



**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**

10 апреля 2024 года

**Минск
БНТУ
2024**

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, 2024

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

НОВЕЙШИЕ ЕДИНИЦЫ ВООРУЖЕНИЯ СТРАН СНГ

Апоян В. Э., Кунтыш В. А.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Новейшие единицы вооружения стран СНГ.

Ключевые слова: электромагнитный комплекс, беспилотник, дрон, автоматическое оружие, снайперские винтовки.

Annotation. The latest weapons of the CIS countries.

Keywords: electromagnetic complex, drone, drone, automatic weapons, sniper rifles.

Электромагнитное «ружье» «Ступор»

Электромагнитный комплекс «Ступор» – это разработка Главного НИИЦ робототехники России Минобороны РФ. Первый образец «ружья» был представлен в 2017 году. Сообщается, что комплекс способен дезориентировать беспилотники разного типа на дальности прямой видимости до 2 км. С помощью электромагнитных импульсов «Ступор» подавляет канал управления беспилотника, тот теряет связь с оператором и в итоге приземляется. А если дрон находится в автономном полете и ему не нужна связь с базой, он теряет навигацию и перестает понимать, куда ему нужно лететь. В этом случае он может начать кружить на одном месте или зависнуть в воздухе, приземлившись, когда закончится топливо или сядет аккумулятор. Комплекс также может подавлять каналы навигации и передачи БЛА, их фото- и видеокамеры.

Как выглядит и действует

По своим параметрам и весу устройство сопоставимо с современными образцами автоматического оружия, для большего удобства его носят, как обычное стрелковое. Общая длина системы – 1,16 м, масса в рабочем положении – 5,5 кг, работает на одной подзарядке до 4 часов. Внешне комплекс представляет собой устройство с пластиковым корпусом сложной формы, и может оснащаться сразу двумя прицелами – коллиматорным или оптическим, который необходим для обнаружения беспилотных аппаратов на расстоянии, недоступном невооруженному глазу. При этом управление устройством достаточно простое. Для приведения ружья в боевое положение бойцу требуется нажать лишь одну кнопку и навести на беспилотник. На подавление помехами требуется от 4 до 30 секунд.

«Ступор» может заглушить сигналы американской спутниковой навигационной системы GPS, китайской BeiDou, европейской Galileo или российской ГЛОНАСС. Помимо этого, он способен блокировать сигналы LTE, 3G, GSM, ставя помехи на ходовых частотах: 900 Mhz, 2,4 GHz, 5,2–5,8 GHz.

Мини РЭБ

Появление портативных систем РЭБ, так называемых «противодронных ружей», это новая и довольно перспективная тенденция. Работы в этом направлении ведутся в разных странах мира, включая Россию. Среди российских систем, кроме «Ступора», есть «Заслон» и Rch-1 концерна «Калашников». Ружье Rch-1, как утверждают его разработчики, помимо постановки помех, способно подавлять сигналы спутниковой навигации. Но такие портативные средства не помогут при массированном налете боевых беспилотников. Слишком ограничена дальность действия – лишь в зоне прямой видимости цели. Другой минус – малая «скорострельность»: на нейтрализацию одного дрона может потребоваться несколько минут. Пентагон рассматривал возможность вооружения своих солдат в Ираке аналогичными российскому Rch-1 ружьями Battelle's Drone Defender.

Винтовка СВЧ

В конце 2023 г. концерн «Калашников» передал российской армии первую серийную партию снайперских винтовок СВЧ. В ближайшем будущем отгрузка серийного оружия станет регулярным и ритмичным процессом, за счет чего армия начнет полномасштабное перевооружение снайперских подразделений. Ожидается, что современная винтовка, имеющая ряд характерных особенностей, в будущем потеснит или даже заменит заслуженную СВД, а также даст снайперам новые возможности.

Винтовка на вооружении

Разработка будущей СВЧ стартовала в 2016 г. и велась специалистами концерна «Калашников» под руководством А. Ю. Чукавина. Уже в 2017 г. был изготовлен первый прототип такого оружия для заводских испытаний, и вскоре изделие продемонстрировали публике. В 2017–2021 гг. новая винтовка прошла весь цикл испытаний и доводки, по результатам которого получила рекомендацию к принятию на вооружение российской армии. Кроме того, на поздних этапах испытаний винтовки нового типа попали в снайперские подразделения и прошли проверку на практике. По имеющимся данным, в 2022–2023 гг. их даже эксплуатировали в зоне проведения Спецоперации по защите Донбасса. Около года назад, в феврале 2023 г., руководство концерна «Калашников» объявило о начале подготовки серийного производства изделий СВЧ на одной из имеющихся площадок. Старт серии ожидался в течение нескольких следующих месяцев. Через несколько месяцев сообщили о подготовке постановления правительства Российской Федерации, которым винтовка будет принята на вооружение. Наконец, 26 декабря 2023 г. концерн «Калашников» сообщил, что его Дивизион оружейного производства изготовил первую серийную партию СВЧ. Она успешно прошла приемку министерства обороны и отгружена в адрес заказчика. В ближайшее время изделия первой партии должны добраться до строевых частей и поступить в эксплуатацию. Как сообщалось, винтовки СВЧ и ранее изготавливались партия-

ми разного размера. При этом недавний запуск полноценной серии предусматривает рост объемов и темпов производства. По данным «Калашникова», в 2023 г. выпуск винтовок вырос в десятки раз в сравнении с предыдущими периодами. В новом 2024-м планируется выйти на темпы, соответствующие требованиям заказчика. Впрочем, конкретные числа, по понятным причинам, не оглашаются. Ранее неоднократно утверждалось, что винтовка Чукавина рассматривается в качестве современной замены для старой и заслуженной винтовки Драгунова. Однако заказчик и разработчик СВЧ пока не сообщали, планируется ли полная замена более старого образца и в какие сроки она может быть проведена. Размеры накопленных арсеналов могут потребовать программу производства продолжительностью едва ли не в десятки лет.

Новый образец

Напомним, изделие СВЧ представляет собой снайперскую самозарядную винтовку, предназначенную для поражения «мягких» целей на дистанциях до 1–1,2 км. При ее создании использовался накопленный опыт разработки и эксплуатации оружия этого класса, а также новые для отечественного армейского оружия идеи. Разработанная винтовка практически не имеет сходства со старой СВД, что должно дать определенные преимущества. СВЧ построена по традиционной схеме с линейным расположением ствола, затворной группы и возвратного механизма. При этом применили т. н. гардинную конструкцию ствольной коробки: ее основной агрегат выполнен П-образным и вмещает движущиеся детали, а крышка с ударно-спусковым механизмом помещена внизу. Автоматика построена на основе газового двигателя с коротким ходом поршня; имеется газовый регулятор. Затвор – поворотный с тремя боевыми упорами. УСМ обеспечивает стрельбу только одиночными. Органы управления имеются на обеих сторонах винтовки. Усилие спуска регулируемое. Предлагается три варианта винтовки. Базовый, известный как СВЧ-54, использует отечественный патрон 7,62×54 мм R. Также разработаны модификации под боеприпасы 7,62×51 мм НАТО и 8,6×70 мм / .338 Lapua

Magnum. Используются коробчатые магазины на 10 или 20 патронов. Магазин для боеприпаса 7,62×54 мм R заимствован у винтовки СВД. 7,62-мм модификации СВЧ могут оснащаться стволами длиной от 410 до 565 мм; 8,6-мм вариант – только 560-мм. В зависимости от использованного ствола, длина оружия может превышать 1 м. Масса – 4,3 кг (7,62-мм вариант) или 6,3 кг. На верхней грани ствольной коробки предусмотрена длинная планка Пикатинни для монтажа прицельных устройств. Короткая планка находится под цевьем. Используется складной приклад телескопической конструкции с регулируемой щекой.

Явные преимущества

Винтовка СВЧ создавалась как современный образец того же класса, что и старая заслуженная СВД. В связи с этим винтовка Чукавина рассматривается в качестве будущей замены винтовки Драгунова, и имеет смысл сравнение двух конструкций. При этом нетрудно заметить, что новый образец имеет определенные преимущества перед предшественником, которые могут определить его будущее и перспективы перевооружения армии. Ряд сильных сторон проекта СВЧ связан с его общей новизной. Создатели современной винтовки имели возможность изучить и использовать опыт разработки, производства и эксплуатации изделия СВД. Из этого опыта сделали различные выводы, благодаря чему уже на стадии общей концепции винтовка СВЧ стала выгодно отличаться от предшествующего образца, получила важные положительные особенности и не унаследовала его недостатки. Также имеет значение новизна технического и технологического характера. В конструкции СВЧ используются современные сплавы и неметаллические материалы. Детали винтовки изготавливаются по современным технологиям. Все это позволяет нарастить технические характеристики и/или оптимизировать производство и его стоимость. Создатели СВЧ грамотно использовали доступные технологии, материалы и технические решения, благодаря чему удалось получить высокие тактико-технические характеристики. По основным пара-

метрам новая винтовка, как минимум, не уступает существующей СВД, а по некоторым параметрам превосходит ее. В частности, кучность выросла на 25–30 %, что положительно влияет на общую боевую эффективность в различных ситуациях. При создании СВЧ большое внимание уделили вопросам комплектации, и в этой сфере используется актуальный модульный принцип. Так, в соответствии с потребностями и пожеланиями стрелка, винтовка может оснащаться прицелами разных типов. Предусматривается использование разных дульных устройств – пламегасителей и приборов бесшумной стрельбы. Используются современные идеи в области эргономики, как модульного, так и иного характера. Так, планка Пикатинни дает определенную гибкость в установке и подстройке прицела. Возможно применение сошек разных типов, устраивающих стрелка. УСМ и приклад не являются сменными, но предусматривают подстройку для удобства пользователя. Примечательно, что винтовка СВЧ может выпускаться в трех модификациях под разные боеприпасы, и это существенно улучшает ее коммерческие перспективы. Потенциальные заказчики в лице иностранных армий смогут выбирать вариант оружия под имеющиеся у них боеприпасы – и получать современную снайперскую винтовку без необходимости перестройки системы вооружений и логистики. При этом выбор из трех патронов перекрывает нужды подавляющего большинства армий мира. Следует отметить, что две модификации СВЧ под 7,62-мм патроны отечественного и натовского образца имеют схожую конструкцию, а винтовка под .338 LM отличается от них. Это показывает принципиальную возможность доработки и перестройки оружия под разные боеприпасы. При наличии соответствующего спроса, возможна разработка новых модификаций под другие патроны, интересующие заказчика.

Современный подход

Снайперская винтовка Драгунова поступила на вооружение советской армии в начале шестидесятых годов, и на тот момент была лучшим образцом

в своем классе. В дальнейшем требования к подобному оружию корректировались, и отечественная промышленность пыталась модернизировать исходную конструкцию СВД с теми или иными результатами и успехами. Однако сейчас необходимость дальнейшего обновления этого изделия вызывает сомнения, что привело к старту разработки совершенно новой снайперской винтовки. Винтовка СВЧ за несколько лет прошла полный цикл разработки, испытаний и доводки, а также показала свой потенциал в зоне реальных боевых действий. Она полностью устроила министерство обороны, и теперь серийные изделия СВЧ поступают в войска. Пока речь идет только о первых партиях, но постепенно количество винтовок Чукавина в армии будет расти. Очевидно, что в течение определенного времени снайперские винтовки двух типов будут эксплуатироваться и применяться параллельно. При этом армия сможет вновь сравнить их и сделать выводы. И можно ожидать, что современная снайперская винтовка Чукавина в полной мере покажет свой потенциал и станет достойной заменой для прославленной снайперской винтовки Драгунова.

Литература

1. Новости ВПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vpk.name/news/204473_ne_zhuzhzhit_kak_i_chem_mozhno_sbit_bespilotnik.html. – Дата доступа: 01.04.2024.
2. Военное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/181712-novye-rossijskie-sredstva-borby-s-bespilotnikami.html>. – Дата доступа: 01.04.2024.
3. Мир новостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mirnov.ru/rubriki-novostey/yeto-interesno/ataka-dronov.html>. – Дата доступа: 01.04.2024.

**ТРАГЕДЫЯ І ПАМЯЦЬ:
ХАЛАКОСТ (ДЗЯТЛАЎСКІ РАЁН, ГРОДЗЕНСКАЯ ВОБЛАСЦЬ)**

Арлачоў А. В.

*Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь*

Анацыя. У артыкуле расказана аб сістэматычным пераследзе і знішчэнні яўрэяў на тэрыторыі Дзятлаўскага раёна Гродзенскай вобласці акупацыйнымі ўладамі нацысцкай Германіі ў 1941–1944 гадах падчас Другой сусветнай вайны, у рамках палітыкі «канчатковага вырашэння яўрэйскага пытання».

Ключавыя словы: акупацыя, генацыд, Халакост, Беларусь.

Annotation. The article describes the systematic persecution and extermination of Jews in the Dyatlovsky district of the Grodno region by the occupying authorities of Nazi Germany in 1941-1944 during World War II, as part of the policy of «The Final Solution of the Jewish question».

Keywords: occupation, genocide, Holocaust, Belarus.

Адным з самых жахлівых бакоў фашысцкага акупацыйнага рэжыму было правядзенне генацыду ў адносінах да асоб яўрэйскай нацыянальнасці. Антысемітызм гітлераўцы зрабілі асноўным пунктам сваёй прапаганды, які быў накіраваны на насельніцтва Беларусі. Акупацыя падавалася як вырашэнне ад яўрэйскага бальшавізму.

Па ўказанні Гітлера фашысцкія верхаводы ўлетку 1941 года пачалі распрацоўваць план «канчатковага вырашэння яўрэйскага пытання». Гэта «канчатковае вырашэнне» азначала знішчэнне ўсіх яўрэяў. Па звестках начальніка 4-га аддзела гестапа Эйхмана, якому Гітлер даручыў правядзенне

ў жыццё гэтай праграмы, было забіта 6 мільёнаў яўрэяў, што складала 1/3 частку яўрэяў усяго свету [1, с. 67].

У 1941 годзе, у верасні, у Дзятлаве было створана гета, у якім змяшчалася да 4 500 чалавек яўрэйскага насельніцтва. Гета было абнесена калючым дротам. Зняволеныя ўтрымліваліся пад узмоцненай аховай, за калючым дротам у некалькі радоў, у бараках або на адкрытых пляцоўках. Ім забаранялася зносіны са знешнім светам. Ня дазвалялася перадача прадуктаў. За спробу атрымаць што-небудзь з ежы зняволеныя расстрэльваліся. Калі іх выводзілі за калючы дрот, то пад узмоцненай аховай, з нашытымі на грудзях і спіне жоўтымі зоркамі [2, с. 3].

У снежні 1941 і ў ліпені 1942 гады немцы ўчынілі пагром яўрэйскага насельніцтва. У ходзе пагromу яны расстралялі 3 500 чалавек. З іх устаноўлены прозвішчы і імёны 1 601 чалавека. Астатнія ў пайменных спісах расстраляных і закатаваных не фігуруюць.

У г. Дзятлава знаходзяцца дзве брацкія магілы, у якіх пахавана 5 800 яўрэяў, расстраляных фашыстамі летам 1942 года. Акрамя таго ў Дзятлаўскім раёне былі яшчэ Дварэцкае, Казлоўшчынскае і Наваельнянскае яўрэйскія гета [3, с. 186–189].

Удалося даведацца некаторыя факты аб асобных людзях. Напрыклад, доктар Ёскель Атлас. Не шукайце яго ні ў якім даведніку, гістарычнай літаратуры па партызанскаму руху: гэтага імя там няма.

Ёскель Атлас прыехаў з Варшавы пагасцяваць да родных у Казлоўшчыну напярэдадні вайны, летам 1941 года. Ён атрымаў доктарскую ступень у Францыі і Італіі, яму яшчэ не было і трыццаці гадоў. Але вось вайна. Яго бацькі і сястра загінулі ў Казлоўшчынскім гета 24 лістапада 1941 года.

Ёскель збег з гета, арганізаваў групу маладых людзей. Хаваўся ў лясах Ліпічанскай пушчы, дзе хутка сустрэў байцоў Чырвонай Арміі, якія таксама хаваліся там. Яны былі ўзброены, але многія пакалечаны ў баях. Доктар

Атлас заняўся іх лячэннем, аперыраваў, усіх паставіў на ногі і стаў камандзірам баявой групы. У маладога доктара заўсёды атрымлівалася так, як ён задумаў. Заўсёды яму шанцавала, быццам бы ўсё жыццё ён вывучаў ваенную тактыку. Атрад Атласа ўвайшоў у Ленінскую партызанскую брыгаду, якой кіраваў былы камандзір, танкіст Барыс Булат, які ўцёк з палону. Ён быў цяжка паранены, Атлас хацеў ампутаваць яму руку, але зрабіў аперацыю так, што Булат мог трымаць у руках аўтамат. Аб цуды доктара, які ваюе ішла слава па ўсім краі.

Ваенны талент гэтага чалавека быў бясспрэчны. У адным баі Ёскель Атлас быў смяротна паранены. Яго вынес з-пад куляў партызан Ілля Ліпшовіч, але выратаваць таленавітага доктара ўжо не мог ніхто [4, с. 2–3].

Ёсць у Беларусі страшныя «могілкі вёсак», адзіныя ва ўсім свеце – у Хатыні. 4 885 беларускіх вёсак былі знішчаны карнікамі, з іх цалкам з усімі жыхарамі – 627, з часткай насельніцтва – 4 258. Гэта тая рэальнасць, якую фашызм рыхтаваў цэлым краінам і кантынентам, але шырока разгарнуць паспеў толькі тут.

Свае Хатыні ёсць і на Дзятлаўшчыне. Усяго ў пераліку населеных пунктаў Дзятлаўскага раёна, поўнасцю або часткова знішчаных нямецка-фашысцкімі захопнікамі разам з жыхарамі, налічваюцца 23 вёскі. За час акупацыі Дзятлаўскага раёна нямецка-фашысцкія захопнікі замучылі і расстралялі 5 227 мірных грамадзян [5, с. 2–3].

Планы кіраўніцтва нацысцкай Германіі адносна беларускага народа: 75 % нашых жыхароў збіраліся перасяліць на Урал, у Заходнюю Сібір ці на Каўказ, а 25 % меркавалася адправіць у Германію для выкарыстання ў якасці працоўнай сілы. Беларускія землі на працягу 30 гадоў павінны былі быць каланізаваныя і заселеныя немцамі.

Ажыццяўленне нацыстамі палітыкі генацыду беларускага народа пачалося з першых дзён вайны. Расправы над людзьмі былі жудаснымі і пераўзыходзілі па жорсткасці сярэднявечнае варварства. Гітлераўцы

нярэдка заганялі людзей у будынкi, зачынялі дзверы і падпальвалі. З 9 200 населеных пунктаў, разбураных і спаленых акупантамі ў Беларусі ў гады Вялікай Айчыннай вайны, 628 былі знішчаны разам з жыхарамі, 4 667 – з часткай насельніцтва. Каля 380 тысяч мірных жыхароў было вывезена на прымусовыя работы ў Германію, з іх – больш за 24 тысячы дзяцей.

У гады акупацыі, якая доўжылася на нашай зямлі 1 101 дзень, на тэрыторыі Беларусі было больш за 200 лагераў смерці, з іх – 14 дзіцячых.

У лагерах смерці на тэрыторыі Беларусі нямецка-фашысцкія захопнікі знішчылі больш за 1 мільён 500 тысяч грамадзян, у тым ліку каля 80 тысяч дзяцей. Усяго Беларусь страціла каля трох мільёнаў жыхароў. Кожны трэці жыхар нашай рэспублікі паклаў сваё жыццё на алтар Перамогі.

Літаратура

1. Энцыклапедыя гісторыі Беларусі пад рэд. Сачынка, В. І. – Т. 2. – Мінск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі», 1994. – 473 с.
2. Газета «Перамога» (Дзятлаўскі раён, Гродзенская вобласць). – 2008. – 16 студзеня. – №4. – С. 3.
3. Бараноўкі, П. М. «Памяць». Гісторыка-дакументальная хроніка Дзятлаўскага раёна. – Мінск : « Універсітэцкае », 1997. – 582 с.
4. Газета «Перамога» (Дзятлаўскі раён, Гродзенская вобласць). – 2008. – 26 лютага. – № 9. – С. 2–3.
5. Газета «Перамога» (Дзятлаўскі раён, Гродзенская вобласць). – 2006. – 13 снежня. – № 96. – С. 2–3.

ПРИМЕНЕНИЕ FPV-ДРОНОВ В СОВРЕМЕННЫХ ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ

Гайдук В. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается применение FPV-дронов в ходе специальной военной операции в Украине и Палестино-израильском конфликте

Ключевые слова: FPV-дрон, конфликт, беспилотник, дрон-камикадзе, массовое производство.

Annotation. The article discusses the use of FPV drones during a special military operation in Ukraine and the Palestinian-Israeli conflict.

Keywords: FPV drone, conflict, drone, kamikaze drone, mass production.

Массовое применение FPV-дронов в современных локальных конфликтах радикально изменило картину современной войны.

Успешное применение одного или нескольких дешевых беспилотников позволяет уничтожать технику стоимостью в миллионы долларов. Об этом свидетельствуют многочисленные отчеты об уничтоженной технике и живой силе противника с помощью FPV-дронов.

Дроны FPV – это беспилотные летательные аппараты, которые оснащены функцией «вид от первого лица» (First Person View – сокращенно FPV). Что такое режим FPV – это функция передачи видео в реальном времени при помощи камеры, установленной в передней части БПЛА. Формально FPV-дроном можно считать любой БПЛА, если оператор управляет им, ориентируясь на «картинку» со встроенной камеры, однако в последнее время

под ними все чаще подразумевают быстрые квадрокоптеры, управляемые при помощи специальной гарнитуры.

Такие дроны в гражданской жизни использовались для развлечений, например, в спортивных гонках. Они могут нести полезную нагрузку, но в то же время дроны FPV не имеют автопилота и летают без GPS. Дроны демонстрируют исключительную маневренность и способны быстро менять направление. Это требует от оператора высоких навыков и уровня подготовки, поскольку ему приходится вручную управлять всеми процессами полета. Характеристики дрона зависят от конкретной модели. Такие дроны способны развивать скорость более 100 километров в час и даже больше [1].

Наиболее широкое применение FPV-дроны получили с началом специальной военной операции (далее – СВО) на Украине. Эти беспилотники эксплуатируются различными подразделениями противоборствующих сторон: службами безопасности, силами специальных операций, военной разведкой и т. д. Обычно военные действуют небольшими группами, состоящими из операторов и их помощников. Иногда дроны-камикадзе FPV или дроны с функцией катапультирования действуют в паре с разведывательными вертолетами. Это обеспечивает большую эффективность применения и ситуационную осведомленность операторов.

В 2022 году различные волонтерские движения начали массово собирать и закупать готовые беспилотники для нужд военных, а затем к этому процессу подключились частные предприятия.

На передовой дроны с высокой точностью залетают во вражеские блиндажи, люки танков, бронетехники и легковых автомобилей.

Одним из больших преимуществ FPV-дронов является их цена и высокая точность применения. Лучшие модели стоят вдвое дешевле обычного квадрокоптера Mavic. Например, беспилотник стоимостью до 1 000 долларов способен нести заряд, который в случае успешного попадания мо-

жет поразить и даже полностью уничтожить БМП или танк противника стоимостью в несколько миллионов.

Сейчас производство дронов поставлено на поток, выпуская около нескольких тысяч FPV-дронов в месяц. В настоящее время производители работают над диверсификацией поставок запасных частей и налаживанием производства отдельных компонентов, чтобы быть менее зависимыми от внешнего рынка.

Так, в 2023 году Министерство обороны Украины сообщило, что, начиная с февраля 2022 года, было принято на вооружение или введено в эксплуатацию 28 моделей беспилотных летательных аппаратов различных типов от украинских производителей. Среди них, в частности, 9 моделей беспилотников-камикадзе, в том числе 3 беспилотника с неподвижным крылом, а также 6 моделей беспилотников FPV. Общее количество БПЛА и беспилотных летательных аппаратов, поставленных Вооруженным силам Украины в рамках закупок Министерства обороны, насчитывает тысячи единиц.

С началом СВО Российская Федерация отставала в сегменте использования и производства беспилотных летательных аппаратов типа FPV.

Однако позже РФ удалось наладить массовое производство, начиная со второй половины 2023 года. Вложив в производство FPV-дронов огромные средства, сейчас армия РФ пожинает плоды на поле боя, используя сотни беспилотников в сутки.

Появление FPV-дронов на фронтах СВО, которые выполняют различные боевые задачи, привело к развитию этого сегмента беспилотных летательных аппаратов, которые могут поражать технику и живую силу, как в качестве беспилотников-камикадзе, так и многоразовых беспилотных летательных аппаратов с механизмом сброса боеприпасов на цель.

Они представляют большую опасность и заставляют военных искать новые подходы в тактике использования подразделений на поле боя, новые методы защиты военной техники и разработку малогабаритных средств РЭБ

для защиты отдельной единицы техники или окопа от поражения беспилотниками типа FPV [2].

Что же касается Палестино-израильского конфликта, то ХАМАС учел опыт СВО, а Израиль – нет. Подтверждением этого, явилось то, что 7 октября силы контролирующей сектор Газа палестинской организации ХАМАС вторглись на территорию Израиля. Спецслужбы и армия обороны Израиля (ЦАХАЛ) проспали это нападение.

Боевики из сектора Газа комбинировали нападение с воздуха (дронами), обстрелы ракетами (чтобы пробить израильскую систему ПРО «Железный купол») и высадку десанта с парашютов.

Израиль рассчитывал на свою систему искусственного интеллекта Fire Factory. Она должна определять приближение целей, давать указания авиации и даже могла атаковать с помощью автоматических пулеметов. Но последние никак не были защищены сверху, даже маскировочной сетью. В первые часы атаки к таким пулеметам подлетали дроны, оборудованные сбросовыми устройствами. Они сбрасывали гранаты, выводя пулеметы и крупнокалиберные орудия из строя.

Те же БПЛА уничтожали вышки связи, лишая ЦАХАЛ «глаз» в виде сети камер наблюдения – те, возможно, цели и засекали, но передать информацию уже никому не могли [3].

Таким образом, успешное использование одного или нескольких таких дешевых беспилотников приводит к сокращению или выводу из строя любого из упомянутого оборудования, в том числе дорогостоящего военного, а затраты на производство, закупку FPV-дронов и время, затраченное на их производство, несравнимы с бюджетами и временем, затраченным на новый танк, БМП или истощенную систему ПВО.

