Захватить Мурманск и перерезать железную дорогу немцам не удалось.

2. Период позиционной войны (декабрь 1941 – сентябрь 1944 года). Позиционная война с локальными боями, взаимными обстрелами, разведывательными и диверсионными операциями. Действия советской стороны: укрепление обороны, попытки прорыва немецких позиций (неудачные из-за сложного рельефа и сильной обороны противника), защита морских конвоев, поддержка партизанского движения. Действия немецкой стороны: удержание занятых позиций, ведение разведки, обстрелы советских позиций и населенных пунктов, атаки на морские конвои. Активные действия Северного флота и авиации обеих сторон в борьбе за контроль над морем и воздухом. Особенно важна была защита советских морских конвоев, доставлявших грузы по ленд-лизу. Тяжелые климатические условия (полярная ночь, низкие тем-

пературы, сильные ветры) и сложный рельеф (горы, болота, тундра) значительно осложняли ведение боевых действий.

3. Петсамо-Киркенесская наступательная операция (октябрь 1944 года). Цель советской стороны: освобождение Северной Норвегии и разгром немецкой группировки в Заполярье. Начало наступления 7 октября 1944 года мощной артиллерийской подготовкой и ударами авиации. Прорыв немецкой обороны на участке главного удара. Освобождение города Петсамо 15 октября 1944 года. Быстрое продвижение советских войск вглубь территории Северной Норвегии. Освобождение города Киркенес (Норвегия) 25 октября 1944 года. К концу октября 1944 года территория Заполярья и Северной Норвегии была полностью освобождена от немецких войск. [2]

Эти этапы показывают, как ожесточенная борьба в Заполярье прошла путь от тяжелой обороны до победоносного наступления, став важной частью истории Великой Отечественной войны.

Военные итоги:

– сорван немецкий план захвата Мурманска и перерезания Кировской железной дороги: главная цель немецкой операции «Зильберфукс» не была достигнута; советские войска проявили стойкость и не допустили прорыва обороны;

– разгром немецкой группировки войск в Заполярье: в ходе Петсамо-Киркенесской операции в октябре 1944 года немецкая группировка была разгромлена, понеся значительные потери в живой силе и технике;

– освобождение Северной Норвегии: часть территории Северной Норвегии, оккупированной немецкими войсками, была освобождена советскими войсками в ходе Петсамо-Киркенесской операции;

– сохранение контроля над Северным морским путем: Советский Северный флот успешно противодействовал немецким подводным лодкам и надводным кораблям, обеспечивая безопасность судоходства по Северному морскому пути и защиту арктических конвоев.

Политические итоги:

– укрепление позиций СССР в Арктике: Советский Союз подтвердил свой контроль над важным стратегическим регионом и укрепил свои позиции в Арктике;

– восстановление союзнических отношений с Норвегией: освобождение Северной Норвегии способствовало восстановлению союзнических отношений между СССР и Норвегией.

Экономические итоги:

– обеспечение бесперебойной работы Кировской железной дороги: это позволяло осуществлять транспортировку грузов с Мурманска в центральные районы страны;

– обеспечение поставок по ленд-лизу: безопасность арктических конвоев гарантировала поступление в СССР важной помощи от союзников;

– сохранение контроля над природными ресурсами Кольского полуострова: немецким войскам не удалось захватить богатые месторождения никеля, апатитов и других полезных ископаемых. [3]

Моральные итоги:

– продемонстрирован героизм и стойкость советских воинов в экстремальных условиях: советские солдаты и моряки проявили исключительное мужество и самоотверженность в борьбе с врагом, несмотря на тяжелые климатические условия и сложный рельеф местности;

– укрепление веры в победу: успешное завершение битвы за Заполярье и освобождение Северной Норвегии укрепили веру советского народа в победу над фашистской Германией.

В целом, Битва за Заполярье имела большое значение для Советского Союза. Она не позволила Германии лишить СССР жизненно важных поставок по ленд-лизу и получить доступ к ценным ресурсам, а также продемонстрировала всему миру стойкость и героизм советского народа.

Список использованных источников

1. Оборона Заполярья (1941–1944) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.ruwiki.ru/wiki/ %D0%9E%D0%B1%D0%BE% D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D1%8C%D1%8F_(1941%E2%80%931944). – Дата доступа: 27.03.2025.

2. Битва за Заполярье (Оборона Заполярья) во время Великой Отечественной войны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://multiurok.ru/index.php/blog/bitva-za-zapoliar-ie-oborona-zapoliar-ia-vo-vriemia-vielikoi-otiechiestviennoi-voiny.html. – Дата доступа: 27.03.2025.

3. Оборона Заполярья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D1%8C%D1%8F. – Дата доступа: 27.03.2025.

УДК 35.358.111

Шпарло Павел Иосифович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОТАНКОВЫХ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ХОДЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности применения противотанковых артиллерийских подразделений в ходе специальной военной операции.

Ключевые слова: противотанковая артиллерия, маскировка, огневое поражение.

Abstract. The article discusses the specifics of the using of anti-tank artillery units during a special military operation.

Keywords: anti-tank artillery, camouflage, fire damage.

Анализ применения артиллерийских подразделений современных локальных конфликтов позволяет сделать вывод о сохранении решающей роли артиллерии в огневом поражении противника на тактическом и оперативно-тактическом уровнях. До 80–85 % целей противоборствующей стороны поражаются с применением артиллерийских подразделений [1]. Огневые возможности артиллерийских подразделений напрямую влияют на способность общевойсковых подразделений вести боевые действия. Роль противотанковых подразделений также трудно переоценить ввиду появления большого количества мобильной, автономной, бронированной, маневренной боевой и специальной техники, поражение которой невозможно при использовании стрелкового оружия и штатного вооружения БМП на безопасном удалении.

Однако анализ применения противотанковой артиллерии при проведении специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации в Украине обязывает вносить коррективы в тактику применения противотанковых артиллерийских подразделений, методику и принципы обучения и подготовки орудийных расчетов. В статье приведены основные тезисы изменений тактики применения противотанковой артиллерии, основанные на анализе доступной информации, выделены отступления от требований действующих руководящих документов, применяемых в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

1. Расчеты противотанковых орудий (противотанковых ракетных комплексов) выполняют задачи поорудийно, реже повзводно. Ранее руководящие документы предполагали использование противотанковых артиллерийских подразделений повзводно и побатарейно на танкоопасных направлениях, на стыках между зонами ответственности соседних подразделений и т.п. с интервалами между орудиями (боевыми машинами) 150–200 метров [2]. Ввиду активного ведения разведки с помощью беспилотных летательных аппаратов различного типа, обнаружение сосредоточения противотанковых артиллерийских орудий (боевых машин) недопустимо.

2. Расчеты противотанковых орудий не располагаются на переднем крае обороны, на минимальном удалении от линии боевого соприкосновения, выполняют огневые задачи, в основном, стрельбой с закрытой огневой позиции. Огневые позиции ствольной противотанковой артиллерии располагаются на удалении 4–6 км от линии боевого соприкосновения. Задачи по поражению бронеобъектов противника прямой наводкой возлагаются на противотанковые ракетные комплексы, которые находятся в укрытиях на удалении 4–5 км от линии боевого соприкосновения и занимают огневые позиции для выполнения огневых задач по достоверно разведанным целям.

3. Смена огневой позиции, по возможности, осуществляется после выполнения каждой огневой задачи, либо расчет тщательно маскирует и оборудует огневые позиции в инженерном плане, не позволяя обнаружить ее с помощью беспилотных летательных аппаратов. Маскировка после выполнения огневой задачи должна занимать не более 15 минут (время, необходимое на организацию поиска огневой позиции с помощью беспилотного летательного аппарата и подготовку установок для контрбатарейной стрельбы противоборствующей стороной).

4. Орудийный расчет (экипаж боевой машины ПТРК) может постоянно находиться и проживать в оборудованных укрытиях (землянках, блиндажах, перекрытых щелях, и т. п.) на удалении 150–300 м. от замаскированных орудий (боевых машин) до получения огневой задачи, это позволяет минимизировать вероятность обнаружения средствами разведки противника при совершении маршей, развертывании, занятии огневых позиций.

5. Орудийный расчет (экипаж боевой машины) обучается и подготавливается к автономной жизнедеятельности в течение 2–3 месяцев в подготовленном и оборудованном блиндаже [3]. Расчет должен обладать навыками скрытной жизнедеятельности в течение этого времени. При получении огневой задачи расчет в кратчайшее время выдвигается к орудию (боевой машине), выполняет огневую задачу, маскирует орудие, скрытно и быстро возвращается в свое укрытие.

6. Противотанковую артиллерию располагают в укрытиях, тщательно маскируют, используются окопы различного строения в зависимости от условий местности, на удалении 3–5 км от переднего края (линии боевого соприкосновения), выводят ее на заранее подготовленные огневые позиции только в случае получения подтвержденной информации о характере цели, ее

местоположении и координатах. Решающую роль в маскировке орудий играет умение командира орудия максимально эффективно использовать условия окружающей среды, укрытие не должно выделяться от окружающего фона при осмотре местности, в том числе с минимальных высот при ведении разведки с помощью беспилотных летательных аппаратов.

7. Перемещение орудий (боевых машин) на новые огневые позиции осуществляется поорудийно, не в составе колонны, в темное время суток (в условиях ограниченной видимости), по возможности под прикрытием средств РЭБ.

8. Время нахождения на огневой позиции не более 15 минут (при выполнении огневых задач со сменой огневых позиций), открытие огня только после гарантированного вскрытия цели [4].

9. Широкое распространение получила тактика использования кочующих огневых средств (танки, орудия, минометы и ПТУР). Кочующие огневые средства применяют в целях введения противника в заблуждение относительно истинного расположения огневых средств и количества бронированных машин. Скрытно передвигаясь по указанному маршруту и меняя огневые позиции, экипаж кочующего огневого средства выполняет огневые задачи самостоятельно или по командам (сигналам).

10. На подступах к опорным пунктам, районам сосредоточения оборудуются минно-взрывные заграждения. Местность на возможных маршрутах выхода атакующих (штурмующих) подразделений, маршрутах ввода подкрепления по возможности заранее пристреливается различными артиллерийскими подразделениями с учетом их тактико-технических возможностей.

Таким образом, тактика применения противотанковых артиллерийских подразделений претерпела существенные изменения. Однако роль противотанковых подразделений в огневом поражении противника не снизилась, произошло перераспределение целей в зависимости от тактико-технических характеристик противотанковых средств. Ствольная противотанковая артиллерия начала выполнять огневые задачи преимущественно с закрытых огневых позиций. Борьба с бронецелями противника на переднем крае почти полностью возлагается на экипажи боевых машин противотанковых ракетных комплексов и расчеты переносных противотанковых ракетных комплексов.

Список использованных источников

1. Левичев, Д. Ю. Потери ВСУ за 25 месяцев СВО. 27 декабря 2023 г. / Проза Ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://proza.ru/2023/12/27/1052.

2. Об утверждении Боевого устава артиллерии. Ч. 2. Дивизион, батарея, взвод, орудие : приказ начальника Генерального Штаба – первого заместителя Министра обороны Респ. Беларусь, 22 марта 2019 г. № 175.– 184 с.

3. Об утверждении Боевого устава Сухопутных войск. Ч. 2. Батальон, рота : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 13 сент. 2021 г., № 1190. – 349 с.

4. Капустин, П. И. Артиллерийская разведка. Дивизион, батарея, взвод, отделение : учеб. / П. И. Капустин, В. В. Рябоконь, В. Г. Ильев ; под общ. ред. П. И. Капустина. – Минск : ВА РБ, 2019.– 310 с.

УДК 358.4

Яковлев Александр Анатольевич,
доцент кафедры
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Аннотация. В данном докладе рассматривается процесс разработки первых отечественных зенитных ракетных комплексов (далее – ЗРК), а также становление и развитие войск противовоздушной обороны (далее – ПВО). Особое внимание уделяется эволюции систем вооружения войск, начиная с ранних образцов и заканчивая современными поколениями, обладающими повышенной дальностью действия, точностью и помехоустойчивостью. Анализируются ключевые направления формирования и поддержания боеготовности группировок ПВО, способных эффективно противостоять потенциальным угрозам со стороны средств воздушно-космического нападения, включая гиперзвуковые ракеты и беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА). Доклад охватывает как технические аспекты развития вооружений, так и организационные принципы построения системы ПВО, включая вопросы интеграции современных средств разведки в структуру ПВО.

Ключевые слова: ЗРК, ПВО, БПЛА, противоракетная оборона, СССР.

Abstract. This report examines the development process of the first domestic surface-to-air missile systems (SAMs) and the establishment and evolution of air defense forces (ADF). Special attention is given to the evolution of weapon systems, from early models to modern generations with enhanced range, accuracy, and electronic countermeasure resistance. The key directions in forming and maintaining the combat readiness of ADF groups capable of effectively countering potential threats from aerospace attack systems, including hypersonic missiles and unmanned aerial vehicles (UAVs), are analyzed. The report covers both the technical aspects of weapons development and the organizational principles of building an ADF system, including the integration of modern reconnaissance assets into ADF structures.

Keywords: SAM, ADF, UAV, missile defense, USSR.

В 1950 году СССР создал первую в мире ЗРК С-25 «Беркут» для защиты Москвы от потенциальных ударов американских стратегических бомбардировщиков. Разработку поручили КБ-1 под руководством А. А. Расплетина – основоположника советских систем ПВО. Проект потребовал масштабных государственных мер, включая создание наукограда Фрязино. С-25 стала не только прорывом в области ПВО, но и доказательством технологического лидерства СССР в данной области [1].

Еще до завершения работ по С-25 началась разработка мобильного ЗРК С-75, ставшего основой ПВО СССР и союзников. Он успешно применялся в войне во Вьетнаме, арабо-израильских войнах, второй войне в Персидском заливе, и до сих пор стоит на вооружении ряда стран [1].

К концу 1950-х годов существовавшая система ПВО столкнулась с принципиально новыми вызовами. Традиционные зенитные подразделения оказались неспособны обеспечить надежную защиту крупных группировок советских войск, дислоцированных за рубежом.

В ответ на это в 1958 году было принято стратегическое решение о создании нового рода войск – ПВО Сухопутных войск. Однако их техническое оснащение, включая первые мобильные ЗРК С-75, требовавшие более часа на развертывание, не отвечали новым требованиям мобильности и оперативности [2].

По этой причине была поставлена задача создания системы вооружения, отвечающей следующим требованиям:

– высокая мобильность;
– оснащенность современными средствами разведки;
– возможность ведения огня с неподготовленных позиций.

Создание данных систем ПВО в 1960-х годах стало возможным благодаря революционным решениям в области радиоэлектроники. На базе научного производственного объединения «Исток» были созданы: ЗРС «Круг» и «Куб», ЗРК «Оса» и «Шилка», переносной ЗРК (далее – ПЗРК) «Стрела-2М». Эти разработки обладали рядом принципиальных преимуществ:

– обеспечивали круглосуточную защиту войск в любых погодных условиях;
– сохраняли работоспособность на радиоактивно зараженной местности.

Благодаря этим характеристикам, войска ПВО Сухопутных войск СССР вышли на лидирующие позиции в мире. Однако появление новых видов угроз: крылатых ракет, БПЛА, впервые массово примененных во время войны на истощение – потребовало дальнейшего совершенствования систем ПВО. Этот технологический вызов привел к разработке комплексов следующего поколения, способных противостоять современным средствам воздушного нападения.

С целью решения данных проблем в 1983–1985 годах войска ПВО получили на вооружение принципиально новую систему третьего поколения, ставшую важнейшим этапом в развитии ПВО. Основу системы составили:

– ЗРС дальнего действия С-300В;
– ЗРС средней дальности «Бук» и «Бук-М1»;
– ЗРК малой дальности «Тор»;
– зенитный пушечно-ракетный комплекс (далее – ЗПРК) «Тунгуска»;
– ПЗРК «Игла».

Также были созданы новые радиолокационные средства, включающие трехкоординатные радиолокационные станции (далее – РЛС) с автоматическим съемом координат и РЛС программного обзора, обеспечивающие обна-

ружение баллистических ракет, сопровождение их полета и вскрытие секторов под прикрытием помех. Это позволило создавать первую в мире локальную систему предупреждения о ракетном нападении.

В то же время, современные требования к ПВО войсковых соединений потребовали качественного скачка в развитии вооружений. Примером катастрофических последствий технологического отставания в области ЗРК стал опыт югославского конфликта во время операции НАТО «Союзная сила» в 1999 году. Югославская система ПВО, базировавшаяся на устаревших комплексах С-125 «Нева» и «Квадрат», отставала от систем стран НАТО на 2 поколения. Это наглядно показало, что в современной войне даже мужество и профессионализм личного состава не могут компенсировать технологическое отставание систем ПВО и ЗРК, ведь, как показали испытания, системы ПВО поколения 4+ демонстрируют многократное превосходство над своими предшественниками [3].

Модернизированная С-300В4 при сохранении прежних массогабаритных характеристик увеличила дальность поражения аэродинамических целей в 2,8–3,3 раза – до 400 км. При этом система получила возможность эффективно бороться с баллистическими ракетами средней дальности и оперативно-тактическими ракетами, маневрирующими на траектории.

Значительные изменения претерпели и системы средней дальности. «Бук-М2» превратился из 6-канального комплекса в 24-канальный, сохранив при этом время развертывания всего 5 минут. Его уникальной особенностью стала способность поражать крылатые ракеты на предельно малых высотах – до 10 метров на дальности до 40 км.

Особого внимания заслуживает развитие ПЗРК в начале XXI века. «Игла-С» и «Верба» нового поколения получили многоспектральные оптические головки самонаведения, современные средства ночного видения и целеуказания, а также контактные и неконтактные датчики цели. У них появилась возможность обстрела целей типа БПЛА и низколетящих крылатых ракет [4].

Новым этапом развития войск ПВО стала специальная военная операция (далее – СВО). Современные боевые действия продемонстрировали, как массовое применение БПЛА изменило требования к системам ПВО. Вооруженные силы столкнулись с беспрецедентным разнообразием воздушных угроз – от коммерческих квадрокоптеров до ударных БПЛА, что потребовало срочной адаптации существующих ЗРК.

Особое внимание было уделено модернизации комплексов ближнего действия. «Тор-М2» получил новые алгоритмы обработки радиолокационной информации, позволяющие уверенно обнаруживать малоразмерные цели. «Панцирь-С1» оснастили усовершенствованной системой сопровождения, способной одновременно сопровождать до 20 воздушных целей. Для этих комплексов были разработаны специальные боеприпасы с боевыми частями, эффективными против небольших дронов.

Переносные зенитные комплексы также претерпели значительные изменения. «Верба» и «Игла-С» получили тепловизионные прицелы нового поко-

ления, что позволило повысить их эффективность в ночных условиях. Особое внимание было уделено упрощению процедур перенацеливания и сокращению времени реакции – критически важным параметрам при работе против группы БПЛА [4].

Параллельно с модернизацией существующих систем велась активная разработка специализированных противодронных решений. На вооружение начали поступать мобильные группы ПВО, оснащенные компактными радиолокационными станциями с цифровой обработкой сигнала. Особую эффективность показали комплексные решения, сочетающие зенитные средства со средствами радиоэлектронной борьбы.

Таким образом, современный подход к совершенствованию ЗРК демонстрирует важный принцип развития вооружений: инновационная модернизация позволяет поддерживать боеготовность техники на уровне новейших образцов. Особую ценность представляет практика поэтапного обновления существующих образцов, когда устаревшие системы за счёт модернизации достигают характеристик новейших комплексов.

Список использованных источников

1. Батюк, В. И. Начало работ по созданию зенитной ракетной системы «Беркут» / В. И. Батюк, А. В. Пронин // Военно-исторический журнал. – 1996. – № 3. – С. 74.

2. Система-75: ракеты комплексов типа С-75 с прямоточными двигателями / С. Ганин [и др.] // Техника и вооружение: вчера, сегодня, завтра. – 2003. – № 03. – С. 16–22.

3. Печуров, С. Л. «Союзническая сила» агрессора: особенности военной акции против Югославии в 1999 году / С. Л. Печуров // Военно-исторический журнал. – 2009. – № 3.

4. Бочарова, А. Л. Март в военной истории / А. Л. Бочарова // Военно-исторический журнал. – 2016. – № 3. – С. 80.

СЕКЦИЯ 2
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. СИСТЕМА ЗАГРАЖДЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

УДК 625.08

Барташевич Андрей Александрович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ПУТЕПРОКЛАДЧИКОВ БАТ-М, БАТ-2

Аннотация. В данной статье рассматривается порядок диагностирования гидросистемы путепрокладчиков БАТ-М, БАТ-2. При использовании путепрокладчиков значительная доля отказов приходится на их гидросистемы. Обслуживающий персонал сталкивается с определенными трудностями при выявлении и устранении неисправностей в гидросистемах этих машин по причине их высокой сложности.

Annotation. This article discusses the procedure for diagnosing the hydraulic system of the BAT-M and BAT-2 track layers. When using track layers, a significant proportion of failures occur in their hydraulic systems. Maintenance personnel encounter certain difficulties in identifying and eliminating faults in the hydraulic systems of these machines due to their high complexity.

Ключевые слова: гидропривод, путепрокладчики, БАТ-М, БАТ-2.

Keywords: hydraulic drive, track laying, BAT-M, BAT-2.

Проверку технического состояния гидросистем путепрокладчиков рекомендуется начинать с внешнего осмотра. Составные части, приборы и детали гидросистемы должны быть чистыми и надежно закреплены. В местах соединений из-под уплотнительных резиновых колец не должно быть подтеканий рабочей жидкости, а на штоках гидроцилиндров – забоин, царапин, погнутостей, коррозии, наледи. Уплотнения и грязесъемники цилиндров должны быть исправными. Трубопроводы не должны иметь трещин или пробоин, а также вмятин глубиной более 1/4 диаметра. Уровень рабочей жидкости в гидробаке должен быть по верхнюю отметку щупа (для БАТ-М – 170 л, для БАТ-2 – 100 л). В процессе эксплуатации допускается понижение уровня на 20 л. Наличие в рабочей жидкости воды и механических примесей не допускается. Большой слой пены на поверхности рабочей жидкости указывает на наличие подсоса воздуха в системе. Температура рабочей жидкости во время работы путепрокладчика не должна превышать 70° С. Более высокая температура свидетельствует, как правило, о неисправности гидронасосов.

Для диагностирования элементов гидросистем непосредственно на машине применяют прибор КИ-1097 (дроссель-расходомер ДР-70) или прибор КИ-5473. Пределы измерения расхода рабочей жидкости для этих приборов при давлении 10 МПа составляют: для КИ-1097 – 70 л/мин, для КИ-5473 – 140 л/мин.

Перед применением приборы подсоединяются в разрыв испытываемой функциональной линии с помощью двух шлангов и переходников. При этом указатель прибора должен находиться против отметки «Откр.». После включения гидронасосов и проверяемой линии поворачиванием рукоятки дросселя доводят давление в системе до 10 МПа (100 кгс/см^2) и по шкале прибора определяют фактический расход рабочей жидкости в линии (подачу для гидронасосов).

При отказе составных частей гидросистемы поиски неисправности рекомендуется осуществлять по функциональной линии (от исполнительного органа к гидронасосу). Так, если не вращается гидромотор, то с помощью прибора КИ-1097 (КИ-5473) или визуально при ослабленных накидных гайках трубопроводов на гидромоторе необходимо убедиться, что рабочая жидкость подается к нему под давлением после включения соответствующего переключателя (поворота крана, подъема или опускания груза). Наличие подачи рабочей жидкости под давлением к гидромотору свидетельствует о его неисправности и необходимости замены. Отсутствие давления рабочей жидкости или перемещения штока гидроцилиндров указывает на возможную неисправность соответствующего прибора управления (трехпозиционного золотника). В этом случае в первую очередь необходимо убедиться в подаче рабочей жидкости под давлением к приборам управления. На путепрокладчике БАТ-М для этого достаточно открыть вентиль манометра, включить любой исполнительный орган и определить величину давления в нагнетательном коллекторе по шкале манометра; на БАТ-2 предварительно необходимо установить манометр из комплекта ЗИП на тройник гидропанели № 2 (слева по ходу машины в средней части за отделением управления). Наличие давления жидкости в нагнетательном коллекторе (трубопроводе) и отсутствие его на выходе из прибора управления свидетельствуют о его неисправности.

Проверяя трехпозиционные золотники, в первую очередь необходимо убедиться в исправности электрической цепи управления.

С этой целью необходимо отсоединить фишки электрических соединителей и, включив соответствующий переключатель управления золотником, убедиться с помощью контрольной лампочки в наличии напряжения между выводами снятой фишки. При отсутствии напряжения устранить неисправность в электрической цепи. Если при включении трехпозиционного золотника контрольная лампочка горит или в нем раздаются щелчки, это значит, что цепь исправна и необходимо заменить прибор управления, в котором, вероятнее всего, произошло залегание основного золотника.

При неподъеме бульдозерного оборудования, кроме того, необходимо убедиться в том, что не включен режим плавающего положения. В случае несрабатывания двухпозиционного золотника можно воспользоваться ручным аварийным приводом для перевода в режим рабочего положения, затем устранить неисправность в электрической цепи управления или заменить двухпозиционный золотник.

При полном отказе гидросистемы или отсутствии давления рабочей жидкости в нагнетательном коллекторе (трубопроводе) следует проверить исправность гидронасосов, предохранительных клапанов и совместно работающих с ними электромагнитных кранов. В этом случае в первую очередь необходимо убедиться визуально по вращению карданного вала в передаче крутящего момента на гидронасосы. Для БАТ-М обязательно должна быть включена пониженная передача в коническом редукторе. Далее надо проверить исправность электрической цепи управления электромагнитными кранами с помощью контрольной лампочки, при необходимости устранить выявленные неисправности. В последующем нужно проверить состояние гидронасосов. Оно характеризуется коэффициентом подачи, который определяется по отношению фактической подачи к теоретической. Фактическая подача гидронасосов может быть измерена с помощью прибора КИ-1097 (КИ-5473) после их доработки под рабочие жидкости, применяемые в гидросистемах инженерной техники. Если коэффициент подачи для шестеренных насосов менее 0,6, а для аксиально-поршневых менее 0,8, гидронасос следует заменить или отремонтировать. В войсковых условиях при их ремонте возможна только замена резиновых уплотнительных колец. На неисправность гидронасосов указывает еще и их чрезмерный нагрев во время работы.

В последующем проверяют работоспособность электромагнитных кранов предохранительных клапанов, для чего вначале отворачивают отводящий трубопровод от электромагнитного крана к сливному коллектору, включают соответствующий исполнительный орган (для БАТ-М – любой) и визуально убеждаются в подаче рабочей жидкости под давлением по этому трубопроводу. Если жидкость не подается, а электрическая цепь управления электромагнитным краном исправна, то заменяется электромагнитный кран. Нормальное давление рабочей жидкости в трубопроводе свидетельствует о неисправности предохранительного клапана, поэтому его следует снять, разобрать и промыть его детали в керосине (возможно «залег» распределительный золотник).

После сборки (замены) и установки предохранительного клапана на место его проверяют на давление срабатывания по контрольному манометру. При необходимости осуществляют его регулирование вращением регулировочного винта при предварительно отпущенной стопорной части. Давление срабатывания предохранительных клапанов для БАТ-М должно быть (12±0,5) МПа, для БАТ-2 – 17–15,4 МПа, а предохранительного клапана поворота стрелы – 14–12,7 МПа.

Последовательность поиска неисправности в гидросистеме путепрокладчика БАТ-2 принципиально не отличается от рассмотренной, однако имеет отличия, обусловленные конструктивными особенностями этой машины.

Гидроаппаратура на БАТ-2 разнесена по четырем гидропанелям. Каждая функциональная линия запитывается несколькими или одним из четырех аксиально-поршневых насосов. Подъемом и опусканием бульдозерного оборудования управляют пять параллельно функционирующих трехпозицион-

ных золотников, одновременный выход из строя которых маловероятен. При уменьшении скорости подъема (опускания) обнаруживают неисправный трехпозиционный золотник по отсутствию характерных щелчков при включении или последовательным их отключением и наблюдением за изменением скорости подъема (опускания) бульдозерного оборудования. Если скорость при отключении трехпозиционного золотника не изменяется, то это свидетельствует о его неисправности ин необходимости замены.

В функциональной линии управления бульдозерным оборудованием в режиме плавающего положения задействованы два предохранительных клапана, три электромагнитных крана и два параллельно работающих гидрораспределителя. При выходе из строя этой линии необходимо убедиться в исправности электромагнитного крана Р320, управляющего гидрораспределителями, электромагнитных кранов Р318, Р319, работающих совместно с предохранительными клапанами КП3, КП4, а также самих гидрораспределителей, кроме того, необходимо убедиться в правильности регулирования этих предохранительных клапанов.

В линиях поворота стрелы и подъема (опускания) грузовой лебедки введены дополнительно один и два плунжерных гидроцилиндра растормаживания. Поэтому при нефункционировании этих линий необходимо предварительно визуально убедиться в срабатывании этих гидроцилиндров. Если они не срабатывают, то необходимо проверить исправность электромагнитного крана управления н электрической цепи управления ими, при необходимости отрегулировать зазор между торцами плунжеров гидроцилиндров и упоров. Кроме того, в этих линиях дополнительно установлены дроссели и обратные клапаны, а в линии подъема стрелы установлен гидрозамок (выход из строя дросселей, клапанов и гидрозамка маловероятен). В линии поворота стрелы дополнительно установлен предохранительный клапан, регулируемый на давление срабатывания 14-12,7 МПа.

На поворотной платформе под заглушкой предусмотрен общий выключатель электрической цепи управления крановым оборудованием. Поэтому при нефункционировании кранового оборудования необходимо убедиться, что этот выключатель находится в положении «Вкл.».

Крановое оборудование имеет механизмы безопасности – ограничители высоты подъема крюка и грузоподъемности крана. Если крюк (стрела) не поднимается, то необходимо убедиться в исправности конечных выключателей этих механизмов и их электрических цепей. Перед удлинением стрелы обязательно отсоединить фишку электрического соединителя этих механизмов и после стопорения выдвижной стрелы установить ее на место.

В случае выхода из строя основной гидросистемы или силовой установки на путепрокладчике БАТ-2 предусмотрен аварийный агрегат, который предназначен только для перевода бульдозерного оборудования из рабочего положения в транспортное. Он включает в себя электродвигатель постоянного тока, редуктор, шестеренный насос НШ-10, блок коммутационной аппаратуры. Для предохранения насоса от повышенного давления установлен от-

дельный предохранительный клапан. регулируемый на давление 14 МПа. Запитывается электродвигатель от бортовой сети или постороннего источника тока напряжением 24 В.

Список использованных источников

1. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 1. – М. : Воениздат, 1986.
2. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 2. – М. : Воениздат, 1986.
3. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 3. – М. : Воениздат, 1987.
4. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 4. – М. : Воениздат, 1987.

УДК 358.2

Егоров Владимир Александрович,
преподаватель
Легков Иван Александрович
курсант 3 курса
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ МИННО-ВЗРЫВНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В статье рассмотрены основные существующие и новые виды противотанковых и противопехотных мин. Определены тенденции развития минно-взрывных заграждений, учитывающие условия обстановки боевых действий, и приведены основные и новые способы их установки, позволяющие повысить эффективность применения.

Ключевые слова: минно-взрывные заграждения, условия обстановки, противокрышевые мины, боевые действия, самодельные взрывные устройства.

Annotation: The article examines the main existing and new types of anti-tank and anti-personnel mines. It defines the trends in the development of minefields, taking into account the conditions of the combat situation, and presents the main and new methods of their installation, which allow increasing the efficiency of their use.

Keywords: minefields, conditions, rooftop mines, combat operations, improvised explosive devices.

При подготовке и в ходе ведения современного общевойскового боя одной из основных задач инженерного обеспечения является устройство и содержание инженерных заграждений, производство разрушений. Анализ выполнения этой задачи позволил выявить ряд особенностей, а также вскрыть ее положительные и отрицательные стороны.

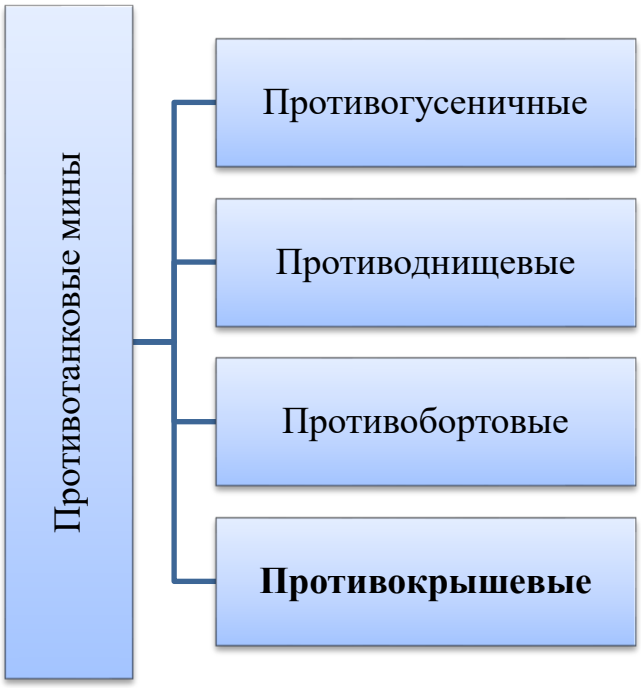
На современном этапе ведения боевых действий применяются следующие основные инженерные боеприпасы:

– противотанковые мины (противогусеничные, противоднищевые, противобортовые);

– противопехотные мины (фугасные, осколочные кругового и направленного поражения).

Противопехотные мины применяются как со штатными средствами взрывания, так и самодельными, что позволяет устанавливать данные боеприпасы не только в неуправляемом варианте, но и в управляемом варианте, с элементами неизвлекаемости и необезвреживаемости.

В связи с тем, что танки и боевые машины различного назначения проектировались и создавались с учетом ведения борьбы с наземным противником, самыми уязвимыми местами для их поражения явились башня, десантное и моторно-трансмиссионное отделение, находящиеся в их корме. Данное убеждение послужило появлению нового подкласса противотанковых мин – противокрышевые.



Учитывая расширение блока НАТО на восток и европеизацию бывших советских стран, в ближайшее время ожидается появление противокрышевых инженерных боеприпасов. Ярким примером появления таких боеприпасов является противотанковая, противокрышевая мина Вооруженных Сил США М93 «Шершень», а также противотанковая противокрышевая мина Вооруженных Сил Российской Федерации ПТКМ-1Р.

Вышеперечисленные инженерные боеприпасы имеют предварительный (сейсмический) и основной (акустический и инфракрасный) датчики цели, оснащены «искусственным интеллектом», способны идентифицировать одновременно несколько объектов, самостоятельно выбрать оптимальный и поразить его на удалении до 100 м от места установки мины с вероятность до 0,85.

Помимо применения боеприпасов промышленного изготовления, широко применяются самодельные взрывные устройства.

В настоящее время при ведении боевых действий чаще всего применяются одиночные мины, группы мин и самодельные взрывные устройства, которыми минируются:

– социально значимые объекты;

– территории, прилегающие к жилым домам и другие объекты инфраструктуры;

– участки дорог, проходящих по косогорам, теснинам, выемкам, насыпям, крутым поворотам (со стороны противоположной ожидаемому появлению колонны);

– дорожно-мостовые сооружения и конструкции (мосты, путепроводы, туннели, водопропускные трубы);

– другие узкие, труднопроходимые участки маршрутов, преодоление которых будет осуществляться на пониженных скоростях.

Порядок минирования местности и объектов определяется с учетом физико-географических особенностей местности, условий обстановки и времени года. На дорогах с твердым покрытием мины обычно ставятся на обочинах и участках, где есть рытвины и ухабы, следы ремонта и объезда. При минировании мостов мины устанавливаются перед непосредственным въездом на мост или за мостом. В туннелях мины ставятся в середине и на выходах из него. Также при минировании дорог может быть задействована ранее подбитая, поврежденная военная техника, которой блокируется почти вся проезжая часть дороги, а оставшийся узкий проезд минируется [1].

Могут применяться различные уловки противника, которые способны ослабить бдительность и ввести в заблуждение неопытного сапера:

1) использование небрежно, наспех установленной мины с явными демаскирующими признаками ее установки, при этом все подступы к мине будут тщательно заминированы и замаскированы другими минами;

2) кустарная или скрытая доработка штатных мин элементами неизвлекаемости и необезвреживаемости, то есть при извлечении из мин минных взрывателей и средств взрывания происходит их срабатывание и последующая детонация мины;

3) установка инженерных боеприпасов в местах, где средства для их поиска и обезвреживания (щупы, миноискатели) не эффективны (щебень, большое количество осколков и других ферро магнитных элементов);

4) применение групп противотанковых мин и различных зарядов, увязанных между собой сетями из детонирующего шнура, обеспечивает поражение военной техники и личного состава большой протяженностью и в неожиданных местах;

5) установка групп мин и зарядов на большую глубину (превышающую 50 см) с последующим закрытием их деревянным щитом, присыпанным грунтом, что затрудняет их поиск и обнаружение не только штатными средствами разведки и разминирования, но и собаками минно-розыскной службы;

6) использование в качестве подрывных зарядов противотанковых мин таким образом, что центральный стакан для штатного взрывателя мины закладывается пластическим взрывчатым веществом для дальнейшей установки в него средств взрывания и использования в управляемом варианте;

7) использование бытовых предметов (например, банка из-под консервы) в качестве удерживающего устройства для средств взрывания (удержание рычага УЗРГМ);

8) вторичное использование корпусов различных боеприпасов в качестве самодельных взрывных устройств для поражения живой силы и военной техники;

9) использование элементов динамической защиты в качестве фугасов, сосредоточенных и подрывных зарядов;

10) применение инерционных датчиков цели электродетонаторов «кустарного производства», выполненных в виде металлического шарика в диэлектрической емкости, который при изменении угла наклона перемещается и замыкает электровзрывную цепь, в результате чего происходит взрыв электродетонатора и детонация заряда взрывчатых веществ;

11) использование автомобильной сигнализации для информирования о попытке снятия (обезвреживания) установленных минно-взрывных заграждений и приведения их в действие [2].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что применение минно-взрывных заграждений в современном бою основывается на главных принципах их устройства и содержания с учетом новых тенденций развития военного дела, науки и промышленности. Это позволило не только сохранить, но и преумножить значимость минно-взрывных заграждений.

Список использованных источников

1. Тактика. Специальные действия : учебник для проф.-препод. состава, курсантов УО «ВА РБ», курсантов и студентов воен. факультетов и воен. кафедр в уво и в системе проф.-должност. подгот. офицеров ВС РБ / генерал-майор И. А. Гордейчик [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2016. – 615 с.

2. Военно-инженерная (инженерная) подготовка : учеб. пособие / И. М. Нарышкин. – Гродно : ГрГУ, 2016. – 467 с.

УДК 623.6

Клименков Сергей Александрович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

МИНЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В статье исследуется опыт последних современных вооруженных конфликтов, изложенный в материалах СМИ, интернет источниках, также на основе изучения и анализа военно-политической обстановки.

Ключевые слова: мины, инженерные заграждения, боевые действия.

Annotation. The article explores the experience of recent modern armed conflicts, presented in media materials, online sources, as well as based on the study and analysis of the military-political situation.

Keywords: mines, engineering barriers, military operations.

«История не учительница, а надзирательница, наставница жизни: она ничему не учит, а только наказывает за незнание уроков».

В. Ключевский

Каждая война и современный военный конфликт неповторим по методам ведения, характеру театра военных действий и ожесточению воюющих сторон, поэтому не может быть единого порядка действий на все формы боевых действий войск. А вот военный опыт, из которого на 80 % состоит любая война, везде одинаков. Незнание его основ ведет к человеческим потерям.

Второй причиной потерь после артиллерии становятся мины.

На основании анализа опыта ведений боевых действий на Украине при проведении СВО выработаны основные положения (правила, рекомендации) каждому бойцу, в том числе и специалистам подразделений инженерных войск при работе с инженерными боеприпасами, действиям при обнаружении мин и их обезвреживанию в рамках инженерного обеспечения действий войск.