Литература

1. Беспилотники двойного назначения: что такое FPV-дроны и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – 2023, <https://rg.ru/2023/09/12/fpv-drony-cto-takoe-i-zachem-nuzhny.html/>. – Дата доступа: 22.03.2024.
2. Открытие спецоперации: FPV-дроны [Электронный ресурс]. – 2023, <https://topwar.ru/213612-otkrytija-spesoperacii-fpv-drony.html/>. – Дата доступа: 24.04.2024.
3. ХАМАС учел опыт СВО, Израиль – нет. Беспилотники на Ближнем Востоке [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://mashnews.ru/bespilotniki-na-blizhnem-vostoce.-hamas-uchel-opyit-svo-izrail-net/>. – Дата доступа: 26.03.2024.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В НАПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЯ ТАКТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Гайченя Ф. В., Готто П. И.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Данная статья посвящена изучению развития тактики боя и ведению боевых действий в городских условиях. В ней рассматриваются основные аспекты построения боевого порядка, системы огня штурмовых подразделений для ведения наступательных действий в населенных пунктах, а также их организационно-штатная структура. Особое внимание уделяется порядку ведения боевых действий в сложной системе городских архитектурно-инженерных сооружений различного типа.

Ключевые слова: город, населенный пункт, городская застройка, штурмовые подразделения, штурм, захват, укрепрайон, боевые действия, маневр, боевой порядок.

Annotation. This article is devoted to the study of the development of combat tactics and warfare in urban environments. It examines the main aspects of building a combat order, the fire system of assault units for conducting offensive operations in populated areas, as well as their organizational and staff structure. Special attention is paid to the order of warfare in a complex system of urban architectural and engineering structures of various types.

Keywords: city, locality, urban development, assault units, assault, capture, fortified area, combat operations, maneuver, order of battle.

Опыт современных вооруженных конфликтов, в частности специальная военная операция, проводимая вооруженными силами Российской Федера-

цией на территории Украины, вооруженный конфликт между Палестиной и Израилем свидетельствует о том, что боевые действия ведутся в основном в городах, населенных пунктах, опираясь на их объекты инфраструктуры.

Тенденции развития тактики в современных условиях показывают, что оборонительные действия в своей основе в вооруженных конфликтах будут развиваться с опорой на действия в населенных пунктах. В этих условиях противоборствующие стороны столкнутся с проблемами плотной городской застройки, большим сосредоточением населения, объектами инфраструктуры, на которых будут храниться опасные вещества различного назначения (ГСМ, СДЯВ).

Исходя из вышеизложенного следует, что необходимо уделять внимание развитию тактики боя и ведения боевых действий в городских условиях.

В отличие от плоскостного представления о классическом «поле боя» (фронт, тыл, фланги), бой в городе ведется в пространственных измерениях. К характеристикам длины и ширины добавляется высота и глубина. Формируемое таким образом «городское пространство боя» будет включать в себя воздушное пространство над городом; крыши зданий и сооружений; внутренние помещения зданий и сооружений; поверхность земли, улицы, площади и поверхность водоемов; подземные и подводные сооружения и объекты.

Маневр силами и средствами противоборствующих сторон на улицах будет ограничен, части и подразделения будут находиться под постоянным наблюдением, будут использоваться подземные коммуникации (метро, канализационные и водопроводные сети). В этих условиях потребуются применения большего количества сил и средств для выполнения поставленных задач. К войскам противоборствующих сторон будет предъявляться все большее требований, в том числе гуманитарного характера, возникнет необходимость управлять гражданскими жителями, эвакуировать жертвы, будет накапливаться усталость личного состава.

Боевые действия в городе характеризуются повышенными психологическими стрессами и моральными нагрузками. На глазах солдат будут гибнуть невинные люди – в основном женщины и дети – из числа местного населения, которое может выступать в качестве «живого щита» или исполнителей терактов. Постоянная опасность будет поджидать солдат днем и ночью отовсюду.

Обобщая опыт ведения боевых действий в населенных пунктах, бой в городе можно отнести к одному из самых сложных. Каждый дом представляет собой своеобразный «укрепрайон» из железобетона, с множеством окон-бойниц, сетью канализаций, чердаков и подвалов. В этих условиях действуют совсем другие законы войны.

Исходя из анализа действий в ходе проведения СВУ, в воинских частях и подразделениях должны формироваться штурмовые подразделения для ведения наступательных действий в населенных пунктах, которые состоят из штурмовых отрядов (штурмовых рот (взводов)).

Штурмовой отряд состоит из усиленного механизированного батальона.

Задача штурмового отряда – захват важных объектов, опорного пункта (позиций) противника или участка местности, блокирования и уничтожения крупных сооружений, а иногда одного–двух кварталов в населенном пункте. Для этого в зависимости от объекта и обстановки командиру ставится задача дня.

Задача штурмовой роты (взвода) – овладение объектом атаки (квартал, здание) или его частью, участком местности (территории).

Штурмовой взвод может состоять из 12–15 человек разбитый на боевые тройки (мелкие тактические группы) состав и вооружение которых меняется под конкретную задачу (штурм здания, штурм лесопосадки и др.). Для наращивания усилий или восполнения потерь может усиливаться из состава резервного отделения: пулеметчиком, стрелком-помощником пулеметчика, стрелком.

Боевой порядок определяется в зависимости от поставленной задачи и может меняться по решению командира роты (взвода).

Боевой порядок штурмового отряда может состоять из 2–3 штурмовых рот (действующих одновременно или последовательно, на одном или разных направлениях, могут действовать как подразделения атаки, захвата, закрепления, маневренные и обеспечивающие), разведгруппы (по решению командира могут разделяться между штурмовыми ротами и действовать в интересах артиллерии), танковая группа (действует в целом или разделяется между ротами), мобильная группа РЭБ (действует в целом), огнеметная группа (может разделяться между взводами), группа БпЛА (действует в целом), группа ПВО, группа медицинской эвакуации, инженерно-штурмовая группа (по решению командира может придаваться штурмующей роте), группа огневой поддержки (могут придаваться штурмующим ротам), группа эвакуации ВВТ, подразделения артиллерийской поддержки (могут действовать в целом или придаваться штурмующим ротам), резервная группа (действует в целом или придается штурмующим ротам для наращивания усилий и восполнения потерь рот).

Боевой порядок штурмовой роты может состоять из 2–3 атакующих штурмовых взводов, бронегруппы (действующей в целом или разделенной между взводами), взвода артиллерийской поддержки (минометы могут раздаваться штурмовым взводами, а артиллерийское орудие остается в непосредственном подчинении командира), взвода огневой поддержки (огневые средства по решению командира распределяются между штурмовыми взводами), отделение эвакуации (действующей в целом или разделенной между взводами), резервное отделение (для наращивания усилий и восполнения потерь во взводах).

В этих условиях систему огня необходимо создавать эшелонировано, с распределением огневых средств по задачам, направлениям и по дальности стрельбы, а при планировании штурма здания – и поэтажно. В ходе наступления штурмовых подразделений артиллерия отряда применяет виды огня: «огонь по отдельной цели», «последовательное сосредоточение огня», «не-

подвижный (подвижный) заградительный огонь» и др., с обязательным назначением плановых целей на возможных рубежах контратаки противника. Для этого, проводят расчет огневых средств и назначают рубежи открытия и переноса огня.

Для артиллерийских расчетов и расчетов АГС-17 роты (взвода) на каждом рубеже и направлении, флангах и объектах захвата (овладения) назначаются плановые цели. Применять заградительный огонь из АГС-17 для замены маневренной группы. Артиллерийские средства целесообразно разносить на удалении друг от друга – до 2 км (в зависимости от особенностей района выполнения задач).

При овладении (захвате) указанного рубежа (объекта) немедленно создается система огня на всех уровнях (взвод, рота, отряд), которая должна обеспечивать использование всех имеющихся огневых средств. При организации системы огня вновь назначаются плановые цели для артиллерийских (минометных) огневых средств (до 5 целей на взвод) и участки огня веером из АГС. Для поражения внезапно появляющихся целей назначаются дежурные огневые средства артиллерии и расчетов АГС.

При организации системы огня плановые цели по возможности заранее пристреливаются, что позволяет с получением информации о цели в короткий промежуток времени быстро открывать по ней огонь.

Маршруты движения штурмовых рот (взводов), по возможности должны исключать перемещение вдоль дорог и по длинным прямым улицам. Для безопасного движения штурмовой роты (взвода) проделываются проходы в заборах и стенах домов. Для этого используется огонь танков. Также каждый военнослужащий из состава штурмового взвода должен иметь инженерные средства взрывания (рассчитанные на толщину стен) для проделывания проходов внутри зданий и уметь их применять

Все ближайшие (отдельные) строения, расположенные на подступах к городу (населенному пункту), должны быть разведаны (методом визуаль-

ного наблюдения, техническими средствами разведки, БпЛА, инженерной разведкой) заранее высланными разведгруппами со средствами усиления (инженерами). Это позволит обеспечить безопасный выход рот (взводов) к объекту штурма (населенному пункту).

Перед началом наступления наблюдатели обязаны провести разведку переднего края с использованием средств наблюдения и БпЛА «Квадрокоптеров» с целью выявления НП, дежурных огневых средств, технических средств разведки противника (уличных камер наблюдения) и позиций боевых машин и танков. После выявления целей и принятия решения на их уничтожение (подавления) назначаются плановые цели или уничтожаются.

Наступление начинается с проведением артиллерийской подготовки путем ведения огня по переднему краю обороны, и гарантированного огневого поражения противника. Перенос огня артиллерии на следующий рубеж осуществляется по команде командира штурмующего подразделения

В хорошо защищенном противником многоэтажном доме (здании) при отсутствии возможности овладеть им с ходу необходимо использовать метод выдавливания (не пытаться его блокировать). При этом необходимо максимально применять огневые средства взвода огневой поддержки и огонь артиллерии (расчетов АГС) по плановым целям, а личный состав штурмового подразделения должен укрываться в ближайших зданиях. Таким образом, противник получает возможность отвести заблокированную группу и под огнем артиллерии несет потери, а штурмовое подразделение может продолжить наступление. Защищенные здания необходимо отмечать установленным знаком, а на карте (схеме) – зеленым цветом.

Таким образом, анализ современных вооруженных конфликтов говорит о том, что в каждом новом конфликте используются новые способы при решении боевых задач. Боевые действия в городах и населенных пунктах в последующих вооруженных конфликтах могут занять доминирующие положение, оттеснив классические военные действия на открытой местности на вто-

рой план. Это потребует новых способов ведения боевых действий в специфических условиях – в сложной системе городских архитектурно-инженерных сооружений различного типа, многие из которых могут быть разрушены и среди больших масс местного населения.

Литература

1. Методические рекомендации: особенности ведения боевых действий в городе (населенном пункте) и лесозащитной полосе в составе штурмового отряда (роты, взвода). – М. : МО, 2022.

2. Золотов, Л. С. Штурм городов – большое искусство. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nvo.ng.ru/forces/2001-06-08/1_storm.html. – Дата доступа: 28.12.2019.

3. Рамм, А. М. Две тактики – одна победа. Независимое военное обозрение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-12/1_1117_lessons.html. – Дата доступа 12.11.2020.

4. Димарко, Луис. Уличные бои. Специфика подготовки и ведения – от Сталинграда до Ирака / Луис Димарко ; [пер. с англ. В. Силаевой]. – М. : Эксмо, 2014. – 240 с.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СНАЙПЕРОВ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Грушевский Д. П.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Снайперы в современном военном конфликте играют весьма заметную роль. Хорошо подготовленная группа снайперов при определенных обстоятельствах может сорвать атаку целого батальона. В статье раскрываются новые условия, которые влияют на работу снайперов.

Ключевые слова: снайпер, военный конфликт, тактика, оружие, дистанция.

Abstract. Snipers play a very significant role in modern armed conflict. A well-trained group of snipers, under certain circumstances, can disrupt the attack of an entire battalion. The article reveals new conditions that affect the work of snipers.

Keywords: sniper, military conflict, tactics, weapons, distance.

Современные войны, как правило, носят локальный характер. Их главной особенностью можно считать широкое использование тактики действий малых групп. Особую роль в таких конфликтах стали играть снайперские винтовки и снайперское оружие. В результате арсенал такого оружия, находящегося в распоряжении современного снайпера, значительно расширился.

В новых условиях изменилась и роль некоторых видов оружия и военной техники. Значимость стрелкового оружия и легкого штурмового оружия

резко возросла. В ходе конфликтов стали широко применяться огонь снайперов, засады, установка мин и взрывчатки.

Постоянно развивающаяся картина современных конфликтов, особенно подчеркнутая холмистыми местностями и разрушенными городами, представляет собой тактическую картину для действия снайперов под вездесущим взглядом жужжащих в небе дронов. Ответом России на эту игру в прятки с высокими ставками является изменение состава снайперских групп – от пар к тройкам, где новый участник играет роль защитника от угрозы сверху [1].

Современные снайперы, традиционно работающие дуэтом, оказались в беспрецедентно уязвимом положении. Дуэт снайпера и наводчика больше не может безраздельно уделять внимание прицелу и выстрелу; теперь глаза должны также сканировать небо [1].

В эпоху беспилотных летательных аппаратов суровая реальность жизни снайпера в ходе специальной военной операции претерпела изменения. Снайперы были вынуждены к этому адаптироваться.

В современных военных условиях возникла потребность в дополнительном специальном оборудовании. Это привело к появлению в снайперских подразделениях групп наблюдения – с биноклями и лазерными приборами разведки.

К настоящему времени организация деятельности снайперов претерпела значительные изменения. В современном военном конфликте снайперам приходится работать на очень маленьких дистанциях, которые не превышают и 300 м. Кроме того стрелкам с увеличением темпа боевых действий приходится отказываться от снайперских лежек [2].

Одним из направлений совершенствования снайперского оружия в 70-х годах было проектирование и разработка новых снайперских боеприпасов для повышения поражающего действия пуль как за счет увеличения калибра, так и за счет использования новых конструкций и материалов для производства боеприпасов.

В целом, новые условия ведения боевых действий повлияли на развитие снайпинга в настоящее время. Вместе с развитием снайперского оружия происходило и создание специального снаряжения от маскировочных костюмов до медикаментов, необходимых для жизнеобеспечения.

В современных военных конфликтах снайпер по-прежнему остается недоиспользуемым активом на поле боя. Проблема, которая преследует снайперское сообщество, заключается в следующем: какая должна быть подготовка снайпера в 21 веке?

Россия уделяет особое внимание обучению и оснащению своих снайперов, предоставляя им возможность вести точный огонь прямой наводкой с больших расстояний и разрушительный огонь с не прямых направлений. Российские снайперы могут поддерживать адекватное противостояние и помогать защищать свои силы наряду с артиллерией противовоздушной обороны и радиоэлектронной борьбой. Российские снайперские команды сравнимы с современными снайперами армии США [3].

Используемое оборудование аналогично имеющимся в армии США приборам ночного видения, тепловизионным системам и передовому вооружению. Российская армия взяла за основу руководство армии США и быстро модернизирует его [3].

Командиры должны понимать жизненно важную роль своих снайперов. Снайперский огонь оказывает заметное воздействие на противника. Это приводит к потерям, замедляет передвижение, вселяет страх, влияет на их решения, действия, снижает моральный дух и вносит неразбериху в их операции. Наблюдательные и навигационные навыки снайперского отделения и специализированное снаряжение помогают им видеть местность в деталях и замечать изменения.

Несколько хорошо обученных снайперов могут привести к потерям среди личного состава противника, запретить или воспрепятствовать использованию им определенных маршрутов и потребовать от противника задейство-

вать непропорционально большое количество войск, чтобы очистить территорию от снайперов. Снайперы также могут действовать в составе рейдерских отрядов или из засады, или действовать самостоятельно.

Если снайперскую команду снабдить подходящим снаряжением и четкими целями поставленной задачи, то она сможет вести надежную разведку и составлять отчеты, будучи при этом достаточно маневренной, чтобы избежать обнаружения. Снайперы могут проводить инфильтрацию перед штурмом плотной городской местности армейскими бригадами [3].

Опыт военных конфликтов показывает, что небольшое количество снайперов в условиях плотной городской местности демонстрируют способность фиксировать и уничтожать посты прослушивания и наблюдения, патрули, пункты связи или ретрансляции, минометные огневые точки и пулеметные команды; точно определяя бронетехнику противника.

Величайшим умением снайпера является умение различать и точно поражать свою цель.

Подводя итог командиры любого уровня должны понимать, какой разрушительный эффект может оказать невидимая угроза на противника. Во-вторых, они должны оценить изначально низкий риск сопутствующего ущерба гражданскому населению и инфраструктуре, который обеспечивают снайперы. Современная эра локальных конфликтов – это эра конфликтов с мощной радиоэлектронной борьбой и ограниченными ресурсами. Снайперские команды справляются с этой задачей как низкотехнологичный, высококвалифицированный и гибкий инструмент, который может помочь обеспечить успех миссии.

Литература

1. Сумерки снайперов: неопределенное будущее снайперов в современной войне // Medium [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа:

<https://medium.com/the-erudite-elders/twilight-of-the-sharpshooters-the-uncertain-future-of-snipers-in-modern-warfare-5949a8814570>. – Дата доступа: 17.03.2024.

2. Реальные советы работы снайперов на фронте, которые могут спасти жизнь // Dzen.ru [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Zfx-gWe0pFiAW9sD>. – Дата доступа: 20.03.2024.

3. Значимость снайпера // Лидер компании [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://companyleader.themilitaryleader.com/2021/10/09/a-snipers-relevancy/>. – Дата доступа: 20.03.2020.

МИНСК В ПЕРВЫЕ ДНИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Жайворонок А. Б., кандидат исторических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

В исторической и мемуарной литературе достаточно полно отражена хроника героической обороны Минска в первые дни Великой Отечественной войны. При этом события, происходившие в этот период в самой белорусской столице, изложены, как правило, фрагментарно. На мой взгляд, они заслуживают не меньшего внимания как с фактологической, так и с психологической точки зрения.

Если обратиться к архивным источникам нашего Музея Великой Отечественной войны, то в отчете Совнаркома БССР содержатся сведения о повестке дня первого в условиях войны заседания, состоявшегося в 10 часов утра 22 июня. Обсуждались вопросы о готовности к развертыванию мобилизационного плана, в частности о бесперебойном обеспечении предприятий металлом, электроэнергией и топливом с целью первоочередного выполнения военных заказов; об организации передачи воинским частям автотранспорта, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания; о возможной эвакуации «промышленности, советских учреждений и людских контингентов» из западных районов Белоруссии. На уполномоченного Наркомата связи СССР по Белоруссии Кравчука было возложено задание бесперебойно обеспечивать средствами связи Красную Армию, ЦК КП(б)Б, СНК БССР, партийные и советские органы на местах. Поручения оказались невыполнимыми в отношении западных областей. В последующем отчете Кравчука сообщается, что задание было выполнено «в общих чертах».

Одним из первых мероприятий правительства 22 июня 1941 года была доставка в столицу материалов для завершения строительства защитных сооружений. В отчете о работе Наркомлеспрома сообщается о доставке в Минск в течение 22–23 июня 1 500 кубометров строительного леса из Узденского, Логойского, Слуцкого, Пуховичского мехпунктов и констатируется, что он остался невостребованным в связи с начавшейся 24 июня бомбардировкой.

Отчетные документы Управления Уполнаркомзаготовок по Белоруссии и Белкоопсоюза раскрывают сущность начатой 23 июня работы трестов «Заготтранс», «Заготзерно», «Заготсено», «Главмука», структур Потребкооперации по передачи мобфондам воинским частям. Констатируется также роковая для минчан роль передачи для нужд армии почти всего автомобильного и значительной части железнодорожного транспорта.

В документах зафиксированы возникшие во второй половине дня 23 июня проблемы по обеспечению минчан хлебом. Вечером этого же дня был рассмотрен план Наркомпищепрома по увеличению выпечки хлеба.

23 июня ЦК КП(б)Б и СНК БССР принял решение об эвакуации в двухдневный срок детей дошкольного и младшего школьного возраста из городов, подвергшихся бомбардировке, и Минска, а также ценностей Белорусского отделения Госбанка СССР. Относительно эвакуации промышленных предприятий дело ограничилось лишь совещанием с наркомками, что зафиксировано в отчете СНК БССР. Массовая эвакуация не обсуждалась. В ночь на 24 июня правительство еще решало вопросы об оказании помощи беженцам из западных районов, скопившимся в Минске.

Что касается эвакуации минских детей, речь шла только о вывозе их за пределы города. Бывший директор школы № 6 г. Минска К. Король вспоминал, что 23 июня он был направлен Минским облоно в Червень для организации приема детей из детских садов и яслей Минска, но их вывоз сорвался из-за начавшейся на другой день бомбардировки города немецкой авиацией.

Во время первой, утренней, бомбардировки 24 июня был поврежден Дом правительства, и большинство его сотрудников в здание больше не вернулось. Наркоматы были переведены в другие помещения, аппарат СНК БССР переехал в Кинотехникум, а к концу дня – в Слепянку, где, судя по отчетным документам, «принял меры по обеспечению населения хлебом, водой, по восстановлению 2-й электростанции, по сбору выручки от торговых организаций в связи с прекращением банковских операций». Документы, однако, не конкретизируют эти мероприятия и не фиксируют их результаты.

После получения в 21.00 24 июня приказа командования Западного фронта об эвакуации руководящих структур республики в Могилев, председатель СНК БССР И. С. Былинский поручил управделами СНК БССР А. С. Каштанову и наркомам вывести наиболее ценные секретные документы Совнаркома и наркоматов, а остающиеся уничтожить. В 23.00 заместители председателя СНК БССР И. А. Крупеня, В. Г. Гайсин, А. И. Чорный и И. Л. Шавров и секретарь СНК БССР по оборонным вопросам Т. Кутейников выехали из Слепянки в Дом правительства для проверки выполнения распоряжения. Как прошла проверка и вообще эвакуация документов, в отчете правительства, так же как и в личном дневнике И. А. Крупени, не сообщается. Причина известна – вывести удалось не все.

22 июня Минск не подвергался бомбардировке. Поэтому даже после официального объявления о начале войны обстановка в городе продолжала оставаться достаточно спокойной. С течением времени у некоторых очевидцев событий произошла естественная аберрация памяти, в связи с чем в их воспоминаниях говорится о первой бомбардировке столицы уже на рассвете 22 июня.

Относительно спокойно было в столице и 23 июня, несмотря на первую воздушную тревогу, объявленную утром. В тот же день немецким самолетам удалось прорваться к Минску, но бомбили они только аэродромы в Лошице и Степянке и товарную станцию. Очевидцы-минчане вспоминают, что

наблюдали за пролетающими в ясном голубом небе бомбардировщиками стоя прямо на улице, так как чувства опасности по-прежнему не было. Когда советский истребитель сбил на их глазах «немца», раздались восторженные аплодисменты «зрителей» большинство из которых было уверено, что пройдет еще два–три дня и жизнь войдет в привычную колею. Молоденькой минчанке Л. Лавровой, выпускнице 42-й школы, родные не разрешили выходить на улицу, но она не послушалась – гнало любопытство и была уверенность, что под родным небом ее не могут не только убить, но даже ранить.

Утром 23 июня минские военкоматы начали мобилизацию. По воспоминаниям, которые хранятся в наших музеях, можно проследить судьбы минчан, которых успели мобилизовать в этот день (ведь на другой день военкоматы покинули город).

В ряде воспоминаний содержатся сведения о диверсантах, проникших в город уже в первый день войны, о парашютных десантах в окрестностях столицы 23–24 июня.

24 июня стал знаковым днем для столицы и ее жителей. Его описание имеется в отчете СНК БССР: «В 9 часов 40 минут город Минск был подвергнут ожесточенной бомбардировке зажигательными и фугасными бомбами... . Спустя 30 минут... был совершен вторичный налет крупного эшелона противника, который нанес еще большие разрушения и вызвал новые очаги пожара... . Затем периодически, через каждые 20–30 минут, волнами совершались налеты крупных эшелонов, продолжавшиеся до 9 часов вечера... . К концу дня работа промышленности, учреждений и торговых предприятий была парализована...».

Эту картину дополняют заметки «Год тому назад в Минске», заместителя председателя СНК БССР И. А. Крупени: «Кто был в этот день и ночью в Минске, тот может сказать: из всего страшного, что я видел в жизни, самое страшное было здесь...». Автор подробно описывает разрушенные досто-

примечательности столицы, вид минских улиц, магазинов, называет несколько конкретных мест массовой гибели людей.

Ни в одном из отчетных документов Совнаркома, подробно анализирующих эвакуацию из Белоруссии в целом, не содержится каких бы то ни было сведений об эвакуации из Минска. Единственная упоминающаяся там цифра, которая имеет к нему отношение, сомнительна: 30 тысяч детей эвакуированы из столицы 24 июня «в места, более безопасные от налетов вражеской авиации». В данном случае, вероятно, желаемое выдано за действительность. Возможно речь идет о детях, которых лишь планировали вывезти за пределы Минска. Сегодня это должно явиться предметом дальнейшего исследования учеными и журналистами.

Представляют интерес документы, связанные с эвакуацией больных из клиники Белорусского института туберкулеза: записка врача Ф. Минскер от 24 июня с вопросом к главврачу, как поступить с больными в связи с бомбардировкой, и список от 6 июля 1941 года больных, эвакуированных в г. Куйбышев. Вместе с ними выехали около 60 больных детей из клиники Белорусского института охраны материнства. В семейном фонде семьи Минскер хранятся 5 уникальных фотографий, сделанных на улицах горящей белорусской столицы 24 июня корреспондентом газеты «Красная звезда» Д. Минскером.

По воспоминаниям очевидцев, последний эшелон вырвался из Минска утром 25 июня. Они свидетельствуют также, что рядовых, «неорганизованных» граждан вокзал просто не принимал. Удалось выехать сотрудникам ряда организаций, медперсоналу и больным части медицинских учреждений, воспитанникам детских садов и домов, семьям партийных и советских работников.

Во многих воспоминаниях отражена картина страшного «исхода» минчан из горящего города вечером и ночью 24 июня. За редким исключением авторами воспоминаний являются те, кому далеко уйти не удалось: одним

перерезали дорогу немецкие танки, другие обессилели в пути и т. д. Имеется немало фактов вынужденного возвращения минчан, которым удалось эвакуироваться по железной дороге. Бывшего начальника отдела кадров паровозного депо А. Котикова и нескольких его товарищей вернул со станции Руденск патруль милиции, сообщив о наличии приказа из Москвы готовить минский железнодорожный узел к приему пополнения Красной Армии.

Многих минчан удержали от попытки эвакуации различные обстоятельства: ранение при бомбежке, гибель близких. Так ждала, да не дождалась команды начальства об эвакуации секретарь-машинистка завода молочной кислоты А. Цитович. Машинисту П. Величко, сопровождавшему спецэшелон НКВД просто не разрешили взять с собой семью.

Безвластие, наступившее в Минске с 25 июня, породило беспорядки. В воспоминаниях очевидцев содержатся свидетельства о том, что в городе «никто не руководил, были хаос и неразбериха», которые подогревались вырвавшимися на свободу заключенными и переодетыми в форму Красной Армии и милиции диверсантами. Некоторые минчане пытались остановить грабежи магазинов и складов. Дочь председателя домового комитета с улицы Революционной А. Дулевич вспоминает, что когда начали грабить находящийся в их дворе продовольственный склад Военторга, мать кричала: «Не смейте, завтра наши придут!».

Утром 28 июня в Минск ворвались первые немецкие танки. Ровно через год, 28–29 июня 1942 года, газета «Minsker Zeitung», выходившая в оккупированном Минске, опубликовала воспоминания немецких солдат, вступивших в город в числе первых: «На Западе нам уже приходилось видеть города, по которым прокатилась война, но чтобы такие разрушения – нет!... Осторожнее, друзья, – предупредил нас часовой, – эти развалины еще стреляют. Как часто потом мы слышали подобные предупреждения. Большевистская власть пала, но Минск не был для нас спокойным городом. В лице Минска мы впервые столкнулись с мощным форпостом большевизма на старых со-

ветских землях». Это свидетельство врага дорогого стоит. Первый день оккупации Минска фактически открыл новую страницу истории города, связанную с мужественной борьбой антифашистского подполья.

Литература

1. Страна в огне : историко-документальное издание / Российская академия наук, Институт всеобщей истории, Национальная академия наук Беларуси, Институт истории, Национальная академия наук Украины, Институт истории ; редкол.: А. А. Коваленя [и др.].
2. Гісторыя Беларусі : У 6 т. – Т. 5 : Беларусь у 1917–1945 гг. / А. Вабішчэвіч [і інш.] ; рэдкал. М. Касцюк (гал. нэд.) і інш. – Мінск : «Экоперспектива», 2007.
3. Беларусь. 1941–1945 : Подвиг. Трагедия. Память. В 2-х кн. – Кн. 1 / Нацыян. Акад. наук Беларусі, Ін-т історыі ; редкол.: А. А. Коваленя. – Мінск : Беларуская навука.
4. Западный особый военный округ (конец 1939 г. – 1941 г.). Документы и материалы / сост. Адамушко В. И. [и др.]. – Минск, 2007.
5. Краснознаменный Белорусский военный округ / ред. кол.: И. М. Третьяк [и др.]. – Минск, 1973.
6. Андриюшенко, Н. К. На земле Белоруссии летом 1941 г. / Н. К. Андриюшенко. – Минск, 1985.
7. Беларусь в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 / А. А. Коваленя. – Минск, 2005.
8. Иринархов, Р. Западный Особый... / Р. Иринархов. – Минск, 2002.
9. Абатуров, В. В. 1941. На Западном направлении / В. В. Абатуров. – М., 2007.
10. Коршук, В. К. Беларусь в начале Великой Отечественной войны / В. К. Коршук // Вестник БГУ. – Серия 3. – 1987.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ЗАПАДНОГО ОСОБОГО ВОЕННОГО
ОКРУГА НАКАНУНЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

Захаров А. А., магистр исторических наук

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассказывается о состоянии служб тыла сухопутных войск Западного особого военного округа накануне Великой Отечественной войны, которые не сумели создать в приграничной полосе значительных запасов, необходимых для обеспечения разведывания и ведения боевых действий. Рассматриваются проблемные вопросы запасов материально-технического имущества и их эшелонирования, причины по которым с началом боевых действий соединения и воинские части созданной системой хранения и пополнения материальных средств практически не воспользовались, сложности с расквартированием личного состава сухопутных войск округа, обеспечением жизнедеятельности Красной Армии в регионе.

Ключевые слова: тыловое обеспечение, войсковой тыл, обеспечение, инфраструктура, эвакуация, эшелонирование.

Annotation. The article describes the state of the rear services of the ground forces of the Western Special Military District on the eve of the Great Patriotic War, which failed to create significant reserves in the border zone necessary to ensure reconnaissance and combat operations. The problematic issues of stocks of material and technical property and their separation are considered, the reasons why, since the beginning of hostilities, formations and military units practically did not use the created system of storage and replenishment of material resources, dif-

facilities with quartering the personnel of the land forces of the district, ensuring the vital activity of the Red Army in the region.

Keywords: logistics, military rear, provision, infrastructure, evacuation, separation.

Накануне Великой Отечественной войны, важное значение имело тыловое обеспечение войск. Развитие тыла сухопутных войск Западного особого военного округа (ЗапОВО) осуществлялось в соответствии с требованиями военной доктрины и экономическими возможностями государства. В основе его развития было централизованное обеспечение войск и сил через специально созданные органы, которые являлись неотъемлемой составной частью объединений, соединений, частей и кораблей. Накануне войны силы и средства тыла содержались в сокращенном составе. Фронтowego и армейского тыла создано не было. Их предполагалось развернуть на 15-е сутки мобилизации. В этот период намечалось отмобилизовать в каждом фронте около 400–500, а в армии более 100 частей и учреждений тыла [1, с. 2].

На военное время на Западном фронте предусматривалось развертывание войсковых, армейских и фронтовых тылов. Войсковой тыл состоял из тыловых подразделений полков и дивизий. Корпус собственных служб тыла не имел. Через 25–35 км за войсковым тылом предусматривалось развертывание армейского тыла. Он, в свою очередь, состоял из частей и учреждений подвоза, эвакуации, ремонта и эксплуатации дорог, полевого ремонта вооружения, специальной и военной техники и имущества. В фронтовой тыл входили склады, медицинские учреждения и части обслуживания. Он разворачивался за армейским тылом. Материальные средства из глубины страны планировалось направлять на станции распределения фронта, и оттуда эшелоны обеспечения должны были доставлять грузы на армейские распределительные станции, а в случаях необходимости – сразу на станции обеспечения дивизий [2, с. 67].

Планом прикрытия границы ЗапОВО были распределены станции обеспечения:

- за 3-й армией – станции Гродно, Житомя, Сокулка;
- за 10-й армией – станции Моньки, Кныш, Белосток;
- за 13-й армией – станции Бельск, Гайновка;
- за 4-й армией – станции Жабинка, Кобрин, Городец и Арончицы.

За армиями закреплялись главные и окружные склады вооружения, боеприпасов, горючего и др. Станции обеспечения и военные склады размещались близко от границы, чем создавалась угроза захвата и уничтожения их противником уже в начале боевых действий. Размещение близко от государственной границы складов и станций обеспечения было обусловлено советской наступательной доктриной, согласно с которой в приграничной полосе возможны только кратковременные боевые действия, которые затем будут перенесены на территорию противника [3, с. 70].

Стоит отметить, что размещение на территории Беларуси многотысячного контингента ЗапОВО обострило проблему обеспечения продуктами питания местного населения и семей начальствующего состава. Так, в феврале 1940 года в военных гарнизонах отмечались перебои в торговле хлебом, крупами и другими первоочередными продуктами питания, особенно в приграничных районах, где была сосредоточена значительное количество советских войск. Решением правительства БССР только в марте 1940 года Белвоенторгу для ликвидации перебоев в обеспечении семей начальствующего состава были переданы 100 тонн пшеничной муки, 105 тонн круп, 20 тонн макарон, а также мяса и мясных консервов, рыбных и других товаров и продуктов [4, с. 21].

В целом, перебоев в обеспечении солдатского питания в предвоенные годы в Красной Армии не наблюдалось, питание было калорийным, в основном оно обеспечивало физиологические потребности организма. Однако половина блюд в солдатских столовых в предвоенные годы готовилось из пер-

ловки, отсутствовали фрукты, а не редко и свежие овощи. Солдатский паек был калорийным, но не сказать, что вкусным [3, с. 59].

В предвоенные годы большое внимание уделялось назапашиванию материальных средств. Так, в результате проведенного анализа было принято решение об использовании для снабжения воинских частей Красной Армии мороженого мяса, упакованного в специальные контейнеры из гофрированной бумаги и картона. Минскому, гомельскому и оршанскому мясным комбинатам была поставлена задача организовать производство мясной продукции для нужд армии.

На территории Беларуси создавалась необходимая инфраструктура для обеспечения сохранности мясной продукции. Так, специальные холодильные установки были устроены в Витебске с производственными возможностями в 1 тысячу тонн продукции, Жлобине на 250 тонн, Калинковичах на 15 тонн, Минске на 1 000 тон, Могилеве на 15 тонн, Орше на 300 тонн, Полоцке на 200 тонн, Гомеле на 810 тонн [5, с. 81].

Количество частей и институтов материально-технического обеспечения Красной Армии было непостоянным, а варьировалось в зависимости от боевого состава, а также характера возлагавшихся задач. Все армейские и фронтовые склады подразделялись на стационарные или полустационарные. В Западном особом военном округе к июню 1941 года насчитывалось порядка 80 различных типов складов. Таким же громоздким оказалась и организация армейского тыла: ряд армейских соединений имел до 25 складов и значительное число других тыловых учреждений [15, с. 260].

В свою очередь, фронтовой тыл предполагалось иметь стабильным, со стационарными складами, базами, медицинскими, ремонтными и другими частями и учреждениями, развернутыми в районах крупных железнодорожных узлов на глубину до 400 км. На фронтовых складах предусматривалось содержать значительные запасы материальных средств: до 8–10 боекомплектов

боеприпасов, 10 заправок горючего, 30 сутотдач продовольствия и зернового фуража [6, с. 78].

В установленных местах должны были разворачиваться армейские распорядительные станции снабжения армии, и станции снабжения для армейских корпусов. Предполагалось, что в районах станций снабжения должны были расположиться порядка 25 армейских складов по всем видам снабжения.

Значительная часть складов, баз и других постоянных учреждений тыла в армиях и фронтах размещалась в районах железнодорожных станций, делая структуру громоздкой, малоподвижной и сложной в управлении. Сложность вызывало и своевременное передвижение таких тыловых «узлов» за изменяющимися места дислокации воинскими частями, снабжая их всеми необходимыми материальными и техническими средствами [7, с. 29].

Вся сложность ситуации заключалась в том, что мобилизационное развертывание оперативного тыла планировалось во вторую очередь, после отмотивирования боевых частей и соединений. Сроки развертывания тыла были слишком растянуты по времени и составляли: армейского – до 7, а фронтового до 15 суток. В условиях значительного некомплекта кадров в тыловых частях и соединениях, боевые возможности и эффективность проводимых мероприятий была крайне низкой [8, с. 47].

Однако практика первых же войсковых операций показала, что при установленной глубине тыловых районов и значительном удалении тыловых учреждений от передовых частей не могла в полной мере обеспечивать бесперебойное обеспечение войск. Поэтому в оперативном тылу были продуманы мероприятия по уменьшению глубины тыловых районов и приближению тыловых подразделений к переднему краю войск. В результате указанных мер тыловым подразделениям были предоставлена возможность работать на одном месте, не подвергаясь частым перемещениям. Кроме того, в значительной мере уменьшалось расстояние, соответственно, время подвоза и эвакуации, и, следовательно, потребности в средствах перемещения. Также со-

кращался объем работ по обеспечению безопасности инфраструктуры (требовалось меньше сил и средств для прикрытия коммуникаций и охраны тыла). Все это значительно улучшало устойчивость системы тылового обеспечения региона.

Общее руководство организацией тыла Вооруженных Сил осуществляло Управление устройства тыла и снабжения. Но службы снабжения подчинялись не управлению, а наркому обороны или его заместителям. Единого органа, возглавлявшего все службы снабжения в центре, не было. Не существовало и единого руководства оперативным тылом [9, с. 51].

В подготовке тыла к войне большое место занимали вопросы мобилизационного планирования, включая и планы развертывания тыла. Размер мобилизационных запасов определялся на трехмесячную потребность фронтов. По некоторым видам, в частности по продовольствию и фуражу, запасы обеспечивали ведение войны до 4–6 месяца, запасы по вещевому имуществу достигали 140–160 % мобилизационной потребности. Однако в приграничных военных округах накопление запасов лимитировалось недостатком складской площади. Запасы боеприпасов и горючего там, к примеру, обеспечивали только месячную потребность [4, с. 12].

В дислоцировании и размещении запасов проявлялась тенденция их приближения к войскам. Многие виды запасов размещались в западных приграничных округах. Так, на 1 июня 1941 г. из 887 стационарных складов и баз Красной Армии 340 (41 %) находились в этих округах. Здесь же находились и некоторые центральные склады, нефтебазы [10, с. 76].

На центральных базах и складах Главного артиллерийского управления хранилось 20 % общих ресурсов артиллерийских снарядов и 9 % мин. Военные округа большую часть этих баз и складов расположили в приграничной зоне. Например, около 25 % боеприпасов, сосредоточенных на Западном театре военных действий, находилось на расстоянии 50–200 км от государственной границы, а около трети всех запасов – на удалении 500 км и более.

Желание максимально приблизить запасы боеприпасов к границе привело к тому, что более 30 млн. снарядов и мин оказалось в угрожаемой приграничной зоне. Большая часть их впоследствии была потеряна [11, с. 53].

В приграничных военных округах имелось ограниченное количество медицинских учреждений стационарного типа. Планировалось развернуть в городах Беларуси военные госпитали. Так, 26 мая 1939 г. СНК СССР утвердил положение о порядке выделения и обустройства помещений для госпиталей в военное время. В соответствии с документом, правительство требовало выделять для нужд госпиталей лучшие здания, дома отдыха, клубы, гостиницы, школы и т. д. Так, в Белостоке под госпиталь отводились помещения педагогического института, педучилища и трех городских школ. В свою очередь, в Гродно под госпиталь планировалось передать здания педагогического института и школы № 1.

Финансирование и проведение работ по переоборудованию помещений под госпитали, возлагалось на ведомства, которым принадлежали указанные строения. В мирное время отводимые под госпитали сооружения эксплуатировались согласно своего прямого предназначения, но с объявления мобилизации они переходили в управление военной администрации. Военный совет ЗапОВО обращался к правительству БССР с просьбой завершить переоборудование помещений под госпитали в 13 городах Беларуси [3, с. 75].

Предусматривалось все необходимые для фронтов и армий медицинские учреждения и части отмотобилизовать в мирное время. Эвакуацию раненых планировалось производить постоянными и временными военно-санитарными поездами, санитарными летучками, автотранспортом и гуже транспортными ротами. Однако полностью осуществить эти мероприятия не удалось [12, с. 67].

В целом органы оперативного тыла оказались недостаточно подготовленными к большой войне, не были заблаговременно отмотобилизованы. Тыл вступил в войну с большим некомплектом личного состава и транспортных

средств. Наспех сколоченные и неукомплектованные транспортом части и учреждения тыла не могли в начале войны в полной мере выполнять функции снабжения войск, особенно в условиях их отхода и тем более окружения. Эшелонирование и накопление запасов материальных средств не соответствовали возможностям транспорта армии, и поэтому войска западных фронтов в начале войны остались без должного тылового обеспечения, а многие склады были уничтожены или захвачены противником.

Литература

1. Акулов, П. Трагедия на Западном фронте / П. Акулов // Гродзенская праўда. – 1991. – 19 чэрв. – С. 2.
2. Андрыюценко, Н. К. На земле Белоруссии летом 1941 года / Н. К. Андрыюценко; под ред. Я. С. Павлова. – Минск : Наука и техника, 1985. – 235 с.
3. Басюк, І. А. Пачатковы перыяд Вялікай Айчыннай вайны на тэрыторыі Беларусі : манагр. / І. А. Басюк. – Гродна : ГрДУ, 2003. – 238 с.
4. Мазуркевич, Р. В. В трудную пору: о начальном периоде Великой Отечественной войны / Р. В. Мазуркевич. – Минск : Беларусь, 1985. – 48 с.
5. Павлов, Я. С. В суровом сорок первом / Я. С. Павлов. – Минск : Беларусь, 1985. – 272 с.
6. Беларусь у Вялікай Айчыннай вайне, 1941–1945: энцыкл. / Беларус. Сав. Энцыкл.: рэдкал.: І. П. Шамякін (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: БелСЭ, 1990. – 680 с.
7. Тимохович, И. В. Битва за Белоруссию. 1941–1944 / И. В. Тимохович. – Минск : Беларусь, 1994. – 255 с.
8. Долготович, Б. Д. Беларусь в годы Великой Отечественной войны в вопросах и ответах / Б. Д. Долготович. – Минск : Полымя, 1994. – 141 с.
9. Попель, Н. Н. Управление войсками в годы Великой Отечественной войны / Н. Н. Попель, В. П. Савельев, П. В. Шеманский. – М. : Воениздат, 1974. – 175 с.

10. Органы государственного управления Белорусской ССР (1919–1967). – Минск : Наука и техника, 1968. – 327 с.

11. Андриющенко, Н. К. Народное ополчение Белоруссии / Н. К. Андриющенко; науч. ред. Г. П. Липило. – Минск : Наука и техника, 1980. – 128 с.

12. Историография Великой Отечественной войны : сб. статей. – М. : Наука, 1980. – 287 с.

**ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ
УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ
И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РЕСУРСОЕМКОСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ОБОРОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Зикратьев В. В.¹, Пискун В. Ю.²

¹ *Белорусский национальный технический университет,*

г. Минск, Республика Беларусь

² *Министерство внутренних дел Республики Беларусь,*

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. На основе анализа возведения инфраструктуры учебного центра, в целях снижения ресурсоемкости, авторы указывают на необходимость оптимизации законодательства.

Ключевые слова: подготовка военнослужащих, строительство, оборона, структура, оптимизация.

Abstract. Based on the analysis of the construction of the infrastructure of the training center, in order to reduce resource intensity, the authors point to the need to optimize legislation.

Keywords: Military training, construction, defense, structure, optimization.

Важность данной темы обусловлена событиями, происходящими вокруг границ Республики Беларусь (далее – РБ). Сопредельные страны ускоренными темпами осуществляют техническую модернизацию и увеличивают боевой потенциал своих национальных вооруженных сил. В «горячую» фазу перешел конфликт в Украине, что потребовало и требует дальше от всех сторон этого конфликта увеличения численности их вооруженных сил, а это, в свою очередь, требует проведения мероприятий по массовому призыву граждан

на военную службу, их обучению и всестороннему обеспечению процесса обучения.

В целях консолидации усилий и повышения эффективности деятельности государственных органов и иных организаций, граждан РБ по обеспечению национальной безопасности, защите национальных интересов, в РБ создана и функционирует нормативная база в соответствии с которой осуществляется деятельность по обеспечению национальной безопасности Республики Беларусь.

Организационные и правовые основы деятельности ВВ МВД, порядок выполнения возложенных на них задач определен в Законе Республики Беларусь от 3 июня 1993 года № 2341-ХІІ «О внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь», в соответствии с которым ВВ МВД в рамках обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь выполняют следующие задачи:

- участие в охране общественного порядка, обеспечении общественной безопасности;
- охрана исправительных колоний, лечебных исправительных учреждений и осуществление совместно с их администрациями надзора за осужденными;
- конвоирование и охрана осужденных и лиц, содержащихся под стражей;
- участие в розыске лиц, совершивших побег из-под охраны и надзора в исправительных учреждениях, от войсковых караулов при конвоировании;
- охрана особо важных государственных объектов и специальных грузов;
- участие в обеспечении безопасности охраняемых лиц и охраняемых объектов;
- участие в обеспечении режимов чрезвычайного и военного положений, правового режима в зоне проведения контртеррористической операции;

– обезвреживание и уничтожение неразорвавшихся авиационных боеприпасов, других неразорвавшихся боеприпасов в населенных пунктах, проведение работ по проверке сообщений об установке взрывных устройств, их обнаружению, обезвреживанию и уничтожению на всей территории Республики Беларусь;

– участие в мероприятиях по усилению охраны Государственной границы Республики Беларусь;

– участие в территориальной обороне Республики Беларусь.

При возникновении обстоятельств, представляющих угрозу безопасности граждан, деятельности организаций и общественному порядку, а также в интересах обороны РБ ВВ МВД могут быть привлечены к выполнению других задач.

Размещение соединений и воинских частей ВВ МВД осуществляется на земельных участках с соответствующей инфраструктурой, выделенных для этих целей.

В целях реализации программ боевой подготовки подразделений в ВВ МВД функционирует учебная воинская часть (далее – учебный центр), в которой осуществляется размещение и жизнеобеспечение молодого пополнения, граждан, призываемых на учебные сборы, военнослужащих, проходящих повышение квалификации, переподготовку, проведение теоретических и практических учебных занятий, в том числе с боевой стрельбой.

Вместе с тем, инфраструктура учебного центра была создана в 1970-е годы, в связи с чем все здания и сооружений имеют высокую степень физического износа, а учебные объекты не позволяют организовать учебный процесс в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к качеству, и требуют проведения работ по реконструкции существующей инфраструктуры.

Реализуя указания Президента Республики Беларусь, доведенные на рабочей встрече в учебном центре в 2019 году, в рамках Государственной инве-

стиционной программы в интересах ВВ МВД осуществляется комплексное поэтапное освоение территории, предназначенной для размещения учебного центра ВВ МВД, целью которого является создание инфраструктуры, которая способна была бы в любых условиях обстановки обеспечить подготовку необходимого количества военнослужащих по всем видам и направлениям деятельности в соответствии с задачами, определенными для ВВ МВД.

Так, было принято решение осуществлять работы по реконструкции инфраструктуры учебного центра с разделением на следующие этапы:

- 1) реконструкция стрельбища учебного центра;
- 2) реконструкция военного городка учебного центра;
- 3) возведение специализированных зданий и сооружений в учебном центре.

Разделение на такие этапы неслучайно и обусловлено тем, что ядром учебного центра и процесса подготовки является обучение тактике действий и стрельбе из штатного вооружения подразделений, тогда как в крайнем случае размещение обучаемого личного состава и хранение необходимых материальных средств может осуществляться и в полевых условиях.

1. Реконструкция стрельбища учебного центра.

Учитывая вышесказанное о состоянии учебных объектов и повышенных требованиях к учебному процессу, было принято решение о сносе всех зданий, сооружений и полном переустройстве генерального плана стрельбища с возведением следующих объектов (рисунок 1).



Рисунок 1– Схема размещения объектов на стрельбище

Проведенная работа позволяет использовать стрельбище подразделениям ВВ МВД и иным спецподразделениям Республики Беларусь для выполнения учебных задач с применением любого стрелкового вооружения, состоящего на оснащении этих подразделений, а также практическую отработку действий штурма здания, в том числе со сменой тактической обстановки. Следует также отметить, что учебные объекты стрельбища успешно используются при проведении занятий инструкторами с военнослужащими ВВ МВД по различным направлениям боевой подготовки.

2. Реконструкция военного городка учебного центра.

Вторым этапом комплексного освоения территории учебного центра стала реконструкция инфраструктуры военного городка. С учетом технического состояния объектов военного городка, а также перспектив использования данной инфраструктуры было принято решение о проведении работ по сносу, а также реконструкции зданий, сооружений и полном переустройстве генерального плана военного городка с возведением следующих объектов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Схема размещения объектов в военном городке

Таким образом, ВВ МВД и иные спецподразделения Республики Беларусь в ближайшие годы будут иметь возможность использовать военный городок, позволяющий размещать личный состав в надлежащих условиях, а также осуществлять накопление и хранение необходимой номенклатуры вооружения, боеприпасов и других материальных средств для проведения занятий.

3. Возведение специализированных зданий и сооружений в учебном центре.

Третьим этапом комплексного освоения территории учебного центра станет возведение необходимых зданий для хранения боеприпасов и сопутствующего имущества, новых учебных объектов.

Проведение указанных мероприятий позволит подразделениям ВВ МВД и другим спецподразделениям Республики Беларусь в ближайшее время проводить занятия с уже имеющимися на месте боеприпасами и имуществом, что сократит логистические издержки, а также на новых учебных объектах для отработки подразделениями и одиночными военнослужащими основных

действий при выполнении задач по предназначению с учетом опыта современных военных конфликтов.

Необходимо также упомянуть об организационных, законодательных и технических трудностях и сложностях, с которыми довелось столкнуться при осуществлении комплексного освоения территории учебного центра.

Организационные:

- длительные сроки рассмотрения и согласования разрешительной и проектной документации органами власти, а также согласующими организациями;
- завышенные сроки, необходимые для согласования выделения земельных участков, а также для разработки землеустроительной документации;
- сложности, а также большие затраты временных ресурсов, необходимые для проведения испытаний для осуществления сертификации отдельных изделий;
- недостаточность технических нормативно-правовых актов Республики Беларусь, регламентирующих расчет нормативных сроков проектирования и строительства объектов оборонной инфраструктуры (далее – объект ОИ), а также объектов гражданского, производственного и иного назначения, входящих в их состав. Это приводит к весьма сжатым срокам строительства и невозможности освоения подрядными организациями денежных средств в установленные сроки;
- недостаточный уровень культуры управления строительными проектами со стороны служб организации, принимающей на себя полномочия Заказчика;
- отсутствие универсальных способов расчета ориентировочной стоимости объектов строительства по объектам-аналогам;
- отсутствие в Республики Беларусь организаций, специализирующихся на изготовлении оборудования и изделий с применением броневых

сталей, реализации технологического оборудования для стрелковых тиров и мишенных полей, а также сложности с их сертификацией;

- низкая способность подрядных организаций к выполнению предусмотренного в соответствии с проектом организации строительства объема работ.

Законодательные:

- отсутствие законодательной основы для четкого определения, какие здания и сооружения являются объектами ОИ;

- отсутствие законодательной основы для получения заключения органов госстройэкспертизы по объектам ОИ, необходимого для утверждения в установленном порядке проектной документации;

- отсутствие в РБ технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА), регламентирующих проектирование, возведение и устройство объектов ОИ.

Технические:

- отсутствие, либо крайне ограниченное наличие доступных схем устройства специализированных тиров, стрелковых полей, применяемого оборудования и т. д.;

- отсутствие сертифицированных изделий с антирикошетными свойствами, удовлетворяющих требованиям противопожарной безопасности, позволяющих осуществлять отделку помещений тиров;

- нерациональный «пирог» эксплуатируемых кровель, что привело к многочисленным протечкам кровли;

- отсутствие в Республики Беларусь широкой практики проектирования и отработанных технических решений по объектам ОИ, а также зданий различного назначения с применением сэндвич-панелей;

- низкая практика применения в Республики Беларусь отработанных узлов устройства различных примыканий сэндвич-панелей, и обеспечения их сохранности при хранении на объекте строительства;

– разрушение пены в стыках между сэндвич-панелями по причине позднего монтажа фасонных изделий, а также утеплителя из минеральной ваты из-за его увлажнения, попеременного размораживания/оттаивания на краях, а также в местах соприкосновения с бетонными, кирпичными поверхностями без изолирования таких материалов друг от друга, что приводит к образованию множественных мостиков холода;

– низкая культура обеспечения сохранности строительных материалов, в особенности сэндвич-панелей, что приводит к изменению их свойств до-, при- и после монтажа, что в перспективе повысит затраты на эксплуатацию и ремонт в период жизненного цикла зданий;

– особенности эксплуатации локальных очистных сооружений (станций биологической очистки) и необходимость учета количества личного состава на объекте. При игнорировании данного фактора при залповом повышении количества стоков может произойти их неполная очистка и загрязнение окружающей среды.