УСТАНАВЛИВАЙ противопехотные мины ПМН-2:

в летних условиях (при талом грунте) в грунт с возвышением крышки на 1–2 см над поверхностью грунта и маскируй местными материалами (травой, листьями);

зимой (при наличии рыхлого снежного покрова) мины устанавливай в снег с маскировкой рыхлым снегом слоем 3–5 см, в твердый утрамбованный снег (лед) устанавливай так же, как и в грунт.

УСТАНАВЛИВАЙ противотанковые мины ТМ-62 в рыхлый и средний грунт – заподлицо с поверхностью грунта, а также в твердом грунте – с возвышением части взрывателя, устанавливая мины вручную: отрой лунку и установи в нее мину; сними чеку и резко нажми большим пальцем кнопку пускателя (шум часового механизма); замаскируй мину.

ПОМНИ! Противопехотная мина ПФМ-1С (ПФМ-1) наносит поражение путем ранения стопы. При взрыве стопа получает значительные ранения, которые ведут к ампутации стопы. **Смерть возможна вследствие большой потери крови.**

ПОМНИ, в зоне боевых действий ты находишься в условиях ведения минной войны. Приемы и способы минирования противником разнообразны и хитроумны. Воздействие мины всегда неожиданно.

ЗНАЙ! Самостоятельное обезвреживание или уничтожение мины категорически запрещается!!!

ПОМНИ, что одиночными минами минируются участки дорог, мосты, путепроводы, туннели, водопропускные трубы, заброшенные дома и постройки, места для забора воды.

СОБЛЮДАЙ ПРАВИЛО, что при обнаружении демаскирующих признаков минирования или самой мины – НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИСЬ, спрячься в укрытие и сообщи командиру.

ЗАПОМНИ характерные демаскирующие признаки минирования местности. Отличие поверхностного слоя от окружающего фона местности; наличие на местности оттяжных или установочных колышков, натянутых над поверхностью шнуров или проводов, снаряжением и вооружением. Наличие проволок, прикрепленных к дверям и окнам, наличие брошенной техники; необычные присоединения к электропроводам и телефонным аппаратам; неестественное положение трупов; нарушение однородности грунта под ценными предметами, снаряжением и вооружением. Следы свежей штукатурки, бетонирования, глиняной обмазки, побелки, нарушение целостности кирпичной кладки, нарушение окраски стен и полов, брошенные лестницы, остатки упаковки от ВВ и СВ, нарушение целостности сводов и потолков, наличие и необычное расположение ценностей.

ПОМНИ признаки самодельных взрывных устройств:

- игрушки, вещи, не привлекающие внимания;
- антенна, телефон, плеер;
- звук часового механизма;
- бесхозные сумки, портфели;
- изолента, провода, батарейки.

ПОМНИ! Все несчастные случаи при разминировании происходят из-за нарушения дисциплины и невыполнения требований безопасности!

В работе по обнаружению и обезвреживанию мин на основе боевого опыта выработано несколько правил:

– не разбирай боеприпасы, не экспериментируй с ними и не пытайся обезвредить найденные взрывные устройства;

– смотри куда идешь. Сначала изучи маршрут на уровне глаз – нет ли где лески или проволоки, натянутой к взрывному устройству. Затем глянь под ноги. Спрятанную в грунте мину ПМН, конечно увидеть сложно, а вот мина ПФМ-1 «Лепесток» – вполне различима;

– объезд разрушенных участков дороги по обочинам может быть заминирован;

– рядом с местом подрыва техники наверняка будет еще 2–3 мины;

– погибшие бойцы на территории противника, скорее всего, будут заминированы на разгрузку. Перед эвакуацией они сдвигаются с места при помощи троса или веревки;

– гранаты, установленные на растяжку, не защитят от действий ДРГ противника. Специалисты без проблем снимут их, а вот свои сослуживцы могут гарантированно подорваться.

При работе с минами:

– работай с миной в одиночку;

– тщательно проверяй грунт вокруг мины, прежде чем начать работать с ней;

– никогда не тяни слабо натянутую проволоку и не перерезай туго натянутую.

– если имеется электрический провод, скрученный вдвое, перерезай каждую жилу отдельно. При обнаружении одинарного провода не перерезай его, так как в оплетке может оказаться две жилы. Перед перерезанием провода найди источник питания и отсоедини его;

– никогда не применяй силы;

– помни, мина безопасна, если подрывная цепь разомкнута, но таких цепей может быть несколько;

– не двигай мину с места и не поднимай ее, если не убедился твердо, что отключил все подрывные цепи мины, в том числе и внутренние. В противном случае сдвигай мину с места кошкой из-за укрытия или уничтожай взрывом.

Правила снятия мин кошкой (веревкой) (это самый безопасный способ при обнаружении мин с донным взрывателем, элементами неизвлекаемости и необезвреживаемости):

– откопай мину, не трогая ее с места, настолько, чтобы можно было прикрепить к ней кошку (веревку);

– прикрепи один конец веревки (кошки), кабеля или проволоки, длина которых не должна быть менее 50 метров, за мину;

– убедись в том, что весь личный состав, находящийся по близости, укрыт в безопасных местах;

– займи укрытие на расстоянии не менее 50 метров от мины и вытяни ее за веревку из лунки;

– находись в укрытие не менее 30 секунд, после чего можно приблизиться к мине;

– проверь еще раз лунку и убедись, нет ли в ней еще одной мины;

– извлеки взрыватель из мины или обезвредь взрывную цепь мины;

– перенести мину к месту уничтожения или на склад для повторного использования.

Правила уничтожения мины на месте обнаружения:

– для уничтожения противотанковых мин (большинство типов) на месте обнаружения достаточно накладного заряда ВВ весом 400 грамм, который располагают непосредственно на мине. Группа мин может быть уничтожена одновременно, для чего накладные заряды соединяются детонирующим шнуром;

– фугасные противопехотные мины нажимного действия (типа ПМН) уничтожаются зарядом весом 200 грамм, располагаемым рядом с боковой поверхностью мины;

– перед взрывом необходимо убедится, что личный состав и техника находятся на безопасном удалении;

– фугасы, установленные на маршрутах движения войск, уничтожаются накладными зарядами весом 1,0–1,5 кг ВВ.

Основные правила при снятии и обезвреживании мин вручную:

– щупом определить точное расположение мины;

– обнажи мину для определения ее типа, удали землю с мины и вокруг нее и проверь на ощупь наличие проволоки и элементов неизвлекаемости;

– определи тип мины и убедись, что в ней отсутствует внутренняя подрывная цепь;

– отсоедини все проводные устройства, расположенные сверху и с боков мины, выкопай лунку с одной стороны мины и щупом проверь наличие данного взрывателя элемента неизвлекаемости и при обнаружении его – обезвредь. Осмотр дна мины удобно проводить при помощи небольшого зеркала;

– осторожно подними мину и отнеси в безопасное место;

– не следует поднимать мину, если ее взрыватель, имеет явные следы повреждений;

– огради мину и выставь охранение, в последующем уничтожь взрывом.

При складировании снятых мин и собранных боеприпасов:

– не допускать переноски и складирование в штабель мин с не извлеченными взрывателями, а взрывателей – с не отнятыми капсюлями-детонаторами;

– назначить специальных лиц для проверки мин для их укладывания в штабели;

– воспрещать разборку мин и гранат в большей мере, чем это требуется для целей разминирования;

– не допускать попадания на склад не исправное минно-взрывное имущество;

– не оставлять собранную минно-подрывную технику без надежной охраны.

Особенности системы заграждений

Инженерные заграждения в населенном пункте устраиваются с учетом его размеров, конфигурации и планировки, условий местности, построения обороны и замысла боя, а также наличия сил, средств и времени.

Они тесно увязываются с системой огня, естественными и искусственными препятствиями, ими прикрываются занимаемые позиции и районы, открытые фланги, промежутки в боевом порядке, как правило, образующиеся между кварталами и отдельными домами. Заграждения по возможности прикрываются огнем и располагаются в пределах эффективной дальности огня основных средств обороны (противотанковой или противопехотной).

В населенном пункте применяются все типы противопехотных мин, однако наиболее эффективны осколочные мины кругового (ОЗМ-72) и направленного (МОН-50, 90) поражения. Они устанавливаются в виде минных полей (на площадях, незастроенных участках) или группами и в одиночку (на улицах, в зданиях, подземных сооружениях). Группы мин обычно включают шесть–восемь противопехотных мин и устанавливаются на улицах через 30–50 м. Осколочные мины направленного поражения (МОН-50, МОН 90) устанавливаются по две–три через 50–100 м. При этом применяется неконтактное взрывательное устройство для противопехотных осколочных мин.

Перед каждым минным полем (заграждением), а иногда и по всему периметру прикрываемого объекта, устанавливаются сигнальные мины.

На улицах населенного пункта особенно высока эффективность противобортовых мин (ТМ-83). Так как танки вынуждены двигаться вдоль зданий, в полуподвальных помещениях (в проломах зданий, оконных и дверных проемах) в шахматном порядке по обеим сторонам улицы через каждые 30–50 м устанавливаются противобортовые мины.

Непосредственно в населенном пункте для загромождения улиц и переулков осуществляется подготовка и обрушение стен или отдельных зданий, минирование завалов, разрушение дорог.

ПОМНИ! Нарушение правил и плохая организация работ, как показывает опыт, влекут за собой тяжелые последствия, выражающиеся в гибели или ранении людей. Помимо этого значительную роль играет недостаточная внимательность саперов.

На все случаи рекомендаций не предусмотришь. Поэтому на войне **смотри, слушай, а главное – думай головой!**

Боевые примеры наглядно свидетельствуют о том, что успех в бою всегда будет сопутствовать тому, кто наиболее тщательно учитывает все особенности обстановки, проявляет разумную инициативу, решительность, военную хитрость и внезапность.

Список использованных источников

1. Памятка командиру подразделения. Азбука СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/video/watch/64abe0f52d93cb3d5ea60810.

2. Практические рекомендации участнику боевых действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://voenkom.ric.mil.ru/Stati/item/454502/.

3. Специальная военная операция: «умная война» с особенностями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zvezdaweekly.ru/news/202444826.

4. Тактика действий пехоты в СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topwar.ru/211291-taktika-dejstvij-pehoty-v-svo.html?ysclid=m8e8ufmuuc313295096.

УДК 623.094

Миронов Дмитрий Николаевич,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь
Гончаренко Владимир Павлович,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ

Аннотация. В статье спрогнозированы дальнейшие перспективы развития средств вооружения.

Ключевые слова: развитие средств вооружения, методы ведения войн.

Annotation. The article predicts further prospects for the development of weapons.

Keywords: development of weapons, methods of warfare.

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

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

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

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

поколение: «Терминатор», «Терминатор 2», «Человек муравей», «Матрица» и т. д.

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

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

Поэтому идея создания сложной механической системы, состоящей из автономных простых взаимозаменяемых устройств (особей), остается актуальной.

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

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

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

В БНТУ ведется работа по созданию особей стаи, алгоритма их совместного функционирования для поиска уязвимого места и уничтожения образцов боевой техники.

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

В работе предложено объединить миниатюрные мехатронные устройства в единый универсальный механизм, функционирующий как рой. Созданная универсальная боевая система, способна самостоятельно, благодаря искусственному интеллекту, самовосстанавливаться и выполнять боевые задачи со 100 % вероятностью, без человеческих жертв и с минимальными материальными затратами.

Список использованных источников

1. Карпович, И. М. Применение беспилотных летательных аппаратов для решения задач инженерной разведки / И. М. Карпович, Н. М. Селивончик, И. Г. Крицков // Наука – образованию, производству, экономике : материалы Десятой международной научно-технической конференции : в 4 т. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: Б. М. Хрусталев, Ф. А. Романюк, А. С. Калиниченко. 2012.

УДК 629.7.085

Миронов Дмитрий Николаевич,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Коробейников Сергей Александрович,
начальник цикла
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

УНИВЕРСАЛЬНОЕ НИЗКОПРОФИЛЬНОЕ ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМОЕ ШАССИ ДЛЯ ПРОДЕЛЫВАНИЯ ПРОХОДОВ В МИННЫХ ПОЛЯХ

Аннотация. В работе разработано универсальное низкопрофильное шасси для проделывания проходов в минных полях, которое позволит сократить потери в технике и личном составе.

Ключевые слова: проделывание проходов, преодоление минных полей.

Annotation. The work has developed a universal low-profile chassis for making passages in minefields, which will reduce losses in equipment and personnel.

Keywords: making passes, overcoming minefields.

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, Украине), 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:

1) развитие средств разведки в инфракрасном диапазоне, позволяющие вести наблюдение в темное время суток и в условиях плохой видимости;

2) массовое применение разведывательных и ударных БПЛА в ходе ведения боевых действий;

3) 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:

1) доставка специальных боеприпасов, предназначенных для проделывания проходов в минных полях авиационными средствами;

2) проделывание проходов в минных полях с использованием артиллерийских систем;

3) применение для доставки специальных боеприпасов предназначенных для проделывания проходов в минных полях БПЛА;

4) использование термобарических боеприпасов тяжелыми огнеметными системами (ТОС);

5) проделывание проходов с помощью переносных установок разминирования (УР-83П);

6) проделывание проходов с помощью самоходных установок разминирования (УР-77);

7) проделывание проходов с помощью установок разминирования установленных на различных шасси;

8) проделывание проходов с помощью установок разминирования смонтированных на прицепе;

9) 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 использовать 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

Яковлев Дмитрий Васильевич,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ БЛОКПОСТА

Аннотация. В статье представлен вариант инженерного оборудования блокпоста.

Ключевые слова: блокпост, инженерное оборудование, инженерные заграждения, фортификационное оборудование.

Annotation: the article presents a version of the engineering equipment of the checkpoint.

Key words: checkpoint, engineering equipment, engineering barriers, fortification equipment.

Блок-посты обычно устанавливаются в целях проведения контртеррористических мероприятий. Они бывают постоянными или временными и организуются с целью проверки транспортных средств, проходящих сквозь них, а также блокирования дороги в целях прекращения ее дальнейшего использования.

Блок-пост предпочтительно устраивать за углами зданий, на поворотах дороги, или за склонами холмов, чтобы использовать элемент неожиданности.

По периметру блокпоста отрывается кольцевая траншея с ячейками для ведения огня из штатного стрелкового оружия. Над ними обязательно должны устраиваться противоосколочные козырьки, оборудуются окопы для штатной боевой техники, а также запасные окопы для техники возможного усиления (рисунок 1).

Для огневого прикрытия дежурных контролеров у шлагбаумов с каждой стороны дороги целесообразно возводить пулеметные сооружения закрытого типа.

На участке блокпоста на проезжей части дороги устраиваются барьеры в шахматном порядке через 10–15 м. В качестве этих барьеров могут использоваться бетонные фундаментные блоки, проволочные рогатки, металлические бочки, заполненные бетоном или камнем и т. п.

У границ блокпоста с обеих сторон устраиваются шлагбаумы, возле которых отрываются стрелковые окопы для дежурных контролеров, осуществляющих пропуск транспорта и его досмотр.

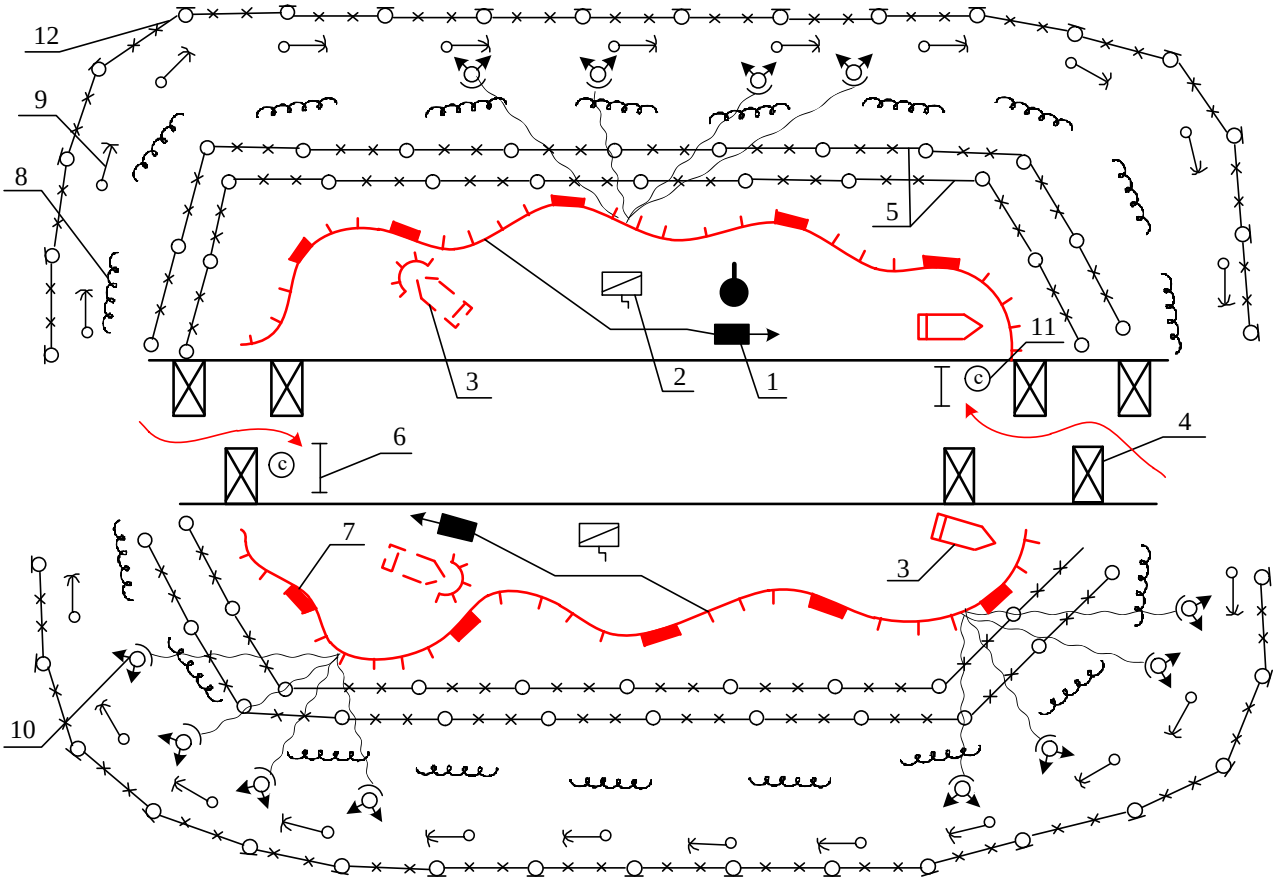


Рисунок 1 – Инженерное оборудование блокпоста (вариант):
1 – пулеметное сооружение; 2 – блиндаж; 3 – окоп для БМП (БТР);
4 – железобетонный блок; 5 – двухрядное проволочное заграждение;
6 – шлагбаум; 7 – стрелковая ячейка; 8 – МЗП; 9 – сигнальная мина;
10 – мина МОН-50 с обвалованием тыльной стороны;
11 – предупредительный знак; 12 – ограждение запретной зоны

Для оборудования блокпоста может понадобиться:

– элементы ВФС – до 20 шт.;
– БЗМ-57 – 100 шт.;
– МОС-2 – 2 шт.;
– БД-50 – 4 шт.;
– лесоматериал – 10 м^3;
– проволока – 13 кг;
– гвозди – 4 кг.

Объем задач по фортификационному оборудованию блокпоста на два мотострелковых отделения представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем задач по фортификационному оборудованию блокпоста на два мотострелковых отделения

Возводимые сооружения	Количество, шт.	Требуется	
		чел.-ч	маш.-ч
Траншеи и ходы сообщения	500	250	5 Э
Козырьки над стрелковыми ячейками	10	20	
Окопы для БМП с перекрытой щелью	4	32	2 Э
Сооружения для ведения огня из пулемета	2	100	–
Блиндаж	2	180	2 Э
Трудоемкость:	–	562–578	9 Э

Для защиты и отдыха гарнизона блокпоста устраиваются один–два блиндажа увеличенной площади с учетом размещения дополнительного бытового оборудования и мест для отдыха лежа всего личного состава.

Для ограничения скорости движения транспорта на участке блокпоста на проезжей части дороги устраиваются барьеры (как правило, из фундаментных блоков) в шахматном порядке через 10–15 метров. Также у границ блокпоста с обеих сторон необходимо устраивать минные шлагбаумы (табл. 2).

Таблица 2 – Необходимое количество мин для устройства минного шлагбаума

Необходимое количество мин, шт.	Ширина дорожного полотна, м
3	2
4	3
6	4
7	5
8	6
10	7
11	8

Зоны досмотра, шлагбаум, прилегающая территория должны контролироваться дежурными огневыми средствами. При таком оборудовании и организации службы блок-пост способен осуществлять досмотр круглые сутки.

Список использованных источников

1. Балута, В. В. Рекомендации командирам воинских частей и подразделений по организации инженерного оборудования оборонительных позиций и районов расположения: рекомендации / В. В. Балута ; под ред. И. Н. Лисовского. – Минск : МО РБ, 2008. – 60 с.

2. Руководство по инженерным средствам и приемам маскировки сухопутных войск. – М. : Воениздат, 1985.

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ

УДК 35 355/359

Андрукович Сергей Николаевич,
начальник кафедры
Разумович Иван Петрович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ БОЕВЫХ МАШИН

Аннотация. В данной статье проведен анализ разработки ходовой части боевой машины пехоты.

Ключевые слова: ходовая часть, боевая машина пехоты, бронетранспортер, военная техника.

Annotation. This article analyzes the development of the chassis of an infantry fighting vehicle.

Keywords: chassis, infantry fighting vehicle, armored personnel carrier, military equipment.

Хотя танки являются основной наступательной силой армии, пехота также является важной частью армии. Разработки в области вооружения и военной техники изменили роль и стратегию пехоты в бою. Большую роль в этом сыграла разработка совершенно нового типа вооружения и оружия – боевой машины пехоты. Этот тип боевой машины, ставший неотъемлемой частью вооружения мобильных стрелковых соединений и частей практически во всех национальных армиях мира, впервые появился в Советском Союзе в середине 1960-х годов.

К середине 1950-х годов стало ясно, что пехота уже не может вести достаточно эффективные боевые действия без защиты от воздействия оружия массового поражения, так как в перспективе могло быть применено ядерное и химическое оружие. Из всех видов оружия и вооружений только танки могли вести бой в таких условиях. Однако танки не могли решить главных задач сражения. Только пехота могла полностью освободить завоеванную территорию от противника и закрепиться на ней. Кроме того, пехота в ряде случаев создавала условия, благоприятные для применения ударных войск, и вела боевые действия в ситуациях, когда применение ударных войск было нецелесообразно.

Кроме того, используемые в то время колесные бронетранспортеры БТР-152 не были приспособлены к новым условиям ведения боевых действий. Вследствие дешевого шасси машина имела низкую проходимость и малую удельную мощность, а ее боевые возможности оставались на уровне бронетранспортеров, применявшихся во время Второй мировой войны.

Поэтому успешное выполнение задач пехотой было невозможно без высокой мобильности, достаточно надежной защиты от стрелкового оружия и неожиданных средств массового поражения, а также высокой эффективности десантирования на противника. В связи с этим возникла необходимость в разработке специальной боевой машины пехоты. Использование таких машин позволило бы пехотинцам сохранить свои прежние боевые функции и получить защиту и мобильность на поле боя. Однако военные эксперты страны считали совершенно неправильным рассматривать БМП только как средство взаимодействия пехоты и танков или как средство транспортировки на поле боя и частично с него. Новая машина должна была стать основным средством борьбы пехоты в современных условиях, выделив ее из других родов войск и придав ей положительные качества, оправдывающие ее существование. Размещение таких машин в танковых частях имело решающее значение.

Основной и доминирующей стратегической идеей БМП было рациональное и органичное взаимодействие между основными пехотными подразделениями и бронетехникой, в соответствии с тезисом о танке и его экипаже, с тем лишь принципиальным отличием, что экипаж БМП мог вести бой внутри и снаружи машины при поддержке стандартного вооружения, установленного на машине Изначально БМП была, изначально задумывалась как полностью бронированная мобильная плавающая машина с необходимым количеством солдат и высокой проходимостью.

В середине 1950-х годов был проведен конкурс на разработку новой машины, а в начале 1960-х годов участвовавшие в нем конструкторские бюро представили технические планы и «металлические» образцы. Многие из них были готовы к испытаниям в 1961 году и поступили на подмосковные полигоны Лижевка и Кубинка. На Волгоградском тракторном заводе под руководством И. В. Гаварова были разработаны два автомобиля: «Объект 911» и «Объект 914». Конструкторское бюро Брянского моторного завода представило колесную БМП «Объект 1200». Конструкторское бюро Алтайского тракторного завода совместно с учеными ВА БТВ подготовило и представило на конкурс конструкторские чертежи необычной колесной БМП «Объект 19» – гусеничной БМП на стоковом шасси.

«Объект 1200» конструкторского бюро Брянского автомобильного завода представлял собой колесную БМП на специальной базе. Она была оснащена водометной движительной установкой с использованием рабочих колес водяного двигателя плавающего танка ПТ-76. Силовая установка с системами технического обслуживания была расположена в корме по левому борту. Агрегаты располагались в носовой и кормовой частях боевого отделения. В задней части машины были установлены выходные двери.

Подвеска была индивидуальной гидропневматической, что изменило клиренс машины. Передние два колеса оси – управляемые. Шины широкие и накачиваются по центру.

Разработанный в ОКБ Волгоградского тракторного завода под руководством главного конструктора И. В. Гавалова «Объект 911» представлял собой колесно-гусеничную машину. Она имела специальную базу. Моторное и трансмиссионное отделения располагались в задней части кузова. БМП имела две силовые установки. Первая представляла собой колесную систему с независимой гидропневматической подвеской с четырьмя колесами. Два задних колеса были ведущими, а два передних – управляемыми. Вторая силовая установка представляла собой полугусеничный движитель с пятью опорными катками на сторону и двумя поддерживающими роликами. Подвеска представляла собой отдельную гидропневматическую систему. Для переключения с одной силовой установки на другую необходимо было остановить машину и опустить или поднять колеса. Эта операция выполняется в течение полутора–двух минут. Для гидропривода использовалась водометная движительная система. Скорость достигала 57 км/ч на гусеницах, более 100 км/ч на колесах и 10 км/ч на воде.

На Волгоградском тракторном заводе также был разработан «Объект 914». Это была гусеничная БМП с активным размещением войск, разработанная на базе агрегатов и оборудования плавающего танка ПТ-76. Корпус машины, сваренный из стальных листов проката, имел броневую защиту от пуль и осколков. Экипаж состоял из водителя и наводчика, а десант – из восьми человек, по два из которых располагались по обе стороны от водителя, с шаровыми опорами для стрельбы из пулемета в передней полусфере. Моторно-трансмиссионное отделение с механической коробкой передач располагалось в кормовой части корпуса по левому борту. Правый борт был оборудован дезактивационным выходом через кормовую дверь; силовая установка, оснащенная дизельным двигателем мощностью 300 л.с., обеспечивала максимальную скорость 65 км/ч на дороге и до 10 км/ч на воде. Движение по воде обеспечивалось двумя водометными движителями, конструкция которых была позаимствована у плавающего танка ПТ-76.

Колесно-гусеничные БМП «Объект 19» и волгоградский «Объект 911», построенные на Алтайском тракторном заводе, отличались оригинальностью в выборе шасси. Конструкция ходовой части представляла собой колесное шасси со вспомогательными гусеницами между передними и задними колесами. Гусеницы использовались в основном для повышения проходимости. Для этого они опускались на землю, но, в отличие от волгоградского плана, это можно было сделать на месте или на ходу, в каждом случае за короткое время – 15–20 секунд. В конструкции гусеничного шасси использовались полые катки плавающего танка ПТ-76. Плавучесть обеспечивалась двухструйной водометной движительной установкой.

Под руководством П. П. Исакова в ОКБ Челябинского тракторного завода на базе шасси опытной вездеходной машины «Заполярье» первоначально были разработаны чертежи гусеничной боевой машины «Объект 764». В предлагаемой машине моторно-трансмиссионное отделение располагалось в центре передней части, а кабина, боевое и десантное отделения – за ним.

Рассмотрим также БМП М2 и немецкий Marder: подвеска М2 представляла собой индивидуальную двухосную торсионную подвеску с торсионами в упругих трубах, включающую шесть опорных катков и по три опорных катка с каждой стороны. Опорные катки – парные, из резины, диаметром 609 мм; поддерживающие катки – из резины, парные в центре и одиночные спереди и сзади. На первом, втором, третьем и шестом роликах установлены гидравлические амортизаторы. Спереди расположено цепное ведущее колесо, сзади – ленивец с гидравлическим механизмом натяжения гусениц. Гусеницы металлические, мелкозвенчатые или цепные, а внутреннее беговое полотно – резиновое. Для передвижения по дорогам с твердым покрытием они могут оснащаться асфальтовыми башмаками.

БМП не оснащена водометной движительной системой и передвигается за счет наматывания гусениц на воду, а ее максимальная скорость составляет 7,2 км/ч. Запас плавучести БМП невелик, и она предназначена для передвижения только по спокойной воде. Для увеличения плавучести используется брезентовый чехол, развернутый вокруг корпуса.

Гусеничный ход представляет собой резинометаллический шарнир с торсионной подвеской с гидравлическими амортизаторами. При разработке ходовой части были использованы элементы шасси танка Leopard 2. Рулевое колесо представляет собой рукоятку автомобильного типа. Бесступенчатый рулевой механизм позволяет очень плавно изменять радиус поворота корпуса машины. Гидравлические гидротрансформаторы, планетарные механизмы поворота и сервоприводы значительно облегчают работу механика-водителя.

В целом развитие ходовой части играет важную роль в повышении боевой эффективности и защиты пехоты. Постоянное совершенствование систем подвески, бронирования и использование новейших технологий помогают улучшить маневренность, защиту и огневую мощь боевых машин, делая их более эффективными и универсальными на поле боя.

Список использованных источников

1. Hodovaya_chast_boevoj_mashiny_pekhoty_BMP_2.pdf [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/820/Hodovaya_chast_boevoj_mashiny_pekhoty_BMP_2.pdf?sequence=10&isAllowed=y. – Дата доступа: 21.04.2025.

2. Для чего в СССР на «БМП» между колес устанавливали гусеницы | Техника времени | Дзен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/YyniJciWVDRWSlGV. – Дата доступа: 21.04.2025.

3. Боевая_машина_пехоты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/. – Дата доступа: 20.04.2025.

4. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ БМП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://militaryarticle.vibrokatok.by/tekhnika-i-vooruzhenie/2010/11771-istorija-sozdanija-bmp. – Дата доступа: 20.04.2025.

УДК 623.437

Банников Владимир Юрьевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Цыганков Виктор Николаевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования Военная академия Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК

Аннотация. В статье проведен анализ влияния физико-географических факторов на эффективность автотехнического обеспечения войск. Проанализирован характер воздействия метеорологических и климатических, а также различных комбинаций одновременного действия двух или нескольких факторов окружающей среды на показатели надежности машин.

Ключевые слова: автотехническое обеспечение, надежность, эффективность, физико-географические факторы.

The summary. In article the analysis of influence of fiziko-geographical factors on efficiency of autotechnical maintenance of armies is carried out. Character of influence meteorological and climatic, and also various combinations of simultaneous action of two or several factors of environment on indicators of reliability of cars is analysed.

Keywords: autotechnical maintenance, reliability, efficiency, fiziko-geographical factors.

Опыт ведения специальной военной операции на Украине показывает, что наибольшее влияние на тактику ведения боевых действий соединений и частей, на организацию автотехнического обеспечения, наряду с оперативно-тактическими, оказывают и физико-географические факторы: рельеф местности, гидрографическая сеть, почво-грунты, растительный покров, природно-климатические условия.

Исходя из оценки рельефа местности, территория Республики Беларусь преимущественно равнинная, приподнятая над уровнем моря в среднем на 160 метров. Абсолютные высоты изменяются от 30 до 346 метров. Почти три четверти территории низменности и равнины с абсолютными высотами 200–300 метров, расположены в центре и на северо-западе Республики Беларусь [1].

Изучение территории Республики Беларусь показывает, что большое влияние на организацию автотехнического обеспечения войск в ходе ведения боевых действий окажет дорожно-транспортная сеть. Так, эксплуатационная длина железных дорог республики составляет свыше 5 500 километров, средняя плотность автомобильных дорог с твердым покрытием составляет

около 35 километров на 100 квадратных километров, водные судоходные пути сообщения составляют свыше 3,9 тысяч километров. [1].

Существенное влияние на использование автомобильной техники и применение ремонтно-эвакуационных органов оказывает почвенный покров. Так, супесчаные почвы обеспечивают применение всех видов автомобильной техники, включая неполноприводную. Дерново-подзолистые и суглинистые почвы практически недоступны для движения автомобилей в период дождей, а также весенней и осенней распутицы. В то же время они обеспечивают без ограничения применение автомобильной техники в сухую и морозную погоду. Торфяно-болотистые почвы, как правило, исключают в любое время года применение автомобилей, особенно не полноприводных.

Значительное влияние на организацию автотехнического обеспечения и использование автомобильной техники окажут болота, которые занимают большие площади, в основном вдоль речных бассейнов Западной Двины, Немана, Березины, Припяти.

В Беларуси болота занимают 2,5 млн. га, что составляет 12,4 % площади республики [1]. Расположены болота на территории неравномерно, большинство из них являются труднодоступными для движения автомобильной техники, а некоторые совершенно непроходимы.

Таким образом, для движения вне дорог все неполноприводные автомобили должны заблаговременно быть оборудованы средствами повышения проходимости.

Более чем на 40 % территории Республика Беларусь покрыта смешанными лесами. Занимают они главным образом песчаные равнины и заболоченные низины. Больше всего лесами покрыты территории Гомельской и Могилевской областей, восточная часть Минской и северо-восточная часть Брестской области. Лесная и лесисто-болотистая местность будет по-разному влиять на характер использования автомобильной техники, ремонтно-эвакуационных частей и подразделений. Она благоприятствует скрытному сосредоточению и передвижению ремонтных и эвакуационных средств, облегчает выбор районов их размещения. Вместе с тем, леса с наличием в них заболоченных участков местности летом, осенью, весной и большого снежного покрова зимой, а также ограниченным количеством дорог, доступных для движения автомобильной техники, опасностью возникновения лесных пожаров, ограниченность видимости в совокупности с труднопроходимостью снижают возможности ремонтно-эвакуационных сил и средств. В то же время лесные массивы позволяют скрытно и внезапно действовать диверсионно-разведывательным группам и воздушным десантам противника.

Чрезвычайно развита гидрографическая сеть Республики Беларусь, она состоит из многочисленных рек и озер (более 10 тысяч), системы водохранилищ, каналов и канав. Речная сеть довольно густая (44 км рек на 100 кв. км) – максимальная в районе реки Неман (47 км), минимальная в бассейне реки Припять (32 км). Причем преобладают реки длиной менее 100 км, шириной до 300 м, глубиной 0,3–3 метра, практически все реки имеют широкие

(от 0,4 до 10–20 км) пойменные долины, как правило заболоченные. Наиболее значительными естественными водными преградами являются реки Днепр, Неман, Западный Буг, Западная Двина, Муховец, Березина, Припять. На территории Беларуси более 10 тысяч озер. Они сконцентрированы преимущественно на севере республики, в Белорусском Поозерье и на юге, в Белорусском Полесье. Более 3,5 тысяч озер находится в бассейне Западной Двины и Немана. Таким образом, анализ гидрографии республики показывает, что густая сеть рек, озер, каналов мелиоративной сети создаёт определенные сложности в использовании автомобильной техники, накладывает свой отпечаток на применение ремонтно-эвакуационных частей и подразделений.

Определенное влияние на эффективность системы автотехнического обеспечения будет оказывать умеренно континентальный климат республики.

Одними из наиболее вредных действующих фактором внешней среды является температура и влажность воздуха.

Действия повышенной и пониженной температуры ухудшает условия хранения машин и автомобильного имущества, особенно при размещении их на открытых площадках, при этом происходят изменения физических свойств материалов, нарушаются линейные размеры деталей, изменяются размеры сопряжений, происходит деформация деталей из неоднородных материалов.

Результаты воздействия тепла и холода зависят от суточного перепада температур. Действие тепла и холода может быть длительным и периодическим.

При резких колебаниях температуры в течение суток на наружных и внутренних поверхностях деталей и агрегатов конденсируется влага, которая проникает в зазоры, трещины, поры, замерзает в них и за счет объемного расширения вызывает дальнейшее их увеличение и разрушение деталей. Образование льда в зазорах и сочленениях часто вызывает заклинивание агрегатов машин, при этом разрушается защитная пленка масла или краски, в результате чего происходит коррозия.

Понижения и повышения температуры оказывает влияние и на детали из пластмасс, резины и других материалов, ухудшая их качество. Существенное влияние на работоспособность и надежность автомобильной техники оказывает влажность воздуха.

При хранении машин и автомобильного имущества их поверхность соприкасается непосредственно с водой, являющейся продуктом конденсации влаги из атмосферы, и осадками, выпадающими в виде дождя и снега.

Капли тумана или дождя в зависимости от района образования содержат в себе различные химические соединения солей, кислот, щелочей, газов и другие компоненты в различной концентрации. Попадая на поверхность металлов, они вызывают интенсивную коррозию.

В связи с суточными изменениями температуры происходит увлажнение пыли на поверхности деталей и соответственно наращивание слоя пыли, которая ускоряет коррозию металлов. Пыль содействует развитию плесени.

Воздействие метеорологических и климатических, а также различных комбинаций одновременного действия двух или нескольких факторов окружающей среды при хранении военной автомобильной техники снижают показатели надежности машин.

Средняя температура воздуха летом Республике Беларусь 18–19 градусов Цельсия выше нуля, зимой – до 7 градусов мороза. Зимой реки и озера значительно промерзают, что дает возможность осуществлять движение по льду. Промерзание грунта может достигать глубины 0,4–0,9 м. Такая глубина промерзания грунта значительно ограничивает проведение инженерных работ и особенно отрывку окопов, траншей, укрытий и возведение других фортификационных сооружений. Низкие температуры воздуха зимой требуют проведения ряда мероприятий: создание специальных условий для работы и отдыха личного состава ремонтно-эвакуационных подразделений и частей, создание запасов низкозамерзающих жидкостей, резерва топлива для обогрева личного состава, обеспечение средствами разогрева воды и масел, обеспечение средствами пуска при низких температурах. Большое влияние на использование ремонтно-восстановительных подразделений и частей оказывают периоды весенней и осенней распутицы, которые, как правило, сопровождаются сплошной облачностью, туманами, частым выпадением осадков, что значительно ухудшает проходимость местности, увеличивает число застреваний автомобильной техники, снижает тяговые возможности средств эвакуации, требует обеспечения автомобилей средствами повышения проходимости.

В период обильного выпадения осадков ремонт техники будет производиться в палатках, что приведет к снижению производственных возможностей ремонтных органов.

Таким образом, физико-географические условия Республики Беларусь оказывают существенное влияние на эффективность автотехнического обеспечения. Это связано, прежде всего, с большой физической и психологической нагрузкой на личный состав ремонтных подразделений, увеличением выхода из строя автомобильной техники по эксплуатационным причинам (по опыту ведения СВО до 4,3–7,5 % по автомобилям и до 7–12,5 % по гусеничным машинам в среднем в сутки), что потребует дополнительных усилий в организации и проведении мероприятий по автотехническому обеспечению войск.

Список использованных источников

1. Совершенствование методики прогнозирования потерь ВВТ : отчет о НИР «Прогноз» / Военная академия Респ. Беларусь ; рук. Г. А. Осипов. – Минск, 2003.

УДК 629.735

Волчкович Александр Владимирович,
профессор кафедры
Учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации»,
г. Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ОТКАЗОВ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация: В работе приводятся основные отличия отказов военной автомобильной техники от отказов гражданской автомобильной техники.