Стоит заметить, что каждый день увеличения сроков строительства вызывает рост общей стоимости реализации объекта. Таким образом, некоторые затруднения носят системный характер, трудноустранимы в горизонте 5–7 лет и являются проблемными для строительной деятельности в Республике Беларусь в целом, то отдельные из них устранимы и требуют лишь переработки имеющихся нормативных правовых актов.

Так, длительные сроки рассмотрения и согласования материалов, подготовки разрешительной документации возможно решить путем внесения изменений в законодательство об основах административных процедур в части дополнения его условиями, при которых все разрешения, согласования и документы для осуществления мероприятий, затрагивающих обеспечение национальной безопасности, рассматриваются и выдаются в первоочередном порядке с установлением конкретных уменьшенных сроков, а также ответственности за несвоевременное исполнение таких требований. Вместе с тем,

требуется и установление ограничений в целях разумного использования данных привилегий организациями, входящих в систему обеспечения национальной безопасности, для пресечения возможных злоупотреблений.

Решением вопроса с длительным выделением необходимых земельных участков для строительства объекта ОИ может являться практика, в соответствии с которой в дополнение к нормативному правому акту, регламентирующему включение новых объектов строительства в государственные программы, разрабатывается приложение с ориентировочными границами земельного участка (участков), который подлежит уточнению по результатам получения разрешительной документации, но согласование размещения которого более не потребуется.

Также требуется внесение изменений в законодательство, регулирующее расчет нормативных сроков проектирования и строительства, а также расчет ориентировочной стоимости строительства на основе объектов-аналогов для учета не только технических параметров объекта, но и экономических. Сжатые нормативные сроки возведения чреваты повышением риска выхода за рамки нормативного срока строительства и неосвоением выделенных средств.

Безусловно, узким местом при организации строительства объектов ОИ является утверждение проектной документации. Данная процедура для всех объектов строительства, за исключением объектов ОИ, является обязательной только после получения положительного заключения органов госстройэкспертизы. Однако в соответствии с законодательством в области проведения государственной строительной экспертизы, объекты ОИ не являются предметом ее рассмотрения. Таким образом, на лицо случай, когда для утверждения в установленном порядке проектной документации приходится полагаться на действующие гражданские ТНПА, которые совершенно не позволяют учесть специфику эксплуатации объектов ОИ, а то и вовсе не регламентируют данную отрасль. Решением данного вопроса могло бы стать

внесение изменений в законодательство о порядке разработки, согласования и утверждения проектной документации, а также в области проведения государственной строительной экспертизы. В соответствии с ним по объектам ОИ проектная документация подлежит утверждению заказчиком после получения свидетельства о проведенном органами госстройэкспертизы экспертном сопровождении разработки проектной документации (в части подтверждения безопасности эксплуатации и правильности расчетов строительных конструкций, а также примененных материалов) и положительного заключения по результатам рассмотрения сметной документации.

Более рациональному использованию денежных средств, выделенных для строительства объектов ОИ, способствовало бы также введение льготы на уплату НДС при строительстве объектов ОИ. Данная практика успешно применяется в РБ при строительстве жилых домов, а также гаражей. Учитывая, что в составе объектов ОИ имеются также здания, которые по своему прямому назначению используются как гаражи, ВВ МВД при возведении, реконструкции, капитальном и текущем ремонте успешно применяют эту норму законодательства для снижения стоимости работ.

Отдельно стоит остановиться на применении сэндвич-панелей при строительстве объектов ОИ. Применение данного материала для таких объектов, а также с учетом действующих в РБ ТНПА, имеет следующие преимущества на всех этапах жизненного цикла по сравнению с традиционными материалами:

- сокращение срока разработки проектной документации, а также меньшая стоимость проектных работ;
- малые сроки возведения объекта в целом и простота монтажа;
- снижение стоимости всех несущих конструкций в связи с их малым весом;
- отсутствует необходимость проведения наружных и внутренних отделочных работ (за исключением отдельных помещений и конструкций);

- малые затраты на этапе эксплуатации на проведение работ по текущему ремонту;

- на этапе эксплуатации даже работы по полной замене всех панелей все еще будут относиться к капитальному ремонту, для проведения работ по которому нет необходимости привлекать подрядные организации, а также низкая стоимость таких работ.

Однако при применении сэндвич-панелей на объектах ОИ были отмечены и недостатки данного строительного материала:

- при проведении работ в зимнее время по монтажу панелей с увлажненным утеплителем, впоследствии в течение 4–5 месяцев по краям панелей наблюдалось его полное разрушение на глубину 3–4 см в связи с попеременным замораживанием и оттаиванием в нем влаги. Также подобные процессы наблюдались в случае отсутствия горизонтальной гидроизоляции цоколя, при устройстве узла примыкания панелей к цоколю с использованием теплоизоляционного материала либо монтажной пены, но в горизонте 12–16 месяцев;

- повышенные требования к аккуратности рабочих и личного состава при организации перевозки, хранения, монтажа и эксплуатации зданий из сэндвич-панелей;

- неравномерное выцветание панелей темных тонов (темно-зеленый) из разных партий под воздействием УФ-излучения Солнца, что в последующем выразилось в требовании нанесения на панели покрытия, защищающего их от данного излучения;

- высокая температура поверхностей в летнее время (до +75 С⁰) при окраске фасадной части панелей в темные тона;

- высокая скорость и степень коррозии листовых материалов панелей в случаях, когда при монтаже происходило их разрезание и не проводились мероприятия по антикоррозионной обработке мест разрезания.

Вместе с тем, при осуществлении должного технического контроля за процессом возведения зданий из сэндвич-панелей, применение данного

строительного материала для устройства наружных ограждающих конструкций позволяет более рационально использовать денежные средства, выделенные для строительства объектов ОИ.

Как показывает история и накопленный опыт, мобилизационные мероприятия по развертыванию вооруженных сил без наличия адекватного тылового обеспечения, актуальных программ боевой подготовки и соответствующей им инфраструктуры приводят к тому, что личный состав, направляемый в линейные подразделения после такой подготовки, будет являться ограниченно пригодным для выполнения боевых задач. В мирное же время с учетом специфики действий внутренних войск, недостаточная подготовка молодого пополнения, а зачастую и неполная морально-психологическая готовность, может приводить к происшествиям, травмам, конфликтным ситуациям и проявлению нерешительности при несении службы.

Таким образом, налицо необходимость в заблаговременном и целенаправленном выполнении мероприятий по подготовке инфраструктуры, которая позволит осуществить накопление необходимых запасов материальных средств и боеприпасов, формирование новых подразделений и соединений, их жизнеобеспечение, размещение, обучение и слаживание. В мирное время наличие такой разветвленной сети учебной инфраструктуры позволяет обеспечить разноплановость и сменяемость учебной обстановки для отработки различных задач в зависимости от предназначения.

Литература

1. О внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь : Закон Республики Беларусь, 3 июня 1993 года, № 2341-ХП.

УДК 94(476.6)

**СОВЕТСКИЕ ПАРТИЗАНСКИЕ ОТРЯДЫ И СОЕДИНЕНИЯ
В БОЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕХОСЛОВАКИИ
(1944 – ВЕСНА 1945 ГОДА)**

Змитрович И. О., кандидат философских наук, доцент,

Хованский А. В., кандидат исторических наук

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье анализируются вопросы советской помощи партизанскому движению на территории Чехословакии. Характеризуются ее основные направления и формы. Рассмотрена организаторская деятельность советского командования по формированию собственно чехословацкого партизанского движения. Основное внимание уделено проблемам передислоцирования в Чехословакию советских партизанских соединений, а также деятельности советских организаторских групп, ставших ядром крупных партизанских отрядов и бригад. Показана их динамика во время подготовки и проведения Словацкого национального восстания и Пражской операции.

Ключевые слова: партизаны, Чехословакия, советская помощь, восстание.

Abstract. The article analyzes the issues of Soviet assistance to the partisan movement on the territory of Czechoslovakia. Its main directions and forms are characterized. The organizational activities of the Soviet command in the formation of the Czechoslovak partisan movement itself are examined. The main attention is paid to the problems of redeployment of Soviet partisan formations to Czechoslovakia, as well as the activities of Soviet organizational groups that became the core of large partisan detachments and brigades. Their dynamics are

shown during the preparation and conduct of the Slovak National Uprising and the Prague Operation.

Keywords: partisans, Czechoslovakia, Soviet assistance, uprising.

Советское военно-политическое руководство с самого начала Великой Отечественной войны считало партизанское движение важным фактором освобождения оккупированных территорий как самого СССР, так и других стран, особенно Центральной и Юго-Восточной Европы. В его конкретной практической деятельности применительно к Чехословакии следует выделить три основные направления, тесно связанные между собой и дополняющие друг друга:

- помощь в организации, военно-техническом обеспечении и развитии собственно чехословацкого партизанского движения;
- переброска в районе Чехии, Моравии и особенно Словакии советских партизанских формирований и специальных групп, которые должны были стать ядром советско-чехословацких партизанских отрядов;
- обеспечение взаимодействия боевых акций партизан и наступательных операций Красной Армии.

Катализатором расширения и активизации всех направлений и форм партизанского движения в регионе стало приближение советских войск к границам Словакии летом 1944 г. [1, с. 98].

Следует отметить, что уже с начала 1943 г. в различных областях Чехословакии создавались партизанские отряды, ядро которых составляли бежавшие из лагерей советские военнопленные. Например, осенью 1943 г. в Восточной Словакии действовало партизанское соединение, которым командовал И. Н. Балюта [2, с. 94].

Организация и координация помощи партизанскому движению возлагалась советским командованием на Украинский штаб партизанского движения (УШПД) во главе с генералом Т. А. Строчаком. Согласно утвержденного еще

весной 1944 г. плана помощи вооруженной борьбе чешского и словацкого народов УШПД должен был сформировать и отправить на территорию Чехословакии 10 групп, в задачу которых входила помощь в развитии партизанского движения. Кроме того, в спецшколе УШПД выделялось 100 мест для обучения направлявшихся в тыл противника чешских и словацких партизан [1, с. 99].

В мае 1944 г. в спецшколу УШПД в Обраве под Ровно было зачислено 60 чехов, словаков и закарпатских украинцев, а в июле – еще 99 человек. После окончания подготовки они были разделены на группы численностью 15–20 человек, дополнены опытными советскими партизанскими руководителями, радистами и врачами. Изначально командирами групп и начальниками штабов назначались советские офицеры, а комиссарами – чехословацкие коммунисты. Задачей комиссаров была не только политико-воспитательная работа с бойцами отрядов, но и установление связи с местным подпольем, пополнение партизанских отрядов за счет местного населения. В дальнейшем УШПД высылал группы во главе и с чехословацкими командирами. В целом в июле – августе 1944 г. на территории Словакии высадились или перешли линию фронта 24 группы партизанских организаторов, общая численность которых составляла 404 человек. Условия их деятельности были в значительной мере подготовлены длительной предварительной работой с местными организациями Сопротивления. Благодаря совместным усилиям в течение нескольких дней к ним присоединялись сотни добровольцев, в результате чего возникали крупные партизанские формирования [3, с. 87].

Так образовалась 1-я чехословацкая бригада имени М. Р. Штефаника численностью 1400 человек. На базе группы Е. П. Волянского возникла 2-я чехословацкая бригада «За свободу славян», объединявшая в сентябре 1944 г. 1 384 человек. Группа Э. Биелика составила основу бригады «Яношик», в которой насчитывалось 808 человек. На базе группы Героя Советского Союза А. С. Егорова возникла бригада, численностью около 3 тысячи че-

ловек. Указанные бригады устанавливали связи со словацкими военными гарнизонами в городах, получая от них вооружение и боеприпасы. Участие в формировании партизанских отрядах в Словакии и чешских землях принимали опытные советские офицеры-инструкторы В. А. Квитинский, П. А. Величко, Е. П. Волянский, В. И. Клоков, А. С. Егоров, М. И. Шукаев, В. А. Карасев и многие другие, способствовавшие укреплению боевого потенциала подразделений [3, с. 89].

По решению советских руководящих органов в Словакию были передислоцированы некоторые партизанские отряды, действовали на Украине и в Польше. Так, например, бригада «Александр Невский» под командованием А. В. Карасева с боями перешла в конце июля 1944 года из Польши в Восточную Словакию. Туда же пришли и другие партизанские соединения: особый отряд майора Белова-Коваленко, отряд «Пожарский» под командованием Л. Е. Беренштейна, бригада под командованием подполковника М. И. Шукаева и др. С Украины через всю Польшу сюда прошли отряд майора В. П. Яромова и отряд «Щорс». Уже во время Словацкого национального восстания на помощь ему самолетами были переброшены отряд «Ворошилов» под командованием К. Г. Иванова, отряд майора Козлова, группы подполковника И. Д. Дибра, майора А. М. Сидиленко, старшего лейтенанта Логвиненко и др. [2, с. 103–104, 115].

В начале 1945 года партизанские базы находились почти во всех оккупированных районах Чехословакии. Здесь действовали два партизанских соединения, 17 бригад и 22 отряда общей численностью около 13 500 человек. Дислокация отрядов позволяла держать под контролем все основные коммуникации в регионе и наносить по ним удары. В западной части Татр располагалась бригада П. А. Величко. В Низких Татрах действовали партизаны под командованием Е. Билика, М. И. Шукаева, В. А. Квитинского, А. С. Егорова, К. Данилова, Г. Лошакова. Этот обширный партизанский район получил название «Партизанская республика». В Кленовских горах действовали со-

единение А. М. Садиленко и партизанский полк Н. Суркова, между Гнушти и Елшавой – отряд имени Сталина, в окрестностях Малой Фатры – 2-я партизанская бригада М. Р. Штефаника; во Втачнике, Трибече, Кремницких горах, Штявницких горах и в городе Погронске-Иновце – бригада имени капитана Я. Нелепки, Нитранская партизанская бригада и Горнонитранская партизанская бригада; в Хочских горах – соединение имени Яна Жижки, в Малых Карпатах – 2-я партизанская бригада имени Сталина, в Кислице – отряды М. И. Савельева, А. А. Гарницкого и А. Е. Нищименко [4, с. 352].

С активизацией партизанского движения увеличилось число диверсий. В течение января и первой половины февраля на железнодорожном транспорте была проведена 51 диверсионная акция. По некоторым данным, в период с ноября 1944 г. по март 1945 г. партизаны организовали на транспорте 168 диверсий. Наступление Советской Армии и 1-го чехословацкого армейского корпуса в районе Спишска-Нова-Вес и Липтовски-Микулаш, а также правого фланга 2-го Украинского фронта в районе Брезно и Зволен подстегнуло партизан к еще большей активизации своих действий, которые серьезно ослабили боеспособность нацистских войск [3, с. 94]. Крупные диверсионные акции предприняли партизаны в феврале и марте 1945 г. в западной части Низких Татр, а также в районе Малой и Большой Фатры. Они совершали налеты на коммуникации и транспортные узлы в городах Кралеваны, Врутки, Мартин и Жилина [5, с. 129].

Новый размах движения Сопротивления вызвали карательные акции немецких войск и местных коллаборационистских формирований в январе–феврале 1945 г. Так, 21 января 1945 г. они сожгли село Кляк и уничтожили 82 человека. В селе Остры-Грунь были расстреляны 64 человека. В феврале 1945 г. были сожжены села Приеход, Скицов, Калиште и Балаж [4, с. 353].

В ходе подготовки и проведения Пражской операции Красной Армии и вооруженного восстания в самой Праге на еще оккупированной территории Чехии и части Моравии успешно действовали партизанские отряды и брига-

ды, сформированные советскими организаторскими группами. В Подебрадской области воевала бригада «Смерть фашизму» под командованием капитана И. А. Олесиснского, в Южной Чехии – бригада «За Прагу» капитана И. И. Иванова, в Мельницкой области – бригада «Народный мститель» майора П. А. Конишева, в других районах Чехии – бригады «Ян Гус» (майор А. В. Фомин, капитан М. И. Хомич), отряд «Киров» (младший лейтенант Зедгенидзе). В Моравии героически проявили себя партизанская бригада «Ермак», бригада майора К. К. Попова, отряд «За родину» капитана М. И. Савельева и др. [2, с. 246].

Кроме партизан здесь действовали и оперативные отряды советских чехистов, и отряды глубокой разведки фронтов и армий. Советское командование постоянно поддерживало по радио связь с партизанскими и иными отрядами в регионе. 30 апреля 1945 года они получили приказ активизировать свою бригаду и прийти на помощь восстанию. Партизанские отряды заняли некоторые города и села, не позволили врагу перегруппировать свои силы против повстанцев.

В целом, боевые действия партизан в Чехословакии, отвлекая силы немецких войск, способствовали наступлению Красной Армии. Некоторые отряды успешно прорывались через линию фронта, нанося значительный ущерб гитлеровским войскам, другие – захватывали населенные пункты и удерживали их до подхода советских войск. Огромную роль в развитии партизанского движения играл Советский Союз. Снабжая партизанские отряды опытными офицерами-инструкторами, вооружением и боеприпасами, перебрасывая сюда партизанские отряды с востока, советское военнополитическое руководство внесло решающий вклад в развитие антифашистской борьбы в регионе.

Литература

1. Поп, И. И. Чехословакия – Советский Союз. 1941–1947 гг. / И. И. Поп. – М. : Наука, 1990. – 288 с.
2. Аморт, Ч. СССР и освобождение Чехословакии / Ч. Аморт. – М. : Прогресс, 1976. – 268 с.
3. Hrbek, J. Draze zaplacená svoboda / J. Hrbek. – Praha, 2009. – 351 s.
4. Возрождение республики пер. с чешск.; вступ. ст. и ред. А. А. Янина. – М. : Прогресс, 1988. – 416 с.
5. Michalak, J. Dukla i okolice / J. Michalak. – Krosno, 1996. – 234 s.

УДК 355.483(470)(438), 1919-20

УЧАСТИЕ ПЕРВОЙ КОННОЙ АРМИИ В СОВЕТСКО-ПОЛЬСКОЙ ВОЙНЕ 1919–1920 ГОДОВ

Иванова Т. П., кандидат исторических наук, доцент
*Витебский филиал Международного университета «МИТСО»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация. В публикации отражены события весны–лета 1920 года с участием, с одной стороны, польских войск, поддержанных материально и технически странами Антанты, с другой стороны, советскими войсками Юго-Западного фронта, в том числе, кавалерийскими частями. Показаны как успехи в деятельности 1-й Конной Армии, так и причины неполного разгрома войск противника.

Ключевые слова: советско-польская война 1919–1920 годов, иностранная интервенция, Киевская и Одесская группы войск, Юго-Западный фронт, 1-я Конная Армия, командарм С. М. Буденный.

Annotation. The publication reflects the events of the spring-summer of 1920 with the participation, on the one hand, of Polish troops supported materially and technically by the Entente countries, on the other hand, of Soviet troops of the Southwestern Front, including cavalry units. Both the successes in the activities of the 1st Cavalry Army and the reasons for the incomplete defeat of enemy troops are shown.

Keywords: Soviet-Polish war of 1919-1920, foreign intervention, Kiev and Odessa groups of troops, Southwestern Front, 1st Cavalry Army, commander S. M. Budyonny.

В сложных условиях современной геополитической обстановки интерес представляют военные события вблизи границ Беларуси в различные исторические периоды.

Цель исследования: обратившись к событиям советско-польской войны 1919–1920 годов, проанализировать их на предмет участия 1-й Конной армии РСФСР в противостоянии польским войскам, показать, что 1-я Конная Армия сыграла важную стратегическую и тактическую роль в войне в 1920 году.

Материал и методы. Материалом для публикации послужили книга российского исследователя А. В. Олейникова «Элитные части РККА в огне гражданской войны» из серии «Русская смута 1917–1922», работы белорусских исследователей Н. С. Сташкевича, А. В. Шаркова, Е. И. Хорошевич. Методы исследования: анализ, синтез, обобщение, историко-хронологический.

Результаты и их обсуждение. В ходе Гражданской войны и иностранной интервенции в России 1918–1920 годов целый ряд событий был связан с западными рубежами и нашел отражение в советско-польской войне. Советско-польская война 1919–1920 гг. была вызвана экспансией Польши при поддержке ее государствами Антанты. Польское командование решило выйти на свои границы 1772 года; Ю. Пилсудский взял на вооружение план захвата Литвы с Вильно, Беларуси с Минском, Украины с Киевом [3, с. 60].

Сделав рывок в Киевском направлении, где польские войска прошли 180 верст за 12 дней, на всем остальном фронте они встретили упорное сопротивление и были вынуждены остановиться. В результате инициатива действий переходит в руки командования Красной Армии.

Польские войска, хорошо обученные французскими инструкторами, были отлично вооружены. Польская пехота состояла из трех батальонных пехотных полков 12-ротного состава, кроме того в каждом батальоне имелась пулеметная рота, техническая рота, телеграфная секция, телефонный взвод

и команда юных ординарцев. Полки в среднем имели по 1,5 штыков и 36 пулеметов.

Высшим соединением была пехотная дивизия в составе двух пехотных бригад (по два полка в каждой), дивизионной конницы, полка тяжелой кавалерии, полка легкой кавалерии, двух авиаотрядов, саперного батальона, телеграфной роты и других подразделений. Кроме того, каждая дивизия в тылу имела четыре запасных батальона и запасные артполки.

В польской пехоте встречались винтовки разных систем – германской системы Маузера, французской системы Лебедь и австрийской системы Манлихера. На вооружении польской кавалерии также находились французские и немецкие карабины.

Пулеметы у польских воинов также были различных систем – Максима, Кольта, Гочкиса, Артиллерия у них в большинстве была русская – 3-х дюймовые пушки, но встречались и французские 75-мм пушки, а также английские скорострельные пушки. В тяжелой польской артиллерии были французские и немецкие 42-линейные пушки. Гаубицы – систем Шнейдера, Крезо и Круппа [1, с. 87–88].

Польская армия была хорошо организована и представляла собой крепкую боевую единицу. Таковыми были 7-я и 13-я польские пехотные дивизии, 1-я кавалерийская дивизия генерала Карницкого и отдельная кавалерийская бригада генерала Савицкого.

Но в кавалерийской сфере польская армия была слаба и неправильно организована. Постоянных высших кавалерийских соединений польская армия не имела.

Первые части польской кавалерии создавались во время разоружения немецких войск в Варшаве. В начале декабря 1918 года насчитывалось 9 формирующихся кавалерийских полков. В январе 1919 года была создана должность главного инспектора кавалерии. Весной 1920 года, перед наступ-

лением на Киев, польская конница состояла из 21 конно-легкого и уланского полка и 5 конно-стрелковых полков, что составляло 20 500 сабель [1, с. 91].

В целях укомплектования кавалерийских частей надлежаще обученным личным составом, Польский сейм постановил призвать десять возрастов запасных солдат, ранее служивших в кавалерии. Это были преимущественно унтер-офицеры прежних русских, германских и австрийских войск. По данным призывных органов их насчитывалось до 10 000 [1, с. 92]. Но недостаток сабель был настолько значителен, что пришлось объявить о принудительной их сдаче населением. В результате таких усилий в течение первой половины июля 1920 года из призванных в ряды армии запасных было сформировано 30 маршевых эскадронов. В августе 1920 года численность кавалерии достигла 34 000 сабель.

25 апреля 1920 года польские войска перешли в широкое наступление на Беларуси (1-я, 4-я, 7-я армии) и Украине (2-я, 3-я, 6-я армии) [4, с. 185].

Достигнув серьезных успехов лишь на Киевском направлении, контрударом армий советского Западного фронта в Беларуси поляки были введены в оперативное заблуждение и потеряли инициативу действий, перейдя почти на всем фронте к активной обороне.

Не имея достаточных резервов, польское командование, тем не менее, не оставляло мысль о захвате Правобережной Украины. К 25 мая 1920 года польские войска действовали двумя неравными группами – Киевской и Одесской. Главные силы Киевской группы действовали в районе Белая Церковь, Ракитно, Тараща, Володарка. Главные силы Одесской группы действовали вдоль железной дороги Проскуров-Одесса.

План действий советского командования сводился к разгрому наиболее сильной Киевской группы. Совершив 1 000-верстный марш и завершив сосредоточение в районе г. Умань, 1-я Конная Армия уже 25 мая получила оперативный приказ Юго-Западного фронта: 27 мая перейти в решительное наступление в общем направлении на Казатин, действуя между Киевской

и Одесской группами противника; не позднее 1 июня захватить район Казатин-Бердичев. Поляки тщательно готовились к встрече удара конницы С. М. Буденного (или «советского Макензена», как они его называли в своих сводках) [1, с. 97].

29 мая 1920 года был днем крещения на советско-польском фронте. 6-я кавалерийская дивизия нанесла значительные потери 13-й пехотной дивизии противника, изрубив свыше 2 000 человек, захватив 200 человек пленными, 8 орудий, 87 пулеметов и около 60 подвод с боеприпасами и продовольствием.

2–3 июня 6-я кавалерийская дивизия продолжала вести упорные бои с противником в районе Плисков-Животов. Командарм 1-й Конной Армии решил, во что бы то ни стало, 6 июня захватить железнодорожные узлы Казатин-Бердичев. 5 июня 2-я батарея 4-й кавалерийской дивизии, только что за бой 25 мая награжденная Красным Знаменем Центрального исполнительного комитета РСФСР, стоя на позиции восточнее Озерна, своим огнем заставила замолчать польские батареи. Ударом трех дивизий (4-я, 14-я и 11-я) поляки были сбиты с позиций и обращены в паническое бегство [1, с. 111–112]. К ночи 5–6 июня 1-я Конная армия достигла линии Ружин-Ягнятин-Карапчеев. На рассвете 6 июня железная дорога Казатин-Киев была взорвана в двух местах.

Следующий этап операции по выходу в район Казатин-Бердичев 1-я Конная Армия также выполнила удачно. 1-я Конная Армия находилась в тылу 3-й польской армии. Командарм С. М. Буденный решил в течение 7–8 июня захватить железнодорожные узлы Житомир и Бердичев, разрушив здесь средства связи и склады противника.

Сводки с Украинского фронта печатали все советские газеты, в том числе и на территории Беларуси, вплоть до уездных газет (в частности, газета «Известия Полоцкого уездного Совета» в номере 167) [2].

Польские войска всеми мерами пытались восстановить утраченные позиции и окружить 1-ю Конную Армию.

1-я Конная Армия, столь блестяще выполнившая директиву фронта по захвату Бердичева и Казатина, в дальнейшем в своей деятельности не учла условий сложившейся обстановки и позволила польской 3-й армии сохранить свою живую силу – отходом вдоль дороги Киев-Короستن [1, с. 121].

В книге «По следам польско-советской войны 1919–1920 гг.» также обращено внимание на то, что войска Юго-Западного фронта, начав военные действия 25 мая 1920 г. против Киевской группировки войск противника, нанесли поражение 3-й и 6-й польским армиям и 12 июня освободили Киев. В достижении успеха решающую роль сыграла 1-я Конная Армия С. М. Буденного. К 19 июня советские войска вышли на линию Житомир-Бердичев-Казатин-Винница [5, с. 15].

Командующий Юго-Западным фронтом 11 июня поставил 1-й Конной Армии новую задачу – занять район Радомысль-Житомир, захватить Короستن и далее двигаться на Киев. Но это задача оказалась сложной для выполнения. Польская армия сумела выйти из-за ударов 12-й и 1-й Конной Армий, начала приводить себя в порядок и укрепляться в лесисто-болотистой долине реки Уж. На этом операции преследования и окружения польской армии считаются завершенными.

В чем кроются причины неполного разгрома польской 3-й армии лета 1920 года? Целесообразно разделить все действия 1-й Конной Армии с 25 мая по 18 июня 1920 года на два периода: первый период – с 25 мая по 9 июня 1920 года – блестяще выполненный план прорыва укрепленной линии противника в районе западнее г. Сквир, а также не менее блестящий рейд в глубокий тыл и захват важных для поляков на тот момент железнодорожных узлов Бердичев-Житомир; и второй период – с 10 по 18 июня 1920 года – нецелесообразные движения конницы с востока на запад и обратно, не учитывая сложившейся группировки противника, результатом

чего явилась потеря времени для удара в важнейшем в этот период направлении на Радомысль (и севернее), в результате чего противник смог сориентироваться и отойти без особых потерь в живой силе в долину реки Уж [1, с. 134–135].

Эти военные события, несомненно, были учтены на мирных переговорах между Советской Россией и Польшей летом 1920 года, которые стали составным элементом общей Версальской системы межгосударственных отношений.

Заключение. Причинами недостаточного разгрома польской 3-й армии надо считать следующие обстоятельства:

- недостаточная связь армии с фронтом;
- частая смена оперативных задач армии фронтом;
- недостаточная оценка обстановки как штабом фронта, так и армии;
- потеря времени для удара в важнейшем направлении.

Вместе с тем, можно утверждать, что 1-я Конная Армия в конечном итоге отлично справилась с задачей, поставленной фронтом в основной директиве – нанесла удар в Бердичевско-Казатинском направлении в стыке между Киевской и Одесской группами противника.

Литература

1. Олейников, А. В. Элитные части РККА в огне гражданской войны / А. В. Олейников. – М. : Вече, 2016. – 288 с.: илл. – (Русская смута 1917–1922).
2. Сводки с Украинского фронта // Известия Полоцкого уездного Совета», 1919. – 26 июня. – № 167 // Государственный архив Витебской области. – Ф. 1821. Оп. 1. Д. 348. Л. 8–9.
3. Сташкевіч, М. Савецка-польская вайна / М. Сташкевіч // Беларуская Энцыклапедыя : у 18 т. – Т. 14 / рэдкал.: Г. П. Пашкоў (галоўн. рэд.) [і інш.]. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 2002. – С. 60–62.

4. Сташкевич, М. Польско-советская война / М. Сташкевіч // Рэспубліка Беларусь. Энцыклапедыя. Т. 6. – Мінск: Беларуская энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2008. – С. 185–186.

5. Шарков, А. В. По следам польско-советской войны 1919–1920 гг. / А. В. Шарков, Е. И. Хорошевич. – Минск : Издательский дом «Звезда», 2020. – 232 с.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ АСПЕКТАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ

Концевич Ю. А., Ильяшенко О. О.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Данная работа исследует взаимосвязь между психологическими аспектами и результатами физической активности курсантов. В рамках исследования были проведено анкетирование, направленное на оценку уровня мотивации, стрессоустойчивости и самооценки участников. Полученные данные были проанализированы с целью выявления возможных зависимостей и взаимосвязей между психологическими параметрами и физической активностью. Результаты исследования могут быть полезны для понимания важности психологической подготовки в успешном освоении физических тренировок и достижении высоких результатов в спорте.

Ключевые слова: физическая культура, физическое развитие, эмоциональное состояние, психическое здоровье, спорт

Annotation. This work explores the relationship between psychological aspects and the results of physical activity of cadets. In the framework of the study, a questionnaire was conducted aimed at assessing the level of motivation, stress resistance and self-esteem of the participants. The data obtained were analyzed in order to identify possible dependencies and relationships between psychological parameters and physical activity. The results of the study can be useful for understanding the importance of psychological preparation in the successful development of physical training and achieving high results in sports.

Keywords: Physical culture, physical development, emotional state, mental health, sports

Современное общество все больше обращает внимание на физическое здоровье и активный образ жизни, поэтому особенно важным становится изучение взаимосвязи между психологическими аспектами и результатами физической активности. Психологическое состояние курсантов имеет значительное влияние на их способность к эффективному выполнению физических упражнений, боевых задач, уровень мотивации и настойчивости в достижении спортивных целей.

Образовательный процесс оказывает большую учебную нагрузку на студентов и курсантов, что отрицательно сказывается на их физиологическом и психологическом состоянии. Данный факт может в свою очередь негативно отразиться на формировании морально-психологического состояния личности. В подростковый период необходимо особое внимание уделять таким понятиям, как «физическое развитие молодежи» и «физическая культура» [2].

Рассмотрим следующие психологические аспекты, которые могут оказывать влияние на состояние курсанта и его спортивные результаты:

- одним из ключевых психологических аспектов, который оказывает влияние на результаты физической активности, является мотивация. Высокий уровень мотивации способствует более эффективной и настойчивой тренировке, что может привести к улучшению результатов. Мотивы выступают как побуждающая и направляющая сила, реализующая потребности человека и организующая его жизнь и деятельность [1].

- вера в свои силы и способности играет важную роль в достижении успеха в физической активности. Личность, обладающая высоким уровнем уверенности в себе, склонна к более высоким спортивным достижениям.

- психологический стресс и негативные эмоции могут оказывать негативное влияние на результаты физической активности, снижая производительность и мотивацию к тренировкам.

Способность концентрироваться и удерживать внимание на тренировке также отражается на результате физической активности. Умение сосредото-

чиваться на цели и улучшении своих спортивных навыков важно для достижения высоких результатов.

В ходе исследования был проведен социологический опрос курсантов второго курса военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете о степени влияния психологических факторов на результаты спортивной деятельности. На тестирование были вынесены следующие вопросы:

1. Часто ли Вы занимаетесь физическими упражнениями в свободное от учебы время?
2. Какие у Вас основные мотивы для занятий физической культурой?
3. Насколько уверенно Вы себя чувствуете во время физических тренировок?
4. Появляются ли какие-либо трудности или стрессовые ситуации, которые могут повлиять на Вашу активность в спорте? Если да, то какие?
5. Что помогает Вам сохранять мотивацию и интерес к физической культуре?

Из анализа результатов данного опроса следует:

1. 85 % личного состава ежедневно занимается спортом для физического развития организма в отведенное для личных потребностей время согласно распорядку дня.
2. Основными мотивами являются: самосовершенствование, улучшение физической формы и здоровья, снятие стресса.
3. 89 % личного состава чувствует себя уверенно в процессе физических тренировок.
4. Основными трудностями являются: общая усталость организма, учебная нагрузка.
5. Помогают сохранить мотивацию следующие аспекты: выработка привычки, целеустремленность, поддержка со стороны товарищей, занятия в группах, положительное подкрепление.

Анализ ответов на эти вопросы позволил выявить основные психологические факторы, влияющие на результаты курсантов в физическом развитии. На основе полученных данных можно разработать дальнейшие методы психологической поддержки и мотивации курсантов, направленные на повышение эффективности и результативности тренировок.

В результате проведенного исследования была обнаружена непосредственная взаимосвязь между психологическими аспектами и результатами физической активности у курсантов. Важно отметить, что психологическое состояние играет значительную роль в мотивации, усердии и результативности курсантов в спорте.

Психологические аспекты, такие как цели, мотивация, эмоциональное состояние, факторы стресса и поддержка от товарищей, являются ключевыми факторами, оказывающими прямое влияние на активность и результаты физических занятий у курсантов. Определение четких спортивных целей и регулярное обновление их помогает удерживать мотивацию и дисциплину во время тренировок. Эмоциональное состояние, возможные беспокойства, депрессия или усталость также могут повлиять на спортивные достижения курсантов [3].

Необходимо отметить, что поддержка со стороны офицеров и товарищей играет значительную роль в формировании позитивного психологического настроения и повышении физической активности у курсантов. Регулярное положительное воздействие, обратная связь и поощрения способствуют укреплению мотивации курсантов и улучшению результатов тренировок.

Таким образом, интеграция аспектов психологии в тренировочный процесс и предоставление психологической поддержки курсантам могут существенно повысить результативность занятий и способствовать достижению спортивных целей. Дальнейшие исследования в этой области и разработка персонализированных психологических программ могут способствовать оптимизации процесса обучения и подготовки курсантов.

Литература

1. Бодров, В. А. Психология профессиональной пригодности / В. А. Бодров. – М. : ПЕР СЭ, 2001. – 511 с.
2. Васильева, М. А. Взаимосвязь спорта и морально-психологического состояния молодежи / М. А. Васильева, Н. С. Ильина // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 3. – С. 25–27.
3. Психология спорта: успешные старты в науке и профессии ; под ред. К. А. Бочавера, Л. М. Довжик. – М. : Изд-во Московского института психоанализа, 2022. – 180 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕНДЕНЦИИ В ИЗМЕНЕНИИ КАЛИБРОВ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Кутафин Н. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются основные тенденции в совершенствовании стрелкового оружия в армиях мира.

Ключевые слова: калибр оружия, стрелковое оружие, универсальный патрон.

Abstract: The article examines the main trends in the improvement of small arms in the armies of the world.

Keywords: weapon caliber, small arms, universal cartridge.

Локальные военные конфликты последнего времени показали, что современные виды стрелкового оружия не позволяют более эффективно вести боевые действия. Развиваются средства индивидуальной защиты личного состава, изменяется тактика действий на поле боя, что требует новых подходов в концепции стрелкового оружия. Современные реалии выдвигают новые требования к увеличению огневых возможностей оружия.

Исторически сложилось, что еще в 70-х годах прошлого века в армиях мира пришли к тому, чтобы заменить 7,62 мм на 6 мм патрон. В СССР конструкторы задумались над тем, чтобы заменить 7,62×54 мм винтовочный патрон образца 1893 года винтовки Мосина, на патрон калибра 6×49 мм.

Связано это, прежде всего с тем, что патрон имел определенные недостатки:

– гильза имела «закраину», что не позволяло иметь магазин более 10–15 патронов;

- при хорошем убойном действии пули, винтовка имела сильную отдачу при выстреле;
- вес патрона составлял 23 г, а предлагаемый вариант составлял около 16 г, что немаловажно при ведении интенсивных боевых действий.

При проведении испытаний новый патрон показал высокие технические характеристики:

- высокая начальная скорость при выстреле – 1 150 м/с против 830 м/с, что приводило к улучшению характеристик бронепробиваемости и настильности траектории;
- уменьшенная отдача позволяла вести более кучную автоматическую стрельбу.

Под данный патрон были разработаны две снайперские винтовки СВК и ТКБ-0145К, а также пулемет АО-46М который имел на 20 % большую кучность по сравнению с пулеметом ПКМ.

Но у патрона также были и существенные недостатки:

во-первых – из-за большой начальной скорости при выстреле существенно изнашивались стволы, ресурс ствола составлял всего 1 500–3 000 выстрелов, что для пулемета, имеющего запасные стволы, не столь актуально, но для снайперских винтовок очень важно;

во-вторых – экономическая составляющая также очень важна, ведь перевооружение стоит больших денег, развал СССР не позволил довести до конца начатое дело.

В США в 70-е годы также пытались перейти на новый патрон калибра 6,45 мм SAW (пила), как универсальный патрон к снайперским винтовкам, автоматам и пулеметам, так как существующий 5,56×45 мм патрон был не в состоянии работать на расстоянии свыше 500 м.

Новый патрон имел значительно более низкие характеристики по сравнению с советским образцом, начальная скорость – 770 м/с против 1 150 м/с,

но он был лучше, чем 5,56 мм, траектория более настильная и дальность действия более 500 м при такой же отдаче.

Причиной не принятия на вооружение было то, что армия США относительно недавно перешла на калибр 5,56 мм, поэтому новое перевооружение было экономически не выгодно, так же в то время средства индивидуальной защиты военнослужащих (бронежилеты) были не сильно развиты, и более мощного патрона не требовалось, как это происходит сейчас.

Война во Вьетнаме велась в основном в джунглях на небольших расстояниях до 300–400 м, что было достаточно для калибра 5,56 мм, поэтому более эффективный патрон не был принят на вооружение.

Однако участие в событиях в Афганистане после 2001 года показало, что талибы, вооруженные в основном оружием калибра 7,62 мм, могли эффективно вести огонь по американским патрулям с расстояния более 500 м, а оружие 5,56 мм было не столь эффективным. Поэтому в 2017 году был объявлен конкурс под аббревиатурой NGSW-6.8×51 мм (оружие отделения следующего поколения). В рамках этого конкурса победила компания американского отделения SIG SAUER с винтовкой XM-5 (MSX SPEAR) и пулеметом M250 (SIG LMG) под патрон 6.8×51 мм (277 FURY).

Патрон биметаллический, выдерживает большее давление, может эффективно поражать цели на расстоянии до 1 000 м, он легче патрона 7,62×51 мм НАТО и начальная скорость составляет около 900 м/с, однако, данный патрон имеет и ряд недостатков.

Естественно он тяжелее 5,56 мм патрона, а увеличение калибра ведет к утяжелению оружия (вес винтовки XM-5 калибра 6,8 мм составляет около 4,22 кг), еще одним недостатком является уменьшение боекомплекта. Кроме того винтовка XM-5 имеет ствол длиной 405 мм и использование патрона с большой энергией с коротким стволом без пламегасителя невозможно, а его постоянное использование ведет к быстрому загрязнению внутренних частей винтовки. Не смотря на это, винтовка проходит опытные войсковые ис-

пытания и по их результатам будет принято решение о принятии ее на вооружение.

В Российской Федерации работы по использованию 6 мм патрона начались только в 2020 году. Тульским патронным заводом и концерном «Калашников» были предложены три варианта патронов, первый – 6,7×43 мм, второй – 6,5×39 мм, третий – 6,02×41 мм. В результате проведенных работ победил третий вариант 6,02×41 мм. Данный патрон промежуточный между винтовочным и автоматным, по весу мало отличается от 5,45×39 мм патрона и является более универсальным. Начальная скорость полета пули при стволе длиной 415 мм (АК) – 800 м/с, при стволе 550 мм (РПК) – 860 м/с, а при стволе 620 мм (СВД) – 900 м/с, что дает возможность использования его практически со всеми видами стрелкового оружия мотострелкового отделения. Большим плюсом является то, что патрон спокойно работает на расстоянии до 800-1000 м и обладает значительно большей кинетической энергией около 2100 Дж, что улучшает работу по бронежилетам. На расстоянии 500 м у патрона кинетическая энергия превышает в два раза характеристики 5,45×39 мм и 7,62×39 мм патронов (рисунок 1).

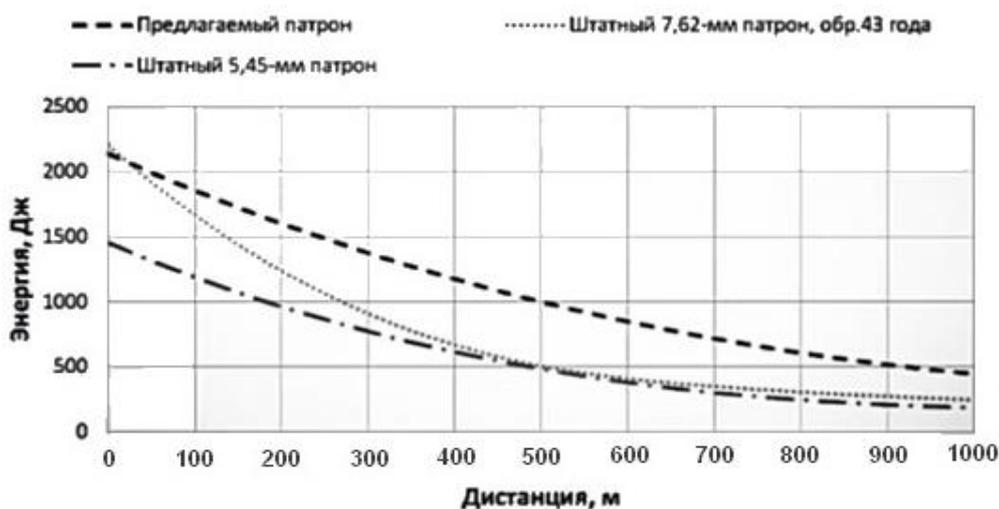


Рисунок 1 – Показатель эффективности патрона 6,02×41 мм

Полученные результаты показывают, что патрон 6,02×41 мм превосходит американский 6,8×51 мм по своим характеристикам. Под калибр патрона

6,02×41 мм выпущен автомат АК-22 (на основе АК-12М) и снайперская винтовка Чекавина (СВЧ), которые не потребовали значительных конструктивных изменений, однако патрон пока не прошел войсковых испытаний и не принят на вооружение российской армии [1].

Литература

1. Электронный ресурс. Режим доступа: [http://kalashnikov.ru // article_628 /](http://kalashnikov.ru // article_628/). – Дата доступа: 25.01.2024.

РАКЕТНЫЕ ВОЙСКА И АРТИЛЛЕРИЯ В ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ XXI ВЕКА

Рог В. Н.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Артиллерия в современном военном конфликте играет основную роль. Ракетные войска и артиллерия по-прежнему являются основным средством огневого поражения. В статье раскрываются основные факторы, которые существенно влияют на тактику действия и применения артиллерии.

Ключевые слова: Ракетные войска и артиллерия, военный конфликт, тактика, беспилотный летательный аппарат, контрбатареиное противодействие.

Abstract. Artillery plays a major role in modern military conflict. Rocket troops and artillery are still the main means of fire destruction. The article reveals the main factors that significantly affect the tactics of action and use of artillery.

Keywords: Missile troops and artillery, military conflict, tactics, unmanned aerial vehicle, counter-battery counteraction.

Во времена высокой «интеллектуализации» появления огромного количества новейших образцов вооружений, артиллерия нисколько не утратила свое значение и важности, по-прежнему остается – «Бог войны» и в XXI веке никому не уступил свое место в боевых порядках. Правда, это уже модернизированный «Бог» [1].

Многие считали, что в эпоху гиперзвука должны воевать как-то иначе, нежели «забил заряд я в пушку туго», однако опыт вооруженных конфликтов

последнего времени подвел черту: лидирующие позиции на поле боя сегодня занимают ракетные войска и артиллерия (далее – РВиА). К началу третьего десятилетия XXI века стало очевидно, что РВиА – важнейшее средство огневого поражения противника в ходе общевойсковых операций, а при необходимости – и средство ядерного поражения. В современных условиях ведения боевых действий, когда насыщенность средств ПВО выбивает пилотируемую авиацию с пьедестала самого эффективного и высокоточного средства поражения, одолеть противника без превосходства в артиллерии просто невозможно [2].

Специальная военная операция (далее – СВО) в Украине показала, что вопреки выкладкам некоторых теоретиков артиллерия не утрачивает своей актуальности, более того, создаются совершенно новые тактические схемы и способы ее применения.

СВО в Украине, да еще в противоборстве с вооружением НАТО внесла не просто коррективы в алгоритмы и тактику применения артиллерии, а перевернула всю существовавшую ранее концепцию ее применения, подходы к ее использованию [2].

Сегодня Вооруженные Силы РФ применяют в ходе специальной военной операции все виды артиллерийской и ракетной техники из состава Сухопутных войск – самоходные и буксируемые гаубицы и минометы, реактивные системы залпового огня (РСЗО) всех калибров, а также оперативно-тактические ракетные комплексы (ОТРК) с баллистическими и крылатыми ракетами.

С первых дней активных боевых действий артиллерийские подразделения ВС РФ применялись согласно требованиям, изложенным в руководствах и боевом уставе. На начальном этапе они носили, в сущности, ограниченный характер. Однако при нарастании сопротивления украинской армии, артиллерийские батареи и дивизионы включилась в боевую работу в полном объеме. Со временем были выработаны новые способы и формы применения

подразделений, обусловленных современным изменением форматов и принципов вооруженной борьбы. Огромное значение в тактику РВиА внесло широкое применение беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА).

С начала спецоперации российские артиллеристы широко используют беспилотные летательные аппараты для ведения артиллерийской разведки и корректировки огня, такие как «Орлан-10», «Орлан-30» и «Элерон-3» [2].

С появлением в артиллерии собственных БПЛА различного типа, позволило обычным орудиям и минометам повысить свою точность огня, примерно до высокоточного оружия, что на поле боя имеет существенное тактическое значение. Например, для работы с внезапно появляющимися целями огромное значение приобрели средства беспилотной разведки – различные нештатные дроны и квадрокоптеры, а также штатные БПЛА, позволяющие в реальном масштабе времени вскрывать цели противника и корректировать огонь. Даже обычный Mavic, летающий на пару километров и способный находиться в воздухе хотя бы 20–30 минут, многократно повышает боевые возможности даже не всей батареи, а отдельного орудия или миномета. Связка корректировщика БПЛА с командиром артиллерийского (минометного) взвода в настоящее время позволяет справляться с задачами, решить которые ранее было невозможно или, по крайней мере, очень сложно. Например, до активного использования БПЛА для поражения цели, не имея при этом точных координат, приходилось применять несоразмерно большие артиллерийские силы и наносить удар по огромной площади [2].

Однако, это же применение БПЛА в качестве разведки и оружия, заставило РВиА пересмотреть свою тактику действия и применения.

Тактика применения артиллерии изменилась и под влиянием мощного контрбатареинного противодействия, во многом обусловленного использованием украинской стороной станций артиллерийской разведки, поставленных из США. А контрбатареинная борьба стала чуть ли не основным видом противоборства в ходе специальной военной операции.

Учитывая эти факторы очень важным, если не основным остается главное требование, предъявляемое к артиллерии – это скорость, точность, и конечно маскировка.

Широкое применение противником БПЛА и контрбатареиное противодействие заставили отказаться от использования артиллерии в составе полных батарей, а применять ее повзводно, по 2–3 орудия, буксируемую артиллерии в основном по орудийно. Существенно значение на маневренность артиллерии в зоне СВО оказывает погода и рельеф местности, мороз и распутица зачастую не позволяют буксируемым орудиям своевременно оставить и занять новую огневую позицию, остается только хорошая маскировка и надежное укрытие. Поэтому, в настоящее время в зоне СВО особое значение имеют подразделения самоходной артиллерии, способные быстро выдвигаться на огневой рубеж и уходить с него. Данные подразделения постоянно находятся в движении, перемещаясь с одного места в другое, чтобы избежать накрытия вражеским огнем. В таком случае командиры артиллерийских батарей загодя определяют огневые позиции, для которых подготавливаются заблаговременные расчеты для стрельбы по плановым целям. После чего артиллеристы совершают марш, разворачиваются в назначенном месте, производят несколько залпов и тут же покидают огневую позицию.

Естественно, самоходные артиллерийские системы при таком способе применения демонстрируют более высокие боевые качества, чем буксируемые, требующие больше времени на развертывание с марша и уход с огневой позиции после выполнения стрельбы. При этом бронированные САУ обладают лучшей выживаемостью при, например, накрытии позиции кассетными боеприпасами.

Тем не менее, буксируемые орудия по прежнему остаются актуальны и востребованы, они способны наносить неожиданные удары по врагу с большого расстояния и высокой точностью.

Опыт СВО диктует необходимость повышения дальности стрельбы из артиллерии крупного калибра, на возможности стрельбы до 50–70 км. Это очень перспективное расстояние для освоения крупнокалиберной артиллерией, и наиболее подходящая дистанция для контрбатарейной борьбы, уничтожения складов, нарушения логистик в ближнем тылу противника [3].

Рассматривая минометные подразделения, хочется отметить, что на начальном этапе СВО они практически не применялись, однако как только войска столкнулись с необходимостью штурма основательно оборудованных в инженерном отношении укрепленных позиций, стало понятно, что без массированного применения минометов и ствольных орудий не обойтись. Кроме того, в силу большого количества штурмовых операций российских пехотных подразделений, а так же для отражения атак противника, стало жизненно важным применение приданных минометных подразделений. При этом сильно возросла роль корректировщиков, обучение и повышение квалификации которых проводилось уже непосредственно на поле боя. Минометные подразделения также как и буксируемую артиллерию стали часто использовать по 1–2 два миномета, при этом в основном в штурмовых операциях.

Таким образом, артиллерия XXI века совершила огромный скачок в сторону артиллерии будущего, начав с уровня классической артиллерии конца двадцатого века, с вертикально-иерархическими алгоритмами работы, когда от обнаружения цели, до открытия огня по ней, проходили несколько минут, пока информация передавалась в штабы, там наносилась на карты, передавалась артиллерийским начальникам, оттуда на позиции артиллерии, где вырабатывались данные для стрельбы и наносилось огневое поражение, причем иногда уже по пустому месту – противник просто за это время перемещался в другое место. Теперь же артиллерия пришла к современным алгоритмам, где данные о цели прямо с планшетов операторов БПЛА попадают на планшеты артиллерийских расчетов, тут же утверждаются, если есть необходимость, старшими командирами, а часто без всякой лишней управленческой

ступени в режиме реального времени тут же выполняется стрельба по выявленным целям, уже через десятки секунд после их обнаружения. Особенно эффективно такое взаимодействие, когда артиллерийские батареи, взвода и даже орудия придаются батальонам или штурмовым группам, отрядам.

Литература

1. Война по-украински: артиллерийские дуэли решают все // Zvezda.ru [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://zvezdaweekly.ru>. – Дата доступа: 28.03.2024.
2. Боги войны. Новая роль артиллерии в современной войне на примере СВО // Ukraina.ru [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://ukraina.ru/20230616/1047281738.html>. – Дата доступа: 28.03.2024.
3. Впервые с 1945 – года: какие военные уроки преподнесла СВО // News.ru [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://news.ru/russian/vpervye-s-1945-go-goda/>. – Дата доступа: 28.03.2024.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОЙСК ПВО.
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПВО**

Романенко К. О.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье автор показывает историю автоматизации войск ПВО и рассматривает важность информационного обеспечения процесса автоматизации.