Боеспособность Вооруженных Сил Республики Беларусь во многом будет зависеть от способности автомобильной техники своевременно в указанный срок доставлять к местам ведения боевых действий вооружение, военную и специальную технику и личный состав. Поэтому надежность военной автомобильной техники имеет первостепенное значение.

В приведенном ниже материале рассматриваются основные неисправности и отказы военной автомобильной техники.

Материальную основу боевой мощи любых Вооруженных Сил составляет вооружение, военная и специальная техника, от организации грамотной и правильной эксплуатации и будет в значительной степени зависеть боеспособность соединений, воинских частей.

Под термином эксплуатация следует понимать стадию жизненного цикла изделия военной автомобильной техники с момента принятия ее войсковой частью от завода-изготовителя или ремонтного предприятия, до момента списания с книг учета установленным порядком в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: отказ, автомобиль, неисправность, техническое обслуживание, ремонт.

Annotation: The main differences in the failures of military vehicles from the failures of civilian vehicles are given the work.

The combat effectiveness of the Armed Forces of the Republic of Belarus will largely depend on the ability of automobile equipment, timely at the specified time, to deliver weapons, military and special equipment and personnel to the places of warfare. Therefore, the reliability of military automotive equipment is of the main importance.

The material given below discusses the main malfunctions and failures of military automotive equipment.

The material basis of the combat power of any armed forces is weapons, military and special equipment, on the organization of competent and proper operation and will largely depend on the combat effectiveness of formations, military units.

The term of operation should be understood as the stage of the life cycle of the product of military automotive equipment from the moment it is accepted by

the military unit from the manufacturer or repair enterprise, until the receipt from the books of accounting with the established procedure in accordance with the requirements of regulatory acts.

Keywords: refusal, car, malfunction, maintenance, repair.

В процессе эксплуатации происходит изнашивание деталей, в результате узлы, механизмы и агрегаты автомобильной техники переходят в неисправное или неработоспособное состояние.

Неисправность деталей, узлов, механизмов и агрегатов автомобильной техники могут быть следствием:

– естественного изнашивания (стирание шеек под коренные и шатунные вкладыши коленчатого вала, зеркал цилиндров двигателя, маслосъемных и компрессионных колец и т. д.);

– неправильной эксплуатации (нарушение сроков периода замены масел в агрегатах и узлах, применение не установленных сортов смазок);

– некачественного изготовления деталей (нарушение термообработки отдельных деталей и механизмов);

– некачественного проведенного ремонта (неправильные зазоры во втулках подшипников и вкладышей);

– аварий (столкновение автомобильной техники вследствие нарушений требований безопасности, правил дорожного движения и др.).

В отличие от гражданской автомобильной техники (далее – ГАТ) в ходе ведения боевых действий детали военной автомобильной техники (далее – ВАТ) будут изнашиваться не только в ходе эксплуатации, но и выходить из строя от боевых повреждений в результате воздействия поражающих факторов различных видов оружия применяемого противником:

– обычных видов оружия, стрелкового и т. д.;

– зажигательных средств (ЗС);

– оружия массового поражения (ОМП);

– высокоточного оружия (ВТО).

При применении обычных видов оружия, боевые повреждения будут иметь характер механических разрушений деталей, механизмов и агрегатов от воздействия на них пуль, снарядов, осколков снарядов, давления ударной волны при взрывах снарядов, бомб и различных мин. Типичными повреждениями являются: пробоины, трещины, деформации корпусов и т. д.

При применении зажигательных боевых средств возникают тепловые повреждения ВАТ от воздействия высоких температур.

При применении химического и бактериологического оружия возникает заражение ВАТ, что потребует их специальной обработки перед выполнением ремонта [1, 2].

При применении ОМП возникают комбинированные повреждения:

– тепловые разрушения (снижение твердости поверхности закаленных металлов, коробление, расплавление мест плавки, повреждение стекол и т. д.);

– обугливание и возгорание деревянных деталей, резинотехнических изделий и шин, обгорание краски и т. п.) в результате воздействия светового излучения;

– радиоактивное заражение от гамма и бетта излучения.

При применении ВТО ВАТ будет полностью уничтожена и к дальнейшей эксплуатации непригодна. Только некоторые уцелевшие детали, узлы, механизмы и агрегаты будут пригодные к дальнейшей эксплуатации, после проведенного потом более детального осмотра и сравнению их технических параметров в соответствии требований нормативно-технической документации.

ВАТ при выходе из строя проводиться текущий и средний ремонт (войсковой), а на ремонтных предприятиях (заводах) – капитальный ремонт.

Авторами был проведен анализ отказов ВАТ, эксплуатирующийся в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

В качестве отказов были зарегистрированы отказы и неисправности, вызывающие невозможность эксплуатации ВАТ. Не рассматривались отказы и неисправности прицепного подвижного состава, кузовов и автомобильных шин, а также неисправности, устраняемые водителями во время работы на линии, в пути следования, без замены каких-либо деталей, узла и механизмов. Указанные допущения снижают достоверность информации об отказах ВАТ: однако принятие их вызвано сложностью сбора информации об отказах автомобильной техники в период длительной аренды (командировок) и использования автомобильной техники другими организациями и предприятиями.

При определении показателей отказов военной автомобильной техники, была взяты для анализа автомобили семейства МАЗ и получены следующие данные.

Отказы механизмов двигателя со сцеплением и компрессором составляют до 25 %. Наиболее часты отказы деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ) (7,7 %). Износы шатунных вкладышей, зазоры шатунных шеек коленчатого вала, обрыв шатуна, вызывающий разрушение блока цилиндров. Другими наиболее частыми отказами являются разрушение, прогар прокладки головки блоков цилиндров (7,5 %), порыв ремня привода вентилятора (2,7 %). Кроме того, отказы: заклинивание поршня, залегание поршневых колец, прогар, обрыв клапанов, разрушение выпускного коллектора газов (7,1 %). Наиболее часты отказы в начальный период эксплуатации, пробега от 0 до 80 тысяч км и в интервале от 160 до 200 тысяч км пробега автомобили семейства МАЗ.

Отказы системы питания двигателя составляют до 14 % от отказов ВАТ. В результате исследований наиболее часты отказы распылителей форсунок – до 8,6 % закоксовывание и износ, ухудшающие распыление топлива и отказы ТНВД, до 5,4 % – низкое давление и износ муфты опережения впрыска топлива. Наиболее часты отказы системы на интервале пробега от 120 до 200 тысяч км пробега.

Отказами системы смазки двигателя будет являться разрушение масляного радиатора, неисправность указателя давления масла. Они составляют до 2 % от отказов ВАТ.

Отказы системы охлаждения двигателя составляют до 6,0 % от отказов ВАТ. Наиболее часто выходит из строя водяной насос. Заводские дефекты, которые могут возникнуть: плохая затяжка и стопоренные крепления крыльчатки, отсутствие стопорной шайбы. Другие отказы системы: течь радиатора, неисправность датчика указателя температуры охлаждающей жидкости. Отказы по двигателю составляют в общем до 46,5 % от отказов ВАТ. Двигатель является основным агрегатом, в значительной степени и определяющей главные параметры надежность ВАТ.

Отказы механизма коробки передач составляют до 3,8 % от отказов ВАТ. Основными неисправностями являлись отказы пневматического клапана переключения коробки передач. Они составляют до 3,8 % от отказов ВАТ.

Отказы переднего моста составляют до 2,5 % от отказов ВАТ. Основными неисправностями являются износ опорных площадок ступицы переднего моста и трещины в ступицах.

Отказы среднего моста и межосевого дифференциала, отказы агрегата составляют до 9,7 % от отказов ВАТ. Из них течь масла через сальники ступиц составляет до 4,5 %, течь масла через сальники ведущей шестерни до 2,5 %, износ и разрушение шестерни главной передачи до 2,7 %. Зарегистрированы также отказы: разрушение межосевого дифференциала и ступиц колес.

Отказы заднего моста составляют до 4,5 % от отказов ВАТ. Наиболее часто регистрировалась течь масла через сальники ступиц до 2,6 %. Среди других отказов износ опорных площадок ступиц, течь масла через уплотнения ведущей шестерни.

Отказы карданной передачи составляют до 2,2 % от отказов ВАТ. Среди них износ крестовины, разрушения подшипников, срез шпилек. Отказы карданной передачи являются, как правило, следствием неисправностей редукторов заднего и среднего мостов.

Отказы тормозной системы составляют до 17,7 % от отказов ВАТ. Подавляющее большинство из них до 14,2 % составляют отказы пневматического оборудования тормозной системы и только до 3,5 % составляют отказы тормозных накладок в результате их естественного износа.

Отказы системы электрооборудования составляют до 6,5 % от отказов ВАТ.

С целью уменьшения простоев ВАТ вследствие их технической неисправности в условиях неполного и несвоевременного обеспечения запасными частями и агрегатами, необходимо будет организовать [3]:

– текущий ремонт и проверку приборов пневматического и гидравлического оборудования тормозной системы, как из основных показателей безопасности при организации дорожного движения;

– ремонт и проверку приборов питания топливом, как из основных показателей надежности и безопасности автомобильной техники.

Список использованных источников

1. Об утверждении инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта ВВСТ в мирное время : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 28 нояб. 2022 г., № 1420.

2. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018.

3. Савич Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей : учебное пособие / Е. Л. Савич. – В 3 ч. – Минск : Новое Знание; Москва: ИНФРА-М, 2015.

УДК 623-9

Дешук Егор Витальевич,
курсант 4 курса
Гончаренко Ярослав Григорьевич,
начальник кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНТЕРЕСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. Развитие военного искусства всегда требовало свежего взгляда на вещи, которые, казалось бы, уже стали обыденностью. Особенно важным и, как правило, решающим на поле боя было использование новейших технологий. Конницы в средние века, а в современности БПЛА, искусственный интеллект и прочие инновации могут стать тем фактором, который позволит получить подавляющее преимущество на современном поле боя. В данной статье будет рассмотрено применение технологий в интересах технического обеспечения, а также описаны возможности, которые могут быть достигнуты с их помощью.

Ключевые слова. техническое обеспечение, современные технологии, AR-очки, возможности.

Annotation. The development of military art has always required a fresh look at things that, it would seem, have already become commonplace. Particularly important and, as a rule, decisive on the battlefield was the use of the latest technologies. Cavalry in the Middle Ages, and in modern times, UAVs, artificial intelligence and other innovations can become the factor that will allow us to gain an overwhelming advantage on the modern battlefield. This article will look at the use of technology in the interests of technical support and describe the possibilities that can be achieved with its help.

Key words: Technical support, modern technologies, AR glasses, capabilities.

В реалиях стремительного развития современных технологий значительное изменение претерпела и тактика ведения боя. Грамотное использование технологий в современном бою является не просто преимуществом, а решающим фактором, определяющим победителя. Данное правило затронула каждый аспект современного боя, включая техническое обеспечение.

Техническое обеспечение – это один из видов всестороннего обеспечения, который организуется и осуществляется в целях поддержания боевой готовности подразделений путем укомплектования их ВВСТ, поддержаниях их в исправном состоянии и готовности к боевому применению, обеспечения ракетами и боеприпасами, военно-техническим имуществом (далее – ВТИ), восстановления вышедших из строя ВВСТ. [1]

На техническое обеспечение возлагается выполнение следующих задач:

– доукомплектование соединений, воинских частей и подразделений ВВСТ;
– правильная эксплуатация ВВСТ;
– обеспечение запасов ракет и боеприпасов;
– восстановление ВВСТ;
– техническая и специальная подготовка личного состава;
– обеспечение и создание запасов ВТИ;
– защита, охрана и оборона объектов технического обеспечения;
– управление техническим обеспечением. [1]

Своевременное и качественное выполнение задач технического обеспечения являются крайне важным фактором для выполнения поставленной боевой задачи.

Такие задачи, как правильная эксплуатация ВВСТ, восстановление ВВСТ, техническая и специальная подготовка личного состава могут быть значительно облегчены с помощью внедрения современного оборудования. Вариантом такого оборудования могут стать AR-очки. Не замена специалистов, а именно синергия человеческого труда и технологий способна показать ошеломляющие результаты.

Комбинация возможностей технологий и человека могут послужить образцовым примером симбиоза, при котором результат выше суммы слагаемых.

AR-очки (Умные очки, также известные как смарт-очки) – носимые компьютерные очки, которые показывают информацию в дополнение или вместо того, что видит носящий. Также умные очки иногда определяются как носимые компьютерные очки, которые могут изменять свои оптические свойства для выполнения определенных функций. [2]

Рассмотрим возможности, которые могут быть достигнуты с помощью AR-очков:

– визуализация информации, а именно возможность видеть перед собой инструкции, технологические карты и пособия по эксплуатации без необходимости отвлекаться на бумажные носители, что может быть особенно важно в критических ситуациях с ограниченным количеством времени;
– использование для обучения личного состава ремонтных и других подразделений. Возможность получения подсказок в реальном времени значительно ускорит процесс обучения, а также повысит качество специалистов, уменьшит возможность допустить ошибку при ремонте либо эксплуатации;
– анализ и систематизация данных о уже проведенных ремонтах, а также данные о распространенных поломках данной модели приведет к повышению скорости проведения ремонта за счет подсказок о наиболее вероятных неисправностях, которые необходимо проверить в первую очередь;
– способность общения между ремонтниками в реальном времени с передачей изображения, записываемого камерой AR-очков, даст

возможность онлайн консультации с одним или несколькими из коллег, находящимися на удалении;

– использование баз данных в реальном времени позволит механикам принимать более обоснованные решения;

– автоматизированное выполнение рутинных задач таких, как планирование технического обслуживания либо заполнение документов.Данная функция позволит сосредоточится на выполнении более сложных задач;

– возможность интеграция с IoT(Internet of Things – это концепция, в рамках которой повседневные объекты и устройства подключаются к Интернету и обмениваются данными между собой) умные датчики и устройства могут предоставлять данные о состоянии техники в реальном времени, что позволит наиболее точно и быстро выявить причину неисправности. [3]

Таким образом использование AR-очков в интересах технического обеспечения позволит достичь значительного преимущества по сравнению с традиционными методами, что повысит эффективность и скорость выполнения задач, а также может стать значительным преимуществом на современном поле боя.

Список использованных источников

1. Автотехническое обеспечение и воинские автомобильные перевозки : учебное пособие : в 2 ч. / О. В. Корзун [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022.– Ч. 1. – 138 с.

2. Умные очки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B8. – Дата доступа: 16.04.2023.

3. Смарт-очки: какие модели существуют и в каких областях применяются [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ochkov.net/informaciya/stati/smart-ochki-kakie-modeli-sushhestvuyut-i-v-kakih-oblastyah-primenyayutsya.htm. – Дата доступа: 16.04.2023.

УДК 623.355.6

Долудо Сергей Валерьевич,
старший преподаватель
Турчинович Андрей Александрович,
начальник кафедры
Ким Станислав Юрьевич,
начальник цикла кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В современных условиях без массового использования военной автомобильной техники невозможно осуществление стоящих перед войсками задач. Маневренность вооружения всех родов войск, специальных войск и служб в ходе боя напрямую зависит от использования автомобильной техники.

Ключевые слова: Военная автомобильная техника, повышение подвижности войск, направления развитие военной автомобильной техники, требование к армейским автомобилям, защищенность армейских автомобилей.

The summary: In modern conditions without mass use of military automobile technics realisation of problems facing armies is impossible. Manoeuvrability of arms of all combat arms, special armies and services in a course of action directly depends on use of automobile technics.

Keywords: The military automobile technics, increase of mobility of armies, directions development of military automobile technics, the requirement to army cars, security of army cars.

Структура военной автомобильной техники (ВАТ) (группы машин, типы машин в группах) определяется потребностями обеспечения боевой деятельности войск. К настоящему времени в войсках сложились и продолжают развиваться следующие группы автомобильной техники: армейские автомобили многоцелевого назначения, специальные колесные шасси, гусеничные транспортеры-тягачи многоцелевого назначения.

К конструкциям армейских автомобилей всегда предъявлялись весьма высокие требования, направленные, прежде всего, на обеспечение всемерного повышения подвижности войск (схема 1).

Это достигнуто путем комплексной реализации ряда конструктивных решений. Среди них: увеличение удельных мощностей автомобилей, применение маловязких моторных и трансмиссионных масел, применение в трансмиссиях автомобилей

Это достигнуто путем комплексной реализации ряда конструктивных решений. Среди них: увеличение удельных мощностей автомобилей, применение маловязких моторных и трансмиссионных масел, применение в трансмиссиях автомобилей несимметричных блокируемых межосевых дифференциалов при постоянно включенном переднем мосте, применение раздельных двухконтурных гидравлических, пневмогидравлических или пневматических приводов тормозных механизмов рабочих тормозов, а также вспомогательной тормозной системы дроссельного типа.

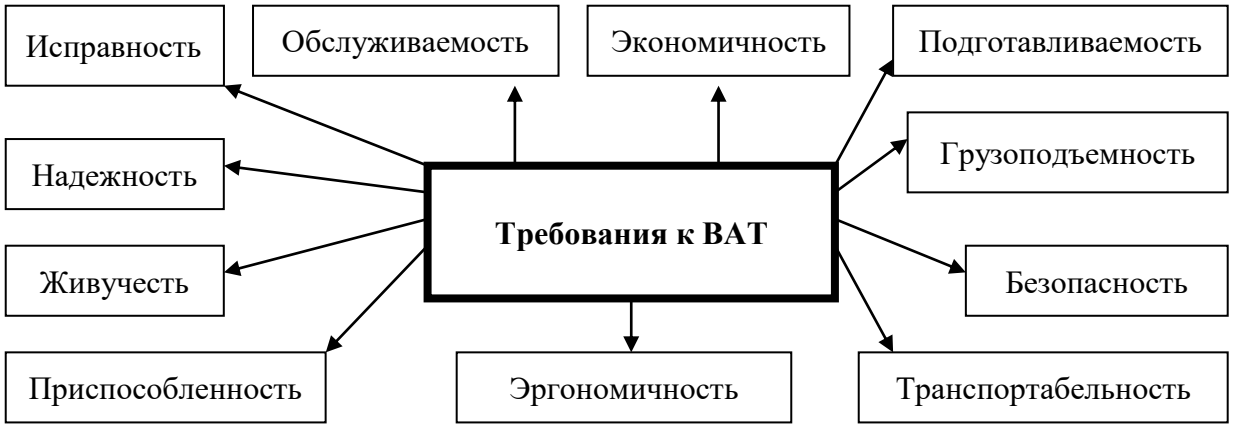


Схема 1 – Требования предъявляемые к ВАТ

Для повышения проходимости машин применяются специальные и широкопрофильные шины переменного давления в сочетании с системой централизованного регулирования давления воздуха в них, используются шины увеличенных размеров и колесные редуктора. Герметизация агрегатов автомобилей, в том числе электрооборудования, позволяет увеличить глубину преодолеваемого брода до 1,0–1,5 метров. Автомобили оснащаются аккумуляторными батареями повышенной энергоемкости. Значительно повышена плавность хода, управляемость и устойчивость против бокового опрокидывания. Для облегчения пуска холодного двигателя в условиях низких температур на всех автомобилях установлены предпусковые подогреватели.

Работы по совершенствованию и обновлению имеющегося парка автомобильной техники Вооруженных Сил, проводимые во взаимодействии с ведущими предприятиями республики, позволили в рамках государственной программы вооружения ежегодно осуществлять замену устаревших марок машин на новые отечественные автомобили МАЗ-437041, МАЗ-5316, МАЗ-6317, МАЗ-642505, колесное шасси МЗКТ-80211. Успешно прошли испытания и заняли место в армейском строю колесные шасси МЗКТ-7930, МЗКТ-65272. На шасси МЗКТ-7301 установлена система «Мультилифт», обеспечивающая механизированную погрузку и выгрузку съемных грузовых модулей. Разработано альтернативное средство подвижности МЗКТ – 6922 для зенитно-ракетных комплексов «Оса» и «Бук». Проводятся работы

по замене на автомобилях двигателей карбюраторного типа дизельными (рисунок 1), [1].

а) б) в)

Рисунок 1– Военная автомобильная техника отечественного производства
а – МАЗ-6317; *б* – МЗКТ-6922; *в* – МАЗ-73011

Проводимые мероприятия значительно повысили уровень боевой готовности соединений и воинских частей, однако процесс развития ВАТ должен быть непрерывным.

Из всего многообразия причин, по которым развитие ВАТ требует самого пристального к себе внимания можно выделить три основных:

– во-первых, это изменение характера вооруженных конфликтов;

– во-вторых, – общемировые тенденции, связанные с более широким применением объектов ВАТ в качестве базовых носителей вооружения, что объясняется постоянным усложнением принимавшихся на вооружение систем, одним из основных требований к которым была высокая подвижность;

– в-третьих, – широкое распространение в последние десятилетия высокоточного оружия наряду с мощными средствами обнаружения.

Мировая практика процесса формирования и обоснования облика современной ВАТ основывается на концептуальных принципах системности развития ВАТ: «ВАТ «под задачу»», «ВАТ «под организацию»», «ВАТ «под конструктивный признак»». В ходе дальнейшего развития ВАТ необходимо использовать основополагающие принципы (схема 2):

Схема 2 – Перспективная система
разработки и развития ВАТ

Базовый принцип заключается в создании унифицированных семейств ВАТ на шасси базовой унифицированной несущей конструкции, что закладывает модернизационный потенциал образца ВАТ. На основе базового шасси могут выпускаться модификации различного функционального назначения и различной грузоподъемности.

Агрегатно-узловой принцип предполагает использование узлов и агрегатов различного функционального назначения на основе размерной и (или) функциональной взаимозаменяемости.

Модульный принцип разработки конструкции ВАТ, с целью унификации и конструктивной преемственности всех образцов создаваемых семейств [2].

Применение данных принципов позволит значительно снизить затраты при использовании новой ВАТ. При их реализации следует исходить из необходимости всемерного повышения подвижности, надежности, компоновки, долговечности ВАТ. Значительного внимания требует защищенность новых образцов машин. Создание производства ВАТ и ее компонентов должно ориентироваться исключительно на отечественную промышленную базу.

Достигнуть высоких показателей *подвижности* возможно путем создания компактных, в том числе комбинированных силовых установок, использованием более совершенных трансмиссий (гидро-, электромеханических), конструкций ходовой части, бескамерных шин с увеличенным ресурсом (рисунок 2), [4].

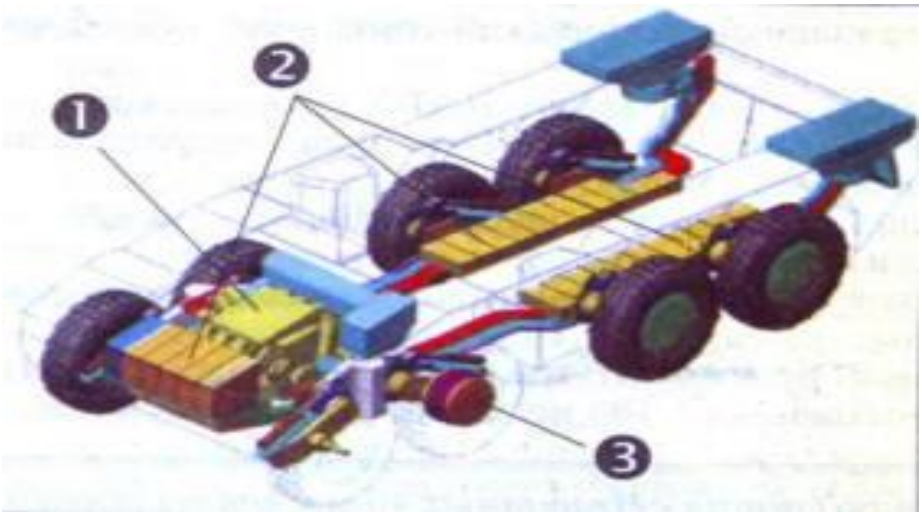


Рисунок 2 – Перспективная компоновочная схема комбинированной силовой установки и электромеханической трансмиссии

1 – дизель-генератор; *2* – комплект литий ионных аккумуляторных батарей; *3* – тяговые электромоторы в ступицах колес

Надежность, долговечность призваны обеспечить необходимую боевую готовность при снижении материальных (эксплуатационных, ремонтных) затрат в условиях современных угроз.

Компоновка должна обеспечить наилучшее расположение механизмов, узлов и агрегатов исходя из необходимости повышения защищенности и удобства функционирования водителя, размещения личного состава, повышения ремонтопригодности.

Компоновка должна предусматривать установку двигателя в передней части машины и размещение экипажа за передней колесной осью, что позволяет уменьшить уязвимость личного состава при взрыве мины под передней балкой.

Для обеспечения *защищенности* значительное внимание необходимо уделять перспективным конструкторским решениям по повышению уровня защиты экипажа, механизмов, агрегатов узлов и деталей машины (локальное, модульное, панельно-каркасное бронирование композиционными материалами и сталью).

При этом необходимо обеспечить снижение тепловой, акустической и радиолокационной заметности. Для предотвращения потерь личного состава при наезде на мины целесообразно размещать экипаж в отдельный бронированный модуль-капсулу, способную выдержать взрыв и снизить тяжесть последствий.

Применение оригинальной амортизационной конструкции сидений также обеспечит значительное снижение воздействия ударной волны на экипаж и десант при подрыве на мине. В дополнение к бронированию ВАТ необходимо оснащать микроволновыми датчиками обнаружения и специальным устройством дистанционного уничтожения мин.

Реализация перечисленных направлений и подходов в развитии конструкции ВАТ обеспечит полное удовлетворение потребностей Вооруженных Сил в современных автомобилях, повысит эффективность ее разработки, эксплуатации и ремонта.

Список использованных источников

1. Семак, Ю. Основные направления развития боевых бронированных машин / Ю. Семак // Наука и военная безопасность. – 2007. – № 3.

2. Ефремов, А. Классификация зарубежной военной автомобильной техники / А. Ефремов // Зарубежное военное обозрение. – 2007. – № 8.

3. Березов, А. Перспективные боевые колесные машины / А. Березов // Зарубежное военное обозрение. – 2008. – № 4.

4. Березов, А. Новые бронеавтомобили с улучшенной противоминной защитой армий иностранных государств / А. Березов. – 2009. – № 1.

УДК 623.437

Дымарь Юрий Леонтьевич,
старший преподаватель
Федоров Александр Федорович,
старший преподаватель
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь
старший преподаватель

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТЕРОВ ПЕРЕДНЕГО КРАЯ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ СВО

Аннотация: В настоящей работе рассмотрены изменения тактики ведения боевых действий в ходе специальной военной операции, показана необходимость разработки на предприятиях отечественной промышленности транспортеров переднего края для обеспечения задач технического и тылового обеспечения современного боя.

Ключевые слова: Специальная военная операция, транспортер переднего края, техническое и тыловое обеспечение.

The summary: In the present work changes of tactics of conducting operations are considered during special military operation, necessity of working out at the enterprises of the domestic industry of conveyors of a first line for maintenance of problems of the rear is shown and technical maintenance of modern fight.

Keywords: Special military operation, the first line conveyor, technical and rear maintenance.

Одним из основных направлений организации технического и тылового обеспечения войск является бесперебойное обеспечение воинских частей вооружением, военной и специальной техникой (далее – ВВСТ), создание запасов военно-технического имущества (далее – ВТИ) и доставка материальных средств в подразделения. Содержание ВВСТ и средств доставки в постоянной готовности к использованию является одним из главных условий боевой готовности войск и заключается в разработке перспективных образцов с набором характеристик, определяющих эффективность машины в различных эксплуатационных условиях [1].

Новые методы ведения боевых действий требуют адекватного ответа и новых решений. Анализируя опыт специальной военной операции (далее – СВО), можно сделать вывод, что изменилась тактика ведения боя, наступательные действия ведутся малочисленными штурмовыми и разведывательными группами с широким применением всех видов средств поражения с большой дальностью и высокой эффективностью поражения.

На первое место выходят такие принципы ведения боя, как скрытность передвижения войск, маскировка, мобильность, малозаметность на поле боя.

Широкое применение средств разведки, в частности, беспилотных летательных аппаратов и дальней артиллерии значительно снижают эффективность применения современных образцов ВВСТ не только на переднем крае обороны, но и в тылу [2].

Одна из задач всестороннего обеспечения войск – это доставка боекомплекта и необходимых материальных средств к месту боя и эвакуация раненых людей в тыл. Опыт СВО показал, что привычные средства доставки (автомобили КрАЗ, КамАЗ, УРАЛ) не могут близко подойти к линии боевого соприкосновения по причине своих больших габаритов. Кроме того, перепаханный артиллерией мягкий, пропитанный дождями грунт, обычные колесные машины по нему просто не пройдут. А точка погрузки-выгрузки должна находиться буквально в нескольких сотнях метров позади занимаемой позиции, ведущих бой солдат.

Очень важно сохранить жизнь бойцам, а эвакуация раненых с поля боя также является приоритетной задачей. Тактическая медицина доказала, что критически важным для медпомощи является оперативный час после получения ранения, если раненый попал своевременно к врачу имея жизненный резерв сил организма, то шанс сохранить жизнь намного выше, чем через два часа [2].

В таких условиях крайне остро возникает потребность в малогабаритных и малозаметных транспортных средствах, которые могут выполнять подобные задачи. Эти машины называются транспортерами переднего края (далее – ТПК). В зоне проведения СВО потребность в таких машинах крайне остро стоит у всех противоборствующих сторон. В настоящее время на вооружении силовых структур Республики Беларусь таких машин так же нет.

Следует вспомнить, что в Советской Армии в середине 1950-х годов по заказу Центрального военно-медицинского управления и Воздушно-десантных войск, было разработано техническое задание на ТПК. Опытный образец ТПК на базе «Москвича-401» появился в кратчайший срок (рис. 1). На транспортере можно было перевозить двух раненых на носилках. Водитель мог управлять машиной, передвигаясь ползком или на четвереньках рядом с ней [3].

Рисунок 1 – «Москвич-401»

Следующей машиной стала разработка модели НАМИ-032М (рис. 2). Водоизмещающий низкобортный кузов, в котором водитель размещался по центру. Теперь не нужно было ползать рядом с машиной, необходимо только рулевое колесо и спинку сиденья опустить вниз и лежа (между двух носилок) управлять машиной [3].

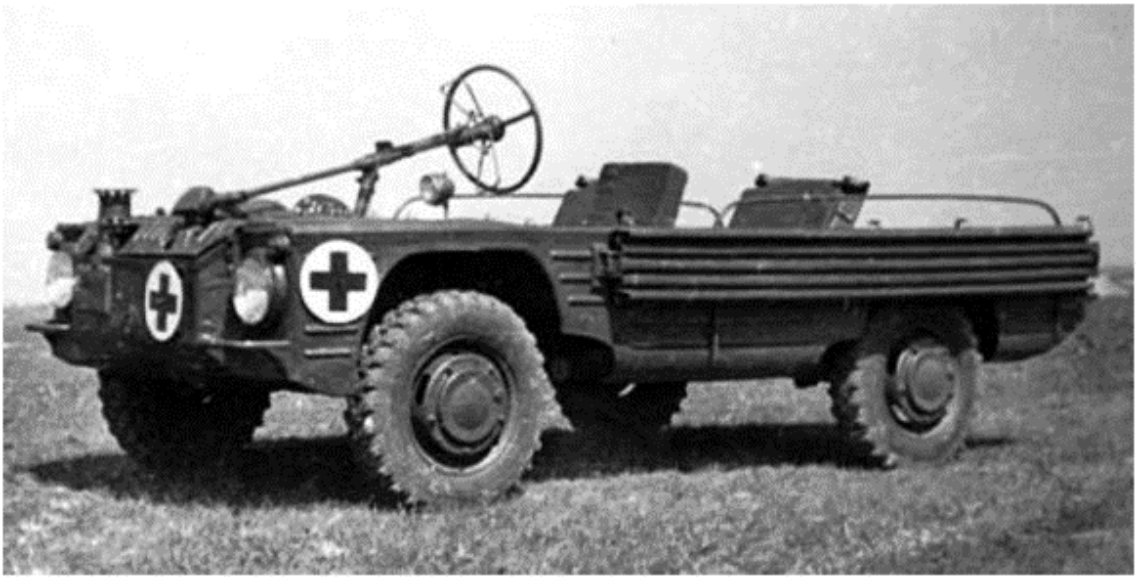


Рисунок 2 – НАМИ-032М

Первый серийный прототип ТПК был выпущен в 1965 году Запорожским автомобильным заводом, который стал прообразом ТПК ЛуАЗ-967 (рис. 3).

Рисунок 3 – ТПК ЛуАЗ-967

Машина имела двигатель воздушного охлаждения, лебедку и водоизмещающий низкобортный кузов с трюмной помпой. Водитель размещался по центру между двух носилок и мог управлять машиной лежа. Двигатель МеМЗ-968 постоянно приводит во вращение ведущие колеса.

На задние колеса крутящий момент передается напрямую от коробки переключения передач. В ней, кроме четырех передач по типу ЗАЗа, присутствует дополнительно понижение, имеется блокировка межколесного дифференциала заднего моста. На плаву машина двигалась за счет вращения колес.

В 1969 г. на Луцком автомобильном заводе конструкторы применили интересное решение – в днище герметичного кузова вварили раму. Началось серийное производство вездехода, машина была принята на вооружение под маркой ЛуАЗ-967М (рис. 4) [3].

Рисунок 4 – ТПК ЛуАЗ-967М

Машина состояла в штате медицинских пунктов десантных, мотострелковых и танковых воинских частей. Кроме задач эвакуации раненых с поля боя на ТПК возлагались и разведывательные функции, на машину могли устанавливать станковый пулемет или гранатомет.

К сожалению, в начале 90-х годов ТПК ЛуАЗ-967М был снят с вооружения в Советской Армии. Основная причина – эти машины не могли передвигаться по бездорожью в составе смешанных колонн по танковой колее…

В настоящее время многие армии мира активно работают над созданием современных ТПК, экспериментируют с роботизированным беспилотным транспортом, управление которым осуществляется как водителем, так и дистанционно (с выносного пульта). Эти платформы имеют колесные или гусеничные движители.

На основании анализа опыта СВО, предлагается изучить возможность разработки и создания ТПК для Вооруженных Сил Республики Беларусь, опираясь на возможности отечественных предприятий военно-промышленного комплекса.

Исходя из опыта эксплуатации ТПК в Советской армии и анализа существующих платформ, разработанных за рубежом, предполагаются определить следующие направления проектирования и создания ТПК для Вооруженных Сил Республики Беларусь:

– первое – колесная машина на основе трех или четырехосной полноприводной платформе с гибридно-электрической установкой (для обеспечения бесшумного передвижения);

– второе – гусеничные малые вездеходы.

ТПК должны обладать следующими техническими и тактическими свойствами:

– способность подвоза боеприпасов и других необходимых грузов к месту ведения боя;

– возможности по эвакуации раненых с поля боя в тыл;

– работа в любых погодных условиях и повышенная проходимость;

– возможность непосредственного и дистанционного управления машиной;

– пулезащищенность (живучесть);

– ремонтопригодность и унификация;

– малые временные затраты и возможность в полевых условиях менять назначение ТПК (например, на санитарный вариант платформы устанавливаем боевой модуль);

– возможность перемещения ТПК на штатной автомобильной технике (транспортабельность);

– оптимальные размеры;

– способность преодоления водных преград (по требованию);

– относительно невысокие материальные затраты на производство и содержание.

Необходимость разработки и принятия на вооружение ТПК обусловлена изменением тактики ведения боевых действий. В условиях современной реальности, ТПК позволят успешно выполнить поставленные задачи и самое важное они помогут сберечь жизни наших военнослужащих.

Список использованных источников

1. Автотехническое обеспечение и воинские автомобильные перевозки : учебное пособие. – Минск : БНТУ, 2022.

2. РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/ politics/ 27/06/2023/649ababb9a79471-bac9de ba5. – Дата доступа: 7.04.2025.

3. Кочнев, Д. К. Секретные автомобили Советской Армии / Д. К. Кочнев. – М., 2011.

УДК 629.113

Зинович Кирилл Юрьевич,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ЭНЕРГИЮ ЗА СЧЕТ КОЛЕБАНИЙ

Аннотация. Электромобили (почти) стали новой нормой, и передовые технологии, такие как системы помощи водителю и автономные транспортные средства, развиваются на наших глазах. Наряду с этими инновациями возникают уникальные задачи для автомобильных систем рулевого управления и подвески.

Система автомобильной подвески прошла долгий путь с тех пор, как производители начали выпускать первые транспортные средства с двигателем внутреннего сгорания. Современные подвески намного эффективнее и надежнее, чем те, что были разработаны в прошлом. Они обеспечивают более плавный, безопасный и комфортный стиль вождения. Достижения в области материалов, дизайна и технологий сыграли решающую роль в их эволюции. Но теперь, похоже, из плавного эволюционного развития мы переходим к резкому революционному. Уже сегодня разработаны подвески, генерирующие энергию за счет колебаний!

Ключевые слова: адаптивная, активная и генерирующая подвески, коэффициент полезного действия, энергия.

Annotation. Electric vehicles have (almost) become the new norm, and advanced technologies such as driver assistance systems and autonomous vehicles are evolving before our eyes. Along with these innovations, unique challenges arise for automotive steering and suspension systems.

The automotive suspension system has come a long way since manufacturers began producing the first vehicles with an internal combustion engine. Modern suspensions are much more efficient and reliable than those developed in the past. They provide a smoother, safer and more comfortable driving style. Advances in materials, design, and technology have played a crucial role in their evolution. But now, it seems, we are moving from a smooth evolutionary development to a drastic revolutionary one. Suspensions that generate energy through vibrations have already been developed today!

Keywords: adaptive, active and generating suspensions, efficiency coefficient, energy.

У любого автомобиля есть подвеска – система, связывающая колеса с кузовом. Эта связь должна быть упругой и до некоторой степени гибкой – чтобы гасить удары и колебания, стабилизировать положение кузова относи-

тельно дорожного полотна. Существует два схожих понятия, которые часто путают друг с другом: адаптивная и активная подвески. Активная подвеска – конструкция, позволяющая менять характеристики подвесок в ручном режиме (например, нажатием кнопки в салоне). А в адаптивной схеме все происходит автоматически (при помощи различных датчиков, камер и различных устройств). В любом случае цель у этих подвесок одна – улучшение управляемости и устойчивости автомобиля за счет изменения своих настроек под стиль вождения и определенные условия.

Подвески, генерирующие энергию за счет колебаний, явились ответвлением от обширного семейства адаптивных и активных подвесок.

Ключевые части любой подвески – направляющие детали, упругие элементы, сглаживающие удары, и амортизаторы, гасящие колебания (раскачку кузова). Путь к настоящим активным подвескам лежал через адаптивные, в которых появилась возможность регулировать уровень сопротивления амортизаторов прямо на ходу, а также менять степень упругости «пружин». Вариантов исполнения масса – переключаемые по команде электроники клапаны в масляных амортизаторах, амортизаторы с магнитореологической жидкостью, которая меняет вязкость под действием магнитного поля, подвески пневматические и гидропневматические.

Сначала вы просто «учите» подвеску подстраивать некоторые параметры под меняющиеся условия (дорожное покрытие, выбранный режим движения, разгон, торможение, поворот). А затем добавляете в систему активный элемент (и тратите энергию), и начинаете уже прикладывать к каждому колесу (углу кузова) добавочное усилие, что позволяет выравнивать кузов, менять клиренс, подавлять крены, а то и создавать откренивание (наклон внутрь поворота).

Если вы можете быстро снимать показания с датчиков ускорений (вертикальных, продольных, поперечных) и перемещений, а еще лучше – прогнозировать неровности за счет обработки картинки с фронтальной камеры, то у вас появляется возможность в нужный момент сдвигать нужное колесо вверх или вниз на точно рассчитанную величину, сокращая колебания кузова до минимума.