Ключевые слова: Управление войсками, автоматизированные системы управления, системы управления.

Abstract. In this article the author speaks about the history of automation of air defense troops and examines the importance of information support for the automation process.

Keywords: Command and control, automated control systems, control systems.

Исторический опыт показывает, что надежное управление войсками остается одним из основных факторов достижения успеха в ходе военных действий. Управление войсками (силами) и средствами сегодня стало таким же решающим условием выполнения поставленных задач, как и количественный и качественный состав войск. Создание эффективной системы противовоздушной обороны невозможно без автоматизации процессов управления войсками (силами) и средствами на всех уровнях системы управления. Сложно представить направления развития автоматизированных систем управления (АСУ) ПВО без учета исторического опыта предыдущих поколений.

Этапы развития автоматизированных систем управления тесно связаны с историей разработки электронных вычислительных машин (ЭВМ). Развитие ЭВМ принято делить на поколения. Смена поколений в основном связана с совершенствованием элементной базы. Элементная база – это совокупность элементов, из которых строится ЭВМ. Совершенствование элементной базы всегда приводило к увеличению быстродействия и объема памяти, изменению архитектуры и смене способов взаимодействия с ЭВМ, расширению круга решаемых задач и уменьшению массогабаритных характеристик.

Основу современных КСА состоящих на вооружение группировки ЗРВ ВВС и войск ПВО составляет АСУ классического типа, основной задачей которой является комплексное боевое управление силами и средствами зенитных ракетных подразделений видов. Данные АСУ позволяет автоматизировать уровень взаимодействия решений между КП командования ВВС и войск ПВО, группой боевого управления зенитно-ракетных войск и подчиненными частями. Такой подход увеличивает количество автоматизировано сопровождающихся целей и уменьшает время выдачи целеуказания на КП и огневые средства.

В то же время анализ проведения специальной военной операции показал эффективность применения подразделениями ПВО ВСУ «сетентрической» АСУ планшетного типа ввода – «Виразж-Планшет», предназначенной для обработки, отображения и анализа информации о воздушной обстановке, эффективно отображающая перемещение воздушных целей в реальном времени.

Особенность современного этапа применения систем управления заключается в том, что применение АСУ войсками ПВО проходит в условиях организационно-штатных изменений в структуре системы управления.

Ужесточаются требования к оперативности, непрерывности, устойчивости и скрытности управления войсками, разрабатываются и поступают на вооружение новые боевые и информационные средства ЗРВ, ИА, РЭБ и РТВ, обладающие более высокими возможностями.

Важной характеристикой этого этапа является развитие и внедрение в АСУ новых информационных и телекоммуникационных технологий. Продолжается совершенствование элементной базы комплексов средств автоматизации и связи.

Реализация этих требований к АСУ войсками ПВО в современных условиях возможна на основе создания единой информационной сети.

Единая информационная сеть ПВО может представлять собой совокупность интегрированных информационных ресурсов КП (ПУ) всех уровней.

Формирование единой информационной сети ПВО должно осуществляться на основе единой автоматизированной системы управления сбором, обработкой данных, единых баз данных, единых протоколов функционального взаимодействия и единого графического интерфейса пользователей.

Информационная подсистема единой информационной сети ПВО решает задачи достоверного и полного контроля воздушного пространства и обеспечения подсистемы боевого управления боевой и разведывательной информацией.

Разведывательная информация – это информация, выдаваемая на КП частей, соединений ВВС и ПВО для вскрытия замысла воздушного противника.

Боевая информация – это информация требуемого качества, выдаваемая на КП частей, для выдачи целеуказания зенитным ракетным дивизионам, для управления наведением авиации в воздухе и радиоэлектронного подавления.

В состав информационной подсистемы входят:

- система сбора и обработки радиолокационной информации (СОРЛИ) от источников наземного, воздушного и морского базирования;
- система сбора и обработки радиотехнической информации (СОРТИ) от источников наземного, воздушного и морского базирования;
- система сбора и обработки информации о радиационной, химической, бактериологической и метеорологической обстановке от различных источников;

- система контроля и управления воздушным движением;
- взаимодействующие КП РФ (в рамках РТВ);
- взаимодействующие ПУ других министерств Республики Беларусь.

Основу наземной системы СОРЛИ составляют силы и средства РТВ, создающие единое радиолокационное поле.

Основу воздушной системы СОРЛИ составляют авиационные комплексы дальнего радиолокационного дозора и наведения А-50.

Источниками РЛИ морского базирования являются корабли радиолокационного дозора.

Наряду с получением РЛИ от подчиненных источников КП К(д) ПВО получает данные о воздушной обстановке от взаимодействующих КП, а также от РИЦ КП сухопутных войск.

Всего в военно-воздушных силах и войсках противовоздушной обороны эксплуатируются более 20 различных типов комплексов средств автоматизации. Анализ эксплуатации новых комплексов средств автоматизации, созданных предприятиями ГВПК Республики Беларусь, показал, что использование этих средств позволило уже сегодня повысить эффективность управления силами и средствами ВВС и войск ПВО на 40 %. Созданные комплексы высокоманевренны, что существенно повышает их живучесть в боевой обстановке.

Литература

1. Шарак, Д. С. Программное обеспечение комплексов средств автоматизации зенитных ракетных войск : учебное пособие / Д. С. Шарак, Е. А. Усташевский, Е. Л. Статкевич. – Минск : ВА РБ, 2024.

2. Жаров, М. Создание автоматизированной системы боевого управления вооруженными силами США / М. Жаров // Зарубежное военное обозрение. – 2023. – № 11.

3. АСУ ОС ПВО СНГ: сегодня и завтра. Андрей Тезиков, Владислав Моренков. Воздушно – космическая оборона.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ИММУНИТЕТ ЧЕЛОВЕКА

Федоренко В. В., Федоренко П. В.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлен краткий обзор основных взаимодействий иммунитета и физической активности.

Ключевые слова: физические упражнения, иммунитет.

Annotation. The article provides a brief overview of the main interactions of immunity and physical activity.

Keywords: physical exercises, immunity.

Несмотря на четкие эпидемиологические данные о роли регулярных физических упражнений в повышении краткосрочной устойчивости к инфекциям и снижении долгосрочной заболеваемости хроническими заболеваниями, имеется мало данных об оптимальной продолжительности, частоте, интенсивности или типе физических упражнений для человека. Действующие национальные и международные рекомендации рекомендуют 150 минут в неделю умеренных и интенсивных физических упражнений как средство снижения риска хронических заболеваний и смертности.

Однако индивидуальные иммунные реакции при определенном уровне физической нагрузки сильно различаются, а разные уровни физической подготовки усложняют приведенные выше оценки. Необходимы дальнейшие исследования для изучения режима упражнений, который, вероятно, наиболее эффективно улучшит иммунные функции. Хотя упражнения с интенсивностью выше 80 % максимума VO_2 вызывают сильнейшую противовоспалитель-

тельную реакцию и максимальный стимул для адаптации, они требуют психологических усилий, риск получить травму и значительно больше времени на восстановление. Будущие спортивные технологии могут использовать иммунные медиаторы в качестве показателей для оптимальной тренировки и выявления чрезмерного уровня упражнений или неминуемой иммунной дисфункции.

Многие исследования, в которых изучалась взаимосвязь между физической активностью и состоянием здоровья, носят перекрестный характер, включают лишь несколько продольных когорт, и на сегодняшний день нет исследований, посвященных долгосрочным результатам для здоровья. Имеющиеся доказательства показали, что для снижения заболеваемости ишемической болезнью сердца необходимы как минимум дополнительные затраты энергии на 1 000 ккал в неделю на физическую активность. Однако данные о типе, интенсивности и частоте мероприятий, необходимых для достижения этой цели, остаются неизвестными. Для снижения риска развития сахарного диабета второго типа необходимы более интенсивные или частые физические нагрузки.

Факторы окружающей среды, характеризующие мероприятия на открытом воздухе, могут положительно влиять на настроение и вызывать измеримые противовоспалительные иммунные изменения.

Индивидуальные и командные виды спорта различаются с точки зрения модификации поведения. В одном метаанализе было обнаружено, что производительность, удовольствие, беспокойство и усилия увеличиваются в командных соревнованиях, а не в индивидуальных соревнованиях. Более конкретно, после учета таких факторов, как доход, образование родителей, возраст и этническая принадлежность, участие в командных видах спорта дает такие преимущества, как взаимное обучение и подражание, снижение социальной тревожности, снижение социальной изоляции, улучшение социальной самооценки и улучшение самооценки. Действительно, командные виды

спорта связаны с вдвое меньшим уровнем тревоги или депрессии, чем у спортсменов, занимающихся отдельными видами спорта. Помимо прямой пользы для иммунитета, занятия спортом связаны со снижением неблагоприятного поведения, влияющего на иммунное здоровье, например, неправильное питание, употребление табака, употребление алкоголя и незаконных наркотиков, частые половые сношения, насилие и практика снижения веса.

Соревнования уже давно признаны средством мотивации людей к достижению более высоких результатов при более высокой интенсивности, чем на практике или тренировках. Занятия спортом также имеют многочисленные психосоциальные эффекты, каждый из которых приносит косвенные преимущества для иммунитета, помимо физических упражнений.

Адекватный отдых, сон и восстановление жизненно важны для нормализации иммунитета после тренировки.

Их эффект заключается в усилении системного врожденного и адаптивного иммунитета и улучшении баланса иммунной толерантности и иммунности. Было показано, что синбиотики, представляющие собой смесь пре- и пробиотиков, уменьшают стресс у профессиональных спортсменов.

Физические упражнения можно рассматривать как физиологический стрессор, который можно использовать для изучения и повышения иммунной устойчивости в здравоохранении. Растет интерес к занятиям спортом как средству профилактики или лечения вялотекущих противовоспалительных состояний, наблюдаемых при хронических заболеваниях, а также содействия здоровому старению.

Литература

1. Nieman DC. Risk of upper respiratory tract infection in athletes: an epidemiologic and immunologic perspective. *J Athl Train.* 1997 Oct; 32(4):344-9. PMID: 16558471.

2. Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Health Sci.* 2019 May; 8(3):201-217. doi: 10.1016/j.jshs.2018.09.009. Epub 2018 Nov 16.
3. Peck A, Mellins ED. Plasticity of T-cell phenotype and function: the T helper type 17 example. *Immunology.* 2010 Feb;129(2):147-53. doi: 10.1111/j.1365-2567.2009.03189.x. Epub 2009 Nov 17.
4. Neves PRDS, Tenório TRDS, Lins TA, Muniz MTC, Pithon-Curi TC, Botero JP, et al. Acute effects of high- and low-intensity exercise bouts on leukocyte counts. *J Exerc Sci Fit.* 2015 Jun;13(1):24-28. doi: 10.1016/j.jesf.2014.11.003. Epub 2015 Feb 7. PMID: 29541095.
5. Benschop RJ, Rodriguez-Feuerhahn M, Schedlowski M. Catecholamine-induced leukocytosis: early observations, current research, and future directions. *Brain Behav Immun.* 1996 Jun;10(2):77-91. doi: 10.1006/brbi.1996.0009.
6. Carlson SL, Beiting DJ, Kiani CA, Abell KM, McGillis JP. Catecholamines decrease lymphocyte adhesion to cytokine-activated endothelial cells. *Brain Behav Immun.* 1996 Mar;10(1):55-67. doi: 10.1006/brbi.1996.0005.
7. Rowbottom DG, Green KJ. Acute exercise effects on the immune system. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Jul;32(7):S396-405. doi: 10.1097/00005768-200007001-00004.
8. Snow DH, Ricketts SW, Mason DK. Haematological response to racing and training exercise in Thoroughbred horses, with particular reference to the leukocyte response. *Equine Vet J.* 1983 Apr;15(2):149-54. doi: 10.1111/j.2042-3306.1983.tb01742.x.

УДК 94(476.6)

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИНСКОГО ВОЕННОГО ОКРУГА В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ 1914–1918 ГГ.

Хованский А. В., кандидат исторических наук

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье анализируются некоторые вопросы военно-окружной организации на белорусских землях в годы Первой мировой войны. Характеризуются реорганизация Виленского военного округа в июле 1914 г. Рассмотрены вопросы устройства и функционирования Двинского военного округа. Основное внимание уделено проблемам обеспечения необходимыми ресурсами российской армии, поставки ей людских и материальных ресурсов. Отражены вопросы дальнейшего развития окружного устройства в интересах обеспечения эффективного функционирования системы военного управления в регионе.

Ключевые слова: Первая мировая война, Двинский военный округ.

Abstract. The article analyzes some issues of the military district organization on Belarusian lands during the First World War. The reorganization of the Vilna Military District in July 1914 is characterized. Issues of the structure and functioning of the Dvina Military District are considered. The main attention is paid to the problems of providing the Russian army with the necessary resources, supplying it with human and material resources. Issues of further development of the district structure are reflected in the interests of ensuring the effective functioning of the military command and control system in the region.

Keywords: First World War, Dvina Military District.

В предвоенные годы военно-окружные структуры имели важное значение для поддержания боеспособности Вооруженных Сил и укрепления обороноспособности Российской империи. Военные округа были основой для формирования полевых армий, а их штабы служили базой для организации армейских командований. Офицеры Виленского военного округа играли одну из ключевых ролей в разработке и уточнении боевых мобилизационных документов страны перед началом Первой мировой войны.

25 июля 1914 г. в Российской империи на базе управления Виленского военного округа был создан Двинский военный округ. Округ формировался в соответствии с мобилизационными планами накануне объявления войны Германией. Развертывание группировки российских войск осуществлялось на основании Положения «О полевом управлении войск» (1890 г.), частично дополненного в мае 1912 г. Согласно документу, командующие округами возглавляли формируемые на подведомственных территориях действующие армии. Командующий войсками Виленского военного округа был назначен командующим 1-й армией. Кроме того, военно-окружным штабом Виленского военного округа формировалось военно-окружное управление округа на театре войны, получившего новое наименование «Двинский». При этом штаб округа первоначально продолжал функционировать в Вильно и лишь спустя некоторое время переместился в крепость в Двинске. Двинский округ находился в юрисдикции начальника снабжений Северо-Западного фронта [1, с. 358].

Стоит отметить, что, несмотря на то, что командный состав округов был предварительно утвержден еще летом 1914 г. Тем не менее, кандидатуры начальников округа многократно менялись. Так, обязанности командующего Двинским округом в период с 19 июля по 30 августа 1914 г. были возложены на генерала от инфантерии А. Е. Чурина. Затем этот пост занял инженер-генерал Н. Е. Туманов. Однако уже к осени 1914 г. руководство округом

вновь претерпело изменение. В частности, в должности был утвержден генерал-лейтенант Н. А. Обручев [1, с. 359].

В состав округа были включены территории: Курляндской, Ковенской, Сувалкской, Витебской, Псковской, Ломжинской, Плоцкой, Варшавской, Калишской губернии, Рижского уезда Лифляндской губернии, Лодзинского, Брезинского и Равского уездов Петроковской губернии, Бельский, Белостокский, Сокольский, Волковысский и Гродненский уездов Гродненской губернии. Двинский военный округ стал непосредственной тыловой зоной 1-й российской армии и официально назывался «округ на театре военных действий» [2, л. 98].

Особенностью данного округа было введение строгого режима военного положения на всей его территории. Военному командующему округом были переданы полномочия общего управления гражданской сферой, что фактически создавало условия полного и безоговорочного подчинения местной администрации.

Администрация округа располагалась в Двинске не случайно. Накануне Первой мировой войны город являлся крупным уездным центром Витебской губернии с развитой транспортной и промышленной инфраструктурой и с населением свыше 100 тысяч человек. Город располагался на правом берегу Двины и на пересечении Санкт-Петербургско–Варшавской и Риго-Орловской железных дорог. Однако, помимо своего экономического потенциала, Двинск имел огромное стратегическое значение: город прикрывал опасное северо-западное направление государственной границы. В Двинске квартировался многотысячный гарнизон войск в составе четырех полков 25-й пехотной дивизии и 25-й артиллерийской бригады [3, с. 2].

14 июля 1914 г. Двинск был объявлен на военном положении, а крепость-склад приведена в полную боевую готовность. Стоит отметить, что крепость была построена и освящена в присутствии императора еще в 1832 г. Однако и после этого работы в ней продолжались по личным указаниям мо-

нарха. В фортификационном отношении укрепления Динабурга (с 1893 г. – Двинска) отличались оригинальностью и многими другими достоинствами. Однако в последующем с постройкой новых крепостей на западной границе империи значение Динабурга постепенно стало падать. Динабург отошел во вторую линию, вследствие чего был причислен сначала в крепость 2-го класса, а в 1897 г. – в крепость-склад [3, с. 3].

Округ в функциональном отношении представлял собой исполнительный орган главного начальника снабжения армии фронта, отвечающий за решение важнейших задач. Среди основных целей окружного управления были:

- своевременное снабжение фронтовых армий всем необходимым для их полноценной деятельности;
- организация доставки неотложных грузов в определенные пункты согласно установленному графику и в требуемом объеме;
- рациональное использование и ремонт военно-технического имущества, которые были эвакуированы с фронта;
- отправка укомплектованных в соответствии с требованиями Генерального Штаба подразделений в действующие армии, а также эвакуация раненых вместе с техническим оборудованием и имуществом.

Во время войны территория округа неоднократно подвергалась изменениям, а организация его управления и функции должны были соответствовать запросам фронта и политической обстановке в стране. Важно отметить, что огромное количество реорганизаций негативно отразилось на тыловом снабжении военных подразделений. Решающее влияние на изменение границ округа оказывала объективная боевая обстановка, которая в ходе войны неблагоприятно сложилась для российской империи. В результате сокращения западной территории округа, его площадь была пополнена за счет включения в состав отдельных районов Петроградского и Московского военных округов [4, с. 15].

В течение войны менялись структура и штаты военно-окружного управления. Так, сначала командующему округом на период войны подчинялись его канцелярия, канцелярия его помощника, штаб в составе строевого, военно-цензурного, мобилизационного, хозяйственного, артиллерийского отделений, отделения гражданских дел, а также военно-окружных управлений (интендантского, артиллерийского, военно-санитарного, военно-ветеринарного, по квартирному довольствию войск, управления инспектора инженерной части, военно-окружного контролера.

В соответствии с имевшимися на 1914 г. временными штатами предусматривались: 1 генерал, 10 офицеров штаба и до 60 офицеров управления дежурного генерала. Однако многообразная деятельность по накоплению припасов, мобилизации, обучению резервов, формированию и укомплектованию частей требовала значительно больших штатов. Так, уже летом 1914 г. командование Двинского округа ходатайствовало перед Ставкой об увеличении штата на 800 человек. Конечно, такой запрос не мог быть удовлетворен в виду ограниченности имевшихся в армии кадрового резерва. Тем не менее, по мере необходимости в составе управления создавались новые структурные подразделения. Так, в округе было сформировано отделение штаб-офицера для поручений, военно-политическое, судное отделения и комиссия по проверке правильности призывов [1, с. 363].

Широко развернула свою деятельность в округе и военная цензура. Так, в составе управления Двинского военного округа одновременно действовали два цензурных органа: военно-цензурная комиссия и военно-цензурное отделение. Их параллельное существование объяснялось тем, что военно-цензурная комиссия ведала всеми вопросами цензуры в тыловом районе округа, а военно-цензурное отделение – вопросами цензуры во фронтовом районе, а также личным составом цензоров.

Со временем выявилась чрезвычайно слабая проработка многообразных и сложных вопросов гражданского управления на театре военных действий.

В связи с этим вводились должности помощника главного начальника округа по гражданской части. В Двинском военном округе этот пост был оформлен уже в сентябре 1914 года.

Округ располагал несколькими интендантскими складами, в которых накапливалось заготавливаемое имущество. К концу 1915 г. эти склады размещались в Невеле и Смоленске. Стоит отметить, что сначала интендантство округа в полной мере справлялось с поставленными задачами. Однако поражения российской армии, наряду с сокращением территории округа, истощением экономики, эвакуация учреждений и складов, нарушение функционирования транспортной инфраструктуры негативно сказалось на возможностях окружного управления [1, с. 360].

Осенью 1915 г. был отдан приказ по Двинскому военному округу о предоставлении заводам, изготавливающим предметы, необходимые для «государственных надобностей», права на вывоз из городов Двинска и Вильно во «внутреннюю Россию» заводского оборудования и материалов. За эвакуацию отвечал Штаб округа. Из города и уезда было вывезено оборудование 60 заводов и мастерских. Имущество, которое невозможно было вывезти, подлежало уничтожению. Помимо оборудования, вывозились различные материалы, металлы, сукно, кожа, даже большие церковные колокола. До середины сентября из Двинска организованно выехали более 5 тысяч рабочих. Кроме того, в 1915 г. из округа была эвакуирована окружная обмундировальная мастерская. Вследствие этого поступление шинелей, рубах, шаровар, сапог и прочего имущества на склады сократилось. Серьезной работой для региона были перебои в работе железнодорожного транспорта и нехватка рабочих рук.

Таким образом, Двинский военный округ являлся надежным и эффективным звеном в системе обеспечения фронта. Благодаря слаженной работе и профессионализму его персонала, он успешно аккумулировал и доставлял все необходимые материальные запасы. Важность правильной организации

и регулярного снабжения военного округа подчеркивает его значимость в общей успешности военных действий.

Литература

1. Безугольный, А. Ю. История военно-окружной системы в России, 1862–1918 / А. Ю. Безугольный, Н. Ф. Ковалевский, В. Е. Ковалев. – М. : Центрполиграф, 2012. – 463 с.

2. Приказ командующего армиями Северо-Западного фронта о распределении Варшавского и Виленского военных округов на Двинский и Минский // Национальный исторический архив Беларуси в г. Гродно. – Ф. 336. Оп. 1. Д. 6.

3. Военная энциклопедия : в 18 т. / под ред. В. Ф. Новицкого [и др.]. – СПб. : Т-во И. Д. Сытина, 1911–1915. – Т. 9 : Двина Западная – Елецъ Юлій Лукіановичъ / под ред. К. И. Величко [и др.]. – 1912. – 322 с.

4. Марценюк, Ю. А. Местные войска и конвойная стража в Первой мировой войне / Ю. А. Марценюк. – М. : На боевом посту, 2017. – 256 с.

**ПРОБЛЕМЫ ВЕЩЕВОГО СНАБЖЕНИЯ РУССКОГО СОЛДАТА
В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО (ЗАПАДНОГО) ФРОНТА
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ**

Цветков М. А.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы вещевого довольствия русского солдата в период Первой мировой войны. Наличие всех видов обмундирования и особенно обуви прямым образом влияло на ведение боевых действий. Недостатки снабжения отражались на повседневной жизни войск и исходе сражений. Слабость российской промышленности, зависимость России от стран Запада не позволила заготовить предметы вещевого довольствия в необходимом количестве.

Ключевые слова: Первая мировая война, вещевое довольствие, снабжение, армия, военная промышленность.

Annotation. The article deals with the problems of the Russian soldier's clothing allowance during the First World War. The presence of all types of uniforms and especially shoes had a direct impact on the conduct of hostilities. Supply shortages affected the daily life of the troops and the outcome of the battles. The weakness of Russian industry and Russia's dependence on Western countries did not allow the necessary amount of clothing supplies to be prepared.

Keywords: World War I, clothing allowance, equipment, army, military industry.

Когда в военной истории говорят о «о доблести, о подвигах, о славе», всегда вспоминают тактику, стратегию, героизм на передовой. Оно и оправдано, ведь эти рассказы всегда оставляют неизгладимое впечатление. О жизни тыла обычно забывают. Тем не менее, в службе интенданта нет ярких подвигов, а достойной славой тыловики часто обделены.

Но на войне первостепенными задачами являются те, которые несут в себе экономическую природу: солдата нужно одеть, обуть, накормить....

Вещевое довольствие солдата составляет ту часть повседневной жизни фронтовика, что имеет непосредственным следствием действия в сражении целых подразделений. Соответствие обмундирования определенному климатическому режиму данной местности в конкретное время года, ежедневное состояние обуви в походе и в окопе, наличие головного убора и теплых вещей – эти факторы представляются неотъемлемой частью уверенности в успешном исходе сражения, если не целой войны.

В августе 2024 года исполняется 110 лет со дня начала Первой мировой войны (1 августа 1914 года). Выбор России принять участие в данной войне оказался ошибочным, основанием для которого послужил неверный расчет со стороны Николая Второго, последнего русского царя. По его решению Россия вступила в коалицию западных стран «Антанта», что также обернулось «поворотом не туда» и оставило неизгладимый след в истории целой империи.

Невозможно утверждать, что Россия подготовилась к Первой мировой войне тщательно и основательно. Отсутствие досконально продуманной, проведенной подготовки, ровно как несовершенство военно-промышленного комплекса стали знаковыми факторами, подводящими империю к фатальному исходу. Более того, проявилась очевидная зависимость Российской империи от стран Запада, что также не способствовало весомости предлагаемых русскими решений.

К сожалению, эта тема не потеряла актуальности и сегодня. В настоящее время Россия проводит специальную военную операцию на Украине, где она столкнулась с военно-технической мощью западного мира и с успехом противостоит ей.

Не является ли ситуация, в которой оказалась Россия в 1914 году, схожей с современной обстановкой, вызванной санкциями со стороны Соединенных Штатов Америки и Европейского Союза?

Вопрос импортозамещения продукции становится все более весомым. Здесь было бы полезным вернуться к извлеченному из прошлого уроку, ведь Первая мировая война 110 лет назад «нарушила все довоенные расчеты на импорт и товарообмен и заставила многие государства жестоко расплачиваться за свою прежнюю политико-экономическую недальновидность» [1, с. 116].

Проблемы как внутреннего типа, так и общемирового масштаба можно успешно преодолеть, сделав выводы и приняв во внимание опыт из прошлого, события столетней давности. Маршал Б. М. Шапошников, выдающийся советский военачальник, сравнивал историю со светильником, который озарял его жизненный путь [2, с. 172].

К началу войны в своих докладах русские генералы прогнозировали положительный исход, делали акцент на благоприятном статусе армии: войска подготовлены, планы по разгрому германского супостата продуманы до мелочей, оружие в избытке. Впрочем, вопрос импортозамещения оборонной промышленности вряд ли фигурировал в первых строках списка на первоочередность к рассмотрению, ведь в тот момент скорее придерживались мнения, что союзники по Антанте при необходимости протянут России руку помощи. Однако, реальность, как это иногда случается, не оправдала ожидание.

К 1915 году страны Запада смирились с тем фактом, что военные действия изрядно затянулись. Тактика расстановки их приоритетов логична: в первую очередь поддерживать в стабильности собственные ресурсы. Соот-

ветственно, Российской империи также пришлось рассчитывать только на свои силы и возможности.