В предельном случае вы можете подавлять любые крены и клевки, а также более равномерно распределять нагрузку на шины в повороте, улучшая время на круге. Правда есть обратная сторона медали: машина перестает сообщать водителю, что она делает. Пропадает привычная связь по вестибулярному аппарату, становится сложнее понять предел сцепления шин с дорогой. Спорткар с точки зрения водителя начинает вести себя анти интуитивно.

Активные подвески тратят энергию на свою работу. А ведь подвеска может быть ее источником. Судите сами – в простейшем случае мы гасим колебания в амортизаторах и энергия, исходящая от выбоин и колдобин рассеивается в виде тепла (амортизаторы нагреваются тем сильнее, чем хуже дорога). Нельзя ли вместо потери эту энергию как-то собрать?

Основатель Bose Corporation, руководитель отдела технической разработки в 2004 году, доктор Амар Бозе представил активную подвеску Bose. Ключевым элементом явились мощные линейные электромоторы, заменившие стойки. Далекие родственники динамиков и усилителей мощности были достаточно сильными, чтобы подавлять крены, и достаточно быстро реагирующими, чтобы сдвигать колеса вверх-вниз практически синхронно с неровностями дороги (электроника контролировала процесс сто раз в секунду, ориентируясь на показания множества датчиков).

Тут важно, что линейный электромотор в этой системе работал и в режиме двигателя, и в режиме генератора. Например, при попадании колеса в яму он быстро сдвигал стойку вниз, а вот на дальней стороне ямы переключался в режим генерации, позволяя рельефу выполнить всю работу и заменяя в такой момент амортизатор. Но, увы, эта генерация только позволяла компенсировать часть общих расходов (лишь повышала КПД системы) и в итоге подвеска все равно потребляла электричество (речь про сотни ватт).

Если отказаться от активности подвески, сделать ее пассивной, то можно просто получать добавочную энергию от дороги! Конечно, энергия из ничего не берется и, в конечном счете, эта энергия тоже приходит из бензобака, или из тяговой батареи, если у вас электрокар. Но в случае простой подвески вы тратите ту же самую энергию тяговых электродвигателей на преодоление неровностей и далее без толку переводите ее в тепло атмосферы (за счет амортизаторов). А с генерирующей подвеской вы могли бы рекуперировать эту энергию, тем самым повышая КПД всей машины в целом.

А значит, оставалось только отыскать наиболее рациональную конструкцию генерирующей подвески. И поиски такие шли во многих компаниях и институтах. К примеру, в 2009 году группа студентов Массачусетского технологического института (MIT) создала амортизаторы, которые перегоняли гидравлическую жидкость через маленькую турбину, соединенную с электрическим генератором. Электронная система корректировала работу такой установки для максимальной плавности хода.

Эксперимент системы проверили на внедорожнике Humvee, а также на тяжелом грузовике. В последнем случае каждый амортизатор генерировал среднюю мощность в один киловатт «на обычной дороге». Они способны были заменить классический генератор, стоящий на ДВС и даже питать рефрижератор в прицепе. Но явно та «обычная дорога» должна была быть не очень-то ровной, поскольку на гладком асфальте амортизаторы почти что бездействуют.

Возникает интересный вопрос – эти киловатты получаются при движении крупного автомобиля, на которое тратится большая энергия. Представляете необходимый уровень мощности хотя бы для спокойного равномерного движения грузовой машины? Авторы системы из MIT заявляли, что генерирующая подвеска может сократить расход топлива на 10 %.

Компания Audi в 2016 году представила генерирующую ток подвеску eROT с ротационными амортизаторами. В ней отдельный рычаг подвески

был соединен с электрическим генератором через набор шестеренок. Каждое движение колеса вверх и вниз вызывало вращение генератора, который наполнял 48-вольтовую литиевую батарею с емкостью 0,5 киловатт-часа. Последняя использовалась в бортовой 48-вольтовой сети, решающей несколько задач: старт-стоп, система «умеренного гибрида», питание кондиционера при остановке ДВС в движении (когда автомобиль катится по инерции, как планер).

Немцы рассказали, что на гладкой новой дороге такая подвеска генерирует мощность в три ватта, на усредненных немецких дорогах – 100–150 ватт, а на проселочной дороге – до 613 ватт. Сравните это с затратами мощности на движение легковушки – это несколько киловатт, в зависимости от скорости, условий движения, массы автомобиля. Понятно, что экономия получится в среднем – небольшие проценты, полтора, два, три.

Тут неважно, машина с ДВС, гибрид или электрокар. Подспорье в виде даровых ста ватт окажется невеликим. Однако если подобные числа удастся получить от генерирующей подвески, установленной на электрическом микрокаре, то может быть достигнут намного более ощутимый эффект. Ведь у машинок длиной менее четырех метров и с тяговыми моторами максимальной мощностью в 10–20 киловатт и средний расход энергии за всю поездку невелик – менее 10 киловатт-часов на 100 км. Тут подвеска, генерирующая электричество за счет колдобин и ямок, могла бы принести экономию что-то в районе тех самых десяти процентов, о которых оптимистично заявляли в MIT, то есть увеличивала бы пробег на зарядке примерно на 10 %.

И хотя серийных таких систем нет, разработки и эксперименты продолжаются. Так в 2019 году группа ученых из Тайюаньского технологического университета предложила генерирующую подвеску с пьезоэлектрическими элементами, работающими в паре с набором магнитов. Интересна тут механическая часть. Вертикальное движение штока превращается во вращение вертикального вала за счет шарико-винтовой передачи (тип винт-гайка). А уже вращение этого вала используется для выработки электричества.

Ученые смоделировали поведение такого устройства на разных дорогах и при разной скорости и вычислили, что на неровной второстепенной дороге при скорости 120 км/ч такой генерирующий «амортизатор» выдает 332 ватта. Но это очень жесткий режим. В более реалистичных условиях спокойного движения получится несколько десятков ватт. То есть, полезный выход такой системы оказался вполне сопоставим с теми параметрами, которые показывала подвеска eROT от Audi. Открытым остается вопрос стоимости подобного устройства. Соотношение между ней и получаемой выгодой в виде «бесплатной» генерации электроэнергии решит судьбу этого изобретения.

Подвески, генерирующие энергию за счет колебаний, это перспективные разработки, которые в скором времени оправдают все ожидания.

Список использованных источников

1. Автомобильная подвеска: когда фантастика становится реальностью | Автокомпоненты. Бизнес. Технологии. Сервис [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: https://a-kt.ru/articles/avtomobilnaya-podveska-kogda-fantastika-stanovitsya-realnostyu. – Дата доступа: 14.04.2025.

УДК 355

Ковалев Владимир Петрович,
старший преподаватель
Цыганков Виктор Николаевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МАКСИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕЗНОГО ОБЪЕМА КУЗОВА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ-531605, МАЗ-631705

Аннотация. В работе проанализирована одна из существующих конструктивных проблем грузовых автомобилей МАЗ-531605, МАЗ-631705 принятых на снабжение в Вооруженных Силах Республики Беларусь. Проблема заключается в невозможности максимального использования полезного объема кузова этих автомобилей из-за оборудования бортовой платформы автомобиля средними несъемными скамейками. Предложено техническое решение, позволяющее средние скамейки в кузове автомобиля сделать съемными.

Ключевые слова: грузовые автомобили, перевозка личного состава, перевозка грузов, полезный объем кузова.

The summary. In work one of existing constructive problems of lorries MAZ-531605, МАЗ-631705 accepted on supply in Armed forces of Byelorussia is analysed. The problem consists in impossibility of maximum use of useful volume of a body of these cars because of the equipment of an onboard platform of the car average fixed benches. The technical decision is offered, allowing average benches in a car body to make demountable.

Keywords: lorries, staff transportation, transportation of the cargoes, useful volume of a body.

Автомобильные воинские части предназначены для доставки материальных средств, необходимых в повседневной жизни и боевой деятельности войск, эвакуации раненых, больных, вооружения и техники, а также перевозки войск, не имеющих необходимого автотранспорта, и выполнения других задач.

Автомобильному транспорту, обладающему высокой маневренностью, гибкостью и живучестью, принадлежит главная роль в обеспечении непрерывности перевозок и надежной взаимосвязи между всеми видами транспорта, участвующими в их выполнении [1].

Современный опыт ведения боевых действий это наглядно подтверждает.

Военная автомобильная техника Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВС РБ) в большинстве своем относится к автомобилям многоцелевого

назначения, предназначенным для перевозки личного состава, различного рода грузов, буксировки прицепов и артиллерийских систем.

В последние десятилетия в ВС РБ все больше и больше поступает и эксплуатируется автомобилей производства Минского автомобильного завода. В основном это грузовые автомобили МАЗ-531605 и МАЗ-631705, которые достаточно хорошо себя зарекомендовали.

Однако необходимо отметить, что грузовые автомобили МАЗ-531605 и МАЗ-631705 поступают в воинские части в двух видах комплектации:

1) первая часть, примерно 50 % грузовых автомобилей в кузове имеют три ряда скамеек для перевозки личного состава, два из которых, расположены вдоль левого и правого бортов, конструктивно позволяют их поднимать (откидывать) и вертикально фиксировать вдоль бортов, а средний ряд, состоящий из двух скамеек, является несъемным;

2) вторая часть (50 %) грузовых автомобилей в кузове имеют только откидывающиеся боковые скамейки.

Изначально планировалось, что автомобили с тремя рядами скамеек будут использоваться только для перевозки личного состава, а автомобили с двумя рядами боковых скамеек – для перевозки грузов и в необходимых случаях для перевозки личного состава.

Необходимо отметить, что в Вооруженных Силах Республики Беларусь нередко возникает необходимость в массовой перевозке личного состава, и тогда для этих целей используются все имеющиеся автомобили. Либо возникает необходимость в перевозке груза, где также задействуются все имеющиеся автомобили.

Таким образом, при перевозке личного состава, автомобили с двумя боковыми рядами скамеек перевозят пассажиров на 50 % меньше, чем автомобили с тремя рядами скамеек. При перевозке личного состава в кузове грузового автомобиля МАЗ-631705 установленная норма составляет 48 человек (по 12 человек на боковых скамейках и 24 человека на средних скамейках, причем военнослужащие размещаются на средних скамейках спиной друг к другу), соответственно, на грузовом автомобиле МАЗ-531605 перевозится 36 человек (по 9 человек на боковых скамейках и 18 человек – на средних скамейках).

При перевозке грузов, автомобили со средними несъемными скамейками будут недогружены, а при перевозке крупных грузов или грузов в больших упаковках, из-за средних скамеек, груз не вмещается в кузов. Как в первом, так и во втором случаях, приходится либо увеличивать количество автомобилей, что не всегда возможно, либо увеличивать количество рейсов. Все это приводит к увеличению затрат на перевозку.

Для решения данной проблемы необходимо средний ряд несъемных скамеек сделать съемными. Причем данная проблема может быть решена в рамках воинской части.

Средний ряд скамеек, установленный в кузове (рис. 1) состоит из двух частей: по 2 м 30 см длиной каждая и шириной 52 см, монтаж и демонтаж которых заводом-изготовителем не предусмотрен.

Каждая скамейка среднего ряда закреплена к полу кузова автомобиля шестью болтами (рис. 2) и гайками (рис. 3).

Рисунок 1 – Размещение среднего ряда скамеек в кузове автомобиля

Гайки установлены под кузовом (гайки под кузовом не зафиксированы, не закреплены к нижней части путем производства сварочных работ или иным способом).

Рисунок 2 – Болты крепления скамеек

Рисунок 3 – Гайки крепления скамеек

Данное крепление средних скамеек делает невозможным их демонтаж с целью перевозки грузов в кузове бортовой платформы, мест крепления после снятия центральных скамеек в кузове также не предусмотрено.

При попытке демонтажа средних скамеек водителем, либо водителем и помощником, снять их с пола кузова не представляется возможным. При отворачивании болтов, гайки, находящиеся под кузовом проворачиваются вместе с болтами. Доступа к гайкам под кузовом нет, за исключением доступа к двум гайкам задней средней скамейки, места крепления которых располагаются ближе к краю платформы (элементы рамы, агрегаты трансмиссии не позволяют снизу помощнику водителя даже дотянуться до этих гаек рукой или ключом).

С целью изменения (усовершенствования) крепления средних скамеек на одном из образцов автомобилей МАЗ-531605, эксплуатируемого в автомобильной роте батальона обеспечения учебного процесса учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» применено следующее техническое решение (рис. 4):

– старые болты крепления средних скамеек (по 6 штук на каждой скамейке) были срезаны электрофицированным инструментом;

– над отверстиями в металлическом полу бортовой платформы путем производства сварочных работ закреплены гайки;

– изготовлены специальные фиксирующие устройства (болт-рукоятка) для крепления скамеек к полу кузова;

– изготовлены специальные металлические опоры для скамеек и зафиксированы путем производства сварочных работ в трех местах к нижней опорной пластине ножек скамейки.

Рисунок 4 – Усовершенствованная конструкция
крепления средних скамеек

Усовершенствование конструкции крепления средних скамеек позволяет обеспечить:

– возможность быстрого (в течение 5–7 минут) монтажа (демонтажа) средних скамеек (хранение снятых скамеек осуществляется в хранилище);

– возможность использования данных грузовых автомобилей для перевозки грузов различных габаритных размеров, что обеспечивает возможность максимального использования полезного объема кузова;

– максимально использовать парк имеющихся грузовых автомобилей МАЗ-531605, МАЗ-631705 воинской части для выполнения ежедневных задач по перевозке как личного состава, так различного вида грузов;

– максимально снизить простои транспортных средств, которые, как правило, использовались только по одному назначению (либо перевозка грузов, либо перевозка личного состава);

– показать пример (реальную возможность) переоборудования кузовов грузовых автомобилей данных марок силами ремонтных подразделений воинских частей с минимальными затратами финансовых и людских ресурсов;

– как следствие, значительно повысить эффективность использования по назначению грузовой военной автомобильной техники.

Вывод: анализ эксплуатации грузовых автомобилей МАЗ-531605, МАЗ-631705, принятых на снабжение в Вооруженные Силы Республики Беларусь позволил выявить одну из проблем, которая заключается в невозможности максимального использования полезного объема кузова этих автомобилей из-за оборудования бортовой платформы средними несъемными скамейками. Что приводит к увеличению затрат на перевозку. Для устранения данной проблемы предложено техническое решение, которое реализовано на практике, позволяющее средние скамейки в кузове автомобиля сделать съемными. Данное мероприятие обеспечит возможность использования грузовых автомобилей МАЗ-531605, МАЗ-631705 для перевозки грузов различных габаритных размеров с максимальным использованием полезного объема кузова.

Список использованных источников

1. Автотехническое обеспечение и воинские автомобильные перевозки : пособие: в 2 ч / О. В. Корзун [и др.]. – Минск : БНТУ, 2024. – Ч. 2. – 213 с.

УДК 623.4

Леонович Михаил Алексеевич,
курсант 4 курса
Кузнецов Денис Игоревич,
начальник цикла кафедры
Казаков Илья Николаевич,
старший преподаватель
Цыганчук Геннадий Владимирович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ЕЕ НАДЕЖНОСТЬ

Аннотация. В статье рассматривается влияние технического обслуживания и ремонта военной автомобильной техники на ее надежность.

Ключевые слова. надежность, техническое обслуживание, ремонт.

Annotation. The article examines the impact of maintenance and repair of military vehicles on their reliability.

Keywords. reliability, maintenance, repair.

Основные характеристики надежности автомобиля

Надежность автомобиля определяется его способностью выполнять установленные функции, при этом сохраняя эксплуатационные показатели в пределах, соответствующих заданным режимам и условиям эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортировки. Это комплексное свойство, которое, в зависимости от назначения автомобиля и условий его использования, может включать такие элементы, как безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость, как в отдельности, так и в различных комбинациях для самого автомобиля, так и для его агрегатов (систем, узлов и деталей).

С течением времени износ деталей, механизмов и агрегатов приводит к снижению надежности автомобиля, поскольку возрастает вероятность их выхода из строя. Новые автомобили, как правило, демонстрируют более высокую надежность по сравнению с теми, которые имеют значительный пробег или прошли капитальный ремонт. Таким образом, степень надежности автомобиля следует рассматривать в контексте определенного пробега. Кроме того, надежность автомобиля зависит от условий его эксплуатации. Надежность агрегатов и узлов в значительной мере определяется долговечностью их деталей. Поэтому крайне важно провести обширные эксперимен-

тальные исследования, направленные на выявление деталей, имеющих критическое значение для надежности.

Эффективность работы армейских автомобилей в значительной мере зависит от своевременного и качественного технического обслуживания, а также правильной эксплуатации.

Анализ системы технического обслуживания и ремонта автомобилей, принятой в Вооруженных Силах Республики Беларусь

Эксплуатация армейских транспортных средств характеризуется определенными особенностями:

– автомобили, как правило, используются в составе воинских частей и подразделений, что предполагает передвижение в колоннах как по асфальтированным дорогам, так и по бездорожью, часто в условиях низкой видимости;

– в течение коротких промежутков времени одни и те же машины могут эксплуатироваться в различных дорожных и климатических условиях;

– в мирное время нормы расхода моторесурсов строго регламентированы, и часть автомобилей находится на хранении;

– расход моторесурсов варьируется для различных групп машин и не является равномерным на протяжении года;

– техническое обслуживание и текущий ремонт в условиях боевых действий и на учениях проводятся в полевых условиях, с использованием подвижных средств для технического обслуживания и ремонта;

– помимо отказов и неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации, в условиях военного времени также возможны повреждения от боевых действий противника и другие негативные факторы.

Состояние автомобильной техники напрямую зависит от организации ее эксплуатации. Эффективная и квалифицированная организация эксплуатации автомобильной техники, являющаяся важным элементом автотехнического обеспечения войск, направлена на достижение успешного выполнения поставленных задач, а также на сохранение машин в постоянной исправности и готовности к дальнейшему использованию. В процессе эксплуатации крайне важно строго соблюдать установленный уровень готовности и надежности автомобильной техники. Это требование особенно актуально в условиях боевой деятельности, когда нагрузки на машины существенно возрастают, а условия для их технического обслуживания и ухода становятся сложнее. Техническое обслуживание осуществляется для поддержания эксплуатационных характеристик (надежности) машин в границах, установленных нормативно-технической документацией, а также для обеспечения их исправности и готовности к назначенному использованию.

Заключение

Надежность автомобильной техники будет являться главным фактором, определяющим возможность эффективно выполнять поставленные задачи. Она зависит от качества изготовления, условий эксплуатации, своевременности и качества технического обслуживания и т. д. Изучение и понимание

этих факторов, а так же умение управлять ими позволяют нам повысить надежность автомобильной техники и продлить срок его службы.

В случае нашей эксплуатации, поддержание высокой боевой готовности автомобильной техники приобретает особое значение. Особенные условия эксплуатации, ограниченные возможности ресурсов и повышенные требования к готовности требуют комплексного подхода к организации технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Своевременное и эффективное планирование, использование подвижных средств ТО и ремонта, а также строгое соблюдение нормативно-технической документации являются главными моментами обеспечения надежности военной автомобильной техники в любых условиях.

В конечном итоге, инвестиция в поддержание и повышение надежности военной автомобильной техники – это инвестиция в успешное выполнение будущих задач, безопасность личного состава подразделений и поддержание боеспособности воинских частей.

Список использованных источников

1. К вопросу выбора узлов автомобиля, подлежащих модернизации, с учетом критерия повышения надежности автомобиля / В. В. Малахова, О. В. Малахов // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=38596217.

2. Современные требования к агрегатам автомобиля / С. Н. Татаркин // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований [Электронный ресурс]. – 2015. – № 18. – С. 114–116. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=24078357.

3. Баженов, Ю. В. Основы теории надежности машин : учебное пособие / Ю. В. Баженов. – 2-е изд., кор. и доп. – М. : 2012. – 312 с.

4. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения : ТКП 248 – 2010. – Минск : Госстандарт, 2010.

5. Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств. Общие требования безопасности. – Взамен СТБ 960-94 ; введ. 01.07.11. — Минск : Госстандарт, 2011. – 25 с.

6. Об утверждении документов, регламентирующих вопросы организации автотехнического обеспечения Вооруженных Сил : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 28 нояб. 2022 г., № 1420.

УДК 357

Меньченя Анатолий Владимирович,
начальник цикла кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ НА АВТОМОБИЛЬНУЮ ТЕХНИКУ

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены варианты установки защитных экранов на автомобильную технику.

Ключевые слова: военный транспорт, СВО, защитные экраны.

Annotation. This article will consider options for installing protective screens on automotive equipment.

Keywords: Military transport, SVO, protective screens.

В ходе проведения СВО мы наблюдаем резкое увеличение использования беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) и ударных FPV дронов в качестве ударных едниниц для уничтожения военной техники. Исходя из этого, в спешном порядке началось изготовление кустарных и промышленных средств защиты от них и ее крепление на технику. Для наиболее оптимальной защиты и повышению живучести техники и экипажа от БПЛА и ударных дронов, на военную автомобильную технику устанавливают специальные средства защиты. Основное средство защиты для автомобильной техники – мелкоячеечные защитные экраны. По определенным параметрам они подходят лучше всего для защиты военной автомобильной техники. Однако возникают некоторые конкретные вопросы по их эксплуатации. Один из таких вопросов звучит так: нужно ли ставить их под углом, если да, то под каким?

В данной статье будет рассмотрено два варианта установки защитных экранов из мелкоячеечной сетки:

– в первом случае будет рассмотрено воздействие сбрасываемых боеприпасов на экран, установленный параллельно плоскости защищаемого автомобиля;

– во втором случае – на экран, установленный под определенным углом над защищаемым автомобилем.

Рассматриваемый боеприпас – граната Ф-1 наиболее вероятная в использовании при сбрасывании с дрона. Она обладает большим радиусом поражения и большим количеством осколков. Опыт СВО показывает, что время срабатывания запала от трех до пяти секунд. Это позволяет спрогнозировать, что подрыв будет произведен спустя некоторое время после сбрасывания.

По опыту применения сбрасываемых боеприпасов и гранат в ходе проведения СВО, рассмотрим типовое их применение.

FPV дрон сбрасывает снаряд: граната Ф-1, весом 601 грамм. Для рассчета, под каким углом граната отскочит от металлической решетки, необходимо учитывать несколько факторов: угол падения, свойства материалов (гранаты и решетки), а также энергию, теряемую при ударе, другие физические факторы.

Данные: масса гранаты m = 601 г = 0,601 кг. Учитывая, что боеприпас сбрасывается с дрона, ускорение свободного падения $g \approx 9{,}81$ м/с^2.

Основной фактор физического воздействия на сбрасываемый боеприпас, в нашем случае граната, угол падения. Предположим, что граната падает вертикально вниз, угол падения будет равен $\theta = 90$ º.

Следующий фактор, воздействующий на сбрасываемый боеприпас, коэффициент восстановления, отношение скорости после удара к скорости до удара. Для металлической решетки этот коэффициент обычно может составлять определенные значения, близкие к 1, но для практических расчетов часто принимается значение от 0,5 до 0,9, в зависимости от материалов из которых выполнена решетка.

Допустим, для данной гранаты и металлической решетки e = 0,7 (это может варьироваться в зависимости от материала из которой выполнена решетка).

Расчет угла отскока. Если граната падает вертикально, то угол отскока с коэффициентом восстановления будет все равно вертикальным, но скорректированным по отношению к вертикали: граната отскочит с той же вертикальной скоростью, но, учитывая коэффициент восстановления, ее скорость после удара будет:

1) скорость v' удара определяется как:

$$v' = e \times (g \times t),$$

где g – ускорение свободного падения;

t – время полета гранаты до момента столкновения.

2) расчет скорости падающей гранаты осуществляем по известной высоте h и формуле для времени полета:

$$t = 2h/g \text{ [1].}$$

При предположении, что h = 10 м, $t \approx 2 \times (10) / 9{,}81 \approx 2{,}035$ секунды.

Получающаяся скорость гранаты до удара будет равна:

$$v = g \times t \approx 9{,}81 \times 2{,}035 \approx 19{,}76 \text{ м/с.}$$

Теперь найдем v':

$$V' = e \times g \times t \approx 0{,}7 \times (9{,}81) \times (2{,}035) \approx 14{,}0 \text{ м/с.}$$

Среднее время срабатывания гранаты Ф-1 составляет около 3,5 секунды, следовательно:

$$t1 = t_\text{срабатывания} - t_\text{падения} \approx 3{,}5 - 2{,}038 \approx 1{,}462 \text{ секунды.}$$

За это время ($t1$) при перпендикулярном ударе граната не преодолеет горизонтального расстояния:

$$S = v' \times \cos(90^{\circ}) \times t1 = 0.$$

Таким образом, после отскока граната вернется вверх с новой скоростью и наклоном. При первоначальном падении под углом 90 º, угол отскока также приблизительно составит 90 º из-за сохранения вертикальной составляющей движения. Масса гранаты (601 г) при ударе о металлическую решетку приводит к ее возвращению вверх с уменьшенной скоростью, обусловленной коэффициентом восстановления. Отклонение от первоначального направления будет минимальным. В результате такого сценария поражающие элементы гранаты будут действовать сверху на защищаемый объект (автомобиль), что приведет к непосредственному воздействию ударной волны и увеличит опасность от осколков.

Основной результат расчетов приведен на рисунке 1.

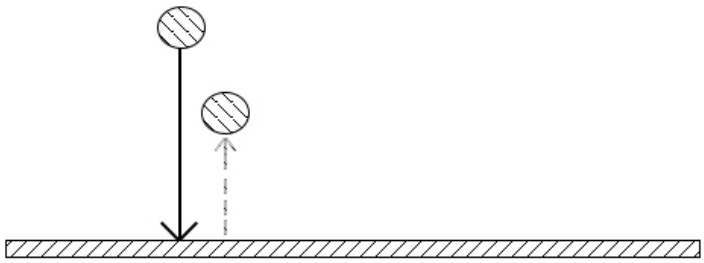


Рисунок 1 – Граната, падающая на ровную поверхность

Теперь рассмотрим ситуацию с защитным экраном, установленным над автомобилем под определенным углом наклона. При падении гранаты на экран, установленный под углом в 30 ºи применении идентичных методик расчета взаимодействия с экраном, а также анализа влияния физических сил получим нижеприведенные данные.

1. Высота свободного падения составляет 10 метров;

рассчитываем начальную скорость гранаты:

$$v' \approx e \times v = 0{,}7 \times \sqrt{(2 \times g \times h)} \approx 9{,}8 \text{ м/с},$$

где g – ускорение свободного падения.

2. За время $t1$=2,07 секунды до момента срабатывания взрывателя граната преодолевает расстояние:

$$S = v' * t1 * \cos(60^{\circ}) \approx 9.8 \text{ м/с} * 2.07 \text{ с} * (\sqrt{3})/2 \approx 10{,}14 \text{ метра}.$$

Таким образом, при падении на экран, расположенный под углом 30 градусов граната отдаляется на расстояние около 10,14 метров, что существенно снижает разрушительное воздействие взрыва, благодаря увеличению дистанции до потенциальных целей.

Ключевым параметром для определения траектории отраженного боеприпаса является угол отражения:

– при падении на наклонную поверхность, углы падения и отражения совпадают;

– в случае вертикального направления гранаты относительно нормали к решетке (угол 90 º), фактический угол падения составит 60 º. Это изменение угла наклона существенно влияет на динамику и последствия взрыва, обеспечивая дополнительные меры безопасности при использовании защитных экранов.

В соответствии с законами физики угол отражения равен углу падения, то есть 60 º. Теперь, чтобы определить, куда именно отскочит граната, нужно использовать векторные компоненты.

Горизонтальное и вертикальное направление: граната будет двигаться в направлении, определяемом углом 60 º к нормали (или 30 º к горизонтали).

Если принять во внимание, что на гранату может повлиять дополнительная сила (она может крутиться, воздействие бокового ветра), необходимо помнить, что точный результат будет также зависеть от структуры решетки и материала гранаты. Таким образом, граната, скорее всего, отскочит под углом 30 º к горизонтали в том направлении, где есть доступное пространство.

Исходя из вышесказанного необходимо учитывать, что на гранату как и прежде воздействует сила притяжения.

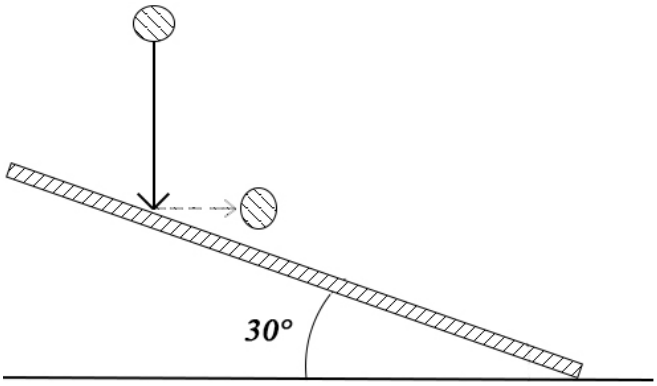


Рисунок 2 – Граната падающая на поверхность,
расположенную под углом 30 º

Во втором случае граната отбрасывается на определенное расстояние и уменьшается воздействие ее поражающих элементов на автомобиль и личный состав. Поряжение осколками осуществляется не сверху вниз, а сбоку, что уменьшпет количество осколков в направлении защищаемого автомобиля.

Таким образом можно сделать вывод, что экраны, расположенные под наклоном, наиболее эффективны и существенно могут повысить защиту и живучесть экипажа и военной автомобильной техники.

Список использованных источников

1. Кушниренко А. Г. Запуск метеорологической ракеты как поучительный объект компьютерного моделирования в школьном курсе информатики / А. Г. Кушниренко, А. А. Малый // Информатика и образование. – 2022. – Т. 37. – № 5. – С. 62–75

УДК 355.4

Мисник Вадим Петрович,
старший преподаватель
Куцеволов Василий Алексеевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ХОДЕ ПОДГОТОВКИ И ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация: Настоящая работа подчеркивает значимость технического обеспечения для достижения победы в современных военных конфликтах, а также подготовку будущих офицеров способных эффективно организовывать и руководить техническим обеспечением в различных условиях обстановки.

Ключевые слова: Вооруженный конфликт, техническое обеспечение, ремонтная рота, взвод технического обеспечения.

The summary: The present work underlines the importance of technical maintenance for victory achievement in modern military conflicts, and also preparation of the future officers capable effectively to organise and supervise over technical maintenance in various conditions of conditions.

Keywords: Confrontation, technical maintenance, repair company, platoon of technical maintenance.

Современные военные конфликты характеризуются высокой динамикой, асимметричностью и широким применением высоких технологий. Характер современных войн (вооруженных конфликтов) определяется их военно-политическими целями, средствами достижения этих целей, масштабами военных действий.

Уже сейчас можно отметить, что продолжается тенденция снижения вероятности широкомасштабной региональной войны. Вместе с тем повышается вероятность локальной войны в ограниченном районе и вооруженных конфликтов, проводимых зачастую под ширмой миротворческих операций. На смену прямой вооруженной агрессии, осуждаемой в документах ООН, приходит международная вооруженная экспансия, проводимая под миротворческими лозунгами и под эгидой борьбы с международным терроризмом.

Техническое обеспечение играет ключевую роль в успехе боевых действий, обеспечивая войска всем необходимым для выполнения поставленных задач. В ходе проведения на территории Республики Беларусь различных комплексных оперативно-тактических учений, в которых мне была предоставлена возможность получить практику, был проведен анализ ряда вопро-

сов технического обеспечения при подготовке и входе боя, а также восстановления вооружения в полевых условиях силами и средствами отдельной механизированной бригады.

Роль и место технического обеспечения в современных вооруженных конфликтах:

– техническое обеспечение является одним из важнейших видов боевого обеспечения, непосредственно влияющим на боеспособность войск;

– обеспечение готовности вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) к выполнению боевых задач;

– своевременное восстановление боеспособности поврежденной техники, возвращение ее в строй;

– повышение живучести ВВСТ в условиях боевых действий;

– снижение потерь ВВСТ за счет своевременного и качественного обслуживания и ремонта;

– техническое обеспечение должно быть непрерывным, своевременным и полным, соответствовать характеру боевых действий и учитывать специфику применяемой техники;

– взаимосвязь технического обеспечения с другими видами обеспечения (материальным, медицинским, инженерным и др.).

При занятии бригадой обороны возникает проблема ее устойчивости в связи с отсутствием сплошной линии фронта и наличием значительных брешей в боевых порядках соединений и воинских частей.

Рассмотрим особенности применения частей технического обеспечения на начальном этапе при подготовке и ведении боевых действий.

Боеспособность войск находится в непосредственной зависимости от наличия в строю вооружения и техники, их состояния и готовности к боевому применению. Боевые действия будут характеризоваться большим расходом боеприпасов и ракет, высоким уровнем потерь вооружения и техники. Поэтому для поддержания боеспособности войск в бою и операции потребуется решать задачи по сохранению высокой боеготовности вооружения и техники, обеспечению войск боеприпасами и ракетами, восстановлению в короткие сроки большого количества поврежденного вооружения и техники. Выполнение этих задач является основным содержанием технического обеспечения.

Постоянное качественное совершенствование и увеличение количества вооружения и техники повышают оперативно-тактическую и военно-экономическую значимость технического обеспечения, которое в современных условиях стало одним из важнейших оперативно-тактических факторов, определяющих успех боя и операции.

Среди важнейших факторов, определяющих боеспособность войск, особое место занимает восстановление вооружения и техники.

Современное вооружение и техника представляют собой сложные технические комплексы. Большинство образцов массовых средств вооруженной борьбы является сочетанием вооружения к техники различных родов войск

и специальных войск. Для поддержания и восстановления своей боеспособности они требуют участия сил и средств нескольких служб, составляющих техническое обеспечение.

Важнейшим результатом системы технического обеспечения является создание объединенных ремонтно-восстановительных органов, предназначенных для восстановления всех типов вооружения техники родов войск и специальных войск путем проведения как комплексного, так и специализированного ремонтов.

При создании отдельных механизированных бригад уже предусматривались автономные действия их частей и подразделений, и соответственно, были введены подразделения технического обеспечения, осуществляющие комплексный текущий ремонт вооружения и техники.

В каждом отдельном батальоне (танковом, механизированном, инженерно-саперном, связи, материального обеспечения) отдельной механизированной бригады в штате предусмотрен взвод технического обслуживания. В механизированной бригаде и группе артиллерии предусмотрены штатом ремонтная рота для проведения комплексного среднего ремонта вооружения и техники.

Таким образом, командир отдельной механизированной бригады, заместитель по вооружению имеющимися подразделениями технического обеспечения и с учетом боевого предназначения создают свою группировку сил и средств технического обеспечения.

Рассмотрим группировку сил и средств технического обеспечения отдельной механизированной бригады.

В механизированных и танковых батальонах исходя из организационно-штатной структуры, как правило, создаются:

1) пункты технического наблюдения, которые в ходе боя разворачиваются за боевыми порядками своих подразделений обычно вблизи командно-наблюдательных пунктов в местах, с которых обеспечивается постоянное наблюдение за вооружением и техникой батальонов с задачей:

– вести наблюдение за вооружением и техникой своих и приданных подразделений на поле боя;

– отмечать места нахождения вышедшего из строя вооружения и техники на карте;

– вести контроль радиационного и химического заражения местности, вооружения и техники;

– разведывать пути, подходы, укрытия для вооружения и техники, места развертывания ремонтных органов;

– передавать собранные сведения старшим начальникам, ремонтным и эвакуационным органам.

2) ремонтно-эвакуационная группа размещается за боевыми порядками батальонов с задачей:

– вести наблюдение за вооружением и техникой своих и приданных подразделений на поле боя;

– производить осмотр вооружения и техники, определять характер неисправности и объем работ по восстановлению;

– эвакуировать неисправные вооружение и технику в укрытия и на пути эвакуации;

– осуществлять текущий ремонт вооружения и техники на местах выхода из строя и в ближайших укрытиях.

Ремонтная рота бригады, а также ремонтная рота группы артиллерии без средств, выделенных в ремонтно-эвакуационную группу и другие органы технического обеспечения, как правило, развертывают своими силами сборный пункт поврежденных машин (СППМ) и осуществляют ремонт вышедших из строя вооружения и техники на сборном пункте поврежденных машин.

СППМ бригады при ведении оборонительного боя развертывается для организации работ у тыльной границы в полосе ответственности, к которой эвакуация вооружения и техники обеспечивается наиболее коротким и удобным путем.

Ремонтные подразделения развертываются на СППМ в порядке обеспечивающем технологический процесс ремонта вооружения и техники. Степень оборудования СППМ определяется исходя из конкретных условий обстановки, возможности ремонтного подразделения и наличия сил и средств.

Ремонтные подразделения на СППМ располагаются рассредоточено. Защита, охрана и оборона организуется командирами ремонтных подразделений. Мероприятия по защите, охране и обороне осуществляются, как правило, силами и средствами ремонты подразделений, а также экипажами (расчетами) ремонтируемых образцов вооружения и техники с использованием их исправного вооружения. Вооружение и техника располагаются на СППМ с учетом обеспечения его круговой обороны.

На сегодняшний день с учетом штата военного времени, группировки сил и средств технического обеспечения отдельной механизированной бригады, исходя из производственных возможностей группировок технического обеспечения отдельных механизированных бригад, а также прогнозируя возможные потери в предстоящих операциях, можно сделать вывод, что существующая система технического обеспечения в Вооруженных Силах Республики Беларусь в основном позволяет решать поставленные задачи.

Список использованных источников

1. Техническое обеспечение подразделений в бою : учебное пособие. – Минск : УО «ВА РБ», 2020.

2. РБК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mil.by.

3. Особенности организации ремонта военной техники в современных условиях : учебное пособие [Электронный ресурс] / Давлетов Б. Х. – Режим доступа: https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/46 .

УДК 355

Муха Артем Леонидович,
преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ГИБРИДЫ – БУДУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРМИИ

Аннотация. Мир постоянно повышает эффективность своих военных активов, и для сохранения стратегического преимущества жизненно важно продолжать продвигать достижения в военной мобильности. Гибридные электрические технологии интегрируются для повышения нашей военной мобильности и стали переломным моментом в повышении мобильности, маневренности и устойчивости вооруженных сил. Традиционно военные транспортные средства в значительной степени полагались на обычные источники топлива, что создавало проблемы с точки зрения логистики, эффективности и воздействия на окружающую среду. Осознавая необходимость более устойчивого и гибкого подхода, вооруженные силы обращаются к электрическим и гибридным электрическим технологиям. В статье актуализируется применение гибридных электрических технологий в современных условиях развития технического оснащения армии, рассмотрены категории гибридных двигательных систем с их преимуществами и недостатками, раскрыт пример гибридизации наземных транспортных средств армии иностранных государств, а также приведены реальные проблемы с электрификацией и гибридизацией наземных транспортных средств армии.

Ключевые слова: гибрид, транспортное средство, электрическая энергия, армия.

Abstract: The world is constantly improving the efficiency of its military assets, and it is vital to continue to advance advances in military mobility to maintain a strategic advantage. Hybrid electric technologies are being integrated to enhance our military mobility and have become a game changer in enhancing the mobility, agility, and sustainability of the armed forces. Traditionally, military vehicles have relied heavily on conventional fuel sources, creating challenges in terms of logistics, efficiency, and environmental impact. Recognizing the need for a more sustainable and flexible approach, armed forces are turning to electric and hybrid electric technologies. This article updates the application of hybrid electric technologies in the modern conditions of development of military equipment, considers the categories of hybrid propulsion systems with their advantages and disadvantages, reveals an example of hybridization of ground vehicles of the army of foreign countries, and also provides real-life problems with electrification and hybridization of ground vehicles of the army.

Keywords: hybrid, vehicle, electric power, army.

Гибридные электрические технологии революционизируют военную мобильность, предлагая стратегическое преимущество с точки зрения эффективности, маневренности и устойчивости. Поскольку военные силы продолжают инвестировать в разработку гибридных электрических решений, будущее военной мобильности выглядит многообещающим, с акцентом как на улучшение оперативных возможностей, так и на решение экологических проблем.