В ходе развития военных действий выяснилось, что военная промышленность России на тот момент не находилась на достаточном уровне, необходимым для поддержания благоприятной обстановки и наступательной тактики на такой обширной территории. Между фразами «укомплектованность российской армии» и «поставки западных союзников» можно было уверенно ставить знак «равно», ведь такая сильная зависимость снабжения русской армии от «милости» союзников привела к тяжелому положению Российской империи в годы войны. Как было отмечено выше, западные страны придерживались только своих интересов. Печальное положение дел усугубляло еще и банальное разгильдяйство чиновников и существующая коррупция правящей элиты.

По воспоминаниям начальника Главного артиллерийского управления царской армии генерала А. А. Маниковского, в годы Первой мировой войны «на снабжении армии делали деньги все, кому не лень». В те времена в России под стягом спасения Отечества был организован немислимый крестовый поход на «казенный сундук». К примеру, хозяин крупных ремесленных производств Василий Антонов воспользовался своими связями в военном ведомстве, чтобы организовать на Дворянской улице Нижнего Новгорода мастерскую по пошиву обмундирования. Как выяснилось, стоимость обмундирования была сильно завышена: казенные швейные мастерские продавали аналогичное обмундирование в два–три раза дешевле. Это было «золотое время» для такого рода спекулянтов и «патриотов-мошенников», ведь их «бизнес» процветал.

Более досконально понять ситуацию в 1916 году позволят несколько строк от нижегородского монархического издания «Козьма Минин»: «Наша лощеная буржуазия из всего извлекает свой собственный интерес. Детей своих она устраивает на тепленьких местечках..., лишь бы подальше от фронта.

Но этого мало. Она не стыдится доставлять для бойцов за Родину гнилые куртки, сапоги с картонными подметками и тухлое мясо».

Наиболее болезненно ощущался дефицит в вещевом снабжении, прежде всего в поставках обуви. Русская армия остро нуждалась в сапогах, но удовлетворение этой необходимости было на грани возможного. Размеры данной потребности превзошли ожидаемые, организация «производство – снабжение» не была налажена, а военные действия развивались слишком стремительно.

Наблюдался недостаток кож, дубильных веществ для выделки, а также не хватало мастерских и рабочих рук. В первую очередь причиной этому послужило отсутствие правильной организации. Таким образом, в 1915 году солдаты стали остро ощущать «сапожный» кризис.

В воинские части армии поставки обуви были абсолютно мизерными, поэтому пехота ходила босая. Более того, степень качества материалов и пошива сапог вряд ли можно было назвать надежной. Как правило, сапоги выдерживали не более 4–5 переходов в условиях неблагоприятной погоды.

Также целесообразно снова вспомнить о непорядочных поставщиках и многих других лицах, кто имел доступ к ресурсам для снабжения армии. «Делать деньги» очень помогала тактика экономии на материалах для изготовления обуви. Для пошива сапог широко использовались некачественная кожа, низкосортные материалы для формирования подошвы и каблука. Кроме того, сами солдаты не выделялись бережливым отношением к имуществу.

Ситуация по обеспечению русской армии одеждой и обувью незначительно стабилизировалась лишь в 1916 году.

К несчастью, слишком поздно пришло осознание, что «успех войны зависит от общего состояния народного хозяйства, от степени развития производительных сил страны, от заблаговременно продуманной и умело подготовленной организации использования этих сил для нужд обороны. До мировой войны представители военно-научной мысли старой русской армии

не только так не думали, но почти вовсе не интересовались вопросами военной экономики» [3, с. 637].

Ошибки в надлежащем управления хозяйством привели к следующим результатам:

- огромные ресурсы страны использовались не в полной мере;
- неоправданный перевод средств в армию;
- резко взвинтились цены;
- гражданские слои населения испытывали нужду в бытовых предметах, продуктах питания;
- железнодорожный транспорт не справлялся с перевозками. Например, по причине загроможденных путей сообщения, многочисленные материальные ресурсы Сибири нельзя было оперативно перебросить в нужную точку страны и т. д.

Несогласованность правильной координации подачи транспорта для грузоперевозок сильно усложнило организацию транспортировки топлива, сырья и иных предметов снабжения. Острый дефицит вещей первой необходимости, равно как и неестественно завышенная стоимость в случае их наличия стали камнем преткновения для вывода экономической жизни страны «в благоприятное русло».

Позиция простого народа казалась оправданной: люди были недовольны затянувшейся войной, текущим порядком действий, решениями правительственных верхов. Отражение этих настроений не заставило долго себя ждать: степень душевного расположения населения к грядущей революции и уровень изначальной подготовленности армии к текущей войне можно сравнить «с небом и землей» соответственно. Никому из правящих верхов не пришло в голову дать дополнительные вразумительные пояснения касательно текущего положения дел, планов на ближайший ход событий, тактики принятия решений в общем. В это же время антигосударственные элементы проводили свою агитацию настойчиво, последовательно и весьма продуманно.

В качестве резюмирования отметим, что Российская империя располагала огромными ресурсами, которыми следовало разумно, максимально учитывая все потребности и перспективы, научиться распоряжаться. Статус самостоятельности и самостоятельности легкой промышленности сильно подрывала зависимость России от импорта иностранного сырья. Вследствие этого фактора потребности армии в соответствующей продукции не были удовлетворены, а все меры по снабжению предприятий легкой промышленности дефицитным сырьём носили поверхностный характер.

Литература

1. Барсуков, Е. З. Артиллерия русской армии (1900–1917 гг.) / Е. З. Барсуков. – М. : Воениздат, 1949. – Том 2. – С. 116.
2. Шапошников, Б. М. Воспоминания о службе / Б. М. Шапошников. – М. : Вече, 2013. – С. 172.
3. Маниковский, А. А. Боевое снабжение русской армии в мировую войну / А. А. Маниковский. – М. : Государственное военное издательство, 1937. – С. 637.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ШТУРМОВОЙ АВИАЦИИ ВКС РОССИИ В СВО

Цыбулько В. В.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения штурмовой авиации ВКС России в ходе ведения СВО, обозначены возможные варианты более эффективного ее применения.

Ключевые слова: СВО, ВКС, штурмовая авиация, боевое применение.

Annotation. The article discusses the features of the use of attack aircraft of the Russian Aerospace Forces in the course of conducting military operations, identifies possible options for more effective use of it.

Keywords: SVO, VKS, assault aviation, combat use.

Военными аналитиками отмечается, что боевые действия с обеих противоборствующих сторон в СВО носят явно выраженный общевойсковой характер, на первый план выдвигается приоритетное и масштабное применение сухопутных формирований. В этом плане особую значимость и важность приобрели артиллерия крупных калибров и реактивные системы залпового огня. По этой причине пилотируемая военная авиация играет вспомогательную роль в силу ряда причин. При этом она сводится к применению в основном штурмовой и армейской авиации и заключается в авиационной поддержке войск на переднем крае. Кроме того, авиация наносит удар по стационарным объектам противника в тактической и оперативно-тактической глубине с применением управляемых ракет и корректируемых бомб. В то же время, авиация не наносит удары в оперативной глубине войск противника по уни-

чтожению мостов, переправ, железнодорожных узлов, железнодорожных составов с войсками и техникой.

Причинами всего этого являются:

– во-первых, ограничения на авиационные удары в глубоком тылу ВСУ обусловлены ограниченным применением российских средств воздушной и космической разведки, особенно в части выявления подвижных объектов и перемещений войск ВСУ. Это обстоятельство существенно ограничивает возможности авиации ВКС по нанесению оперативных ударов по таким объектам в режиме реального времени;

– во-вторых, сдерживающий фактор – это действия остатков украинской ПВО. Они, используя огромные возможности разведки и целеуказания НАТО, представляют серьезную угрозу для пилотируемой авиации РФ. Оказалось, что даже в условиях завоеванного господства в воздухе ударная авиация не может в полную силу выполнять задачи ни на переднем крае, ни в глубине территории противника, пока он использует даже ограниченное количество средств ПВО, получая полномасштабную разведывательную информацию и целеуказание от систем радиолокационного дозора и наблюдения, средств воздушной и космической разведки стран НАТО [1].

Хотелось бы остановиться на опыте применения штурмовой авиации ВКС России в СВО.

Сама концепция применения штурмовой авиации была сформирована в ходе Великой Отечественной войны, когда от успешности ее действий во многом зависело, будет ли достигнута Победа над опаснейшим врагом и какой ценой. Штурмовать наземные цели для поддержки пехоты приходилось даже с обычных истребителей, заточенных на воздушные бои, и бомбардировщиков, что вело к соответствующим потерям. Результатом осмысления кровавого боевого опыта стало появление штурмовика Ил-2, или «железобетонного самолета», как его называли сами немцы за сложность в уничтожении [2].

Опираясь на опыт СВО, необходимо отметить, что в ходе спецоперации Су-25 «Грачи» не могут полноценно раскрыть свой ударный потенциал. Причиной является перенасыщенность ВСУ различными ПЗРК, а также наличие у противника достаточно современных комплексов ПВО, поставленных странами Запада, что совместно крайне затрудняет действия российской авиации. Исходя из этого, ударные вертолеты, фронтовые бомбардировщики и штурмовики могут иметь потери, оказавшись в зоне действия средств ПВО ВСУ. Поэтому возникает закономерный вопрос, не закончилась ли с СВО эпоха штурмовой авиации. По всей видимости, она действительно завершилась в том виде, как ее принято воспринимать. Очевидно, что направлять Су-25 на укрепленные позиции, откуда навстречу могут одновременно взлететь несколько ракет из ПЗРК типа «Стингер», – это игра со смертью для пилота, который в самолете является самым ценным элементом. Не менее очевидно, что в условиях перенасыщения фронта различными средствами ПВО основная ставка должна делаться именно на беспилотную авиацию. Нужны БЛА различных типов: разведывательные, разведывательно-ударные, ударные и камикадзе – в больших количествах. Однако этот вывод не означает, что для классического штурмовика работы больше нет, напротив. На данный момент можно рассмотреть вопрос не возобновление производства Су-25, а на наращивание объемов производства легких учебно-боевых самолетов Як-130. Это компактный двухместный современный самолет, который может использоваться как для обучения пилотов истребителей четвертого и пятого поколений, так и в качестве легкого штурмовика. Применять его можно сразу в нескольких вариантах.

Во-первых, Як-130 может быть ведущим самолетом, с которого будет осуществляться управление ведомыми беспилотниками. На второго пилота штурмовика можно вывести управление БЛА типа «Орион» и «Охотник», которые будут вести разведку, давать целеуказание, наносить воздушные удары, корректировать ракетно-артиллерийский огонь.

Во-вторых, Як-130 сам может быть превращен в ударный беспилотник, имеющий серьезную скорость, боевую нагрузку и выживаемость при обстреле с земли, которая обеспечивается конструктивными особенностями штурмовика и его безэкипажностью.

В-третьих, Як-130 может использоваться в качестве охотника на вражеские дроны. Благодаря своей скорости и наличию ракет класса «воздух-воздух» он сможет уничтожать украинские БЛА прямо в воздухе.

В-четвертых, возможно, именно легкий штурмовик Як-130 сможет выступить в качестве носителя для российских БЛА-камикадзе типа «Ланцет» для осуществления так называемого воздушного минирования. При обнаружении приближающегося дрона противника штурмовик мог бы выпустить несколько «Ланцетов» в режиме барражирования, которые устремились бы навстречу БЛА противника на скорости до 300 км/ч и уничтожили его.

В общем и целом вероятнее всего перспективным представляется развитие штурмовой авиации в данном направлении, в том числе использование ее совместно или в тесном взаимодействии с БЛА.

Анализ областей боевого применения авиационных подразделений и частей ВКС РФ, действующих с аэродромов постоянного базирования, показывает всю сложность эффективного решения боевых задач при нанесении групповых авиационных ударов из глубины страны. Очевидно, что без наращивания аэродромной сети авиационные части (подразделения) не способны оперативно прибывать в назначенные районы боевого предназначения по вызову или в плановом порядке.

В условиях современных и будущих военных конфликтов авиационные формирования ВКС должны применять новые нестандартные формы и способы ударных действий, основанные на широком использовании разведывательно-ударных и разведывательно-информационных комплексов, проведении межтеатровых и внутрирегиональных маневров, нанесении массированных авиационных ударов с одновременным радиоэлектронным подавлением систем управ-

ления оружием и войсками противника. Это и ряд других обстоятельств непосредственно определяют необходимость уточнения и разработки новых форм и способов применения авиационных формирований в боевых действиях.

Литература

1. МКРУ. [Электронный ресурс]: Военные ученые объяснили ограниченное применение авиации в СВО. Ольга Божьева. Режим доступа – <https://www.mk.ru/politics/2023/02/04/voennye-uchenye-obyasnili-ogranichennoe-primenenie-aviacii-v-svo.html>. – Дата доступа: 20.02.2024.

2. Репортер. [Электронный ресурс]: Опыт СВО: штурмовой авиации придется учиться взаимодействовать с беспилотной. Сергей Маржецкий. 15.03.2023. Режим доступа – <https://topcor.ru/33114-opyt-svo-shturmovoj-aviacii- pridetsja-uchitsja-vzaimodejstvovat-s-bespilotnoj.html>. – Дата доступа: 20.02.2024.

СТРЕЛЬБА ИЗ ТАНКОВ С ЗАКРЫТЫХ ОГНЕВЫХ ПОЗИЦИЙ

Шапетько А. Ф.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Начиная с исторического развития данной тактики, отмечается ее значимость и применимость в современных условиях. Доклад описывает преимущества такого подхода, включая уменьшение рисков для экипажа танка и возможность эффективного поражения целей из безопасного укрытия. Одновременно рассматриваются ограничения и проблемы, с которыми сталкиваются военные командиры при реализации данной стратегии, такие как низкая точность стрельбы и ограниченный ресурс танковых пушек. Доклад также освещает последние технологические инновации, такие как использование беспилотных летательных аппаратов и радиолокационных систем, для улучшения эффективности стрельбы из танков с закрытых позиций.

Ключевые слова: стрельба из танка, закрытые позиции, поражение целей, экипаж танка.

Annotation. Starting from the historical development of this tactic, its importance and applicability in modern conditions are noted. The report describes the advantages of this approach, including reducing the risks to the tank crew and the possibility of effectively hitting targets from a safe hiding place. At the same time, the limitations and problems faced by military commanders in the implementation of this strategy are considered, such as low shooting accuracy and limited resource of tank guns. The report also highlights recent technological innovations, such as the use of unmanned aerial vehicles and radar systems, to improve the effectiveness of firing tanks from closed positions.

Keywords: tank shooting, closed positions, target damage, tank crew.

Способы стрельбы с закрытых огневых позиций начали применять во времена русско-японской войны. Использование танков для стрельбы с закрытых огневых позиций берет начало ближе к концу Второй мировой войны.

Закрытые огневые позиции – места для расположения огневых средств, которые нельзя обнаружить при наземном наблюдении. Закрытость позиции достигается выбором укрытий нужной высоты. Стрельбой с закрытых огневых позиций является стрельба не прямой наводкой с закрытых от прямого наблюдения противника мест.

При выборе огневой позиции необходимо убедиться в том, что:

- огневая позиция действительно является закрытой;
- выполнение боевой задачи возможно с этой огневой позиции;
- огневая позиция наиболее близка к дальнейшему направлению действий подразделения;
- подразделения смогут покинуть огневую позицию.

Задействование танковых подразделений для отработки задач по стрельбе с закрытых позиций обусловлено нехваткой артиллерийских войск к возросшим объемам присущих им задач. Применение танков для выполнения артиллерийских боевых задач имеет ряд весомых недостатков:

- низкая точность стрельбы из закрытых огневых позиций по сравнению с артиллерийскими подразделениями, обусловленная отсутствием в танках специальных приспособлений;
- ограничение количества снарядов в танковом автомате заряжания;
- отсутствие подготовки танковых подразделений к стрельбе с закрытых огневых позиций;
- недостаточный ресурс танковой пушки для регулярного выполнения подобных боевых задач.

В настоящее время параллельно с модернизацией расширяется круг применения беспилотных дистанционно управляемых летательных аппаратов

в военном деле. Благодаря последним технологиям быстро удалось достигнуть существенного повышения точности стрельбы из танков с закрытых позиций. Дистанционно управляемые устройства также оснащены камерами, спутниковыми приемниками. Появляется возможность получать разведанные относительно цели и характера попаданий снарядов в реальном времени, узнавать точные географические координаты.

В дополнение к данным с беспилотных устройств разработано прикладное программное обеспечение для смартфонов и планшетов, автоматически проводящее артиллерийские расчеты.

Для стрельбы с закрытых огневых позиций применяют осколочно-фугасные снаряды. Заряды такого типа взрываются при достижении цели, нанося поверхностное поражение по области.

Помимо беспилотных летательных средств, для обнаружения противника на закрытых огневых позициях широко применяются радиолокационные станции. Помимо выявления местоположения противника, такие системы позволяют вычислить координаты, траекторию и место падения выпущенных ракет.

Развитие средств радиолокационной разведки делает уязвимыми цели на закрытых позициях, что вынуждает быстро менять местоположение после стрельбы. Важно отметить, что радиолокационные станции в процессе работы могут быть обнаружены другими средствами электронной разведки, поэтому такие средства применяют только при высоком риске обстрелов. Следовательно, устройства радиолокационной разведки применяются в составе с другими радиоэлектронными средствами. Также для этих устройств характерна высокая мобильность. Комплекс этих мер позволяет избежать поражения разведывательной техники.

Подводя итог, можно сказать, что современные технологии дают новые возможности по расширению применяемости танковых подразделений. Безусловно, все еще имеются значительные трудности в осуществлении стрель-

бы из танков с закрытых огневых позиций. Тем не менее, использование новой аппаратуры и программ позволяет применить танковое подразделение при отсутствии возможности задействования артиллерии для выполнения боевых задач. В частности, на сегодняшний день наиболее популярным решением становится беспилотное летательное устройство, благодаря доступному принципу использования и сравнительно небольшой стоимости.

Литература

1. Mil.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vm.ric.mil.ru/Stati/item/262641/index.htm>. – Дата доступа: 31.03.2024.
2. Topwar.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/225619-strelba-iz-tankov-s-zakrytyh-pozicij-horosho-kogda-est-smartfon-i-bespilotnik.html>. – Дата доступа: 31.03.2024.
3. Topwar.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/97407-zakrytye-ognevye-pozicii-kak-srazhatsya-s-artilleriye-vraga.html>. – Дата доступа: 31.03.2024.
4. Reallib.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reallib.org/reader?file=480616&pg=227>. – Дата доступа: 31.03.2024.
5. Business-gazeta.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/article/608022>. – Дата доступа: 31.03.2024.
6. Studmed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/strelba-iz-tankov-i-samohodno-artilleriyskih-ustanovok-s-zakrytyh-ognevyyh-pozicij_5a0cbab55d2.html. – Дата доступа: 31.03.2024.

ВНУТРЕННИЕ (НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ) СПОСОБЫ МОТИВАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Шпарло П. И.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены способы внутренней (нематериальной) мотивации военнослужащих и способы их применения командирами различного уровня.

Ключевые слова: мотивация, потребности, поощрение.

Abstract. The article discusses methods of internal (non-material) motivation of military personnel and methods of their use by commanders at various levels.

Keywords: motivation, needs, encouragement.

Анализ истории войн прошлого и современных военных конфликтов позволяет сделать определенный вывод – решающая роль, несмотря на стремительное развитие технологий, искусственного интеллекта, принадлежит человеку, военнослужащему, степени его компетентности и профессионализма, а также уровню его мотивированности на выполнение стоящих перед ним задач.

Мотивация – это побуждение к действиям, направленным на последовательное удовлетворение существующих потребностей человека, начиная с первичных, базовых [1].

Мотивация военнослужащих может выглядеть и проявляться по-разному. Для кого-то это внутренняя сила, которая может помочь не сдаваться когда трудности кажутся непреодолимыми или почти невыполнимыми;

для кого-то мотивация может «сработать», когда поставлена служебная задача, дежурство по ночам, суточный наряд и т. п. Мотивация подразделяется на внешнюю (материальную) и внутреннюю (нематериальную). Внешними называются способы мотивации, основанные на улучшении материального состояния военнослужащего, на использовании различных поощрений и вознаграждений. Внутренняя мотивация – личное стремление военнослужащего получить или узнать что-либо относящееся к нематериальным ценностям.

Дисциплинарный устав Вооруженных Сил Республики Беларусь в полной мере соответствует требованиям для поощрения различных категорий военнослужащих, соответственно повышая их внешнюю мотивацию. Ниже приведены виды поощрений, применяемых командирами всех степеней [2]:

- снятие ранее наложенного дисциплинарного взыскания;
- объявление благодарности;
- разрешение на увольнение вне очереди из расположения воинской части военнослужащим срочной военной службы, в том числе с выездом за пределы гарнизона, на срок до трех суток;
- сообщение родителям (лицам, на воспитании которых находился военнослужащий) или по месту прежней работы (учебы, жительства) об образцовом исполнении воинского долга и полученных поощрениях;
- увеличение военнослужащим срочной военной службы продолжительности отпуска за весь период военной службы на срок до десяти суток;
- награждение грамотой, ценным подарком или деньгами;
- награждение личной фотографией военнослужащего, снятого при развернутом Боевом Знамени воинской части;
- присвоение военнослужащим, имеющим воинское звание «рядовой», воинского звания «ефрейтор»;
- присвоение военнослужащим, имеющим воинские звания «сержант», «старший сержант», очередного воинского звания на одну ступень

выше воинского звания, предусмотренного согласно занимаемой штатной воинской должности;

- занесение фамилии военнослужащего в Книгу почета воинской части.
- досрочное присвоение очередного воинского звания «старший прапорщик».

- досрочное присвоение очередного воинского звания.
- старших и высших офицеров один раз за время их военной службы

Министр обороны (руководитель государственного органа, в котором предусмотрена военная служба) может награждать именным холодным оружием.

- в военных учебных заведениях применяется также поощрение в виде занесения фамилий курсантов (слушателей), окончивших военное учебное заведение с золотой медалью, на Доску почета.

Как видно, все виды поощрений основаны на внешней мотивации. Однако существует ряд недостатков внешней мотивации для военнослужащих:

- вид поощрения не всегда может понравиться;
- мотивация может исчезнуть сразу после получения поощрения;
- специфика военной службы не всегда позволяет вовремя реализовать поощрение, вследствие чего оно утрачивает свою роль и т. д.

Поэтому предлагается рассмотреть способы внутренней (нематериальной) мотивации военнослужащих, основываясь на пирамиде потребностей человека, отображающей последовательную иерархию моделей потребностей каждого человека в частности.

В своих трудах Маслоу выделил пять последовательных базовых уровней потребностей человека [1]:

1. Физиология. Потребность человека в пище, сне.
2. Безопасность. Заключается в наличии места проживания, общественной безопасности, уверенности в завтрашнем дне.
3. Социализация. Основана на потребности человека в семье, друзьях, круге общения.

4. Уважение и признание. Проявляется в потребности признания от других людей, в усилении собственной значимости, получении высокого статуса, одобрения, подтверждения своих заслуг.

5. Самоактуализация. Это наивысший уровень иерархии и главная цель развития человека. Он стремится определить свое предназначение в жизни, развить способности и использовать их в социально значимой общественной деятельности.

Чтобы управлять мотивацией военнослужащего, нужно понимать его ведущий мотив. Для этого необходимо тщательное изучение личных дел. Иногда человек идет на военную службу преимущественно ради денег и стабильности. А иногда деньги отходят на второй план, и преобладает потребность в уважении, признании, в общении или самореализации. Обычно человек сам не осознает свою ведущую потребность. Но каждый командир легко может выяснить, что движет человеком и на какой ступени пирамиды Маслоу он находится. Исходя из этого анализа, командир сможет грамотно подобрать и применять индивидуальные способы повышения мотивации военнослужащих.

Базовые потребности (физиология и безопасность). Существует предубеждение, что большинство людей выполняют свою работу лишь ради денег. Но удовлетворение материальных потребностей расположено в первых двух пунктах пирамиды потребностей, и, удовлетворив эти потребности, при отсутствии мотивации потребностей среднего уровня, военнослужащий потеряет мотивацию, и, следовательно, результативность или производительность его труда снизится. Существует ряд других способов, которые, в большинстве случаев, оказываются эффективнее материальных [3].

Потребность в социализации, уважении и признании.

Военнослужащий стремится чувствовать себя частью воинского коллектива и занимать более высокие должности, занимать командные должности. Для удовлетворения социальных потребностей военнослужащего необходи-

мо доверять ему ответственные задачи и повышать в должности, можно внедрить систему рейтингов по каким-либо критериям, важно публично хвалить, поощрять подчиненных. Командиру структурного подразделения следует также поощрять неформальное общение военнослужащих, проводить корпоративные праздники, чтобы каждый военнослужащий чувствовал себя частью воинского коллектива.

Потребности в познании, эстетике и самоактуализации.

Идеальным вариантом для каждого командира является управление коллективом, члены которого осознанно выбрали военную службу, которые осознают задачи и ответственность выбранной профессии и которые стремятся раскрыть свои способности, трудясь на благо своего воинского коллектива. Это самые ценные кадры. Чтобы удерживать таких военнослужащих и удовлетворить их потребность в развитии, следует поощрять нестандартный подход в решении служебных задач, предоставить возможность для повышения квалификации или обучения, повышать сложность поставленных задач, делать акцент на важности задач стоящих перед подразделением и важной роли каждого военнослужащего в ходе выполнения поставленных задач.

Каждый командир должен умело комбинировать разные виды мотивации, чтобы закрывать различные потребности подчиненных военнослужащих.

Существенное влияние на мотивацию военнослужащих можно оказать с помощью обучения. На первых уровнях оно способствует быстрому усвоению правильного способа, стиля выполнения служебных задач. На средних уровнях появляется радость от достижений в ходе учебного процесса, признание заслуг воинским коллективом, похвала за правильное выполнение служебных задач. На высоких уровнях обучение дает возможность безграничного саморазвития и совершенствования во всех областях, связанных со своей профессиональной деятельностью.

Таким образом, каждый командир должен очень осторожно и взвешенно подходить к выбору мотивации для каждого военнослужащего, основываясь

на глубоком анализе личных дел, наблюдении. Следовательно, выбирать поощрение, способное повлиять на внутреннюю (нематериальную) мотивацию военнослужащего, применять поощрения индивидуально, последовательно удовлетворяя потребности каждого военнослужащего от базовых до эстетических и познавательных. Не следует забывать, что поощрение, направленное на удовлетворение потребностей среднего и высшего уровней, сыграет свою положительную роль лишь тогда, когда удовлетворены базовые потребности военнослужащего.