Один из самых важных нюансов, который часто упускают из виду, заключается в том, что термин «электрические транспортные средства» на самом деле охватывает ряд двигательных систем, которые вписываются в три основные категории. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки.

Первая и самая известная – полностью электрическое транспортное средство. На потребительском рынке Tesla являются примерами полностью электрических транспортных средств. Этот тип электромобиля имеет аккумулятор и электродвигатель. Аккумулятор заряжается, когда транспортное средство не используется, и питает электродвигатель. Эти транспортные средства полностью не производят выбросов, при условии, что электричество, используемое для их зарядки, было из возобновляемых источников, хотя существуют экологические проблемы с получением сырья, необходимого для производства аккумуляторов [1]. Они ездят чрезвычайно эффективно, быстро разгоняются и опасно тихие. Но, несмотря на преимущества, эта технология не готова для тактических транспортных средств, поскольку для выработки и зарядки электроэнергии требуется невероятно тяжелая и громоздкая инфраструктура, за исключением нишевых ролей в разведке и малой беспилотной авиации, которым требуется меньшая дальность и меньшие акустические сигнатуры. Более инновационные приложения появляются каждый день, но ограничения технологии аккумуляторов не изменится в ближайшее время, что значительно ограничит потенциал полностью электрических транспортных средств для тактического использования. Тем не менее, на вооружении армий ряда стран есть около 170 000 нетактических транспортных средств, в основном это автомобили и грузовики, которые они используют на военных базах, которые были бы идеальными для электрификации.

Второй тип электромобилей – это параллельные гибриды, такие как Toyota Prius. В параллельных гибридах транспортные средства имеют как двигатель внутреннего сгорания, так и аккумулятор, которые независимо соединены с колесами через механическую муфту. Эти транспортные средства в определенном смысле более надежны, чем полностью электрические транспортные средства, поскольку у них есть как электродвигатели, так и двигатели внутреннего сгорания. Однако из-за этого они также более сложны и не обладают эффективностью полностью электрического транспортного средства. Емкость аккумуляторов слишком мала для поездок на большие расстояния, и эти транспортные средства применяются как транспортные средства с двигателем внутреннего сгорания, которым помогают аккумуляторы, чтобы обеспечить более высокую эффективность.

Третий тип электромобиля – последовательный гибрид, такой как Chevy Volt. Конструкция этих автомобилей укомплектована электродвигателями, работающими либо от аккумуляторов, которые можно заряжать снаружи, либо от генератора на горючем топливе, применяемом в двигателях внутреннего сгорания. Последовательные гибриды обладают всеми преимуществами полностью электрической трансмиссии, но при необходимости могут также работать на горюче-смазочных материалах. А возможность заряжать батареи от бортового топлива дает возможность повысить общую энергетическую емкость этого типа автомобиля в сравнении с полностью электрическим автомобилем. Последовательные гибридные автомобили производят зарядку своих батарей во время движения, а не требуют, чтобы автомобиль стоял неподвижно в течение многих часов, как в случае с полностью электрическими автомобилями. Поскольку их мобильность обеспечивается электродвигателями, они обладают всеми преимуществами мощности и крутящего момента полностью электрического автомобиля. Последовательные гибридные автомобили станут основой в тактических наземных транспортных средствах для военных. Они дают сухопутным войскам основные преимущества: почти бесшумная работа, более низкий расход топлива, более высокий крутящий момент для буксировки и ускорения, низкие требования к техническому обслуживанию. Наличие больших батарей и эффективной генерации электроэнергии на борту таких тактических транспортных средств облегчит интеграцию с новыми датчиками и оружием направленной энергии, требующее высокой мгновенной выходной мощности, которую могут обеспечить батареи. Это важно для удовлетворения постоянно растущего спроса на электроэнергию на борту современных военных транспортных средств. Растущие требования к электропитанию на уровне малых единиц для радиостанций, беспилотников, планшетов, лазеров, компьютеров и датчиков потребуют лучшего распределения энергии, чем могут обеспечить современные транспортные средства.

Водородные топливные элементы также можно комбинировать с батареями и электродвигателями. Армия США экспериментировала с грузовиком GM ZH2 на топливных элементах, который имеет большинство тех же преимуществ, что и электромобиль, но работает на водороде вместо заряда батареи. Технология топливных элементов быстро развивается вместе с технологией батарей и является еще одним вариантом, который необходимо рассмотреть для тактических транспортных средств. Разработки водородных гибридов являются показателями того, что конструкции последовательной гибридной силовой установки гораздо более перспективны в будущем, чем другие системы электромобилей, поскольку их топливные баки и бортовые генераторы можно настроить для работы на разных типах топлива (например, водород) или даже заменить другими системами выработки электроэнергии [1].

Вооруженные силы являются крупнейшим институциональным потребителем нефтяного топлива на планете, что отрицательно влияет на экономи-

ку любой страны. При этом продолжающаяся война на Украине и обязательство ОПЕК сократить производство будут удерживать цены на топливо высокими в обозримом будущем.

Логистика доставки топлива до военных объектов – это еще один не менее важных фактор, оказывающий влияние на проведение боевых операций. Конвои уязвимы для атак вражеских сил, а топливные заводы могут стать объектами поражения. Топливо используется и в качестве политического воздействия: например, Пакистан закрыл критически важный пограничный переход в Афганистан, оставив полные топлива конвои для миссии НАТО по другую сторону границы, или печально известный «конвой длиной в 40 миль», застрявший на дорогах за пределами Киева. Это подчеркивает, насколько важна топливная логистика. В то же время использование электрических мотоциклов украинскими снайперскими командами показывает, как такие технологии могут сделать войска более смертоносными.

НАТО инвестирует пилотные программы для электрических и гибридных транспортных средств. Oshkosh Defense продемонстрировала гибридную легкую тактическую машину Joint Light Tactical Vehicle, в то время как GM продемонстрировала полностью электрическую версию своего пехотного отделения и версию Chevy Colorado на водородных топливных элементах, продаваемую в армии. BAE представила прототип гибридной боевой машиной пехоты Bradley.

Примером гибридов в армии НАТО является совместный легкий тактический автомобиль Joint Light Tactical Vehicle (JLTV) – это военная замена почтенного Humvee – официально высокомобильного, многоцелевого, колесного транспортного средства или HMMWV – который находится на вооружении уже несколько десятилетий. Oshkosh Defense, производитель JLTV, уже разработал гибридную модель, которая, по его словам, может улучшить экономию топлива более чем на 20 процентов и устранить необходимость в буксируемых генераторах.

Примером гибридов в армии Российской Федерации является экспериментальный колесный БТР «Крымск» с гибридной энергоустановкой и электротрансмиссией на базе БТР-90 «Росток». «Крымск» выполнен по схеме «последовательный гибрид», двигающийся бесшумно на молекулярных накопителях при неработающем двигателе внутреннего сгорания. Гибридная двигательная установка включает в себя двигатель внутреннего сгорания (ЯМЗ-650.10), генератор и электромоторы. Электротранмиссия состоит из распределенной микропроцессорной системы управления, силовых преобразователей электрической энергии и восьми тяговых электродвигателей [2].

В приграничных районах зоны специальной военной операции в различных соединениях войск Российской Федерации проходит тестирование мотоциклов специального назначения, разработанного концерном «Калашников». Отмечается, что боевой мотоцикл (БМЭ) продемонстрировал ряд характеристик, имеющих важное значение в условиях боевых действий: быстрое передвижение, маневренность, легкость, относительная бесшумность, малозамет-

ность, отсутствие свечения в тепловых приборах, возможность ухода от беспилотников и других средств поражения [3].

Еще одной гибридной разработкой концерна «Калашников» является автомобиль OV-2 (багги с электродвигателем). Автомобиль с гидравлическим амортизатором способен разгоняться до 100 км/ч и перевозить до четырех человек, включая водителя. Мощность двигателя заднего привода составляет 42 кВт, привода – 55кВт. Багги оснащен гидравлической двухконтурной тормозной системой [4].

Переход военных на электрические и гибридные транспортные средства не должен вызывать споров; гибридная электроэнергетическая система повысит боевые возможности армейских машин во многих отношениях, включая улучшенное ускорение, скрытность для бесшумной мобильности, бесшумного наблюдения, энергетическое оружие для повышения летальности и улучшенную бронезащиту для повышения выживаемости.

Список использованных источников

1. Смертоносность электромобилей военного назначения // [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://mwi.westpoint. edu/the-lethality-case-for-electric-military-vehicles/. – Дата доступа: 29.03.2025.

2. Экспериментальный колесный БТР «Крымск» // [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: http://www.dogswar.ru/oryjeinaia-ekzotika/bronetehnika/9291-eksperimentalnyi-kol.html.

3. Русское оружие // [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https:// rg.ru/2024/12/08/dlia-voennyh-ispytyvaiut-motocikl-s-gibridnym-dvigatelem.html. – Дата доступа: 30.03.2025.

4. Известия iz // [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://iz.ru/779862/2018-08-20/kalashnikov-razrabotal-gibridnyi-baggi-dli-minoborony. – Дата доступа: 31.03.2025.

УДК 355

Проневич Дмитрий Евгеньевич,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В данной статье рассмотрены порядок особенности технического обеспечения в современных конфликтах, организация технического обеспечения, проблемы и перспективы развития технического обеспечения.

Ключевые слова: техническое обеспечение, военные конфликты, ремонт, восстановление техники.

Annotation. This article examines the procedure and features of technical support in modern conflicts, the organization of technical support, problems and prospects for the development of technical support.

Keywords: technical support, military conflicts, repair, restoration of equipment.

Введение

Современные войны и военные конфликты характеризуются высокой интенсивностью, динамичностью и зависимостью от передовых технологий. Техническое обеспечение (ТО) войск играет ключевую роль в поддержании боеспособности, эффективности операций и минимизации потерь. В данной статье рассматриваются основные аспекты ТО в условиях современных боевых действий, включая конкретные примеры из конфликтов в Украине, Сирии и других регионов.

Понятие и структура технического обеспечения

Техническое обеспечение – это комплекс мероприятий, направленных на поддержание вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) в исправном состоянии, а также на своевременное восстановление поврежденных образцов.

Основные компоненты ТО:

– ремонтно-эвакуационные работы – восстановление техники в полевых условиях;

– материально-техническое снабжение – поставка запчастей, ГСМ, расходных материалов;

– техническая разведка – мониторинг состояния техники и прогнозирование отказов;

– инженерно-техническая поддержка – обслуживание сложных систем (БПЛА, РЭБ, РЛС и др.).

Особенности ТО в современных конфликтах

Современные войны требуют новых подходов к техническому обеспечению из-за:

– высокого темпа боевых действий – необходимость быстрого ремонта и возврата техники в строй;

– использования высокотехнологичных систем (дроны, киберсредства, роботизированные комплексы) – потребность в специализированных ремонтных бригадах;

– массированного применения БПЛА и РЭБ – повышенный износ техники и уязвимость логистических цепочек;

– гибридного характера войн – необходимость защиты ремонтных баз от диверсий и кибератак.

Примеры из современных конфликтов.

1. Война в Украине (2022 – н. в.)

Ремонт бронетехники в полевых условиях:

– украинские войска активно используют мобильные ремонтные мастерские для оперативного восстановления поврежденной бронетехники (танков, БМП, САУ). Например, после контрнаступления под Харьковом (сентябрь 2022) многие трофейные российские танки Т-72 и Т-80 были быстро отремонтированы и введены в строй;

– Россия, в свою очередь, развернула сеть полевых ремонтных баз в прифронтовой зоне, включая передвижные мастерские на шасси грузовиков КамАЗ.

Использование 3D-печати:

– украинские инженеры применяют 3D-принтеры для изготовления недостающих деталей к дронам и оптическим прицелам. Например, волонтерские организации печатают крепления для тепловизоров, которые затем устанавливаются на стрелковое оружие.

Проблемы с логистикой:

– Российские войска столкнулись с дефицитом запчастей из-за санкций, что привело к использованию «каннибализации» – разборки одних машин для ремонта других.

2. Операции в Сирии (2015 – н. в.)

Ремонт авиатехники в условиях санкций:

– ВВС Сирии, несмотря на ограниченные ресурсы, поддерживали боеспособность старых МиГ-21 и МиГ-23 за счет ремонта с использованием деталей от списанных самолетов;

– Россия развернула мобильные авиаремонтные группы для обслуживания своих Су-34 и Су-35 на авиабазе Хмеймим.

Применение БПЛА:

– Турецкие Bayraktar TB2 требовали регулярного обслуживания, а их потери из-за действий ПВО (российских «Панцирей») вынуждали создавать полевые ремонтные пункты на севере Сирии.

3. Армяно-азербайджанский конфликт (2020)

Массовое использование дронов:

– Азербайджан эффективно применял ударные БПЛА (например, Bayraktar TB2 и израильские «Харопы»), но их интенсивная эксплуатация приводила к быстрому износу. Для оперативного ремонта были развернуты мобильные сервисные центры;

– Армения, потерявшая значительное количество техники, столкнулась с нехваткой запчастей из-за блокады логистических маршрутов.

Организация технического обеспечения

Этапы технического обеспечения:

1) планово-профилактическое обслуживание – регулярные проверки и регламентные работы;

2) эксплуатационный контроль – диагностика техники в полевых условиях;

3) восстановительный ремонт – оперативное устранение повреждений;

4) эвакуация и капитальный ремонт – отправка тяжело поврежденных образцов на заводы или стационарные мастерские.

Используемые технологии:

– 3D-печать запчастей – ускорение ремонта в удаленных районах (пример – Украина);

– Телематика и IoT – дистанционный мониторинг состояния техники (используется в НАТО для танков Abrams и Leopard);

– мобильные ремонтные комплексы – развертывание мастерских вблизи линии фронта (Россия в Сирии и Украине);

– искусственный интеллект – прогнозирование поломок и оптимизация логистики (США применяют AI для обслуживания F-35).

Проблемы и перспективы развития

Основные вызовы:

– зависимость от импортных комплектующих (особенно в условиях санкций, как у России и Ирана);

– нехватка квалифицированных кадров для работы с высокотехнологичной техникой (проблема ВСУ в первые месяцы войны);

– уязвимость логистических маршрутов к ударам противника (уничтожение российских складов с запчастями ударами HIMARS).

Направления развития:

– автономность снабжения – развитие отечественного производства запчастей (Китай и Россия увеличивают выпуск микроэлектроники для военных нужд);

– роботизация ремонтных процессов – использование дронов и роботов для ремонта (эксперименты США с автономными ремонтными платформами);

– цифровизация ТО – внедрение единых систем учета и управления ресурсами (НАТО внедряет систему ILS для логистики).

Заключение.

Техническое обеспечение в современных войнах становится одним из ключевых факторов победы. Опыт конфликтов в Украине, Сирии и Нагорном Карабахе показывает, что успех зависит не только от количества техники, но и от скорости ее восстановления. Будущее ТО связано с автоматизацией, цифровизацией и максимальной оперативностью ремонтных процессов. Страны, способные эффективно организовать техническую поддержку, получают значительное преимущество на поле боя.

Список использованных источников

1. Иванов, А. В. Современные технологии ремонта военной техники / А. В. Иванов. – М. : Воениздат, 2021.
2. Смирнов, С. К. Логистика и техническое обеспечение в гибридных войнах / С. К. Смирнов. – Киев : Наука, 2022.
3. Петров, Н. И. Применение БПЛА в современных конфликт / Н. И. Петров. – М. : Техносфера, 2020.
4. Козлов, В. М. Инновации в военном деле: 3D-печать и роботизация / В. М. Козлов. – СПб : Политехника, 2022.
5. НАТО. Руководство по интегрированной логистической поддержке (ILS). – Brussels : NATO Publishing, 2021.
6. Министерство обороны РФ. Полевые ремонтные технологии в условиях санкций. – М. : Ведомости, 2022.
7. Герасимов, В. В. Уроки современных военных конфликтов / В. В. Герасимов. – М. : Аргументы недели, 2023.

УДК 355.237.3

Стегайло Артем Федорович
преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные проблемы, стоящие перед системой военного образования, и пути их решения в условиях современного мира и с учетом уроков текущих локальных конфликтов.

Ключевые слова: технологический прорыв, обучение, современные конфликты, подготовка военных кадров.

Annotation. This article examines the main problems facing the military education system and ways to solve them in the modern world and taking into account the lessons of current local conflicts.

Key words: technological breakthrough, education, modern conflicts, military personnel training.

В эпоху технологических прорывов и геополитической нестабильности в мире подготовка военных специалистов сталкивается с комплексом новых вызовов. От адаптации к высокотехнологичным видам вооружений до противодействия гибридным угрозам – эти вопросы требуют переосмысления традиционных подходов к обучению и тренировкам. В статье рассматриваются ключевые проблемы, стоящие перед системой военного образования, и пути их решения.

1. Технологическая модернизация и интеграция новых систем.

Во всех локальных конфликтах активно внедряются беспилотные летательные аппараты, искусственный интеллект и роботизированные комплексы, что требует перестройки учебных программ. Однако возникают сложности:

– дефицит отечественных компонентов из-за санкций замедляет доступ к передовым технологиям, влияя на качество тренировок (например, использование аналогов западных микросхем в системах связи);

– отставание в разработках искусственного интеллекта и кибертехнологиях вынуждает ускорять подготовку IT-специалистов, но нехватка профильных преподавателей и инфраструктуры сохраняется;

– симуляторы и VR постепенно заменяют устаревшие полигоны, но их внедрение неравномерно, особенно в регионах.

2. Гибридные угрозы и межведомственная координация.

Уроки Сирии и Украины показали важность кибервойны и информационного противоборства. Однако:

– киберподготовка остается узкоспециализированной, тогда как базовые навыки работы в цифровой среде нужны всем военнослужащим;

– отсутствие единых стандартов обучения гибридным операциям (например, взаимодействие регулярных войск с частными военными компаниями типа «Вагнер»);

– информационная безопасность: утечки данных и уязвимость инфраструктуры требуют усиления акцента на защите данных в учебных курсах.

3. Санкции и международная изоляция.

Ограничения на импорт технологий вынуждают развивать отечественные аналоги, что сказывается на сроках и методах подготовки:

– задержки поставок техники (например, БПЛА «Орион») приводят к «тренировкам на макетах»;

– сотрудничество с Китаем и Индией в области обучения становится критическим, но культурные и технические различия создают барьеры.

4. Кадровые проблемы: привлечение и удержание специалистов.

– демографический спад усугубляет конкуренцию с гражданским сектором за IT-кадры;

– социальные гарантии и зарплаты остаются недостаточными для мотивации высококвалифицированных специалистов;

– ротация кадров: опытные военные чаще уходят в ЧВК или коммерческие структуры, лишая армию менторского потенциала.

5. Уроки современных конфликтов.

– Сирия и Украина актуализировали тренировки по городскому бою, ПВО малых высот (против дронов) и логистике в условиях санкций;

– сетецентрические операции: упор на взаимодействие родов войск, но слабая интеграция данных в реальном времени остается проблемой;

– психологическая подготовка для работы в высокострессовых средах пока не стала системной.

Заключение и перспективы.

Для преодоления вызовов необходимо:

– ускорить цифровизацию военного образования, включая создание межвузовских центров по искусственному интеллекту и кибербезопасности;

– углубить сотрудничество с дружественными странами в области совместных учений и обмена опытом;

– реформировать систему мотивации военных специалистов, сочетая финансовые стимулы и карьерные перспективы.

Только комплексный подход позволит подготовить кадры, способные эффективно действовать в условиях многополярного мира и технологической гонки.

Список использованных источников

1. Методологические основания подготовки военных специалистов в современных условиях: теория и практика // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vestnik.kspu.ru/index.php/vestnik/article/view/214.

УДК 61

Стегачев Александр Алексеевич,
старший преподаватель
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

МЕДИЦИНСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. АВТОМОБИЛЬНАЯ АПТЕЧКА

Аннотация. В работе проанализирован перечень имущества, входящий в автомобильную аптечку, утвержденную Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. «Об установлении перечней аптечек», которое вступило в силу с 13 января 2024 г., выявлен один важный недостаток – к жгуту Эсмарха не добавлен маркер перманентный с круглым наконечником Ø 3 мм для любых поверхностей. В настоящей работе рассмотрен вопрос о необходимости внести в перечень вложений, входящих в аптечку для оснащения транспортных средств (автомобильную), маркер перманентный.

Ключевые слова: маркер для оснащения аптечки транспортных средств.

The summary: In work the list of property entering into the automobile first-aid set, confirmed by the Decision of Ministry of Health of Byelorussia № 178 from November, 23rd, 2023 «About an establishment of lists of first-aid sets» which has come into force since January, 13th, 2024 is analysed, one important lack is revealed – to a plait of Esmarha the marker permanent with round tip Ø of 3 mm is not added. For any surfaces. In the present work the question on necessity to bring in the list of the investments entering into the first-aid set for equipment of vehicles (automobile), a marker permanent is considered.

Keywords: Marker for equipment of the first-aid set of vehicles.

Согласно приложению № 4 к Правилам дорожного движения, автомобильными аптечками должны быть укомплектованы все транспортные средства, участвующие в дорожном движении. До 1 января 2025 г. аптечками нового образца должен быть укомплектован и автомобильный транспорт Министерства обороны.

Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. «Об установлении перечней аптечек» (табл. 1).

Таблица № 1 – Перечень вложений, входящих в аптечку для оснащения транспортных средств (автомобильную)

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Бинт медицинский стерильный размер 5 м × 10 см	штука	1
2	Бинт медицинский стерильный размер 7 м × 14 см	штука	1
3	Жгут кровоостанавливающий типа Эсмарха	штука	1
4	Лейкопластырь бактерицидный размер не менее 4 см × 10 см	штука	10
5	Ножницы атравматические для резки бинта и одежды	штука	1
6	Одеяло изотермическое 160 см × 210 см	штука	1
7	Пакет гипортермический охлаждающий	штука	1
8	Пакет перевязочный медицинский индивидуальный стерильный	упаковка	1
9	Перекись водорода 3 % – 40 мл	флакон	1
10	Перчатки медицинские нестерильные	пара	3
11	Салфетка марлевая медицинская стерильная размер не менее 10 см × 10 см № 1	штука	5
12	Салфетка медицинская для стимуляции дыхания (с пропиткой) или Аммиак раствор для наружного применения 100 мг/мл в ампулах 1 мл	штука / ампула	2 / 2

В пункте № 3 этого перечня указан: «Жгут кровоостанавливающий типа Эсмарха». Он предназначен для временной остановки интенсивного артериального кровотечения в случае получения травм в ДТП.

Основные правила наложения жгута типа Эсмарха подробно представлены в [1]. Анализ показывает, что при наложении жгута Эсмарха необходимо выполнить три основных действия:

1) жгут накладывается на конечности, на 2–3 см выше раны, а в случае отрыва фрагмента конечности – выше на 10–15 см;

2) Жгут накладывается на ткань, можно на одежду;

3) Далее, наложив жгут, и убедившись, что он наложен правильно – кровотечение прекратилось, следует обязательно указать время наложения жгута.

Указание времени наложения жгута необходимо, так как максимальное время наложения – один час, как зимой, так и летом. За это время пострадавший должен быть доставлен в лечебное учреждение для оказания квалифицированной помощи медицинскими работниками. Если это время будет превышать 1 час, то следует снять жгут, предварительно, пальцевым прижа-

тием, предотвратить возможное возобновление кровотечения. Через несколько минут, когда кровоснабжение пережатых тканей восстановится, кожные покровы приобретут физиологическую окраску, то следует снова наложить жгут и указать новое время наложения. Если же этого не сделать, ткани начнут отмирать, что приведет к потере конечности.

Вот здесь и кроется проблема! Ведь в аптечке нет средств, которыми можно было бы сделать запись с указанием времени наложения жгута, которыми можно писать, как на перевязочном материале, одежде пострадавшего, так и на его коже. Обычная шариковая ручка или карандаш, для этих целей, не всегда выручат. Ручка в холодное время может не писать, а карандаш может писать эффективно только на бумаге. Запись фломастером размывается при попадании жидкости. Вариант, с записью кровью пострадавшего, когда при массивном кровотечении пострадавший, да и сам оказывающий помощь будут в крови, запись эта будет замазана кровью и станет неразличимой для медперсонала, который прибудет к месту ДТП.

Анализ показал, что для качественной записи, устойчивой к различным неблагоприятным факторам на месте дорожно-транспортного происшествия, хорошо подойдет перманентный маркер. Пишущий элемент маркера должен иметь круглый диаметр не менее 3 мм, чтобы он легко писал по ткани, не цепляясь за ее складки и запись была хорошо видна. Большой диаметр пишущей головки подразумевает больший размер самого маркера, а это является показателем увеличенного количества красителя для длительной работы и хранения. Чтобы запись маркером была хорошо различима, цвет записи должен быть синим. Он будет хорошо просматриваться через кровь или грязь. На то, что в кармане военного водителя, да и не военного тоже, окажется в этой экстремальной ситуации маркер, рассчитывать не приходится. И тут следует сказать, что Министерство обороны совместно с Министерством здравоохранения в 2022 году создали «Аптечку индивидуальную» для Вооруженных Сил Республики Беларусь, где совместно со жгутом Эсмарха и турникетом имеется в перечне «Маркер перманентный, с круглым наконечником, Ø 3мм, для любых поверхностей». Президент Республики Беларусь – Главнокомандующий Вооруженными Силами Александр Григорьевич Лукашенко в 2023 году на Обуз-Лесновском полигоне высоко оценил комплектацию отечественных аптечек.

Поэтому не понятна ситуация с автомобильными аптечками, где такая связка, как жгут и маркер, которая должна быть неразрывна при комплектации любых аптечек и медицинских укладок, в нашем рассматриваем случае не работает. Ведь это ставит по угрозу жизнь и здоровье всех наших людей, являющихся участниками дорожного движения.

Рисунок 1 – Жгут, маркер и ножницы

Вывод: таким образом, вложение в автомобильную аптечку перманентного маркера синего цвета (рисунок 1), для любых поверхностей, с круглой головкой Ø 3 мм и его проверка на наличие и работоспособность в автомобильных аптечках, при проведении государственного технического осмотра, позволит правильно и качественно оказать первую помощь в дорожно-транспортных происшествиях и сохранить не только конечности, но и саму жизнь пострадавших.

Список использованных источников

1. Первая помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях : учеб. пособие для курсантов УО «ВА РБ» / В. В. Грубеляс [и др.] ; под общ. ред. В. В. Грубеляса. – Минск : ВА РБ, 2021. – 214, [2] с.

УДК 623.2

Цедик Павел Александрович
преподаватель
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты организации технического обеспечения войск в условиях локальных войн и вооруженных конфликтов. Опыт последних конфликтов подтверждает, что успешное выполнение боевых задач во многом зависит от уровня подготовки техники и личного состава. Подчеркивается значимость оперативного ремонта и эвакуации техники. Особое внимание уделено необходимости формирования автономных ремонтно-эвакуационных подразделений и разработки новых подходов к техническому обеспечению с учетом эволюции военных конфликтов. Указывается на важность координации и оперативного планирования для поддержания боеспособности войск.

Ключевые слова: Вооруженные Силы, вооруженные конфликты, коллективная безопасность, техническое обеспечение, военная техника, ремонтно-эвакуационные подразделения, снабжение войск.

Annotation. The article deals with the key aspects of organizing technical support for troops in the context of local wars and armed conflicts. The experience of recent conflicts confirms that the successful completion of combat missions largely depends on the level of equipment readiness and personnel training. The importance of prompt repair and evacuation of equipment is emphasized. Special attention is given to the necessity of forming autonomous repair and evacuation units and developing new approaches to technical support, considering the evolution of military conflicts. The significance of coordination and operational planning for maintaining the combat effectiveness of troops is highlighted.

Keywords: armed forces, armed conflicts, collective security, technical support, military equipment, repair and evacuation units, supply of troops.

В современных вооруженных конфликтах техническое обеспечение войск играет решающую роль в обеспечении их боеспособности. Активное применение беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА), высокоточного оружия (далее – ВТО) и средств радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ) изменило характер боевых действий, сделав их более динамичными и технологически сложными. Это требует от подразделений технического обеспечения выполнения не только традиционных задач по ремонту и эвакуации техники, но и адаптации к новым вызовам, таким как защита от атак

БПЛА, обеспечение устойчивости систем связи и оперативное восстановление поврежденных боевых платформ. Эффективное техническое обеспечение становится ключевым фактором успешного ведения боевых действий, поскольку без оперативного ремонта, эвакуации и снабжения войска теряют боеспособность.

Анализ локальных войн и вооруженных конфликтов конца XX – начала XXI века показывает, что успешное ведение боевых действий требует развития оперативного искусства и тактики. В современных условиях противостояния необходимо пересматривать подходы к организации обороны и способам действий войск [1]. Игнорирование накопленного опыта ведения войны приводит к значительным потерям [2], что подтверждается примерами вооруженных конфликтов в Южной Осетии (2008), Нагорном Карабахе (2020), Тиграе (2020–2022) и других регионах.

Боевой опыт показывает, что основная нагрузка ложится на тактическое звено – роты и батальоны. Эти подразделения должны действовать автономно, эффективно выполняя боевые задачи без поддержки других частей. Однако их штатные ремонтные и эвакуационные средства зачастую недостаточны и требуют усиления специализированной техникой, способной проводить ремонт и эвакуацию в полевых условиях. Важными особенностями технического обеспечения становятся рассредоточенность техники, разнообразие вооружения, ограниченность эвакуационных средств и сложность снабжения.

Службы технического обеспечения сталкиваются с рядом проблем: техника выходит из строя из-за действий противника и под влиянием климатических и географических факторов, возникает необходимость экстренного ремонта из-за высокой интенсивности боевых действий и сложности с доставкой боеприпасов и военного имущества, поскольку они являются приоритетными целями противника. Также следует учитывать высокие риски атак на колонны снабжения со стороны засад и БПЛА.

Для эффективного функционирования войск необходимо создание усиленных ремонтно-эвакуационных групп, обеспечивающих быструю эвакуацию и восстановление поврежденной техники, усиление охраны транспортных колонн с привлечением механизированных подразделений, формирование запасов боеприпасов на местах, чтобы минимизировать зависимость от поставок в условиях боевых действий [3]. Кроме того, особое внимание следует уделить усилению охраны транспортных колонн с привлечением механизированных подразделений, разведывательных БПЛА и средств РЭБ. Применение БПЛА позволяет не только изучать маршруты движения колонн, но и оперативно выявлять засады и потенциальные угрозы. В сочетании с автоматизированными системами управления боем это повышает безопасность транспортных маршрутов и снижает риск потерь.

Дополнительно следует развивать систему автоматизированного учета запасов, позволяющую в режиме реального времени отслеживать потребности войск в боеприпасах, топливе и других ресурсах. Это обеспечит более гибкое и оперативное управление логистическими потоками, минимизируя

дефицит критически важных материалов и снижая риски их потери из-за неожиданных атак противника.

Таким образом, комплексный подход к техническому обеспечению – включающий мобильные ремонтно-эвакуационные группы, усиленную защиту транспортных колонн, использование БПЛА для разведки и охраны маршрутов, а также адаптивную систему хранения и учета боеприпасов – позволит значительно повысить боеспособность войск и их устойчивость к меняющимся условиям современной войны.

Современные тенденции ведения войны требуют пересмотра традиционных подходов. В современном мире приобретает актуальность концепция «сетецентрических войн» – военной доктрины, ориентированной на повышение боевых возможностей перспективных формирований в современных войнах и вооруженных конфликтах за счет достижения инфокоммуникационного превосходства, объединения участников военных действий в единую сеть [4]. Она предполагает высокую динамичность и глубокое проникновение тактических групп в тыл противника. Это требует новой системы технического обеспечения, включающей автономные ремонтно-эвакуационные подразделения, гибкие методы снабжения и надежную защиту войск.

Современные вооруженные конфликты подтверждают, что техническое обеспечение является важнейшим элементом военной стратегии. Развитие технологий, активное применение БПЛА, ВТО и цифровых систем управления боем требует совершенствования системы технического обеспечения. Необходима адаптация ремонтных и эвакуационных подразделений к ведению боевых действий в новых условиях, а также обеспечение их мобильности, автономности и защищенности от атак противника.

Таким образом, успешное ведение боевых действий в локальных войнах невозможно без эффективного технического обеспечения. Современные вызовы требуют создания автономных ремонтно-эвакуационных подразделений, усиления защиты снабженческих колонн и адаптации логистики к изменяющимся условиям. Исторический опыт и современные технологии должны стать основой для повышения боеспособности войск, а подготовка личного состава – учитывать новые реалии ведения вооруженной борьбы.

Список использованных источников

1. Колодяжный, В. В. Изучение опыта локальных войн в интересах совершенствования подготовки курсантов на факультете противовоздушной обороны / В. В. Колодяжный // Вестник Военной Академии Респ. Беларусь, 2012. – С. 4–7.

2. Проневич, Д. Е. Особенности организации технического обеспечения боевых действий войск в локальных войнах и военных конфликтах // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/130355/289-291.pdf?sequence=1. – Дата доступа: 02.04.2025.

3. Батюшкин, С. А. Подготовка и ведение боевых действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах : учебное пособие / С. А. Батюшкин. М. : КНОРУС, 2017. 437 с.

4. Дорохов, В. Л. Развитие форм и способов боевых действий в современных условиях / В. Л. Дорохов, В. В. Вихрев // Наука и военная безопасность. – 2016. – № 3(6). – С. 17–22.

УДК 623.437

Цыганков Виктор Николаевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Банников Владимир Юрьевич,
кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВОЙСКОВОГО ЗВЕНА ПО ОПЫТУ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В работе представлены предложения по совершенствованию восстановления вышедшей из строя автомобильной техники в ходе боевых действий. Предложения разработаны на основе опыта боевых действий, в частности специальной военной операции, проводимой Вооруженными силами Российской Федерации на территории Украины. Разработка предложений по совершенствованию восстановления неисправной автомобильной техники осуществлялась на основе повышения эффективности каждой составляющей процесса восстановления: технической разведки, эвакуации и ремонта. С высокой долей вероятности можно утверждать, что использование предложений позволит сократить количество не обнаруженной неисправной автомобильной техники, практически полностью обеспечить потребности в эвакуации и повысить количество отремонтированных машин. Это позволит максимально приблизить объем восстановления к объему выхода автомобильной техники из строя.

Ключевые слова: восстановление, техническая разведка, эвакуация, ремонт, автомобильная техника.

The summary. In work offers on perfection of restoration of the failed automobile technics are presented during operations. Offers are developed on the basis of experience of the operations, in particular the special military operation spent by Armed forces of the Russian Federation in territory of Ukraine. Working out of offers on perfection of restoration of faulty automobile technics was carried out on the basis of increase of efficiency of each component of this process of restoration: technical investigation, evacuation and repair. With a high share of probability it is possible to assert that use of offers will allow to reduce quantity of not found out faulty automobile technics, almost completely to provide requirements for evacuation and to raise quantity of the repaired cars. It will allow to approach as much as possible restoration volume to volume of an exit of automobile technics out of operation.

Keywords: restoration, technical investigation, evacuation, repair, the automobile technics.

Ведущую роль в обеспечении подвижности войск уже давно играет автомобильная техника (АТ). Подвижность воинских частей должна быть обеспечена как на начало боя, так и в ходе его ведения. Поэтому восстановление вышедшей из строя АТ осуществляется не только при подготовке к бою, но также и в ходе боя. Причем, для обеспечения подвижности войск, восстановление и возвращение в строй неисправной и поврежденной АТ в ходе боя, должно вестись в объеме и темпе максимально приближенном к объему и темпу выхода ее из строя.

Процесс восстановления неисправной АТ включает в себя: техническую разведку, эвакуацию, ремонт и возвращение АТ в строй [1].

Восстановление осуществляется ремонтно-эвакуационными подразделениями, имеющими личный состав и необходимую материально-техническую базу. Ремонтно-эвакуационные подразделения включены в штаты воинских частей и соединений.

Анализ специальной военной операции (СВО), проводимой Вооруженными силами Российской Федерации (ВС РФ) на территории Украины, позволил выявить недостатки в осуществлении восстановления вышедшей из строя АТ в ходе боевых действий и выработать предложения по совершенствованию процесса восстановления.

Анализ показывает, что в ходе СВО принципы восстановления вышедшей из строя АТ в ходе боя остались неизменными. Однако, интенсивный характер боевых действий, возможность поражения войск и объектов на всю глубину построения боевых порядков, массовое применение высокоточного оружия, беспилотных летательных аппаратов значительно влияют на увеличение объема выхода АТ из строя, на снижение интенсивности и своевременности восстановления. Помимо этого, стало практически невозможно осуществлять ремонт неисправной АТ в местах выхода из строя или в ближайших укрытиях, пришлось значительно удалить ремонтно-эвакуационные подразделения от боевых порядков войск, что в свою очередь в два и более раз увеличило плечи эвакуации.

Таким образом, возникла острая необходимость повышения эффективности восстановления путем совершенствования технической разведки, эвакуации и ремонта вышедшей из строя АТ.

Техническая разведка

Техническая разведка организуется заместителем командира по вооружению (ЗКВ), осуществляется комплексно, в интересах всех технических служб и ведется пунктами технического наблюдения (ПТН), группами технической разведки (ГТР), ремонтными группами (Рем.Гр), ремонтно-эвакуационными группами (РЭГ), замыканиями походных колонн (ЗПК), спасательно-эвакуационными группами (СЭГ) и эвакуационными командами (ЭК) [1].

Необходимо отметить, что ПТН и ГТР – это временные внештатные структуры, для создания которых приходится привлекать специалистов ремонтников, что снижает возможности ремонтных подразделений.

Как правило, добывание и сбор данных о неисправной АТ ведется всеми возможными способами. То есть информация поступает не только из вышеперечисленных органов, но также из докладов командиров и начальников всех степеней по подчиненности о неисправной АТ при подготовке к боевым действиям, в ходе их ведения, и после окончания боевых действий.

Ранее выполненные исследования показывают, что информация о неисправной АТ будет поступать примерно в следующих объемах: 80 % из докладов командиров и начальников; 60 % от ПТН и ГТР; 30 % от Рем.Гр, РЭГ, ЗПК, СЭГ, ЭК. Причем примерно 50 % информации о неисправной АТ будет получено из двух источников, примерно 15 % из трех источников, примерно 10 % неисправных машин могут быть своевременно не обнаружены.

Анализ доступной информации по ведению СВО показывает, что автомобильная техника в ходе боя используется не в составе колонн, а одиночными или небольшими группами по 2–5 автомобилей. Это позволяет предположить, что объем своевременно необнаруженной неисправной АТ может достигать примерно до 25 %.

Таким образом, с целью повышения эффективности технической разведки целесообразно использовать нижеперечисленные предложения.

В воинских частях информацию о неисправной АТ получать из докладов командиров и начальников всех степеней по подчиненности, а также отыскание мест нахождения вышедшей из строя АТ осуществлять силами ПТН. ЗКВ воинской части принимает решение на восстановление АТ своими силами и средствами. Об АТ, которая не может быть восстановлена своими силами, ЗКВ докладывает старшему начальнику, ЗКВ соединения.

В соединении информацию о неисправной АТ получать из докладов командиров и начальников всех степеней по подчиненности, в том числе от ЗКВ воинских частей. ЗКВ соединения принимает решение на восстановление АТ силами и средствами соединения. В том числе ставит задачи начальникам Рем.Г, РЭГ на проведение «доразведки» вышедшей из строя АТ по информации, полученной из докладов и ее восстановление в дальнейшем.

Значительно снижает количество необнаруженной неисправной АТ применение беспилотных летательных аппаратов во всех уровнях войскового звена, то есть наземную техническую разведку необходимо вести в комплексе с воздушной разведкой с использованием всех имеющихся сил и средств.

Такая структура ведения технической разведки позволяет привлекать меньшее количество личного состава для ее ведения без снижения эффективности и уменьшить количество не обнаруженной неисправной АТ.

Эвакуация вышедшей из строя АТ

Эвакуации заключается в быстром выводе подлежащей ремонту АТ из-под огня противника…, своевременная доставка вышедших из строя машин на сборный пункт поврежденных машин (СППМ) или к другим местам ремонта… [1].

Из-за огневого поражения войск на всю глубину не только боевых порядков, но и тыловых районов, стало практически невозможно осуществлять

ремонт неисправной АТ в местах выхода ее из строя или в ближайших укрытиях, а также пришлось значительно удалить от боевых порядков войск места развертывания СППМ, что повлияло на увеличение плеча эвакуации в два и более раз и соответственно увеличило время эвакуации. С другой стороны, эвакуируемая АТ периодически подвергается огневому воздействию («двойное поражение»), что увеличивает ее безвозвратные потери, а также приводит к потерям эвакуационных тягачей.

Повышение эффективности эвакуации предлагается рассмотреть по двум направлениям.

Первое направление. С целью уменьшения потерь эвакуационных тягачей и уменьшения «двойного поражения» АТ необходимо назначать от двух до четырех путей эвакуации. Эвакуация должна осуществляться одновременно по всем путям эвакуации. Одновременно с этим, предлагается эвакуацию осуществлять «челночным» способом. Суть «челночного» способа заключается в назначении «узловых» точек на путях эвакуации, а эвакуационный тягач «работает» до ближайшей узловой точки. Желательно, чтобы в «узловых» точках пересекались все назначенные пути эвакуации. Один эвакуационный тягач осуществляет эвакуацию до ближайшей «узловой» точки, далее до следующей «узловой» точки эвакуацию осуществляет другой тягач. Если эвакуация осуществляется транспортированием, тогда нецелесообразно тратить время на перегрузку АТ. Если эвакуация осуществляется полупогрузкой и работы по расцепке – сцепке требуют больших трудозатрат целесообразно эвакуацию проводить одним эвакуационным тягачем. «Челночный» способ позволяет повысить живучесть эвакуационных тягачей, на последнем участке эвакуации использовать грузовые автомобили из состава ремонтных подразделений, размещать в «узловых» точках Рем.Гр.

Второе направление. В качестве эвакуационного тягача в воинских частях используется легкий колесный эвакуационный тягач (КЭТ-Л) базовым шасси которого является Урал-4320. КЭТ-Л предназначен для первичной и последующей эвакуации колесной автомобильной техники, вооружения и военной техники на ее базе массой до 10 тонн. В ВС РФ успешно выполняют задачи по восстановлению АТ машины технической помощи (МТП) и ремонтно-эвакуационные машины (РЭМ) на базе автомобиля Урал-4320. Эти машины предназначены не только для эвакуации вышедшей из строя АТ, а также для выполнения текущего ремонта небольшой трудоемкости.

Анализ показывает, что возможности по эвакуации РЭМ примерно на 10 % выше, чем МТП и примерно на 20 % выше, чем КЭТ-Л. Помимо этого, возможности по ремонту неисправной АТ с использование РЭМ составляют примерно 50 % возможностей МТО-АТ и на 30 % выше возможностей по ремонту с использованием МТП.

Таким образом, заменив имеющиеся в воинской части (батальон, дивизион и им равные) КЭТ-Л, предназначенный для выполнения задач по эвакуации, и подвижную ремонтную мастерскую МТО-АТ, предназначенную для выполнения задач по ремонту, на две единицы РЭМ, будем иметь увеличение

возможностей по эвакуации без снижения возможностей по ремонту. Можно предположить, что это позволит обеспечить потребности в эвакуации неисправной АТ воинских частей.

Ремонт вышедшей из строя АТ

В воинских частях ремонт вышедшей из строя АТ осуществлять силами имеющихся РЭМ, после (или в ходе) выполнения задач по эвакуации, в «узловых» точках, находящихся ближе к воинской части. Это позволит исключить непроизводственные потери времени на перемещения РЭМ, а также оперативно принимать решения на первоочередность эвакуации или ремонт вышедшей из строя АТ в зависимости от ее важности для обеспечения боя.

В соединении ремонт осуществлять ремонтными подразделениями соединения в районе размещения СППМ.

В Республике Беларусь относительно широко развита сеть различных станций, пунктов по ремонту автомобилей и сельскохозяйственной техники (трактора, комбайны и т. д.). Причем все это находится не только в районных центра, но также в сельской местности. Как правило, машино-тракторные станции, ремонтные мастерские имеют просторные стационарные корпуса (цеха), обеспеченные различным технологическим оборудованием для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.

Таким образом, целесообразно размещать ремонтные подразделения соединения в корпусах (цехах) машино-тракторных станций, ремонтных мастерских, то есть на объектах местной промышленной базы. Это позволит: исключить снижение производственных возможностей из-за погодных условий; в какой-то степени сократить время ремонта в связи с использование стационарного оборудования; исключить снижение производственных возможностей по ремонту в случае выделения подвижных ремонтных мастерских в Рем.Гр.

Для повышения оперативности ремонта выделять Рем.Гр из состава ремонтных подразделений соединения. Рем.Гр целесообразно использовать в «узловых» точках. Это позволит увеличить время работы ремонтных подразделений на одном месте. Оперативно принимать решения, какую АТ ремонтировать в «узловых» точках, а какую эвакуировать на СППМ в зависимости от важности автомобиля для обеспечения боя, в зависимости от трудоемкости и сложности ремонта.

Вывод.

Разработка предложений по совершенствованию восстановления неисправной автомобильной техники выполнена на основе повышения эффективности каждой составляющей процесса восстановления: технической разведки, эвакуации и ремонта.

Техническая разведка: комплексное использование всех имеющихся наземных и воздушных средств разведки.

Эвакуация: осуществлять «челночным» способом с назначением нескольких путей эвакуации и «узловых» точек на них; замена эвакуационных тягачей более производительными.

Ремонт: осуществлять на СППМ и в «узловых» точках имеющимися силами и средствами. Ремонтные подразделения соединения размещать на объектах местной промышленной базы.

С высокой долей вероятности можно утверждать, что это позволит сократить количество не обнаруженной неисправной АТ, практически полностью обеспечить потребности в эвакуации и повысить количество отремонтированных машин.

Список использованных источников

1. Автотехническое обеспечение и воинские автомобильные перевозки : учебное пособие : в 2 ч / О. В. Корзун [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – Ч. 1. – 138 с.

УДК 35 355/359

Янковский Игорь Николаевич,
кандидат технических наук, доцент,
заместитель начальника военно-технического факультета
по учебной и научной работе – первый заместитель начальника
Ильющенко Денис Николаевич,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ ПРИБОРОВ ПРИЦЕЛИВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются этапы развития приборов прицеливания и наблюдения бронетанкового вооружения.

Ключевые слова: приборы прицеливания, бронетанковое вооружение, тепловизоры, лазерные дальномеры, коллиматорные прицелы.

Annotation. The article discusses the stages of development of aiming and observation devices for armored weapons.

Keywords: aiming devices, armored weapons, thermal imagers, laser rangefinders, collimator sights.

Приборы прицеливания и наблюдения прошли долгий путь эволюции – от простых механических прицелов до современных цифровых и тепловизионных систем. Их развитие во многом определяется технологическим прогрессом в оптике, электронике и программном обеспечении.

Ключевые этапы развития:

– оптические прицелы – первые прицелы с линзами появились в XIX веке, улучшая точность стрельбы;

– коллиматорные прицелы – технологии 20 века позволили создать прицелы с подсветкой точки, значительно ускоряющие наведение;

– тепловизоры – инфракрасные датчики открыли возможности наблюдения в полной темноте или сложных погодных условиях;

– лазерные дальномеры – позволяют точно измерять расстояние до цели, повышая эффективность стрельбы и разведки;

– цифровые системы – интеграция искусственного интеллекта и дополненной реальности для анализа обстановки в реальном времени.

Каждое новое поколение приборов не только повышает точность и скорость работы, но и открывает новые возможности для применения, будь то охота, спорт, военное дело или исследование окружающего мира.

Советские танки и боевые машины прошли значительный путь в развитии систем прицеливания и наблюдения. В ранние годы использовались про-

стые оптические приборы, но со временем технологии стали более сложными и эффективными.

Оптические приборы: в период с 1918 по 1945 годы активно совершенствовались перископические прицелы и комбинированные приборы наблюдения.

Системы управления огнем: полноценные системы управления огнем начали появляться только в 70-е годы, что значительно повысило точность стрельбы.

Лазерные дальномеры: в более поздние годы были внедрены лазерные дальномеры, которые позволяли танкам быстрее и точнее определять расстояние до цели.

Развитие приборов прицеливания значительно изменило тактику и стратегию военных действий, сделав их более точными, эффективными и разрушительными. Вот несколько ключевых аспектов:

– увеличение точности стрельбы: современные оптические и электронные прицелы позволяют поражать цели с большой дистанции, снижая необходимость ближнего боя;

– ускорение реакции: системы управления огнем и автоматические дальномеры позволяют экипажам быстро выявлять и поражать противника, минимизируя время на подготовку к выстрелу;

– повышение эффективности боя в сложных условиях: тепловизионные и ночные прицелы сделали возможным ведение боевых действий в условиях плохой видимости, например, ночью или в сложных погодных условиях.

– развитие беспилотных систем: благодаря высокоточным системам наведения и наблюдения увеличилось применение беспилотных машин и ракет, которые снижают потери среди личного состава.

Эти технологии не только увеличили боевую мощь, но и заставили армии адаптироваться, разрабатывая новые методы противодействия и защиты.

Прицелы сыграли ключевую роль в изменении исхода многих известных сражений. Вот несколько примеров:

– битва при Эль-Аламейне (1942): улучшенные оптические прицелы британских танков позволили им эффективно поражать немецкие машины на больших дистанциях, что стало важным фактором победы союзников;

– вьетнамская война (1955–1975): использование оптических и ночных прицелов американскими снайперами значительно повысило точность стрельбы, особенно в условиях джунглей;

– современные конфликты: коллиматорные и тепловизионные прицелы изменили тактику ведения боя, позволяя бойцам быстрее реагировать и точнее поражать цели.

Будущее прицельных технологий обещает быть революционным!

Уже сейчас можно выделить несколько направлений, которые изменят боевые системы:

– искусственный интеллект – алгоритмы смогут анализировать окружение, автоматически идентифицировать цели и предлагать оптимальные параметры стрельбы;

– дополненная реальность – интеграция AR в прицелы позволит бойцам видеть тактическую информацию прямо в поле зрения, что ускорит принятие решений;

– квантовые сенсоры – новая технология, способная работать без GPS, обеспечит точное наведение в любых условиях, даже при радиоэлектронном подавлении;

– ультрасовременные тепловизоры – улучшенные сенсоры смогут фиксировать минимальные температурные изменения, что сделает невозможным маскировку;

– гиперспектральные системы – смогут анализировать спектр света, распознавая объекты, скрытые за дымом, листвой или даже под поверхностью.

Эти технологии не только повысят точность прицеливания, но и изменят тактику ведения боя.

История приборов прицеливания оказала огромное влияние на их современное использование, ведь каждая технологическая инновация открывала новые возможности и меняла принципы ведения наблюдения, охоты, спорта и военных операций.

Ранние оптические прицелы.

Первые прицелы представляли собой простые трубки с линзами, которые улучшали точность стрельбы. Со временем они стали более сложными, появились переменная кратность увеличения и механизмы для компенсации параллакса, что сделало стрельбу на дальние расстояния более точной.

Развитие военных технологий.

Военные конфликты XX века ускорили прогресс прицельных устройств. Вторая мировая война дала толчок развитию оптических и коллиматорных прицелов, а затем появились системы ночного видения, которые изменили тактику боя. Сегодня прицелы оснащены тепловизорами, дальномерами и системами автоматического наведения.

Цифровая революция.

Современные приборы прицеливания стали интегрироваться с цифровыми технологиями. Например, баллистические калькуляторы в снайперских системах автоматически рассчитывают поправки на ветер и расстояние. В гражданском секторе такие технологии используются в спортивной стрельбе и охоте, делая процесс более точным и удобным.

Таким образом, эволюция этих приборов не только повысила эффективность стрельбы и наблюдения, но и изменила тактику их применения.

Список использованных источников

1. Легкие танки. Бронеколлекция 1996 № 04 (7). Бронетанковая техника Великобритании 1939–1945 [Электронный ресурс]. – https://military.wikireading.ru/56546?ysclid=m5z0b4xb|b125827079. – Дата доступа: 20.04.2025.

СЕКЦИЯ 4
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

УДК 338.2

Василенко Денис Сергеевич,
старший преподаватель
Юркевич Артур Дмитриевич,
студент 2 курса
Михайленко Федор Дмитриевич,
студент 2 курса
Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАНЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ современных научных подходов к пониманию экономической безопасности как сложной многоуровневой системы. На основе Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года, Доктрины продовольственной безопасности и работ Ковалева М. М. проведена систематизация теоретических основ экономической безопасности. Особое внимание уделено методологическим аспектам формирования системы критериев оценки экономической безопасности в условиях современных глобальных вызовов. Предложен авторский подход к интеграции различных видов экономической безопасности в единую систему национальной безопасности государства.

Ключевые слова: экономическая безопасность, национальная безопасность, системный подход, критерии оценки, продовольственная безопасность, технологический суверенитет, Концепция национальной безопасности Республики Беларусь, устойчивое развитие.

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of modern scientific approaches to understanding economic security as a complex multi-level system. Based on the National Security Concept of the Republic of Belarus (2024), the Food Security Doctrine and the works of Kovalev M.M., the theoretical foundations of economic security have been systematized. Special attention is paid to the methodological aspects of forming a system of criteria for assessing economic security in the context of modern global challenges. The author's approach to integrating various types of economic security into a unified national security system is proposed.

Keywords: economic security, national security, system approach, assessment criteria, food security, technological sovereignty, National Security Concept of the Republic of Belarus, sustainable development.

Современная экономическая наука демонстрирует многообразие подходов к пониманию сущности экономической безопасности. В работах Ковале-

ва М. М. подчеркивается, что экономическая безопасность трансформировалась из узко понимаемого финансового аспекта в сложную систему, интегрирующую технологические, производственные и социальные компоненты [1]. Этот подход находит свое отражение в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года, где экономическая безопасность рассматривается как фундаментальная основа устойчивого развития государства [2].

Институциональный подход, развиваемый в современных исследованиях, акцентирует внимание на роли государственных институтов в создании условий для обеспечения экономической безопасности. Как отмечается в работах Ковалева М. М., эффективная система экономической безопасности требует четкого нормативного закрепления полномочий и ответственности всех субъектов экономической деятельности [3]. Этот тезис получил развитие в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года, где особое внимание уделяется совершенствованию нормативно-правовой базы в сфере экономической безопасности [2].

Системный подход к экономической безопасности, получивший широкое распространение в последние годы, рассматривает национальную экономику как сложную адаптивную систему, требующую комплексного управления рисками. В Доктрине продовольственной безопасности Республики Беларусь этот подход проявляется в интеграции различных аспектов продовольственного обеспечения - от производства сельскохозяйственной продукции до вопросов логистики и хранения [4].

Анализ Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года позволяет выделить несколько взаимосвязанных видов экономической безопасности, каждый из которых требует специфических подходов к обеспечению. Промышленная безопасность, являющаяся фундаментом экономического суверенитета, в современных условиях предполагает не только сохранение существующих производственных мощностей, но и создание условий для технологического прорыва. В работах Ковалева М. М. особо подчеркивается важность развития высокотехнологичных отраслей промышленности как основы экономической безопасности в долгосрочной перспективе [5].

Финансовая безопасность в условиях цифровой глобализации экономических процессов приобретает новые измерения, выходящие за рамки традиционного понимания стабильности банковской системы. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года акцентирует внимание на необходимости создания механизмов защиты национальной финансовой системы от внешних шоков и спекулятивных атак [2]. Особую значимость приобретают вопросы обеспечения финансовой стабильности в условиях как цифровой трансформации экономики, так и в условиях санкций.

Продовольственная безопасность, регламентируемая соответствующей Доктриной, представляет собой сложную систему, включающую не только вопросы производства сельскохозяйственной продукции, но и проблемы

ее распределения, хранения и переработки [4]. В Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года подчеркивается необходимость учета климатических изменений при разработке стратегий продовольственного обеспечения [2].

Разработка системы критериев оценки уровня экономической безопасности представляет собой сложную методологическую задачу. В Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года предложен комплексный подход, включающий как количественные показатели (уровень ВВП, инфляции, государственного долга), так и качественные параметры (уровень технологического развития, кадровый потенциал) [2]. Ковалев М. М. в своих исследованиях дополняет эту систему критериями, отражающими устойчивость экономики к внешним шокам и способность к инновационному развитию [6].

Особого внимания заслуживают критерии оценки продовольственной безопасности, разработанные в соответствующей Доктрине. Эти критерии включают не только традиционные показатели производства сельскохозяйственной продукции, но и параметры, характеризующие устойчивость агропромышленного комплекса к климатическим изменениям и другим внешним воздействиям [4]. В Концепции национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года эти критерии дополнены показателями качества и безопасности пищевой продукции [2].

Анализ современных угроз экономической безопасности требует учета стремительно меняющихся условий глобальной экономики. В работах Ковалева М. М. выделяется несколько групп вызовов, среди которых особую значимость приобретают технологические риски, связанные с зависимостью от иностранных технологий и стандартов [7]. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь 2024 года дополняет этот перечень специфическими угрозами, характерными для белорусской экономики, включая риски, связанные с изменениями условий торговли на традиционных рынках сбыта [2].

Продовольственная безопасность сталкивается с новыми вызовами, связанными с климатическими изменениями и трансформацией мирового агропродовольственного рынка. Доктрина продовольственной безопасности Республики Беларусь предусматривает систему мер по минимизации этих рисков, включая развитие адаптивных технологий в сельском хозяйстве и совершенствование системы хранения сельскохозяйственной продукции [4].

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о необходимости комплексного подхода к обеспечению экономической безопасности, учитывающего взаимосвязь различных ее видов и специфику национальной экономической модели. Опыт Республики Беларусь, отраженный в Концепции национальной безопасности 2024 года и Доктрине продовольственной безопасности, демонстрирует эффективность системного подхода к решению этих задач. Особую значимость приобретает разработка интегральных пока-

зателей экономической безопасности, учитывающих как количественные, так и качественные параметры развития национальной экономики.

Список использованных источников

1. Ковалев, М. М. Экономическая безопасность в системе национальной безопасности государства / М. М. Ковалев // Вестник экономической безопасности. – 2023. – № 4. – С. 12–25.

2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс] : решение Всебелорус. нар. собр. от 25 апр. 2024 г. № 5 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P924v0005. – Дата доступа: 26.03.2025.

3. Kovalev, M. M. Institutional Aspects of Economic Security Formation / M. M. Kovalev // Journal of Security Studies. – 2024. – Vol. 13. – № 1. – P. 45–58.

4. Доктрина продовольственной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс] : утв. Постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 20.02.2023 г. № 124 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2023. – № 25. – 5/50124 // ilex : информ. правовая система. – Дата доступа: 26.03.2025.

5. Ковалев, М. М. Промышленная безопасность как элемент экономического суверенитета / М. М. Ковалев // Экономика Беларуси. – 2024. – № 1. – С. 34–42.

6. Kovalev, M. M. Methodology for Comprehensive Assessment of Economic Security / M. M. Kovalev // Economic Analysis. – 2024. – Vol. 16. – № 2. – P. 112–125.

7. Economic Security in the Digital Age: New Challenges and Solutions. OECD, 2023.

УДК 336.14

Дубинина Евгения Сергеевна,
курсант 3 курса
Сягло Сергей Александрович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОЧНИКИ ПОКРЫТИЯ БЮДЖЕТНОГО ДЕФИЦИТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Аннотация: бюджетный дефицит может использоваться для различных целей, и его применение зависит от экономической ситуации и стратегии государства. В статье проведен анализ динамики бюджетного дефицита Республики Беларусь и причин его возникновения.

Ключевые слова: бюджетный дефицит, источники, ВВП.

Abstract: budget deficit can be used for various purposes, and its application depends on the economic situation and the strategy of the state. The article analyzes the dynamics of the budget deficit of the Republic of Belarus and the reasons for its occurrence.

Key words: budget deficit, sources, GDP.

Бюджетный дефицит является одной из ключевых экономических проблем. Он отражает не только финансовое состояние страны, но и уровень ее экономической стабильности и устойчивости.

Дефицит бюджета – превышение расходов бюджета над его доходами.

Возникновение бюджетного дефицита может быть вызвано широким спектром причин экономического, финансового и политического характера: кризисные и нестабильные процессы в экономике, неэффективная стратегия политики правительства, неустойчивое положение в области кредитно-денежной системы, зависимость от других государств в области финансов, политические и экономические санкции, увеличение затрат на обслуживание государственного долга, использование дефицита для поддержки долгосрочных программ по увеличению производственного потенциала экономики (развитие реального сектора производства, крупные инфраструктурные проекты) и другие.

В Республике Беларусь основным нормативно-правовым актом, устанавливающим общие принципы бюджетного законодательства, организации и функционирования бюджетной системы, является Бюджетный кодекс Республики Беларусь. Согласно Бюджетному кодексу утверждение бюджета с дефицитом допускается при наличии обоснованных источников финансирования дефицита бюджета [1].

Максимальные размеры дефицита республиканского бюджета и консолидированных бюджетов областей и бюджета г. Минска, а также источники финансирования дефицита устанавливаются законом о республиканском бюджете на очередной финансовый год [2].

Бюджет на 2025 год сформирован на основании параметров экономического развития, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь от 01.10.2024 г. № 384 «О важнейших показателях и параметрах социально-экономического развития Республики Беларусь на 2025 год» [3].

В бюджете на 2025 год предусмотрен дефицит в размере 5,23 млрд. рублей, что составляет 1,9 % от ВВП.

Основными источниками финансирования дефицита республиканского бюджета на 2025 год являются [2]:

1) разница между полученными и погашенными Республикой Беларусь займами (кредитами) иностранных государств и иных иностранных кредиторов – 2,093 млрд. рублей.

2) разница между средствами, полученными от возврата основного долга по предоставленным из республиканского бюджета местным бюджетам, бюджетам государственных внебюджетных фондов бюджетным кредитам, и суммой предоставленных из республиканского бюджета местным бюджетам, бюджетам государственных внебюджетных фондов бюджетных кредитов – 1,586 млрд. рублей.

3) изменение остатков средств на счетах по учету средств республиканского бюджета, в том числе размещенных в облигации, в течение соответствующего финансового года – 5,930 млрд. рублей.

Основными факторами, оказывающими отрицательное воздействие на размер источников финансирования дефицита республиканского бюджета на 2025 год являются:

1) погашение основного долга по кредитам международных финансовых организаций – 1,798 млрд. рублей.

2) погашение основного долга по государственным ценным бумагам Республики Беларусь, формирующим внешний государственный долг – 0,422 млрд. рублей.

3) операции по гарантиям Правительства Республики Беларусь по внешним займам – 0,649 млрд. рублей.

Финансовое положение страны считается нормальным, если бюджетный дефицит не превышает 2–3 % от внутреннего валового продукта. Если дефицит государственного бюджета колеблется в пределах 3–10 %, он считается допустимым, 10–15 % – группа риска, при показателях более 15 % дефицит называют критическим [4].

В рамках проведения исследовательской работы были изучены изменения дефицита республиканского бюджета за 8 лет (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика дефицита бюджета. Источник – Министерство финансов [5–13].

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ВВП, млрд. руб.	122,3	134,7	149,7	176,9	193,7	217,9	246,6	273,7
Доходы бюджета, млрд. руб.	37,7	39,1	39,3	46,8	47,3	57,3	67,5	78,7
Расходы бюджета, млрд. руб.	33,1	36,0	42,0	46,9	50,4	60,8	72,7	83,9
Дефицит бюджета, млрд. руб.	-4,6	-3,1	2,7	0,1	3,1	3,5	5,2	5,2
Дефицит бюджета, % к ВВП	-3,8	-2,3	1,8	0,05	1,6	1,6	2,1	1,9

По данным таблицы 1 в 2018 г. и в 2019 г. бюджет Республики Беларусь был профицитным. В 2020 г. появился небольшой (2,7 млрд. – 1,8% от ВВП) дефицит бюджета, что в значительной мере обусловлено борьбой с пандемией COVID-19 и вызванным ею мировым экономическим кризисом.

В 2021 году дефицит бюджета стал практически нулевым, что связано с окончанием пандемии и началом восстановления мировой экономики. При этом необходимо отметить, что в период пандемии и мирового экономического кризиса рост ВВП Республики Беларусь продолжался, а небольшой дефицит бюджета обусловлен резким ростом расходов. В то же время в большинстве стран мира наблюдалось снижение ВВП, а дефицит бюджета был огромным, и восстановление экономики в большинстве стран началось позже.

С 2022 года наблюдается дефицит бюджета в пределах от 3,1 млрд. до 5,2 млрд. (1,6 – 2,1 % от ВВП). Одной из главных причин этого, я считаю, являются многочисленные нелегитимные экономические и политические санкции стран «западного мира», которые вызвали затруднение реализации экспортного потенциала Республики Беларусь, осложнение и, следовательно, удорожание логистики, снижение иностранного инвестирования и прочее негативное воздействие на экономику.

В рамках проведения исследовательской работы были изучены показатели дефицита бюджета в странах мира за 2024 год (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели дефицита бюджета в некоторых странах мира и регионах за 2024 год. Источник – Анализ банков [14].

Страна	Дефицит бюджета % от ВВП	Страна	Дефицит бюджета % от ВВП
Беларусь	2,1	Италия	3,4
Китай	5,8	Испания	3,6
США	6,2	Польша	6,6
Индия	2,9	Венгрия	6,7
Россия	1,7	Украина	20,3

Страна	Дефицит бюджета % от ВВП	Страна	Дефицит бюджета % от ВВП
Япония	5,5	Казахстан	2,3
Евросоюз	3,5	Латвия	2,4
Германия	2,8	Литва	0,7
Великобритания	4,8	Эстония	2,8
Франция	5,5	Молдова	5,2

По данным таблицы 2 дефицит бюджета Республики Беларусь соответствует общепринятым нормальным значениям и является более низким в сравнении с дефицитом бюджета в крупнейших экономиках мира, странах Евросоюза и наших соседей.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1) основными причинами бюджетного дефицита в Республике Беларусь являются:

– социальная ориентированность расходов, реализация ряда мер, направленных на повышение качества жизни населения, благосостояния работников бюджетной сферы (в Бюджете на 2025 год расходы на социальную сферу составляют 42,4 % от всех расходов – один из самых социально-ориентированных бюджетов в мире);

– сохранение объемов финансирования инвестиционных расходов бюджета, связанных со строительством (реконструкцией) инфраструктурных объектов и строительством арендного жилья (в настоящее время в общем объеме внешнего долга Республики Беларусь на Россию приходится около 70 %, и большая часть из этого долга относится к кредиту на строительство Белорусской атомной электростанции);

– многочисленные политические и экономические санкции;

– мировые экономические кризисы;

2) размер дефицита бюджета Республики Беларусь не превышает общепринятых нормальных значений;

3) дефицит бюджета используется для поддержки долгосрочных программ по увеличению производственного потенциала экономики (развитие реального сектора производства, крупные инфраструктурные проекты).

В целом состояние бюджета Республики Беларусь является устойчивым, а управление экономикой в целом и государственным бюджетом в частности – высокопрофессиональным.

Список использованных источников

1. Бюджетный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=hk0800412. – Дата доступа: 20.02.2025.

2. О республиканском бюджете на 2025 год [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 13 дек. 2024 г. № 48-З. – Режим доступа:

https://minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon_131224_48z.pdf. – Дата доступа: 22.02.2025.

3. О важнейших показателях и параметрах социально-экономического развития Республики Беларусь на 2025 год» [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 01 окт. 2024 г., № 384. – Режим доступа: https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-384-ot-1-oktabra-2024-g. – Дата доступа: 22.02.2025.

4. Финансовая статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bsu.by/bitstream/.pdf. – Дата доступа: 22.02.2025.

5. Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/vvp-rasschitannyi-metodom-ispolzovaniya-dohodov/2024-god/. – Дата доступа: 01.03.2025.

6. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2025 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2025.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

7. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2024 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2024.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

8. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2023 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2023.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

9. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2022 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2022.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

10. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2021.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

11. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2020.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

12. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2019 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2019.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

13. Бюджет Республики Беларусь для граждан на 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.gov.by/upload/bp/budjet/budjet_2018.pdf. – Дата доступа: 13.03.2025.

14. Анализ банков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://analizbankov.ru/macro.php?otchet=2. – Дата доступа: 13.03.2025.

УДК 338.242

Кухтевич Вероника Сергеевна,
курсант 3 курса
Гайшун Олег Владимирович,
преподаватель
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ШВЕЙЦАРИИ И ШВЕЦИИ

Аннотация: Данная работа анализирует ключевую проблему, с которой сталкивается Республика Беларусь в процессе формирования эколого-экономической системы, на примере Швейцарии и Швеции, а также предложение возможных путей ее решения.

Ключевые слова: эколого-экономическая система; причины загрязнений; утилизация мусора; Швеция; Швейцария; потенциал.

Abstract: This work analyzes a key problem faced by the Republic of Belarus in the process of forming its ecological-economic system, using the examples of Switzerland and Sweden, as well as proposing possible solutions.

Keywords: ecological-economic system; causes of pollution; waste disposal; Sweden; Switzerland; potential.

В условиях глобальных экологических вызовов, таких как изменение климата, истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, развитие эколого-экономической системы становится особенно актуальным.

Республика Беларусь, обладая значительными природными ресурсами и потенциалом для внедрения устойчивых технологий, сталкивается с некоторыми проблемами, которые препятствуют эффективному развитию эколого-экономической системы. Причинами загрязнения окружающей среды являются промышленные выбросы (заводы и фабрики, работающие на ископаемых видах топлива, продолжают выбрасывать значительное количество загрязняющих веществ) и транспорт (увеличение числа автомобилей и недостаток эффективного общественного транспорта способствует ухудшению качества воздуха). Загрязнение воздуха приводит к ухудшению здоровья населения, увеличению случаев респираторных заболеваний и аллергий.

В Республике Беларусь проблема обращения с отходами производства и потребления является одной из важнейших для стабилизации и улучшения экологической ситуации и рационального использования ресурсного потенциала.

Утилизация – использование отходов для производства товаров (продукции), включая повторное применение отходов, в том числе по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соот-

ветствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения [1].

Для решения данного вопроса есть несколько способов избавления от отходов: захоронение, сжигание и переработка. Раздельный сбор и дальнейшая переработка отходов – наилучший способ борьбы с мусором, источающим неприятный запах, и переполненными полигонами.

Причинами проблемы с утилизацией отходов являются: недостаток современных технологий (многие свалки не оборудованы для переработки отходов, что приводит к их накоплению) и отсутствие раздельного сбора (низкий уровень раздельного сбора отходов затрудняет переработку и утилизацию). Соответственно, происходит загрязнение почвы и подземных вод, ухудшение качества жизни местных жителей.

Ежегодно в Республике Беларусь образуется более 50 миллионов тонн отходов, в том числе 80 % – отходы производства, 15 % – потребления [2].

Концепция экологической экономики акцентирует внимание на необходимости перехода от стремления к экономическому прогрессу в ущерб природе к стратегии устойчивого развития, которая снижает угрозы для экологии. Это связано с тем, что:

– нельзя беспрерывно удовлетворять возрастающие потребности человечества, сталкиваясь с ограниченным количеством природных ресурсов;

– невозможно продолжать вредить окружающей среде и не столкнуться с последствиями таких действий.

В связи с этим, государственная политика направлена на изготовление продукции из материалов, которые можно возобновить и быстро восстановить.

Также применяются производственные технологии, которые сокращают негативное воздействие на окружающую среду:

– заменяя использование исчерпаемых нефтяных ресурсов в производстве синтетических материалов на возобновляемые ресурсы, такие как лен и хлопок, предприятия способствуют их сохранению;

– применение легко восстанавливаемого сырья, например, льна и хлопка, помогает уменьшить использование и восстановить ресурсы, которые воспроизводятся медленнее, такие как древесина;

– процесс отбеливания материалов методом, использующим кислород, и отказ от хлора уменьшает вредное воздействие на флору, фауну и человека;

– использование натуральных материалов вместо синтетических уменьшает количество отходов, не подлежащих биологическому разложению, и снижает необходимость в их переработке.

Рассмотрим данную проблему системы утилизации отходов на примере Швейцарии и Швеции и пути ее решения.

В начале 1980-х годов экологическая ситуация в Швейцарии была ужасающей: в небольшой стране просто не осталось места для захоронения мусора [3, с. 29]. Свалки были переполнены, началось загрязнение почвы, грун-

товых вод и рек фильтратом от гниющих отходов. Стремительно снижалось биологическое разнообразие. Было решено создать принципиально новую систему утилизации отходов. Она включала в себя раздельный сбор, строительство комплексов по переработке отходов в товары и энергию, жесткую систему штрафов и «мусорную» полицию [3, с. 30]. Это включает в себя:

– сортировку мусора по отдельным контейнерам для бумаги, картона, стекла, металла, пластика или пищевых отходов, а в крупных магазинах находятся пункты по приему батареек, лампочек и пластиковых бутылок;

– установленную систему штрафов (в случае отказа от сортировки отходов существует система покупки специального пакета с определенной маркировкой об уплате налога и, в таком случае, мусор не сортируют);

– организованную систему сдачи определенного мусора по графику;

– работу мусорной полиции, в чьи обязанности входит контроль сортировки и выброс отходов.

Таким образом, Швейцария стала самой экологически чистой страной в мире (95,5 баллов из 100).

Швеция, использующая оборот вторсырья в производстве, – страна, в которой раздельный сбор и переработка отходов привели к дефициту мусора. В Швеции справляются не только со своими отходами, но и принимают до 800 тысяч тонн отходов из Норвегии. Шведы построили инфраструктуру, способную не просто их утилизировать, а превращать в сырье. В частности, столица Швеции на 45 % обеспечена электроэнергией благодаря отходам.

Несанкционированных свалок в стране практически нет: 93 % мусора здесь используют или сжигают. Такие высокие показатели обеспечивает высокая культура местных жителей и отлаженная система раздельного сбора отходов, которая включает в себя:

– специальные контейнеры для сбора бумаги, пластика, стекла, батареек и других вещей, утративших свои потребительские свойства, установлены близ жилых домов и в магазинах;

– в аптеках принимают просроченные лекарства и использованные шприцы;

– бытовую технику и мебель разбирают на составные элементы, затем используют в качестве сырья.

Все, что переработать не представляется возможным, в Швеции сжигают. Мусоросжигающие предприятия по-европейски экологичны. Выбросы в атмосферу не превышают 1 % [1].

В Республике Беларусь за нарушение законодательства об обращении с отходами, физические лица могут быть привлечены к административной ответственности по части 3 статьи 16.44 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях [4].

Нарушение законодательства об обращении с отходами влечет наложение штрафа в размере до тридцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя – до ста базовых величин, а на юридическое лицо – до тысячи базовых величин.

Таким образом, чтобы решить проблему утилизации отходов, которая препятствует развитию эколого-экономической системы Республики Беларусь, предлагается рассмотреть возможность проведения следующих мероприятий:

1) установить жесткий контроль за соблюдением законодательной базы в области утилизации отходов;

2) повысить уровень осведомленности об эколого-экономической системе среди населения, например, путем СМИ и образования;

3) внедрить современные методы утилизации отходов (на примере Швейцарии или Швеции):

– создание современных заводов по переработке отходов, включая органические, пластиковые и электронные;

– внедрение технологий для безопасного обезвреживания опасных отходов;

– установка контейнеров для раздельного сбора в жилых районах и общественных местах;

4) разработать экономические стимулы (введение налоговых льгот для предприятий, занимающихся переработкой отходов).

Список использованных источников

1. Преликова, Е. А. Эколого-экономические приоритеты раздельного сбора отходов / Е. А. Преликова, В. В. Юшин, Ю. В. Вертакова // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9. – №. 1 (33). – С. 187–195.

2. Кузьменко, К. К. Экологические проблемы отходов в Республике Беларусь и способы их решения на опыте развитых стран / К. К. Кузьменко, Т. В. Мосько. – 2020.

3. Драгунов, Г. П. Швейцария: история и современность / Г. П. Драгунов. – М. : «Мысль», 2019. – 207 с.

4. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях, 6 янв. 2021 г., № 91-З.

5. Яковлева, А. С. Экологическое развитие Швейцарии / А. С. Яковлева // Научный редактор. – 2021. – С. 126.

6. Самая чистая страна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://travelask.ru/blog/posts/4489-samaya-chistaya-strana.

УДК 355

Потачиц Никита Юрьевич,
курсант 3 курса
Быков Владислав Валентинович,
начальник кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

ИНТЕГРАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАБОТЫ МЕЖДУ ДОЛЖНОСТНЫМИ ЛИЦАМИ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ

Аннотация: Целью данной статьи является соблюдение подходов к руководству и внедрение инновационных технологий при разработке программного модуля, предназначенного для повышения эффективности и взаимодействия между должностными лицами воинской части. Будут проанализированы ключевые технологии, возможности такой модуляции, а также потенциальные выгоды и риски его развития, уделено внимание оценке трудоемкости внедрения и ее оптимизации. Работа основана на опыте применения информационно-коммуникационных технологий в различных формах, включая государственное управление и вооруженные силы, с учетом требований экономической безопасности, т. к. экономическая безопасность является фундаментальным национальным интересом, определяющим состояние защищенности экономики от угроз, препятствующих ее устойчивому социально-экономическому развитию.

Ключевые слова: интеграция, оптимизация, инновационные технологии, цифровые технологии, программный модуль.

Abstract: The purpose of this article is to follow management approaches and introduce innovative technologies in the development of a software module designed to increase efficiency and interaction between military unit officials. The key technologies, the possibilities of such modulation, as well as the potential benefits and risks of its development will be analyzed, attention will be paid to assessing the complexity of implementation and its optimization. The work is based on the experience of using information and communication technologies in various forms, including public administration and the armed forces, taking into account the requirements of economic security, since economic security is a fundamental national interest that determines the state of protection of the economy from threats that hinder its sustainable socio-economic development.

Keywords: integration, optimization, innovative technologies, digital technologies, software module.

Современные вооруженные силы функционируют в условиях возрастающей сложности решаемых задач, динамичности движения и высоких требований к оперативности и точности управления. Эффективное взаимодействие между должностными лицами воинской части является важнейшим условием обеспечения выполнения поставленных задач, обеспечения боевой готовности и рационального использования ресурсов. В этом контексте обеспечение экономической безопасности воинской части, понимаемое как эффективное и защищенное использование всех видов ресурсов (финансовых, материальных, временных, человеческих), становится критически важным фактором. Традиционные методы организации работы, основанные на бумажном документообороте и иерархических каналах связи, часто приводят к задержкам в передаче информации, удвоению эффективности, увеличению ошибок и снижению эффективности общего управления. В этих условиях интеграция и внедрение инновационных технологий, прежде чем все информационно-коммуникационные технологии) и цифровые технологии станут не просто желательным, стандартным условием для модернизации системы управления в воинской части. Как наблюдается в исследованиях, проводимых государственным управлением, применение технологий напрямую связано с повышением его эффективности и результативности [1], а также с укреплением экономической безопасности за счет оптимизации затрат и процессов. Разработка специализированного программного модуля, ориентированного на потребности взаимодействия должностных лиц внутри воинской части, может стать действенным инструментом для решения существующих задач.

Актуальность проблемы заключается в том, что специализированная военная служба предъявляет особые требования к организации взаимодействия между должностными лицами в воинской части, т. е. оперативность, необходимая для быстрой передачи приказов, распоряжений, донесений и заключений; точность и полнота информации; контроль за исполнением, которая определяется потребностью в четком отслеживании выполнения поставленных задач; защищенность информации от несанкционированного доступа в программное обеспечение; строгое проведение установленных процедур и форм документооборота в соответствии с Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 29 марта 2023 г. № 360 «Об утверждении Инструкции о порядке организации финансовой деятельности в Вооруженных Силах» (далее – Инструкция). Существующие системы зачастую не обеспечивают этих требований в полной мере, что создает предпосылки для развития современных ИТ-решений, способных повысить не только оперативную, но и экономическую эффективность деятельности.

Разработка программного модуля для повышения эффективности взаимодействия должностных лиц воинской части должна базироваться на современных концепциях управления и передовых технологиях. Эффективность в данных требованиях к специализации военной службы можно понимать, как степень достижения поставленных целей в соответствии с требованиями и отношение стоимости объемов, предоставленных итоговых услуг

к объемам стоимости привлеченных ресурсов» [2]. Результативность же связана с получением подведенного итога деятельности, в котором отражена специфическая форма. Для оценки влияния программного модуля на эффективность использования рабочего времени целесообразно ввести коэффициент изменения трудоемкости. Он может рассчитываться как отношение трудозатрат (в человеко-часах) на выполнение типовых задач после внедрения программного модуля к трудозатратам на их выполнение до внедрения. Целевое значение коэффициента должно быть < 1, что будет свидетельствовать о реальном сокращении трудозатрат и повышении производительности труда должностных лиц. Расчет этого коэффициента должен быть частью оценки эффективности проекта. Программный модуль должен обеспечивать наблюдение за этими показателями. Цифровизация служебных процессов является ключевым эффектом как ключевой фактор повышения эффективности [3]. Интеграция цифровых технологий позволяет оптимизировать процессы, снизить затраты и повысить качество управления. Для эффективного создания программного модуля для воинской части следует рассмотреть интеграцию следующих технологий.

Системы передачи документооборота (далее – СЭД) одна из наиболее актуальных технологий для государственных структур, где документооборот строго регламентирован Инструкцией и будет являться системой передачи документооборота. СЭД позволяет автоматизировать создание, согласование, подписание (с использованием Электронно-цифровых платформ (далее – ЭЦП)), рассылку, контроль исполнения и архивирование документов. Это значительно увеличивает время проведения документов, снижает риск их утери и повышает прозрачность процессов.

Технологии управления задачами и проектами: позволят ставить задачи исполнителям, сохранять сроки, отслеживать ход выполнения, формировать отчеты. Это повышает исполнительскую дисциплину и обеспечивает руководство контролем.

Средства безопасных коммуникаций, которые включают защищенные мессенджеры, системы оповещения. Крайне важно для оперативного обмена информацией в защищенном режиме.

Технологии управления базами данных и знаний обеспечат структурированное содержание нормативных документов, приказов, инструкций, справочной информации с сохранением быстрого определения и разграничения доступа должностными лицами.

Аналитические инструменты и средства визуализации: сбор данных о выполнении задач, времени проверки документов, загруженности должностных лиц позволит проводить анализ эффективности и выявлять узкие места. Предварительный просмотр данных помогает принять обоснованные решения [4].

Искусственный интеллект: на данном этапе внедрение искусственного интеллекта не является необходимостью при создании программного модуля, однако в будущем разработка собственного искусственного интеллекта в Во-

оруженных Силах представляла бы собой модернизацию программного модуля для упрощения поиска информации, финансового планирования, определения потребностей начальников служб, аналитика прогнозирования сроков выполнения задач, автоматическая классификации информации.

Целью программного модуля является создание единой цифровой среды для взаимодействия должностных лиц воинской части, обеспечения своевременного, полного и безопасного обмена информацией, постановки и контроля задач, а также автоматизация шаблонных операций. Модуль должен быть построен на принципах системности и ориентации. Ключевыми блоками проектирования будут являться:

– блок управления документами. Этот этап представляет собой создание документов по шаблонам (приказы, распоряжения, отчеты, служебные записки и т. д.). Шаблоны должны соответствовать требованиям руководящих документов, электронное согласование и подписание документов с использованием ЭЦП, регистрация в пути (появляется корреспонденция счетов), автоматизированная рассылка документов по адресатам (должностным лицам, подразделениям), надежное хранение электронных документов и быстрый поиск.

– блок управления задачами (поручениями). Этот этап представляет собой постановку задач должностным лицам с определением сроков, приоритетов, ответственных и контролирующих лиц, уведомление исполнителей о новых задачах и сроках, возможность использования для решения проблем с документами, контроль хода выполнения задач, отметки о выполнении, возможность запроса (предоставления отчета).

– блокировка сообщений неизвестных пользователей. Этот этап представляет собой защищенный внутренний мессенджер для оперативного обмена сообщениями, систему оповещений (о новых документах, задачах, просрочках), возможности проведения защищенных аудио (видеоконференций).

– блок информации и результатов управления. Этот этап представляет собой централизованную базу данных нормативно-правовых актов, приказов, инструкций, регламентов с разграничением доступа; создание раздела вопрос-ответ, необходимый для пояснения задачи, обсуждения служебных вопросов.

– блок аналитики и связи. Этот этап представляет собой сбор статистики по документообороту (время согласования, количество документов и т. д.); сбор статистики по выполнению задач (количество поставленных, выполненных, просроченных задач по должностным лицам и подразделениям); формирование стандартных и настраиваемых отчетов для руководства; предварительный просмотр данных.

При создании программного модуля, основанного на интеграции и внедрении инновационных технологий в воинской части, важно сделать акцент на архитектурные принципы разработки, такие как:

Принцип системности, который должен состоять из сотрудничающих, но относительно независимых блоков, которые будут заниматься разработ-

кой, внедрением и модернизацией; принцип возможности продвижения с существующими информационными цепочками Вооруженных Сил и с другими государственными органами; принцип безопасности, основанный на многоуровневой системе защиты данных, аутентификации пользователей, шифрования каналов связи; принцип доступности, который подразумевает, что интерфейс должен быть понятным, не перегруженным, адаптированным под специфику работы должностных лиц воинской части.

Внедрение программного модуля в деятельность воинской части – это сложный организационно-технический процесс, требующий четкой стратегии и учета риска. В первую очередь осуществляется подготовка, основанная на анализе существующих процессов взаимодействия и документооборота, определение должностных лиц, которые будут включены в работу с программным модулем, разработка детального технического задания, управление командой обеспечения. Важно учитывать опыт и регламенты Инструкции.

Следующим этапом является разработка и внедрение, т. е. необходимость создания модуля, проведение всех внешних испытаний, включая обучение безопасности персонала. Первый этап – пошаговое внедрение, которое подразумевает запуск модуля в одном или нескольких подразделениях воинской части для ограничения и устранения неисправностей в одних условиях эксплуатации. Последующей задачей является обучение персонала для всех категорий должностных лиц, которые будут работать с модулем. Заключающим этапом является полномасштабное развертывание, основанное на распространение программного модуля личному составу с личным логином, паролем и дополнительной аутентификацией для дополнительной безопасности. Итогом проведенной работы осуществляется оценка эффективности, включающая в себя сбор обратной связи, анализ показателей эффективности, сокращение времени выполнения задач, проверки документов и т. д., для дальнейшей доработки и развития системы [5].

При интеграции инновационных технологий необходимо не забывать о потенциальных рисках, которые, как правило, возникают в ходе внедрения изменений в рабочий процесс должностных лиц в воинской части. Такими факторами могут быть:

– нежелание должностных лиц переходить на новые методы работы, что требует активной разъяснительной работы и поддержки со стороны руководства;

– проблемы с интеграцией модуля и другими ИС;

– необходимость обеспечения высочайшего уровня защиты информации, что усложняет и удорожает разработку и обслуживание;

– необходимость обеспечения полноты и достоверности данных, вносимых в систему;

– потребность в специалистах для разработки, развития и поддержки программного модуля, затраты на разработку, внедрение, оборудование и обучение персонала.

Ожидаемые результаты, при успешном внедрение программного модуля, позволят достичь значительных результатов в служебной деятельности, повысить оперативность передачи информации, постановки задач и принятия решений, совершенствование исполнительской дисциплины, снижение операционной трудоемкости типовых задач и контроля за выполнением поставленных задач, снижение затрат времени и ресурсов, переход с бумажных документов на электронный документооборот для повышения эффективности работы, оптимизации времени, уменьшение риска потерь информации, привлечения данных, дополнительный источник быстрого доступа к источникам информации и документам, автоматизация операций, более четкое решение задач, упрощение взаимодействия между различными должностными лицами и подразделениями.

Интеграция специализированного программного модуля является перспективным направлением повышения эффективности взаимодействия в воинской части. Использование современных подходов позволяет создать единую цифровую среду, оптимизирующую рабочие процессы. Успех проекта зависит не только от технологических решений, но и от четкой стратегии, учета специфики военной организации, реалистичной оценки и планирования трудоемкости внедрения, преодоления организационных барьеров и обеспечения высокого уровня экономической безопасности, т.к. она является неотъемлемой частью общей системы национальной безопасности, тесно переплетаясь с политической, социальной, информационной и другими ее сферами.

Список использованных источников

1. Жуковская, И. Е. Инновационные аспекты с появлением управленческих процессов в ходе заседания учебным заведением / И. Е. Жуковская. Ташкентский государственный экономический университет, Ташкент, Узбекистан, 2016 – С. 18–22.

2. Кельчевская, Н. Р. Интеграция цифровых технологий в резкий поворот развития промышленного предприятия / Н. Р. Кельчевская, Р. Н. Жапаров // Уральский федеральный университет имени Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия, 2024 – С. 79–89.

3. Кайль, Я. Я. Эффективность и результативность применения инновационных технологий в государственном управлении / Я. Я. Кайль, Р. М. Ламзин, В. С. Епинина // Региональная экономика. – 2016. – № 3. – С. 15–24.

4. Дианова, В. Ю. Внедрение цифровых технологий в деятельность центров электронного декларирования как фактор повышения качества услуг, предоставляемых таможенными органами / В. Ю. Дианова // Вестник российской таможенной академии. – 2020. – № 1. – С. 96–101.

5. Сорокин, М. Д. Интеграция цифровых технологий в бизнес-структуры для достижения устойчивого развития организации» / М. Д. Сорокин // Сборник статей XXXIX Международной научно-практической конференции, г. Пенза, 2025 – С. 32–35.

6. Об утверждении Инструкций по организации финансовой деятельности в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 марта 2023 г., № 360. – Минск : Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь, 2023. – 87 с.

СЕКЦИЯ 5
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

УДК 355.53:278

Горошко Дмитрий Анатольевич,
начальник цикла
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь.

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ КАДРОВ В ИНТЕРЕСАХ АРМИИ США

Аннотация. В статье рассматриваются особенности подготовки военных кадров в интересах комплектования структурных подразделений Вооруженных Сил США.

Ключевые слова: военная подготовка офицеров, сержантов, солдат в армии США. Этапы подготовки военных кадров в США, особенности в системе подготовки военных кадров армии США.

Annotation. The article examines the specifics of the training of military personnel in the interests of recruiting structural units of the US Armed Forces.

Keywords: military training of officers, sergeants, soldiers in the US Army. Stages of military personnel training in the United States, features in the system of military personnel training in the United States Army.

В Соединенных Штатах Америки военная служба традиционно воспринимается как патриотический долг, а также как часть рынка труда. Военная служба охватывает значительную часть американского общества, поскольку население страны превышает 280 миллионов человек, из которых около 26 миллионов когда-либо служили. Военная служба в США осуществляется на профессиональной основе. Основными требованиями к потенциальным военнослужащим являются наличие гражданства США или права на постоянное проживание в стране для иностранных граждан, хорошее состояние здоровья и физическая подготовка, наличие образования не ниже среднего школьного уровня и соответствие возрастным ограничениям (от 17 до 34 лет) [1].

Процесс зачисления и подготовки рядового и сержантского состава в армии Соединенных Штатов Америки представляет собой сложный и многоэтапный процесс, который начинается с рекрутинга и продолжается через ряд последовательных этапов обучения. Этот процесс имеет решающее значение для формирования высококвалифицированных военнослужащих, способных выполнять задачи как в мирное время, так и в условиях боевых действий.

На первом этапе, этапе рекрутинга, потенциальные кандидаты обращаются в рекрутинговые офисы, расположенные по всей территории США, где работают профессиональные рекрутеры. Эти специалисты предоставляют

информацию о различных военных специальностях, условиях службы и преимуществах, таких как образовательные программы, медицинская страховка и возможности карьерного роста. Рекрутеры также помогают кандидатам понять необходимые качества и навыки для успешной службы.

После первого контакта с рекрутерами кандидаты проходят предварительное собеседование, на котором выясняется, соответствуют ли они базовым требованиям для службы в армии. Кандидаты заполняют анкету с указанием личных данных, образования и профессионального опыта. Важно отметить, что наличие судимостей или определенных медицинских состояний может стать причиной отказа. Все кандидаты обязаны пройти тестирование ASVAB (Armed Services Vocational Aptitude Battery), который оценивает способности в различных областях, таких как математика, механика и технические навыки. Результаты теста помогают определить наиболее подходящие военные специальности для каждого кандидата.

После успешного прохождения тестирования кандидаты направляются на медицинское обследование в военный медицинский центр, где врачи проверяют их физическое состояние. Это обследование включает анализы крови, проверку зрения и слуха, а также оценку общего состояния здоровья. Кандидаты должны соответствовать определенным медицинским стандартам, чтобы быть допущенными к службе. [2]

После успешного прохождения всех этапов отбора кандидат заключает контракт на службу, который определяет условия службы, включая срок обязательств, обычно составляющий от двух до шести лет, и выбранную специальность. Крайне важно, чтобы кандидаты внимательно изучили условия контракта перед его подписанием, поскольку от этого будет зависеть их дальнейшая служба. После зачисления новобранцы направляются на базовую подготовку, которая длится около десяти недель. Этот этап является критически важным для формирования основ военной подготовки.

Одним из основных компонентов базовой подготовки является физическая подготовка, включающая интенсивные тренировки, направленные на развитие выносливости и силы. Новобранцы занимаются бегом, силовыми упражнениями и различными видами спортивных состязаний. Обучение также включает основы военной тактики, стрельбы и работы с оружием. Новобранцы обучаются правильному обращению с огнестрельным оружием, включая его разборку и сборку, а также стрельбе по мишеням. Важным аспектом подготовки является обучение дисциплине и соблюдению распорядка дня, что формирует основу для командной работы и взаимодействия между военнослужащими.

Особое внимание уделяется развитию навыков работы в команде. Новобранцы участвуют в различных групповых упражнениях и учениях, что помогает им научиться доверять друг другу и эффективно взаимодействовать в сложных ситуациях. Сержанты в армии США играют ключевую роль в обучении и управлении рядовым составом. Подготовка сержантов включает специальные курсы, которые обучают их лидерским навыкам и управле-

нию людьми. Сержанты учатся мотивировать своих солдат и обеспечивать их профессиональное развитие. Практический опыт также имеет важное значение для подготовки сержантов. Они получают опыт командования подразделениями на практике, беря на себя ответственность за выполнение задач и обучение новых солдат.

Армия США поощряет непрерывное обучение сержантов через различные курсы повышения квалификации и специализированные тренинги. Сержанты могут проходить дополнительные курсы по таким темам, как управление ресурсами, планирование операций и ведение боевых действий. В результате этого многоступенчатого процесса формирования рядового и сержантского состава армия США получает высококвалифицированных военнослужащих, готовых к выполнению своих обязанностей в любых условиях.

Зачисление и подготовка являются основополагающими элементами для обеспечения эффективности армии как в мирное время, так и во время конфликтов, что делает этот процесс жизненно важным для национальной безопасности страны [3].

Ежегодно вооруженные силы Соединенных Штатов Америки принимают на службу от 15 до 20 тысяч офицеров. Только 35 % из них получают образование в трех военных высших учебных заведениях, расположенных на территории США:

Военная академия армии США в Вест-Пойнте;

Академия ВВС в Колорадо-Спрингс;

Академия ВМС в Аннаполисе (часть выпускников последней поступает на службу в Корпус морской пехоты).

Все офицеры, окончившие гражданские вузы, имеют степень бакалавра. Обычно они проходят дополнительное обучение в специальных офицерских школах. Вопросами подготовки офицеров в вооруженных силах США занимаются командования министерств видов вооруженных сил. Они определяют текущие и перспективные потребности в офицерском составе, разрабатывают ежегодные и долгосрочные планы по набору курсантов и слушателей в учебные заведения, через подчиненные органы организуют их отбор, проверку и зачисление.

Система военно-профессионального образования в стране базируется на широкой сети учебных заведений и руководствуется установленными стандартами образования. По завершении обучения офицерам, наряду с выдачей документа о получении соответствующего военного образования, присуждаются следующие степени общего профессионального образования:

адъюнкт-бакалавра (после двухгодичного колледжа, средняя образовательная степень);

бакалавра (после четырехгодичного обучения в вузе, высшая образовательная степень 1-го уровня);

магистра (после одногодичной программы исследовательской или профессиональной школы, высшая образовательная степень 2-го уровня);

доктора (после двухгодичной программы исследовательской и профес-

сиональной школы и защиты диссертации, ученая степень высшего образования) [4].

В гражданских учебных заведениях, имеющих курсы ROTC, осуществляется подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих глубокими знаниями и навыками в области военного дела. Система военного образования в Соединенных Штатах Америки отличается гибкостью и адаптивностью, что позволяет ей оперативно реагировать на изменения военно-политической обстановки и потребности в различных специалистах.

Отличительной чертой подготовки в Вооружённых Силах США является постоянное повышение квалификации офицеров, которое осуществляется целенаправленно и по узкой специализации перед назначением на должность. После окончания военного училища или курсов ROTC офицеры направляются на курсы подготовки к службе на конкретной должности, по определённой специальности, эксплуатации конкретных образцов вооружения и военной техники. Командование приветствует стремление офицеров совершенствовать уровень своего гражданского образования. Офицеры, имеющие более двух лет выслуги на офицерских должностях, могут заочно обучаться в гражданских высших учебных заведениях с целью получения ученой степени. Офицеры с выслугой более 10 лет могут обучаться очно.

Для повышения уровня общеобразовательной и профессиональной подготовки военнослужащих в США функционирует Институт заочного обучения военнослужащих Министерства обороны США. В задачи института входит оказание помощи военнослужащим в получении среднего профессионально-технического и высшего общего образования.

Одним из основных источников комплектования офицерского корпуса регулярных Вооруженных Сил США является выпуск офицеров резерва на курсах вневойсковой подготовки при гражданских вузах – ROTC. То же касается офицеров по специальностям врачей и редких технических специальностей. Выпускники военных училищ видов Вооруженных Сил США составляют всего лишь до 10 % ежегодного пополнения, что дешевле, чем готовить большую часть в военных учебных заведениях. Однако выпускники военных училищ занимают более привилегированное положение по отношению к другим офицерам и быстрее продвигаются по службе.

Руководство Министерства обороны США уделяет большое внимание подготовке будущих офицеров к работе с личным составом и формированию у них твердых командных и педагогических навыков, а также качеств, необходимых при прохождении дальнейшей службы. К таким качествам относятся высокие профессиональные качества, которые включают в себя специальные знания, ответственность и корпоративность.

Большое внимание уделяется обширной гуманитарной подготовке будущих офицеров, на которую в военных училищах США отводится до 50 % учебного времени на первом курсе, до 30 % – на втором, до 60 % – на третьем и до 70 % – на четвертом курсах.

Важными аспектами подготовки будущих офицеров являются воспита-

ние патриотизма, развитие мотивации к военной службе, морально-этическое воспитание, организация здорового образа жизни и физическое воспитание [5].

По истечении установленного срока службы значительная часть военнослужащих принимает решение о продлении своего пребывания в рядах вооруженных сил. В результате средний срок службы составляет около десяти лет.

Эта практика негласно приветствуется, поскольку она позволяет поддерживать «молодую кровь» в вооруженных силах и предотвращает накопление избыточного числа военнослужащих с высокими званиями.

Американские военные, которые отслужили 20 или более лет, имеют право на получение военной пенсии. Военнослужащим, вынужденным уйти в отставку по состоянию здоровья или из-за ранения, предоставляется пенсия по инвалидности или по временной нетрудоспособности.

Литература

1. Брижатий, Э. И. Сравнительный анализ формирования профессиональной готовности офицеров в армиях ведущих стран мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: file://D:/Downloads/Znpkhist_2021_5_6.pdf.

2. Гацко, М. И. Профессиональная подготовка унтер-офицеров и сержантов в зарубежных армиях / М. И. Гацко // Зарубежное военное обозрение. – 2020. – № 5. – С. 21–28.

3. Особенности высшего военного образования в США [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.osvita.org. ua/articles/1285.html.

4. Стрелецкий, А. Н. Система подготовки офицерских кадров в США / А. Н. Стрелецкий // Зарубежное военное обозрение. – 2022. – № 11. – С. 20–27. – № 12. – С. 16–21.

5. Телелим, В. М. Подготовка военных специалистов в контексте современных форм и видов вооруженной борьбы / В. М. Телелим, Ю. И. Приходько // Сборник научных трудов ВИКНУ. – 2023. – № 42. – С. 198–211.

УДК 355.634

Кот Олег Михайлович,
старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ОБУЧЕНИЕ СТРЕЛЬБЕ ПО БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТАМ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности подготовки стрелка для ведения огня из стрелкового оружия по беспилотным летательным аппаратам, а также учитывается опыт вооруженных сил других государств в обучении военнослужащих в борьбе с воздушными целями.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, стрелок, дрон, воздушная цель, беспилотник.

Annotation. The article examines the specifics of training a shooter to fire small arms at unmanned aerial vehicles, and also takes into account the experience of the armed forces of other countries in training military personnel to combat air targets.

Keywords: unmanned aerial vehicle, shooter, drone, aerial target, unmanned aerial vehicle.

Опыт последних вооруженных конфликтов показывает возрастающую роль, отводимую беспилотным летательным аппаратам (далее – БПЛА). Если с началом использования беспилотников они выполняли в основном разведывательные задачи, то в настоящее время спектр задач увеличился. На поле боя беспилотники не только доставляют боеприпасы, медикаменты, продовольствие, передают информацию по корректировке огня артиллерии, но и стали грозным средством по уничтожению живой силы, различных строений, техники и вооружения.

Для борьбы с БПЛА используют различные способы и средства. Противодроновые сетки, устанавливаемые над объектами; средства радиоэлектронной борьбы, заглушающие сигналы управления полетом воздушной цели; детекторы, оповещающие о приближении дрона; охотничьи оружья и дробовики, которые создают облако поражающих элементов при их уничтожении.

Используются турели на треноге (опорная установка) которая дает возможность установить четыре и более автомата для одновременного ведения стрельбы. Это позволяет создать высокую плотность огня, которая повышает шансы на поражение малоразмерных и маневренных дронов [1].

В настоящее время создан специальный патрон для стрельбы из автомата и пулемета по дронам. В указанном патроне вместо пули используется дробь (до шести металлических шариков), запрессованная в стандартную гильзу. При стрельбе такими патронами, перед летательным аппаратом создается облако из дроби разлетом до пятидесяти метров, что увеличивает вероятность поражения воздушной цели с расстояния тридцать метров.

Несмотря на все вышеперечисленные способы и средства борьбы с дронами, каждый военнослужащий должен уметь уничтожать БПЛА из своего штатного стрелкового оружия. Ведению огня из стрелкового оружия по движущимся целям, положение которых относительно стрелка непрерывно изменяется, всегда требовало особой подготовки. До появления дронов на поле боя, военнослужащие тренировались в стрельбе по подвижным целям, таким как: движущийся солдат, автомобиль, бронетранспортер, низколетящий самолет и вертолет, парашютист. В настоящее время к перечисленным объектам поражения необходимо добавить и БПЛА.

Особенностью стрельбы по беспилотнику является определения точки упреждения, которая зависит от скорости цели и дальности стрельбы. Определение при подготовке данных для стрельбы положения упрежденной точки в пространстве принято называть решением задачи встречи. При решении задачи встречи пули с воздушной целью также необходимо учитывать и момент открытия огня, так как правильность решения справедлива только для исключительно короткого промежутка времени. Следует отметить, что кратковременность ведения огня по быстро летящим воздушным целям является одной из особенностей, усложняющих стрельбу по ним.

Как пример, в Вооруженных силах Российской Федерации, согласно курса стрельб из стрелкового оружия предусмотрено выполнение упражнений учебных стрельб по мишеням БПЛА самолетного и вертолетного типов:

– стрельба с места по появляющейся цели (БПЛА) в составе боевой группы;

– стрельба с места по движущейся воздушной цели (БПЛА) в составе группы;

– стрельба с места по появляющейся групповой воздушной цели (БПЛА) в составе боевых групп.

Для подразделений снайперов предусмотрено выполнение упражнения стрельбы с места по движущейся воздушной цели (БПЛА) из снайперских винтовок. Также выполняется стрельба с места по появляющейся цели (БПЛА) из крупнокалиберного пулемета, установленного на треножный станок, на боевую или специальную машину [2].

Для эффективного ведения огня из стрелкового оружия по БПЛА необходимо учить:

– основные летные характеристики беспилотников;

– правила стрельбы;

– приемы обнаружения воздушных целей, определение направления, высоты и скорости их полета, а также расстояний до них;

– опознавание воздушных целей;

– изготовке к стрельбе из различных положений без использования местных предметов и с использованием;

– ведение огня по беспилотнику, летящему в различных направлениях.

Тренировка в огневом поражении дронов должна проходить не только на занятиях по огневой подготовке, а и при проведении других видов занятий. То есть осуществляться систематическая тренировка в выполнении приемов и правил стрельбы по беспилотным летательным аппаратам.

На начальном этапе, обучение стрелка в ведении огня по дрону целесообразно проводить на электронном тренажере. Поэтому возникла необходимость в разработке и применении электронных тренажеров для совершенствования навыков по уничтожению БПЛА.

Вопросы стрельбы по воздушным целям могут отрабатываться как с отдельным стрелком, так и с боевой группой. Для этого на учебном поле должно быть оборудовано специальное учебное место (несколько учебных мест). На нем желательно иметь различные укрытия и местные предметы, макеты техники, на которой действуют подразделения, макеты БПЛА движущихся с разной скоростью и в различных направлениях.

Одним из наиболее эффективных способов подготовки в стрельбе по малоразмерным целям является использование принципа стендовой стрельбы. Машина выстреливает специальную мишень «тарелочку» по которой стрелок ведет огонь из гладкоствольного ружья или штатного оружия [3].

Таким образом, в современном бою чаще всего военнослужащим придется вести огонь по движущимся наземным и воздушным целям, включая и БПЛА. Поэтому необходимо в ходе всех занятий и учений совершенствовать навыки в ведении стрельбы по беспилотникам при действиях в пешем порядке и на технике.

Список использованных источников

1. «Тень» и «Купол Донбасса»: как работают средства защиты от дронов. РИА Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ren.tv/longread/1319121. – Дата доступа: 28.03.2025.

2. Абрашитов, О. А. Методика обучения ведения огня по беспилотным летательным аппаратам из стрелкового оружия : учеб.-метод. пособие / О. А. Абрашитов. – М. : 2018. – 38 с.

3. Бить с упреждением: как навыки стендовой стрельбы помогают в борьбе с дронами. ВНК Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vpk.name/news/943838. – Дата доступа: 28.03.2025.

УДК 37.015.3

Милашевский Алексей Викторович,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МОТИВАЦИОННОЙ АДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ (ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ, ПОСТАНОВКА НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ)

Аннотация. Статья актуализирует проблему профессионально-мотивационной адаптации обучающихся военного учебного заведения, представлен анализ научных трудов, посвященных проблемному полю вопроса, сформулированы ключевые противоречия и научная задача исследования.

Ключевые слова: адаптация, психолого-педагогические факторы, мотивация, военное образование, военное учебное заведение.

Abstract. The article actualizes the problem of professional and motivational adaptation of students in educational institutions, presents an analysis of scientific works, is devoted to the problematic field of the situation, fundamental contradictions and the scientific task of the study are formulated.

Keywords: adaptation, psychological and pedagogical factors, motivation, military education, military educational institution.

Наблюдаемые в Республике Беларусь военные, экономические, политические, идеологические трансформации последнего десятилетия закономерно приводят к существенным изменениям социальной сферы, определяющих перспективы развития страны в обозримом будущем. Искажение в глобальном контексте мировоззренческих, ценностных ориентаций, нравственно-правовых норм, мотивационных установок и т. д., негативно сказывается на формировании мировоззренческих позиций целого поколения белорусской молодежи.

Адекватно реагируя на возросшие угрозы и вызовы современности, деятельность политического руководства страны направлена на кардинальные трансформации во всех сферах функционирования белорусского государства: с одной стороны сохраняя и преумножая накопленный советской школой фундаментальный опыт, с другой – отказываясь от привычного уклада, формируя новый облик государства радикальными методами.

Механизмы реформирования Вооруженных Сил Республики Беларусь закономерно обусловливают изменения в системе военного образования. Необходимость всестороннего развития личности курсантов военных учеб-

ных заведений и перехода на качественно новый уровень подготовки обучающихся определяется рядом концептуальных нормативных правовых актов, определяющих ключевые профессионально значимые детерминанты будущих военных специалистов. Системное развитие профессиональных компетенций с учетом актуального и потенциального положения дел требует концептуальных преобразований процессов, протекающих в системе военного образования Вооруженных Сил, что, в свою очередь приводит к глубинным изменениям не только отдельных механизмов функционирования, но и целых сфер деятельности подчиненных военных учебных заведений.

Так, перманентное реформирование системы образования позволило вывести подготовку высококвалифицированных военных кадров на качественно новый уровень, в том числе с использованием на ряду с традиционной системой подготовки альтернативного направление получения военного образования: военные факультеты, функционирующие на базе высших учебных заведений. Не смотря на схожесть с традиционными образовательными подходами, обучение в таких военных учебных заведениях имеет ряд принципиальных особенностей, которые, с одной стороны, способствуют более эффективному закреплению профессиональных компетенций обучающихся, с другой – накладывают существенные ограничения на всестороннее развитие личностного потенциала будущего офицера, препятствующие его последующей самореализации и самоидентификации и в глобальном контексте.

Основными характеристиками современного образовательного процесса военных факультетов высших учебных заведений являются многофункциональность, многоуровневость, инновационность, интенсивность, которые определяют структуру и содержание подготовки профессиональных кадров, а также требования к психологическому, дидактическому, методическому и технологическому обеспечению. Кроме того, адаптация к комплексу новых факторов, по сути, является сложным многоуровневым социально-психофизиологическим процессом и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма курсанта [1]. Постоянное умственное и психоэмоциональное напряжение, частые нарушения режима труда нередко приводят к срыву процесса. В подобных условиях функционирования системы военного образования в соответствии с современными запросами и социокультурными требованиями особую важность приобретает задача развития адаптационных качеств и свойств обучающихся, что обеспечит формированию активной, организованной, дисциплинированной, ориентированной на достижение профессиональных высот личности будущего офицера.

Концептуальные изменения объективных условий военно-профессиональной деятельности закономерно привели к повышению внимания к профессионально-мотивационной адаптации курсантов военно-учебных заведений, обеспечивающей удовлетворение потребностей в профессиональной самореализации посредством освоения норм, требований, ценностей

предстоящей деятельности на основе внешних и внутренних мотивирующих факторов [1, 2].

С учетом особенностей функционирования военных факультетов в высших учебных заведениях адаптация к их специфическим условиям обучения становится немаловажным фактором профессионального развития и саморазвития, процессом, обеспечивающим мотивацию к профессиональному становлению. Иными словами, уже на начальном этапе обучения на военном факультете высшего учебного заведения активизируются адаптационно-мотивационные механизмы, способствующие профессиональному становлению и развитию личности, что актуализирует необходимость их тщательного изучения. В связи с этим, управление профессионально-мотивационным адаптационным потенциалом обучающихся, выступая в качестве важнейшего механизма формирования мотивационно-ценностного отношения к выбранной профессии, ресурсом профессионального становления и развития личности, видится наиболее актуальной задачей в сфере совершенствования военного образования, определяемой необходимостью [3–5]:

1) подготовки всесторонне развитой личности будущего офицера с устойчивой мотивацией к предстоящей профессионально-служебной деятельности (нормативно-правовой аспект);

2) исследования, разработки и научного обоснования рациональных способов профессионально-мотивационной адаптации курсантов военного факультета высшего учебного заведения (концептуально-теоретический аспект);

3) реализации в образовательной среде военного факультета высшего учебного заведения механизмов управления, обеспечивающих эффективную профессионально-мотивационную адаптацию курсантов (организационно-педагогический аспект).

Таким образом, актуальность исследования состоит в необходимости изучения механизмов профессионально-мотивационной адаптации курсантов и рационального управления ею с использованием социокультурного и дидактического ресурса образовательной среды для овладения основами профессионально-служебной деятельности в специфических условиях обучения на военном факультете в учреждении высшего образования.

Изучение проблемы профессионально-мотивационной адаптации курсантов военно-учебных заведений в современной отечественной и зарубежной науке представлено на уровне разрозненных направлений теоретических и прикладных исследований. С одной стороны, это обстоятельство обусловлено кардинальными изменениями, происходящими в системе высшего образования (в том числе военного). С другой – развитием научных теории адаптации и управления в области естественных наук, освещенных в исследованиях В. П. Казначеев, Ф. З. Меерсон, Г. Селье, В. М. Смирнов и др., а также в системе психологических исследований А. А. Балла, Ф. Б. Березина, Н. В. Литвиненко, А. А. Налчаджяна, В. А. Петровского, Т. В. Снегирева

и др., которые дополняют фундаментальные подходы А. Н. Леонтьева, А. Маслоу, А. В. Петровского, К. Роджерса и др.

Проведенный анализ позволил выявить многообразие возможных видов адаптации, связанных с изменением ее объектов, а также требований окружающей личность природной и социальной среды. В рамках проводимого исследования адаптации личности к условиям образовательной среды, особый интерес представляют работы Д. А. Андреева, С. А. Анохина, Р. А. Литвак, Н. А. Савотина, Е. И. Холстова и др. Б. М. Петров, В. А. Семиченко изучали обучение как объект адаптации человека.

Концептуальные вопросы психолого-педагогической адаптации студентов к условиям профессиональной школы отражены в трудах В. Г. Бочаровой, А. В. Бучкина, Т. Д. Дубовицкой, Н. Б. Карабущенко, А. Н. Кутейникова, Е. С. Левченко, Е. И. Огаревой, Н. Ю. Павленко, С. А. Пакулиной, Л. М. Попова, С. Ю. Шаловой и др. отечественных ученых.

Исследованию механизмов адаптации первокурсников к образовательной среде высшей школы посвятили исследования В. Л. Бозаджиев, В. М. Дугинец, Н. Г. Колызаева, В. В. Лагерев, И. Н. Лычагина, Л. А. Носова, В. В. Рубцов, В. И. Слободчиков, В. Л. Фефилова, М. В. Яковлева, S. Simmons, L. M. Smith и др.

Аксиологический подход в исследовании феномена социальной адаптации изучали В. П. Бездухов, В. В. Горшкова, И. Ф. Исаев, А. В. Кирьякова, А. Г. Козлова, Ю. Н. Кулюткин и др.

Всестороннее развитие личности обучающихся в контексте профессионально-ориентированного обучения представлено в работах И. В. Абакумова, Н. А. Асташова, А. В. Кирьякова, Г. А. Мелекесов, Н. А. Каргапольцева и др.

Достигнутый уровень исследований обозначил необходимую базу для постановки и решения научных задач управления адаптацией курсантов военно-учебных заведений. Однако несовершенство существующего научно-методического аппарата и отсутствие исчерпывающих трудов, не требующих уточнения и пересмотра отдельных аспектов, обусловливают актуальность заявленной темы и позволяют выделить следующие противоречия, обусловленными несоответствием между [6–8]:

1) необходимостью повышения профессионально-мотивационной адаптации курсантов военно-учебного заведения и недостаточной методологической, теоретической и методической разработанностью способов ее осуществления и управления ею в специфических условиях военно-учебного заведения;

2) необходимостью разработки дидактической системы управления профессионально-мотивационной адаптацией курсантов и важностью учета комплекса социокультурных факторов всестороннего развития личности курсанта, обеспечивающих повышение адаптации к профессионально-служебной деятельности;

3) потребностью инновационной образовательной среды университета в обучающихся, способных к профессионально-мотивационной адаптации

и эффективной образовательной деятельности, и недостаточной подготовкой курсантов (абитуриентов) к выполнению требований, характерных для профессионально-ориентированного образовательного процесса военного факультета в высшем учебном заведении;

4) предметно-научным и психолого-педагогическим подходами к организации обучения курсантов в условиях военного факультета высшего учебного заведения, обусловленными высоким теоретическим уровнем подготовки к профессионально-служебной деятельности, при недостаточном развитии мотивационной сферы.

Таким образом, совокупность сформулированных противоречий, обладая интегративным свойством, является необходимым и достаточным условием для того, чтобы сформулировать научную задачу исследования: на основе анализа особенностей образовательной среды военно-учебного заведения, посредством выявления психологических, социокультурных и дидактических факторов, разработать модель управления профессионально-мотивационной адаптацией курсантов к обучению на военном факультете в учреждении высшего образования, а также научно-методические рекомендации по рациональному управлению ею в условиях специфической образовательной среды венного учебного заведения.

Список использованных источников

1. Андреева, Д. А. О понятии адаптации. Исследование адаптации студентов к условиям обучения в вузе / Д. А. Андреева // Человек и общество. – 1973. – № 11. – С. 25–27.

2. Охремчук, С. И. Социально-педагогическая адаптация курсантов в условиях высшего военного учебного заведения : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / С. И. Охремчук. – Магнитогорск, 2002. – 226 с.

3. Громкова, М. Т. Психология и педагогика профессиональной деятельности : учеб. пособие для вузов / М. Т. Громкова. – М. : Юнити-Дана, 2003. – 415 с.

4. Еремеева, Т. П. Моделирование теоретического обучения в условиях многоуровневой профессиональной подготовки в высшем техническом училище : дис. … канд. пед. наук: 13.00.01 / Еремеева Т. П. – СПб., 1995. – 239 с.

5. Бахарев, Б. П. Психология и педагогика профессиональной деятельности офицера : учебник / Б. П. Бахарев. – М. : Военный ин-т, 1998. – 281 с.

6. Милославова, И. А. Адаптация как социально-психологическое явление / И. А. Милославова // Социальная психология и философия / под ред. Б. Д. Парыгина. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1973. – С. 111–120.

7. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. – М. : Тирлит, 1995. – 336 с.

8. Соловьев, В. Н. Адаптация студентов к учебному процессу в высшей школе : дис. … д-ра пед. наук: 13.00.01 / В. Н. Соловьев. – Ижевск, 2003.– 450 л.

УДК 358.426

Монич Андрей Николаевич,
магистр военных наук, старший преподаватель
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VR-ЛАБОРАТОРИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Аннотация. В данной научной статье исследуется вопрос технологии виртуальной реальности, которая все больше используется в различных областях науки, включая педагогику. Рассматриваются основные аспекты, структура и уникальные черты данной технологии в образовательном процессе. Проводится синтез технологий, а также анализируются перспективы их применения в образовании. Обсуждаются преимущества виртуальной реальности, ключевые достоинства и принципы организации учебных занятий с использованием этой технологии, а также рассматриваются существующие недостатки.

Ключевые слова: виртуальная реальность, внедрение, методика, образовательный процесс, образование, технологии.

Annotation. This scientific article explores the issue of virtual reality technology, which is increasingly being used in various fields of science, including pedagogy. The main aspects, structure and unique features of this technology in the educational process are considered. The synthesis of technologies is carried out, as well as the prospects for their application in education are analyzed. The advantages of virtual reality, the key advantages and principles of organizing training sessions using this technology are discussed, as well as the existing disadvantages.

Keywords: virtual reality, implementation, methodology, educational process, education, technology.

Современные технологии стремительно проникают в сферу образования, открывая новые горизонты для преподавания и обучения. Одной из наиболее перспективных инноваций является использование виртуальной реальности (VR), которая уже активно внедряется в образовательные учреждения. VR-лаборатории, предоставляющие возможность погружения в имитацию реальных и виртуальных миров, обещают значительные преимущества в процессе обучения, особенно в областях, требующих практических навыков и экспериментов. Однако, несмотря на их потенциал, внедрение VR-технологий в образовательный процесс связано с рядом вызовов и проблем. В данной статье будут рассмотрены как преимущества, так и недостатки использования VR-лабораторий в образовательных учреждениях, с целью более глубо-

кого понимания их эффективности, а также выявления возможных ограничений и рисков для учащихся и преподавателей.

Преимущества использования VR-лабораторий

Использование VR-лабораторий в образовательных учреждениях открывает широкие возможности для совершенствования учебного процесса. Одним из самых значимых преимуществ является повышение мотивации и вовлеченности учащихся. Виртуальная реальность делает процесс обучения более захватывающим и интерактивным, позволяя студентам погружаться в уникальные, часто недоступные в реальной жизни ситуации. Благодаря такому подходу студенты могут не только изучать теорию, но и непосредственно участвовать в практических заданиях, что способствует лучшему усвоению материала. Например, в таких областях как химия, биология или физика, где экспериментальные занятия играют ключевую роль, виртуальные лаборатории позволяют студентам проводить эксперименты, которые могут быть либо слишком сложными, либо потенциально опасными в реальной лабораторной обстановке.

Виртуальные лаборатории также создают безопасные условия для проведения экспериментов. В реальных лабораториях зачастую трудно контролировать все риски, связанные с использованием опасных веществ или оборудования, но с помощью VR можно имитировать любые ситуации без угрозы для здоровья учащихся. Это особенно важно в области медицины, где студенты могут тренировать свои навыки на виртуальных пациентах, моделируя различные клинические случаи, не подвергая опасности жизни реальных людей. В то же время в области химии или физики можно проводить эксперименты с опасными веществами или реакциями, не беспокоясь о возможных катастрофах [1, с. 73].

Одним из других значимых преимуществ является доступность образовательных ресурсов, особенно для тех учебных заведений, которые не могут позволить себе оснащение реальными лабораториями. Виртуальная реальность позволяет моделировать сложные процессы, которые невозможно воспроизвести в реальной жизни, например, наблюдать за космическими явлениями, проводить исследования на атомном уровне или моделировать исторические события. Это значительно расширяет кругозор студентов и дает им уникальную возможность взаимодействовать с материалом, который иначе был бы для них недоступен. VR также позволяет экономить средства на оборудовании, так как одна виртуальная лаборатория может заменить целый ряд реальных лабораторий для разных дисциплин.

Кроме того, VR позволяет организовать учебный процесс таким образом, чтобы студент мог в любой момент вернуться к изучению пройденного материала или повторить лабораторную работу, что невозможно в реальных условиях. Это особенно [2, с. 104] полезно для студентов, которые учат практические навыки, например, в инженерных или медицинских дисциплинах, где важно накопление опыта. Возможность повторения эксперимента без за-

трат времени, материалов и ресурсов дает студентам больше уверенности в своих силах и способствует более глубокому освоению материала.

Виртуальная реальность также представляет собой эффективный способ преодоления географических и инфраструктурных ограничений. Студенты могут получать доступ к качественным образовательным материалам независимо от местоположения учебного заведения. Например, учащиеся в отдаленных регионах или в странах с ограниченными ресурсами могут пройти те же курсы и лабораторные работы, что и студенты ведущих университетов. Это позволяет значительно уменьшить разрыв между различными образовательными учреждениями и обеспечивает равные возможности для всех учащихся [3, с. 131–132].

В общем, VR-лаборатории открывают огромные перспективы для современного образования. Они не только позволяют повысить качество и доступность обучения, но и способствуют развитию новых навыков и методов преподавания, что делает образовательный процесс более гибким, эффективным и безопасным.

Недостатки использования VR-лабораторий

Несмотря на очевидные преимущества, использование VR-лабораторий в образовательных учреждениях связано с рядом существенных недостатков. Одной из главных проблем является высокая стоимость оборудования и программного обеспечения, необходимых для создания полноценной VR-лаборатории. Образовательным учреждениям, особенно в условиях ограниченного бюджета, трудно позволить себе закупку дорогостоящих VR-шлемов, датчиков движения, мощных компьютеров и других комплектующих. Кроме того, необходимо регулярно обновлять оборудование и программное обеспечение, что также требует значительных финансовых затрат. В результате, даже если некоторые учреждения и решаются на внедрение VR, то их возможности по оснащению и поддержке таких лабораторий часто оказываются ограниченными, что снижает эффективность технологии в целом.

Технические сложности также представляют собой серьезное препятствие для использования VR-лабораторий в образовательном процессе. Оборудование и программное обеспечение для виртуальной реальности нуждаются в регулярной настройке и технической поддержке. Для этого учебное заведение должно иметь квалифицированных специалистов, которые смогут эффективно обслуживать VR-лаборатории, решать проблемы с совместимостью и функциональностью оборудования, а также устранять технические сбои.

Еще одной значимой проблемой является недостаточная подготовленность преподавателей к работе с виртуальной реальностью. Для успешного внедрения VR-технологий в учебный процесс необходимо, чтобы преподаватели были не только технически грамотны, но и имели опыт разработки и использования виртуальных обучающих материалов. Для многих педагогов переход от традиционных методов обучения к инновационным технологиям может стать сложным и требовать значительных усилий. В большинстве слу-

чаев это подразумевает необходимость длительного обучения преподавателей, разработки новых методик преподавания и адаптации учебных материалов, что влечет за собой дополнительные расходы и временные затраты. Более того, не все преподаватели могут быть готовы или заинтересованы в применении таких технологий, что может вызвать сопротивление внутри коллектива.

Помимо этого, использование VR-лабораторий связано с определенными физическими и психологическими рисками для учащихся. Долгое пребывание в виртуальной реальности может вызывать усталость, головокружение, тошноту или дискомфорт, особенно у тех, кто не привык к подобным технологиям. Эти физические симптомы могут ограничить продолжительность и частоту занятий с использованием VR. В некоторых случаях учащиеся могут испытывать даже более серьезные последствия, например, зрительное перенапряжение или головные боли, что также сказывается на их способности воспринимать учебный материал. Это требует внимательного контроля времени, проведенного в VR, а также регулярных перерывов, что создает дополнительные организационные сложности [4, с. 11–12].

Виртуальные лаборатории, несмотря на свою интерактивность, не всегда обеспечивают достаточный уровень социального взаимодействия между учащимися и преподавателями. В реальных лабораториях студенты могут обсуждать проблемы, работать в группах, делиться опытом, что способствует развитию коммуникационных навыков и коллективной работы. В виртуальной среде, напротив, взаимодействие ограничено, и обучение в значительной степени происходит через технологии, что может привести к ощущению изоляции и снижению уровня социальной активности.

Например, для гуманитарных дисциплин, где важнее взаимодействие с текстами, идеями и культурными контекстами, виртуальные лаборатории могут оказаться менее полезными и не дать должного эффекта. Таким образом, универсальность VR в обучении еще не достигла таких уровней, которые бы позволяли внедрять её в любой образовательный процесс без потери качества.

Наконец, в контексте образовательного процесса не следует забывать о возможных проблемах с перенасыщением информацией и технологиями. Виртуальная реальность, несмотря на свою привлекательность, может стать источником информационного перегруза, особенно если ее использование не сбалансировано с другими методами обучения. Студенты могут потеряться во множестве визуальных и аудиовизуальных эффектов, что сделает процесс обучения более сложным и запутанным, а не наоборот – более доступным и понятным.

Эффективность использования VR-лабораторий

Эффективность использования VR-лабораторий в обучении привлекает внимание исследователей, и результаты показывают значительные преимущества по сравнению с традиционными методами. Во-первых, обучение с использованием виртуальной реальности демонстрирует более высокий уро-

вень вовлеченности студентов. Это связано с тем, что VR активирует несколько сенсорных каналов, что способствует лучшему запоминанию информации и делает процесс обучения более интерактивным.

Кроме того, VR предоставляет возможность практиковаться в безопасной среде, что особенно важно в таких областях, как медицина или инженерия. Студенты, обучающиеся в VR, быстрее развивают практические навыки, что подтверждается множеством исследований. Например, в медицинских учебных заведениях студенты, проходящие тренировки в виртуальной реальности, показывают лучшие результаты в выполнении хирургических операций по сравнению с теми, кто учится традиционным методом.

Индивидуализация обучения является еще одним значительным преимуществом VR-лабораторий. Возможность создания персонализированных сценариев обучения, адаптированных под потребности каждого ученика, повышает общую эффективность образовательного процесса. Исследования также показывают, что студенты, обучавшиеся с использованием VR, имеют лучшее долговременное запоминание материала. Это означает, что знания, полученные в VR, оказываются более устойчивыми и применимыми в будущем [5, с. 201–204].

В сравнительных исследованиях, где одна группа студентов обучалась традиционно, а другая – с использованием VR, результаты показывают, что VR-группы часто имеют более высокие оценки и уровень понимания материала. Это подчеркивает потенциал виртуальной реальности как мощного инструмента для улучшения образовательных процессов, обеспечивая более глубокое понимание и практическое применение знаний.

Список использованных источников

1. Ленсу, Я. Ю. На пути к виртуальной реальности (из истории зарождения представления о виртуальной реальности) / Я. Ю. Ленсу // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – № 1. – С. 73.

2. Нуртдинова, Л. Р. Методическая организация учебного материала для программ по обучению профессиональному иностранному языку с применением виртуальной реальности / Л. Р. Нуртдинова // Педагогика и психология образования. – 2020. – № 1. – С. 104.

3. Алексейчева, Е. Ю. Гуманизация образования как способ создания гуманного будущего / Е. Ю. Алексейчева // Методология научных исследований : материалы научного семинара. Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ».– Ярославль, 2021. – С. 131–132.

4. Новиков, Л. А. Роль виртуальных учебных пространств в подготовке специалистов к профессиональной конкуренции / Л. А. Новиков // Вестник ИжГТУ. – 2023. – № 2 (34). – С. 11–12.

5. Алексейчева, Е. Ю. Многомерное образование: выбор или предопределенность / Е. Ю. Алексейчева // Методология научных исследований : материалы научного семинара. Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». – Ярославль, 2021. – С. 201–204.

УДК 37.02

Петренко Сергей Владимирович,
магистр, слушатель
Балута Валерий Викторович,
кандидат военных наук, доцент, профессор кафедры,
Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь
Миронов Дмитрий Николаевич,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

КОМПОНЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ

Аннотация. В статье изложен анализ градаций уровня сформированности компетенций, диагностика сформированности когнитивного, операционного, аксиологического и деятельностно-поведенческого компонентов у курсантов технических специальностей.

Ключевые слова: компетенция выпускников, анализ подготовки военных кадров

Annotation. The article presents the results of a pedagogical experiment, within the framework of which diagnostics of the formation of cognitive, operational, axiological and activity-behavioral components in the cadets technical specialties.

Keywords: competence of graduates, analysis of military personnel training.

Анализ уровня компетенции, компетенция выпускников.

Компетентностный подход в обучении предполагает не только усвоение знаний, умений и навыков, но и формирование, развитие компетенций.

Реализация данного подхода нашла свое применение в образовательных стандартах высшего образования поколения третьего *«плюс»* (методические рекомендации по проектированию новых образовательных стандартов и учебных планов, с 2018 года).

Модернизация образовательного процесса на основе компетентностного подхода – это результат изменений, которые происходят в основных сферах общества: политической, экономической, социальной и духовной [1].

В образовательных стандартах высшего образования третьего поколения раскрыта сущность следующих групп компетенций: академических, социально-личностных, профессиональных. Каждая группа операционализируется на уровне нормативных требований по конкретным компетенциям.

Последующая операционализация компетентностного подхода в образовательных стандартах представлена на уровнях:

– компетентностного содержания изучаемых учебных дисциплин («знать», «уметь», «владеть»);

– научно-методического обеспечения учебного процесса (разработка и внедрение инновационных образовательных систем и технологий);

– диагностирования компетенций выпускника (фонды оценочных средств, вариативные оценочные технологии и др.).

С учетом вышеуказанных изменений и дополнений к Кодексу об образовании решением Республиканского совета ректоров в макетах образовательных стандартов поколения 3+ на уровнях бакалавриата и магистратуры выделяются три обновленные группы компетенций: универсальные, профессиональные и специализированные. В указанных документах к каждой группе компетенций предъявляются определенные требования [2].

Компетенции наиболее эффективно формируются посредством инновационных технологий, которые способствуют активному вовлечению курсантов в образовательный процесс. К таким технологиям относятся: технология проблемного обучения, кейсовый метод, игровые технологии (электронные тренажеры основных средств вооружения), интегральная технология, коммуникативная технология, в рамках которых обучающийся участвует в военных, имитационных играх, моделирующих боевые задачи.

Для оценки результатов формирования военно-профессиональных компетенций обучающихся используется педагогическая диагностика. Следует отметить, что в военных науках нет единых общепринятых подходов к организации диагностики уровня сформированности как отдельных компонентов компетенций, так и компетенций в целом. Нет единой системы показателей, критериев и общеприменимых методов измерения. Это обусловливает актуальность обращения к проблемам педагогической диагностики в рамках исследования вопросов формирования военно-профессиональных компетенций будущего офицера [3].

В ходе исследования мы выделили следующие уровни сформированности компетенций:

– репродуктивный (*низкий*) – субъект умеет запоминать, припоминать, пересказывать, повторять действия, репродуктивно воспроизводить и применять ранее усвоенный материал;

– продуктивный (*средний*) – субъект умеет решать типовые задачи, владеет анализом и синтезом;

– инициативно-эвристический (*высокий*) – субъект умеет давать оценку, прогнозировать, проявлять инициативу и активность в процессе выполнения задач, самостоятельно действовать в соответствии с действующими руководящими документами.

Показателями формируемых компетенций исходя из решаемых задач и компонентов являются:

– системность, глубина, объем знаний в инженерном деле (когнитивный компонент);

– умение применять усвоенные знания в процессе выполнения практических задач (операционный компонент);

– характер ценностных ориентаций, мотивирующих последующее развитие (аксиологический компонент);

– деятельностное применение знаний и умений при решении практических задач (деятельностно-поведенческий компонент).

Применительно к военно-профессиональным компетенциям офицерских кадров, формируемых на I ступени высшего образования, данные компетенции будут включать четыре взаимосвязанных компонента:

– когнитивный компонент предусматривает владение знаниями по специальности;

– операционный компонент предполагает умение применять знания, аккумулируемые в когнитивном компоненте, при решении задач по предназначению;

– аксиологический компонент включает ценностное отношение военного специалиста к профессиональной деятельности, мотивацию на дальнейшее развитие и успешность;

– деятельностно-поведенческий компонент предполагает готовность действовать и применять знания, умения при выполнении практических задач, прогнозировать ситуацию (результат проявления компетентности) [4, 6].

В рамках проведения опытно-экспериментальной работы по формированию военно-профессиональных компетенций у курсантов технических специальностей, была проведена диагностика сформированности когнитивного, операционного, аксиологического и деятельностно-поведенческого компонентов у контрольной и экспериментальной групп.

Цель проводимого эксперимента – подтверждение гипотезы исследования о наличии значимых различий между контрольной и экспериментальной группами после педагогического воздействия на экспериментальную группу, которое осуществлялось в рамках изучения учебной дисциплины.

На контрольном этапе по итогам специально организованного педагогического воздействия в течение курса обучения проведено тестирование и приняты нормативы по предметам профессионально-должностной направленности.

Анализ данных этапа до эксперимента показал изменения уровня показателей когнитивного, операционного, аксиологического компонента респондентов, а также их положительную динамику. Сопоставление результатов, относящихся к сформированности когнитивного и операционного компонентов, свидетельствует, прежде всего, об интуитивности решения задач без должной теоретической подготовки и осмысления.

Оценка деятельностно-поведенческого компонента обладает большей условностью, чем других компонентов, и показывает готовность курсантов к деятельностному применению знаний при решении задач по предназначению.

Таким образом, курсанты осознают важность подготовки, интуитивно решают типовые задачи, но при этом имеют слабую теоретическую подготовку, не обладают знаниями в профессиональной сфере. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости усиления теоретико-методической подготовки, обеспечения практической ориентированности образования, когда теоретическое знание переосмысляется в практических ситуациях и становится активным.

Анализ данных показал, что в контрольной группе значимых изменений в уровне сформированности компетенций не произошло, в свою очередь в экспериментальной отмечены существенные изменения.

После этого необходимо выбирать алгоритм статистического критерия. Так как в первом приближении исходные данные получены в результате измерений в порядковой шкале и количество выборки $\mathrm{M}, \mathrm{N} \leq 50$, то используем χ^2 – критерий Пирсона [1]. Для сравниваемых выборок было вычислено эмпирическое значение критерия χ^2 по формуле:

$$\chi^2_{\text{эмп}} = NM \sum_{i=1}^{L} \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}, \quad (1)$$

где n_i – число членов экспериментальной группы, оцененных на i-й уровень знаний;

m_i – число членов контрольной группы, оцененных на i-й уровень знаний;

M – общее число человек в контрольной группе;

N – общее число человек в экспериментальной группе;

L – количество уровней знаний.

Затем полученное значение сравниваем с критическим для уровня значимости 0,05. Чем больше расхождение между двумя сопоставляемыми выборками, тем больше эмпирическое значение χ^2. Критическое значение показателя χ^2 (в соответствии со статистическими таблицами) для уровня значимости 0,05 и числа степеней свободы 2 (L-1): χ^2 = 5,99. (L = 3 – «низкий», «средний», «высокий» уровень знаний).

Подсчитываем все возможные пары сравнений экспериментальной и контрольной групп до начала и после окончания эксперимента. Рассмотрим в качестве примера сформированность когнитивного компонента на констатирующем этапе:

эмпирическое значение критерия – $\chi^2_{\text{эмп}}$ = 0,14 < $\chi^2_{0.05}$ = 5,99;

на контрольном этапе $\chi^2_{\text{эмп}}$ = 6,14 > $\chi^2_{0.05}$ = 5,99 [1].

На диаграмме (рисунок 1) видны положительные изменения сформированности компонентов военно-профессиональных компетенций у курсантов экспериментальной группы на контрольном этапе по сравнению с констатирующим этапом.

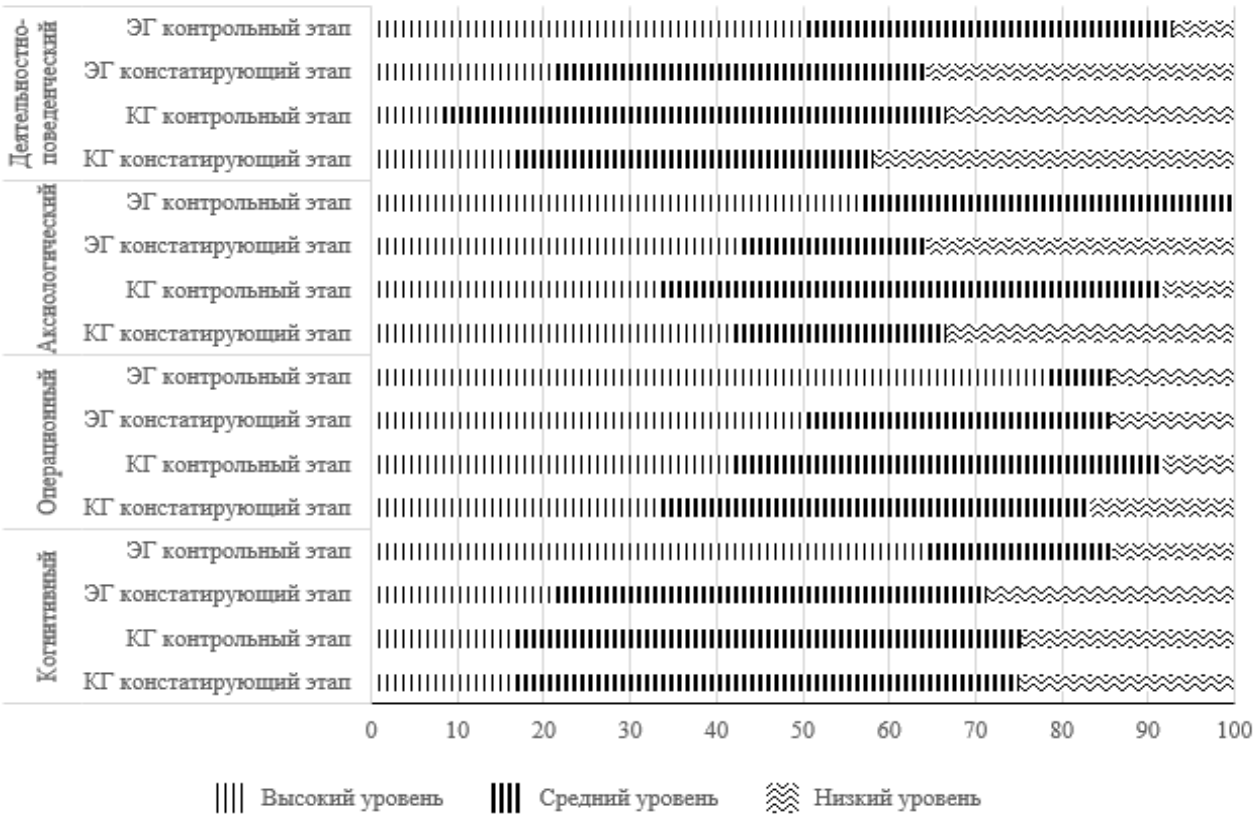


Рисунок 1 – Сформированность компонентов военно-профессиональных компетенций

Анализ полученных результатов исследований позволяет сделать следующие выводы:

1) для оценки уровня сформированности военно-профессиональных компетенции целесообразно использовать тестовые задания и результаты нормативов по предметам профессионально-должностной направленности. При выполнении заданий обучающемуся, как правило, необходимо использовать знания, касающиеся различных разделов дисциплины. Следовательно, по совокупности выполненных тестовых заданий и результатов нормативов можно делать выводы о целостности системы знаний, навыков и умений у обучающихся;

2) изменения в экспериментальной группе статистически значимы и обусловлены специально организованным педагогическим воздействием с целью формирования военно-профессиональных компетенций;

3) измерение и оценка уровня сформированности компетенций дает возможность проследить динамику достижений обучающихся в учебно-познавательной деятельности, проанализировать результативность целена-

правленного педагогического взаимодействия и, как следствие, скорректировать образовательный процесс.

Таким образом, измерение и оценка уровня сформированности компетенций позволяет делать выводы об эффективности взаимодействия обучающихся и преподавателя.

Список использованных источников

1. Новиков, Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М. : МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

2. Концептуальная модель и макет образовательного стандарта высшего образования государств-участников СНГ. – М., 2005.

3. Петренко, С. В. Компетентностный подход в подготовке военных специалистов как основа повышения качества военного образования / С. В. Петренко // Сборник научных статей Военной академии Республики Беларусь. – 2020. – № 38. – С. 48–54.

4. Давыдова, Л. Н. Педагогическое диагностирование как компонент управления качеством образования: дис. д-ра пед. наук / Л. Н. Давыдова. – Астрахань, 2005. – 343 л.

5. Жук, О. Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О. Л. Жук. – Минск : РИВШ, 2009. – 336 с.

6. Петренко, С. В. Формирование и диагностика военно-профессиональных компетенций при подготовке военных инженеров / С. В. Петренко // Высшая школа: проблемы и перспективы : сборник материалов XIV Междун. науч.-метод. конф., Минск, 29 ноября 2019 г. – Минск : Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2019. – С. 299–301.

УДК 355.233

Семенов Андрей Андреевич,
начальник кафедры
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3-D СИМУЛЯТОРОВ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ СРЕДСТВ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. Использование современных информационных технологий в ходе образовательного процесса позволяет решить проблемы эффективности обучения благодаря преимуществам информационных технологий, которые заключаются в организации познавательной деятельности обучающихся путем моделирования определенных действий. В статье рассматриваются результаты проведенной на общевойсковой кафедре военного факультета научно-исследовательской работы, направленной на изучение изменения качества подготовки обучающихся с использованием 3-D симуляторов и учебно-тренировочных средств.

Ключевые слова: 3-D симуляторы, тренажеры, учебно-тренировочные средства, военная подготовка.

Annotation. The use of modern information technologies in the educational process allows us to solve the problems of learning efficiency thanks to the advantages of information technologies, which consist in organizing the cognitive activity of students by modeling certain actions**.** The article examines the results of research work conducted at the combined arms department of the military faculty, aimed at studying changes in the quality of training of students using 3-D simulators and training tools.

Keywords: 3-D simulators, training equipment, educational and training means, military training.

Сложные задачи, стоящие перед Вооруженными Силами Республики Беларусь, определяют возросший уровень требований к военным кадрам, качеству их обучения и воспитания в военно-учебных заведениях. Однако практика повседневной деятельности войск показывает, что многие офицеры, прошедшие обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных факультетах, в силу разных причин не обладают необходимыми знаниями и практическим навыками. Причем это в равной мере относится к уровню их подготовки как специалистов в определенной области военно-профессиональной деятельности, так и к уровню их командно-методических навыков, умению обучать и воспитывать подчиненных.

Для улучшения качества подготовки военных специалистов на современном этапе развития системы военного образования предпринимается большое количество действий, среди которых практикоориенированное обучение, внедрение передовых методик проведения учебных занятий, внедрение в образовательный процесс информационно-коммуникативных технологий.

Роль и место информационно-коммуникационных технологий в современном обществе неуклонно возрастает, что обусловлено научно-техническим прогрессом. В связи с этим в последние десятилетия появилось значительное количество новых средств обучения. Яркий этому пример – создание трехмерных моделей, которые активно внедряются в образовательный процесс. Технологии трехмерного моделирования становятся все более значимыми для полноценного развития личности. С активным внедрением современного оборудования в образовательный процесс у обучающихся появилась возможность окунуться в удивительный мир 2-D и 3-D моделей [1].

В отличие от плоских изображений компьютерную 3-D-модель можно повернуть на экране под разными углами, рассмотреть с разных сторон (сверху, снизу, сбоку). Преимущества обучения с использованием информационных технологий в виде применения 2-D и 3-D моделей очевидны: наглядность, понятность и доступность материала, представленного в программном комплексе. Интерактивность компьютерных 3D-моделей предоставляют обучающимся и преподавателям возможность активного взаимодействия с данными средствами. По сути, это наличие условий для учебного диалога – взаимодействия, одним из участников которого является компьютерная модель.

Основными результатами при использовании программного комплекса компьютерных 3D-моделей должны стать:

– для преподавателей: сокращение времени, необходимого для объяснения учебного материала; рационализация труда с помощью информационно-коммуникационных технологий; повышение интереса у обучающихся к предметам обучения;

– для обучающихся: умение воспринимать информацию; развитие пространственного воображения; повышение мотивации к обучению; умение анализировать; облегчение систематизации знаний; усвоение большего объема информации, что положительно сказывается на результатах тестов и экзаменов;

– для учреждения образования – использование инновационных подходов в образовательном процессе [2].

Исходя из принципов развития системы образования, внедрения информационно-коммуникативных средств в образовательный процесс на общевойсковой кафедре военного факультета в учреждении образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» в период 2022 – 2023 годов проводилась научно-исследовательская работа «Повышение эффективности проведения занятий на военном факультете с использованием

3-D симуляторов и учебно-тренировочных средств, шифр «Имитатор»» (НИР). Целью названной НИР являлось исследование значения внедрения в образовательный процесс 3-D симуляторов и учебно-тренировочных средств (УТС) в ходе подготовки и проведения занятий по общевоенным и военно-специальным дисциплинам.

Объектами исследования выступали курсанты военного факультета и студенты, проходящие обучение по программам подготовки офицеров запаса.

В результате исследования коллективом общевойсковой кафедры был проведен анализ существующей системы подготовки курсантов и студентов по общевоенным и военно-специальным дисциплинам, оценена эффективность подготовки курсантов и студентов по общевоенным и военно-специальным дисциплинам с использованием 3-D симуляторов и УТС.

Для проведения научно-исследовательской работы были отобраны две группы обучающихся: первая – экспериментальная, вторая – контрольная.

Для контроля обученности различных групп были разработаны тесты, которые включали в себя вопросы на знание и порядок применения элементов вооружения. Целью тестирования было определить уровень знаний обучающихся. Тестирование проводилось в три этапа, первый этап в начале исследования, второй в центре и третий этап в конце исследования.

Анализ результатов тестирования на начальном этапе показал, что уровень знаний участников обеих групп существенно не отличались в показателях.

При организации образовательного процесса в первой группе занятия проходили с применением 3-D симуляторов и УТС, а во второй без них, основываясь на классических способах обучения.

Итоговая диагностика показала значительные различия по каждому показателю. Экспериментальная группа показала значительное увеличение показателей, в то время как в контрольной группе были зафиксированы незначительные изменения.

На основании этих результатов было установлено, что в процессе обучения в течение одного года практически у всех испытуемых первой группы наблюдался прирост уровня знаний и умений в отличие от учащихся второй группы. Сравнение данных, полученных коллективом научно-исследовательской работы с помощью тестов, позволяло наглядно проследить динамику изменений, происходящих с обучающимися в процессе использования 3-D симуляторов и УТС.

Применение 3-D симуляторов и УТС позволило каждому обучающемуся на компьютере изучить устройство имеющихся вооружения и их элементов, а также порядок их подготовки и применения. Этим достигалась индивидуализация обучения и сокращалось время выполнения операций, поэтому за два учебных часа обучающийся имел возможность отработать задания несколько раз, что приводило к выполнению действий до автоматизма. У обучающихся сформировались профессиональные навыки работы с данными образцами вооружения, что в свою очередь влияло на формирование их профессиональной компетентности [3, с. 57–58].

Проведенные исследования показали, что применение 3-D симуляторов и УТС за два с небольшим года способствовало повышению эффективности подготовки обучающихся на 20 % [3, с. 100].

Таким образом, проведенная научно-исследовательская работа позволила прийти к выводу, что применение 3-D симуляторов и УТС позволит в дальнейшем улучшить качество подготовки обучающихся по учебным дисциплинам, и вызвала необходимость разработки практических рекомендаций профессорско-преподавательскому составу по использованию 3-D симуляторов и УТС в ходе подготовки и проведения занятий, которые внедрены в образовательный процесс на военном факультете в УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы».

Список использованных источников

1. Гейтс, Б. Дорога в будущее / пер. с англ. – М. : Изд. отдел «Русская редакция» ТОО «Channel Trading Ltd», 2006. – 312 с.

2. Татаринцева, Т. И. Виртуальная лаборатория по инженерной графике / Т. И. Татаринцева, В. А. Селезнев, Н. Л. Жемоедова // Технологии формирования профессиональной компетентности обучающихся в организациях профессионального образования : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (2–5 окт. 2013). – Брянск : РИО БГУ, 2013. – С. 216–219.

3. Повышение эффективности проведения занятий на военном факультете с использованием 3-D симуляторов и учебно-тренировочных средств : отчет о НИР (заключ.) : 355.233 / ВФ в УО «ГрГУ им. Янки Купалы» ; рук. И. М. Нарышкин ; исполн.: А. А. Семёнов [и др.]. – Гродно, 2024. – 123 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.
ОБЩЕВОЕННАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ..... 3

Аверков Виталий Владимирович
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВОЙСК ПВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ..... 4
Бандурко Тарас Григорьевич
СПЕЦИФИКА РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: ПРАКТИКО-ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТ..... 8
Бахарь Павел Михайлович
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ..... 12
Гайдук Виталий Викторович
ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ШТУРМОВОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ 16
Готто Павел Иванович, Гайченя Федор Владимирович, Апоян Вячеслав Эдуардович
ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ..... 22
Грушевский Дмитрий Петрович
ДРОНЫ-ПЕРЕХВАТЧИКИ 27
Демьянков Андрей Алексеевич, Юркевич Артур Дмитриевич
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УГРОЗЫ 31
Дымарь Юрий Леонтьевич
ГЕНЕРАЛ, ВОЕННЫЙ АВТОМОБИЛИСТ – ПОЧЕТНЫЙ СОЛДАТ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 36
Жайворонок Андрей Борисович
ОПЕРАЦИЯ «БАГРАТИОН»: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ 43
Захаров Александр Александрович
РОБОТОТЕХНИКА И АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ. ПРИМЕНЕНИЕ В ХОДЕ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ..... 49
Зинкович Александр Евгеньевич
АНАЛИЗ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ..... 56
Ильяшенко Олег Олегович, Арлачев Александр Вячеславович
ВЛИЯНИЕ СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И УСПЕВАЕМОСТЬ УЧАЩИХСЯ..... 60

Карпук Дмитрий Валерьевич
ВЛИЯНИЕ ВЕЛОСИПЕДНЫХ ТРЕНИРОВОК НА СПОРТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ 64
Клочко Павел Валентинович
АСИММЕТРИЧНАЯ ВОЙНА И ТАКТИКА ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ: АДАПТАЦИЯ К НОВЫМ ВЫЗОВАМ 67
Ковалев Александр Николаевич
РОЛЬ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ В ЯДЕРНОМ СДЕРЖИВАНИИ В 1960–1970-Х ГОДАХ 71
Козел Дмитрий Антонович, Жарский Павел Анатольевич
23 ФЕВРАЛЯ — ДЕНЬ ЗАЩИТНИКА ОТЕЧЕСТВА 75
Концевич Юрий Александрович, Чепельников Эльнур Чингизович, Пилипенко Александр Андреевич, Лещенко Алексей Александрович
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ВАЖНЫЙ ПРОЦЕСС ВОСПИТАНИЯ ВНУТРЕННИХ КАЧЕСТВ У КУРСАНТОВ ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ 78
Культиясов Владимир Константинович
ТРИ ВСТРЕЧИ 82
Кутафин Николай Викторович
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 6 ТАНКОВОГО КОРПУСА В БОЯХ ЗА БЕРЛИН (НА ПРИМЕРЕ 120 ОИСБ) 85
Макаревич Михаил Васильевич
НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ 89
Менжинский Павел Борисович
МИЛИТАРИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ 94
Миронович Олег Владимирович
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ХОДЕ СВО НА УКРАИНЕ 98
Нарышкин Игорь Михайлович
ВЗГЛЯДЫ ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРИМЕНЕНИЕ ВОЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ 103
Наумкина Инна Владимировна
МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО БОЯ 108
Рог Владимир Николаевич
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ УКРАИНЫ 112
Романенко Константин Олегович
ПРЕДПОСЫЛКИ И ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЗРК С-300 116

Савельев Тарас Юрьевич
ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ГАРНИЗОНА БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 121
Савік Сяргей Анатольевіч, Капковіч Міхаіл Іванавіч, Грышанкоў Мікалай Мікалаевіч
ВЫКАРЫСТАННЕ МЕТАДАЎ АКТЫЎНАГА НАВУЧАННЯ Ў АДУКАЦЫЙНЫМ ПРАЦЭСЕ 126
Семенов Андрей Сергеевич
СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ 130
Федоренко Вячеслав Владимирович, Федоренко Петр Владимирович
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТОЧНОМ ПИТАНИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ 134
Хованский Александр Васильевич
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА РЕФОРМЫ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АРМИИ (1855–1856 ГГ.) 138
Чепурко Кирилл Вячеславович, Гончаренко Владимир Павлович, Миронов Дмитрий Николаевич
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПУСКА БПЛА 142
Шаранович Василий Олегович
РОЛЬ И МЕСТО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ .. 146
Шишкин Александр Васильевич
БИТВА ЗА ЗАПОЛЯРЬЕ 150
Шпарло Павел Иосифович
ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОТАНКОВЫХ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ХОДЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ 154
Яковлев Александр Анатольевич
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ... 158

СЕКЦИЯ 2
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. СИСТЕМА ЗАГРАЖДЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ 162

Барташевич Андрей Александрович
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ПУТЕПРОКЛАДЧИКОВ БАТ-М, БАТ-2 163

Егоров Владимир Александрович, Легков Иван Александрович
ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ МИННО-ВЗРЫВНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ В ХОДЕ ВЕДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ..... 168
Клименков Сергей Александрович
МИНЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ..... 172
Миронов Дмитрий Николаевич, Гончаренко Владимир Павлович
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ..... 178
Миронов Дмитрий Николаевич, Коробейников Сергей Александрович
УНИВЕРСАЛЬНОЕ НИЗКОПРОФИЛЬНОЕ ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМОЕ ШАССИ ДЛЯ ПРОДЕЛЫВАНИЯ ПРОХОДОВ В МИННЫХ ПОЛЯХ..... 181
Яковлев Дмитрий Васильевич
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ БЛОКПОСТА 184

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ..... 187

Андрукович Сергей Николаевич, Разумович Иван Петрович
РАЗРАБОТКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ БОЕВЫХ МАШИН..... 188
Банников Владимир Юрьевич, Цыганков Виктор Николаевич
ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК 192
Волчкович Александр Владимирович
ОСОБЕННОСТИ ОТКАЗОВ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 196
Дешук Егор Витальевич, Гончаренко Ярослав Григорьевич
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНТЕРЕСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 201
Долудо Сергей Валерьевич, Турчинович Андрей Александрович, Ким Станислав Юрьевич
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ..... 204
Дымарь Юрий Леонтьевич, Федоров Александр Федорович
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТЕРОВ ПЕРЕДНЕГО КРАЯ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ СВО 209

Зинович Кирилл Юрьевич
ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ЭНЕРГИЮ ЗА СЧЕТ КОЛЕБАНИЙ 215
Ковалев Владимир Петрович, Цыганков Виктор Николаевич
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МАКСИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕЗНОГО ОБЪЕМА КУЗОВА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ-531605, МАЗ-631705..... 220
Леонович Михаил Алексеевич, Кузнецов Денис Игоревич, Казаков Илья Николаевич, Цыганчук Геннадий Владимирович
ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ЕЕ НАДЕЖНОСТЬ 226
Меньченя Анатолий Владимирович
ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ НА АВТОМОБИЛЬНУЮ ТЕХНИКУ 229
Мисник Вадим Петрович, Куцеволов Василий Алексеевич
ПРИМЕНЕНИЕ РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ХОДЕ ПОДГОТОВКИ И ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ 234
Муха Артем Леонидович
ГИБРИДЫ – БУДУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРМИИ..... 238
Проневич Дмитрий Евгеньевич
ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ 243
Стегайло Артем Федорович
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ..... 247
Стегачев Александр Алексеевич
МЕДИЦИНСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. АВТОМОБИЛЬНАЯ АПТЕЧКА..... 250
Цедик Павел Александрович
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА..... 254
Цыганков Виктор Николаевич, Банников Владимир Юрьевич
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВОЙСКОВОГО ЗВЕНА ПО ОПЫТУ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ 258
Янковский Игорь Николаевич, Ильющенко Денис Николаевич
РАЗВИТИЕ ПРИБОРОВ ПРИЦЕЛИВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ..... 264

СЕКЦИЯ 4
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 268

Василенко Денис Сергеевич, Юркевич Артур Дмитриевич, Михайленко Федор Дмитриевич
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАНЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ) 269

Дубинина Евгения Сергеевна, Сягло Сергей Александрович
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОЧНИКИ ПОКРЫТИЯ БЮДЖЕТНОГО ДЕФИЦИТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 273

Кухтевич Вероника Сергеевна, Гайшун Олег Владимирович
РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ШВЕЙЦАРИИ И ШВЕЦИИ 278

Потачиц Никита Юрьевич, Быков Владислав Валентинович
ИНТЕГРАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАБОТЫ МЕЖДУ ДОЛЖНОСТНЫМИ ЛИЦАМИ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ 282

СЕКЦИЯ 5
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 289

Горошко Дмитрий Анатольевич
ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ КАДРОВ В ИНТЕРЕСАХ АРМИИ США 290

Кот Олег Михайлович
ОБУЧЕНИЕ СТРЕЛЬБЕ ПО БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТАМ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ 295

Милашевский Алексей Викторович
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МОТИВАЦИОННОЙ АДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ (ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ, ПОСТАНОВКА НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ) 298

Монич Андрей Николаевич
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VR-ЛАБОРАТОРИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ 303

Петренко Сергей Владимирович, Балута Валерий Викторович, Миронов Дмитрий Николаевич
КОМПОНЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ 308
Семенов Андрей Андреевич
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3-D СИМУЛЯТОРОВ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ СРЕДСТВ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 314