Литература

1. Маслоу, А. Х. Мотивация и личность. – СПб. : Евразия, 1999. – 478 с.
2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Республики Беларусь. – Минск : Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2015. – 496 с.
3. Маслоу, А. Х. Дальнейшие рубежи развития человека. – М. : Смысл, 1999. – Терминологическая правка В. Данченко К.: PSYLIB, 2003.

СЕКЦИЯ 2
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.
СИСТЕМА ЗАГРАЖДЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ
ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ
ПРИ КАПИТАЛЬНОМ И РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМ РЕМОНТАХ –
ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
НАДЕЖНОСТИ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Барташевич А. А.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассматривается порядок модернизации военно-инженерной техники. Модернизация военно-инженерной техники — это обновление морально устаревших ее образцов путем изменения конструкции, материала или технологии изготовления с целью значительного улучшения их характеристик и повышения эффективности использования при выполнении задач инженерного обеспечения боя.

Ключевые слова: военно-инженерная техника, модернизация, диагностика.

Annotation. This article discusses the procedure for modernizing military engineering equipment. Modernization of military engineering equipment is the updating of obsolete models by changing the design, material or manufacturing technology in order to significantly improve their characteristics and increase the efficiency of use when performing combat engineering support tasks.

Keywords: military engineering equipment, modernization, diagnostics.

В общем случае модернизация может способствовать решению следующих задач:

– улучшение показателей, от которых непосредственно зависит эффективность применения техники;

- улучшение надежности техники;
- улучшение эксплуатационных свойств техники, таких, как экономичность, безопасность, удобство работы и обслуживания и т. п.;
- обеспечение установки на старую технику новых составных частей (узлов), покупных и комплектующих изделий;
- обеспечение диагностирования путем устройства специальных мест, позволяющих размещать (подключать) датчики диагностических приборов;
- приведение конструкции машин в соответствие с новыми требованиями к ней (при изменении стандартов, условий эксплуатации или ведения боевых действий и т. п.).

Модернизация изделия заключается в замене отдельных конструктивно устаревших деталей и составных частей новыми, более совершенными, которые были внедрены заводами-изготовителями за период эксплуатации изделия с момента его выпуска до поступления в капитальный или регламентированный ремонт. Одновременно с модернизацией может проводиться и доработка, которая заключается в выполнении дополнительных работ, связанных с проведением модернизации изделия, и содержит в основном операции слесарно-механической обработки и сварки.

Доработку обуславливают:

- применение новых деталей и сборочных единиц с изменением способа крепления или размеров, количества и расположения крепежных деталей;
- установка дополнительных деталей (кронштейнов, усилителей, фиксаторов, штифтов и т. д.) с целью повышения надежности;
- изменение конструкции базовых деталей и сборочных единиц, введение которых требует применения сварки и слесарно-механической обработки (замена элемента корпуса включает отрезку (вырезку) заменяемого элемента, обработку (зачистку) поверхности, подгонку и приварку нового элемента, зачистку сварных швов).

Применение упрочняющих покрытий при восстановлении деталей может способствовать улучшению таких свойств, как надежность и послеремонтный ресурс.

Послеремонтный ресурс техники должен быть обоснован экономическими расчетами применительно к конкретным машинам. В основу обоснования послеремонтного ресурса целесообразно положить критерий минимума затрат на ремонт и последующую эксплуатацию техники в расчете на единицу ресурса. Для того чтобы модернизация была экономически выгодной, выигрыш от ее осуществления должен превышать затраты ремонтных работ.

Ремонтные предприятия заинтересованы в осуществлении модернизации только в том случае, когда их дополнительные расходы будут оплачиваться.

Повышение качества техники, связанное с модернизацией, будет сопровождаться удорожанием ремонта. Экономически грамотное решение данного вопроса потребует от организации, оплачивающей модернизацию, умения рассчитать экономическую выгоду от ее осуществления.

При модернизации необходимо обеспечивать применение:

- агрегатов, сборочных единиц и деталей, требующих минимального или не требующих вообще технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации изделия;
- допусков, позволяющих использовать изнашивающиеся детали в течение всего срока эксплуатации;
- мер предупреждения и ограничения коррозии.

Повышение показателя ремонтпригодности достигается путем блочно-модульного исполнения составных частей изделия, обеспечения доступности и легкоъемности составных частей, приспособленности изделия к поиску отказов, а также применением более совершенных деталей крепления.

Проводимая модернизация изделия должна:

- уменьшить сложность проведения технического обслуживания и ремонта путем доступности, наличия необходимого рабочего пространства и просветов;
- обеспечить взаимозаменяемость одинаковых деталей в пределах данной группы машин;
- ограничить количество и номенклатуру инструментов, приспособлений и оборудования, применяемых при обслуживании и ремонте инженерной техники.

Проведенная опытная модернизация плавающего транспортера ПТС-2 с размещением силовой установки на быстросъемной раме, применением быстросъемных соединений трубопроводов и заменой болтовых соединений быстросъемными позволила сократить время замены силовой установки с 19,8 до 1,16 ч.

Модернизация и доработка выполняются на ремонтных предприятиях в общем технологическом процессе капитального или регламентированного ремонта. О выполнении работ по модернизации ремонтное предприятие делает запись в формуляре изделия. Детали и составные части, необходимые для выполнения модернизации, включаются в ремонтные комплекты.

Перечень модернизации и доработки разрабатывается заводом-изготовителем и утверждается заказчиком. Работы по модернизации включаются в единую последовательность процессов разборки, ремонта и сборки, контроля и испытания.

Модернизация проводится по предложениям войск, заводов-изготовителей или ремонтных предприятий.

Использование опыта специалистов, эксплуатирующих или ремонтирующих технику, – это огромный резерв повышения ее качества путем модернизации. В настоящее время этот резерв используется не в полной мере.

Любое изменение конструкции изделия должно быть согласовано с заводом-изготовителем. Для принятия обоснованных решений по модернизации часто бывает необходимо проведение экспериментов, испытаний или достаточно сложных расчетов.

Возможности решения данных задач у войск и ремонтных предприятий ограничены. В этом заключается одна из причин того, что модернизация по предложениям войск или ремонтных предприятий реализуется достаточно редко.

Если модернизация изделия проводится по инициативе завода-изготовителя, то ремонтные предприятия и эксплуатирующие технику войсковые части получают централизованно от изготовителя техническую документацию и детали (узлы) для переоборудования машины.

Заводская модернизация зачастую не преследует повышения функциональных и эксплуатационных качеств машин. Доработка производится в основном в связи с заменой или прекращением выпуска комплектующих изделий.

Наиболее эффективна была бы модернизация машин по предложениям ремонтных предприятий и войсковых частей, способствующая повышению технологичности ремонта и надежности в эксплуатации.

При разработке ремонтной документации раздел «Модернизация» выполняется в том случае, если изделие, на которое разрабатываются технические условия по рабочей конструкторской документации, действующей на год разработки, имеет конструктивные отличия от ранее выпущенных изделий.

При разработке раздела необходимо излагать только основные конструктивные изменения, которые влияют на качество отремонтированных изделий и их унификацию. Объем и характер включаемых изменений, а также содержание термина «основные конструктивные изменения» определяются разработчиком. При внесении изменений необходимо учитывать требования: «Изменения в документы вносят в случае, если они не нарушают взаимозаменяемость изделия с изделиями, изготовленными ранее. При наруше-

нии взаимозаменяемости этих изделий должны быть выпущены новые документы с новыми обозначениями...»

Вопрос о взаимозаменяемости деталей и узлов при осуществлении модернизации является главным, так как нарушение принципа взаимозаменяемости может приводить к отрицательным последствиям: к невозможности выполнения ремонта, к нарушению снабжения запасными частями и т. п. Установка невзаимозаменяемых узлов допускается в крайних случаях – когда нет другого выхода, например, когда обнаружилось, что старый узел служит источником возникновения аварийных ситуаций, а другой замены нет.

Требования на модернизацию должны излагаться отдельно (самостоятельным подразделом) для каждой группы рабочей конструкторской документации в порядке их записи в ведомости спецификаций, начиная с первой группы.

Каждый подраздел должен получать наименование группы.

Для каждой группы необходимо указывать:

- обозначение, а при необходимости и литеру изменения чертежа, по которому должна выполняться сборка (монтаж);
- наименование и обозначение вновь вводимых (измененных) деталей и сборочных единиц ранних модификаций, которые допускаются к установке наряду с вновь вводимыми;
- порядок доработки деталей и сборочных единиц ранних модификаций;
- наименование и обозначение деталей и сборочных единиц, которые должны устанавливаться только новыми.

При необходимости могут приводиться сведения, поясняющие характерные отличия вновь вводимых (измененных) деталей и сборочных единиц, их комплектность и т. д.

Наименование и обозначение отмененных деталей и сборочных единиц приводиться не должны.

В разделе «Модернизация» также указываются:

- основание и срок введения модернизации;

- номера партий и серий изделий, которые подлежат модернизации;
- дополнительные указания по объему и порядку испытаний изделия после модернизации в процессе ремонта;

- перечень изменений в комплектации ЗИП, связанных с модернизацией.

При значительном объеме указаний по модернизации раздел допускается оформлять в виде перечня модернизаций.

Возможности модернизации инженерной техники на ремонтных предприятиях используются в настоящее время не полностью. Основными причинами этого являются:

- отсутствие в большинстве случаев прямой экономической заинтересованности заводов-изготовителей в проведении модернизации;

- отсутствие специальных служб или органов, занимающихся сбором и обработкой предложений по модернизации с учетом мнения всех, кто создает, эксплуатирует и ремонтирует инженерную технику.

Целесообразно осуществить разработку отраслевых стандартов по организации и проведению модернизации инженерной техники.

Литература

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.

5. Эксплуатация и ремонт машин инженерного вооружения : учебник. – М. : Воениздат, 1987.

РОЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОММУНИКАЦИИ НА ПОЛЕ БОЯ

Василенко Д. С.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Инженерные средства и технологии играют ключевую роль в обеспечении коммуникации на поле боя, что имеет важное стратегическое значение для эффективного выполнения военных операций. В данной статье анализируется влияние инженерных средств на коммуникационные системы в военной сфере и их вклад в обеспечение оперативной связи между военными подразделениями. Рассматриваются современные технологические разработки в области военной связи, включая сетевые системы передачи данных, беспилотные аппараты и системы спутниковой связи. Также обсуждаются вызовы и препятствия, с которыми сталкиваются инженерные средства в условиях боевых действий, такие как воздействие вражеских контрмер и ограниченная доступность инфраструктуры. Понимание роли и значимости инженерных средств для обеспечения коммуникации на поле боя имеет важное значение для развития эффективных стратегий военной связи и обеспечения безопасности военнослужащих.

Ключевые слова: инженерные средства, коммуникация на поле боя, беспроводные технологии связи, сетевые системы связи, подвижные связные пункты.

Annotation. Engineering means and technologies play a crucial role in ensuring communication on the battlefield, which holds significant strategic importance for the effective execution of military operations. This article analyzes the impact of engineering means on communication systems in the military sphere and their contribution to providing operational connectivity between military units. Contem-

porary technological developments in military communication are examined, including network data transmission systems, unmanned aerial vehicles, and satellite communication systems. Challenges and obstacles faced by engineering means in combat conditions, such as the influence of enemy countermeasures and limited infrastructure availability, are also discussed. Understanding the role and significance of engineering means in ensuring communication on the battlefield is crucial for developing effective military communication strategies and ensuring the safety of servicemen.

Keywords: engineer means, battlefield communication, wireless communication technologies, network communication systems, mobile communication nodes.

В современной боевой среде эффективное обеспечение коммуникации на поле боя является одним из ключевых факторов успешного выполнения военных операций. Инженерные средства и технологии играют важную роль в создании и поддержании такой коммуникационной инфраструктуры, которая обеспечивает надежную передачу данных, координацию действий и оперативное принятие решений в условиях экстремальных боевых ситуаций. В настоящей работе рассматривается сущность и значение использования инженерных средств и технологий для поддержки коммуникации на поле боя, а также примеры их успешного применения.

Основная проблематика заключается в том, что на поле боя солдаты и командиры сталкиваются с рядом сложностей в обеспечении связи и коммуникаций. Эти проблемы могут включать в себя ограничения в доступе к традиционным средствам связи из-за вражеской деятельности, территориальные особенности местности, а также изменчивые боевые условия, включая разрушения инфраструктуры [1, с. 13]. В результате, связь и коммуникации могут быть нарушены, что приводит к разрыву цепей командования и контроля над ситуацией на поле боя.

Инженерные средства и технологии, в свою очередь, представляют собой мощный инструмент для преодоления этих препятствий. Они позволяют создавать и поддерживать надежную коммуникационную инфраструктуру, которая остается работоспособной даже в условиях ограниченной доступности и интенсивных боевых действий. Эти средства включают в себя:

1. **Беспроводные технологии связи.** Ярким примером таких технологий является *Mobile Ad-Hoc Network (MANET)*. *MANET* – это технология, которая позволяет автоматически формировать беспроводные сети между различными устройствами на поле боя без необходимости централизованной инфраструктуры. Это позволяет военным подразделениям быстро обмениваться информацией даже в условиях отсутствия стабильной связи с центральным командным пунктом [2]. В то же время радиостанции и средства связи на основе технологии *Software-Defined Radio (SDR)* позволяют гибко настраивать рабочие частоты и протоколы связи, что обеспечивает возможность быстрой адаптации к изменяющимся условиям боевых действий.

2. **Сетевые системы связи.** Инженерные решения для создания сетевой инфраструктуры позволяют объединить различные военные единицы в единую коммуникационную сеть, обеспечивая им доступ к общим ресурсам и информации. К примеру, системы тактического сетевого обмена информацией (*Tactical Information Exchange Network – TIENET*) – это сетевые платформы, которые обеспечивают высокоскоростную передачу данных и обмен информацией между различными уровнями командования и контроля [3]. В свою очередь, тактические коммуникационные системы, такие как *Joint Tactical Radio System (JTRS)*, создают интегрированные сети связи, объединяя различные типы связи (голос, данные, видео) в единую цифровую инфраструктуру, что обеспечивает высокий уровень гибкости и эффективности в обмене информацией.

3. **Мобильные коммуникационные пункты.** Мобильные коммуникационные пункты, оснащенные специализированным оборудованием, позво-

ляют военным подразделениям оперативно развертывать временные коммуникационные узлы на поле боя, обеспечивая стабильную связь в условиях высокой подвижности.

4. *Подвижные связные пункты.* В роли подвижных боевых пунктов выступают, в частности, боевые машины разведки и поддержки связи, такие как «Росток» в российской армии. Они обеспечивают передачу данных на ходу, а также поддерживают работу связи даже при маневрах в условиях активных боевых действий.

Применение инженерных средств и технологий для поддержки коммуникаций и связи на поле боя было успешно продемонстрировано во многих современных военных конфликтах. Например, в Афганистане и Ираке военные инженерные подразделения адаптировали и модернизировали свои коммуникационные средства и технологии для более эффективной работы в условиях горных и пустынных территорий.

Армия США успешно применяет системы связи *Warfighter Information Network-Tactical (WIN-T)*, которые обеспечивают передачу данных на различных уровнях командования и контроля в реальном времени [2].

Использование инженерных средств и технологий для поддержки коммуникаций и связи на поле боя играет критическую роль в обеспечении эффективности и успешности военных операций. Эти средства позволяют солдатам и командирам оставаться в постоянной связи, обмениваться информацией и координировать свои действия даже в самых непредсказуемых и опасных условиях боевой обстановки. Внедрение новых технологий и инженерных решений в области коммуникаций и связи на поле боя продолжает быть важным направлением развития военной науки и техники, на что указывает постоянное совершенствование и модернизация существующих систем и разработка новых инновационных подходов.

Литература

1. Военно-инженерная подготовка : учебно-методическое пособие / В. В. Балута [и др.]. – Минск : БГУИР, 2017. – 243 с.
2. Жуковский, Л. Г. О развитии теории инженерного обеспечения военных действий [Электронный ресурс] / Л. Г. Жуковский, А. М. Слюсарев // Военная мысль. – 2008. – № 1. – Режим доступа: [https:// cyberleninka.ru / article/n/o-razviti-teorii-inzhenernogo-obespecheniya-voennyh-deystviy](https://cyberleninka.ru/article/n/o-razviti-teorii-inzhenernogo-obespecheniya-voennyh-deystviy). – Дата доступа: 30.03.2024.
3. Миклашевский, А. Д. Содержание инженерного обеспечения изоляционно-ограничительных действий [Электронный ресурс] / А. Д. Миклашевский // Вестник Военной Академии Республики Беларусь. – Режим доступа: https://varb.mil.by/nauka/vestnik/PDF/Vestnik_3-2012.pdf. – Дата доступа: 30.03.2024.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДВИЖЕНИЯ ВОЙСК

Грицук А. Н., Петренко С. В., Быковский Д. В.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены некоторые задачи инженерного обеспечения, выполняемые подразделениями инженерных войск в локальных конфликтах.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, инженерная разведка, инженерные заграждения, маршруты выдвижения, подготовка и содержание путей движения.

Annotation. The article presents some of the tasks of engineering support performed by units and subunits of engineering troops in local conflicts to localize illegal armed formations.

Keywords: engineering support, isolation and restrictive actions, engineering intelligence, engineering barriers, troop movements.

Основными задачами инженерного обеспечения выдвижения войск (сил) являются:

- инженерная разведка путей движения, водных преград и переправ, районов привалов, отдыха и сосредоточения;
- подготовка и содержание путей движения;
- оборудование и содержание переправ на водных преградах;
- инженерное оборудование районов привалов, дневного (ночного) отдыха и сосредоточения;

- устройство заграждений и производство разрушений при отражении внезапных ударов НВФ и ДРГ противника и прикрытии занимаемых районов;
- оборудование и содержание пунктов водоснабжения;
- выполнение инженерных мероприятий по маскировке.

Инженерная разведка противника, местности и объектов в интересах выдвижения войск организуется штабом и непосредственно начальником инженерной службы и осуществляется в целях своевременного добывания достоверных сведений о характере местности в полосе выдвижения, ее инженерном оборудовании, а также о проводимых незаконными вооруженными формированиями инженерных мероприятиях.

Опыт ведения боевых действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах (в том числе на территории Чеченской Республики) показывает, что в условиях активных действий диверсионно-разведывательных групп и незаконных вооруженных формирований в состав ООД необходимо включать и мотострелковые (танковые) подразделения (до взвода), имеющие навесное бульдозерное оборудование и минные тралы на боевой технике, шанцевый инструмент и другие средства. Для перевозки инженерной техники на гусеничной базе и навесного оборудования в ООД могут выделяться большегрузные прицепы.

В состав отрядов обеспечения движения, действующих впереди главных сил (за головной походной заставой), кроме групп разведки и разграждения целесообразно включать группы боевого обеспечения. Эти группы должны действовать на бронированной технике, обеспечивающей защиту расчетов и экипажей от ружейно-пулеметного огня и осколочного поражения. Группы разведки и разграждения целесообразно оснащать инженерными машинами разграждения, установками и зарядами разминирования, танковыми мостоукладчиками, танками с минными тралами и бульдозерным оборудованием.

Кроме указанных групп отряд обеспечения движения может включать до двух дорожно-мостовых групп, оснащенных тяжелыми механизированными мостами и автомобильными кранами. В состав группы боевого обеспечения необходимо включать мотострелковые, танковые подразделения, огнеметы, средства связи и при угрозе воздушного нападения средства противовоздушной обороны.

Опыт боевых действий в Чечне подтвердил нецелесообразность использования транспортных, дорожных и инженерных машин, не имеющих защиты от пуль и осколков. Были случаи блокирования и поджога ООД на автомобильной базе толпами местных жителей, подстрекаемых боевиками. В связи с этим в состав ООД включались плавающие транспортеры ПТС-2, которые обеспечивали быструю переброску группы разведки и разграждения (саперов) на противоположный берег водной преграды, доставку взрывчатых веществ, зарядов разминирования и дорожно-мостовых конструкций.

При содержании путей движения и обеспечении непосредственного движения войск особое значение приобретает задача проделывания и содержания проходов в инженерных заграждениях и разрушениях. Организация ее выполнения должна учитывать особенности участков маршрута. По степени опасности применения противоборствующей стороной заграждений и разрушений на путях движения войск их условно можно разделить на пути, проходящие по территории с мирно настроенным населением, с враждебно настроенным населением и проходящие непосредственно в районе боевых действий (выполнения боевой задачи).

При отсутствии возможности в проведении сплошной проверки местности вдоль дорог, где должны располагаться войска, она может проверяться с помощью танков, оснащенных минными тралами, в полосе глубиной до 200 м с обеих сторон дороги зигзагообразным движением от дороги к внешней границе проверяемой полосы и обратно. Расстояние между сосед-

ними точками поворота может составлять 60–80 м. На каждые два трала выделяется отделение на бронетранспортере, которое продвигается по предварительно проверенной и разминированной дороге на безопасном удалении от танков с минными тралами. При взрывах мин под тралами отделение спешивается и расчетами по два–три человека с помощью миноискателей и щупов проверяет местность в районе взорвавшейся мины на 100 м вперед и 40–50 м в обе стороны от направления движения танка с тралом. Обнаруженные мины обозначаются и уничтожаются выделяемыми для этого специальными командами.

Оборудование и содержание переправ на водных преградах в ходе марша войск (сил) в район вооруженного конфликта (блокирования (уничтожения) НВФ или ДРГ противника) осуществляется с опорой на постоянные мосты, а в случае их разрушения – на запасные переправы. Особенности организации оборудования и содержания переправ через водные преграды на путях движения являются:

- широкое использование в интересах войск постоянных мостов различной грузоподъемности, схем и конструкций с заблаговременной проработкой возможных вариантов их усиления и восстановления;
- нецелесообразность оборудования и длительной эксплуатации переправ на обходных путях вне существующих дорог;
- необходимость надежной охраны и обороны переправ, воспрепятствующей и исключаящей эффективную диверсионную деятельность противника.

Литература

1. Инженерные войска зарубежных государств : учебное пособие / И. М. Нарышкин. – Минск : изд-во УО «Военная академия Респ. Беларусь», 2010.
2. Балута, В. В. Рекомендации командирам воинских частей и подразделений по организации инженерного оборудования оборонительных пози-

ций и районов расположения : рекомендации / В. В. Балута; под ред. И. Н. Лисовского. – Минск : МО РБ, 2008. – 60 с.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОХРАНЫ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И КОММУНИКАЦИЙ

Грицук А. Н., Яковлев Д. В., Шепелькевич Д. В.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены основные задачи инженерного обеспечения, выполняемые при охране важных объектов и коммуникаций.

Ключевые слова: важные объекты и участки коммуникаций, инженерное обеспечение, инженерная разведка, инженерные заграждения, фортификационное оборудование, инженерные мероприятия скрытия и имитации.

Annotation. The article presents the main tasks of engineering support performed when protecting important objects and communications.

Keywords: important objects and communication areas, engineering support, engineering reconnaissance, engineering barriers, fortification equipment, engineering measures of concealment and imitation.

В районах действий незаконных вооруженных формирований или диверсионно-разведывательных групп противника могут оказаться стационарные и полевые важные объекты и участки коммуникаций, захват или нанесение ущерба которым будет иметь последствия, способные повлиять на экономическую и военно-политическую обстановку в регионе. В связи с этим важные объекты и коммуникации прикрываются, т. е. берутся под охрану. К объектам охраны могут быть отнесены:

- аэропорты, речные порты и вокзалы;
- объекты связи, энерго- и водоснабжения, добычи сырья;
- заводы и промышленные предприятия;

- гражданские лечебные учреждения;
- военные городки;
- пункты управления государственного и военного значения;
- полевые склады и парки;
- базы хранения;
- транспортные коммуникации (железные и автомобильные дороги с придорожными сооружениями);
- трубопроводная сеть и другие объекты.

Охрана и оборона важных объектов и коммуникаций осуществляются наблюдением, патрулированием, выставлением блокпостов и контрольно-пропускных пунктов, сторожевыми заставами и караулами. Охрана и оборона особо важных объектов с привлечением воинских частей и подразделений Вооруженных Сил осуществляются в соответствии с требованиями руководящих документов с целью не допустить их захвата или уничтожения незаконными вооруженными формированиями и диверсионно-разведывательными группами противника.

Основной способ охраны стационарных объектов – выставление сторожевых застав в составе усиленного мотострелкового (мобильного, стрелкового) взвода, который оборудует опорный пункт. Крупный площадной объект, с учетом тех или иных условий обстановки, может охраняться и обороняться выделенными силами в составе роты или батальона. Данный объект подготавливается к круговой обороне, его территория и прилегающая местность разбиваются на секторы ответственности подразделений с учетом возможных направлений действий (нападения) незаконных вооруженных формирований и диверсионно-разведывательных групп противника.

Охрана и оборона коммуникаций и объектов на них (мостов, путепроводов и т. п.) организуются путем выставления вдоль них сторожевых застав, наблюдательных постов, секретов, патрулированием их отдельных участков подвижными патрульно-комендантскими постами на бронетехнике, огневым

обеспечением движения колонн артиллерией и прикрытием с воздуха. Основу построения обороны объектов на коммуникациях также составляют опорные пункты застав. В зависимости от вида и размеров объекта и запретной зоны застава способна оборонять опорный пункт до 200 м по фронту и до 150 м в глубину с каждой стороны объекта.

При охране и обороне коммуникаций и объектов на них от сторожевой заставы могут назначаться следующие виды войсковых нарядов: дозоры, засады, патрули, заслоны, поисковые группы, патрульные катера, плавающие и береговые посты наблюдения, прожекторные посты.

Другой формой оборудования позиций войск (сил), выполняющих боевые задачи по охране коммуникаций, являются возведение блокпостов и контрольно-пропускных пунктов. Главной задачей подразделений действующих на них является контроль пропуска транспорта по основным дорожным направлениям, его досмотр и прекращение движения в случае необходимости. В связи с этим, для ограничения скорости движения транспорта на участке блокпоста (КПП) на проезжей части дороги устраиваются барьеры в шахматном порядке через 10–15 м. В качестве этих барьеров чаще всего используются бетонные фундаментные блоки. У границ блокпоста (КПП) с обеих сторон устраиваются шлагбаумы, возле которых отрываются стрелковые окопы для дежурных контролеров, осуществляющих пропуск транспорта и его досмотр.

Для создания благоприятных условий и достижения целей при выполнении охранных войсковых мероприятий будет осуществляться их инженерное обеспечение, которое будет направлено на повышение защиты войск (сил) от огневого воздействия противника, недопущения проникновения диверсионно-разведывательных групп и крупных незаконных формирований на охраняемые объекты или коммуникации и нанесения им урона инженерными боеприпасами.

Основными задачами инженерного обеспечения охраны объектов и коммуникаций являются:

- инженерная разведка противника, местности и объектов;
- фортификационное оборудование сторожевых застав, блокпостов и контрольно-пропускных пунктов;
- устройство и содержание инженерных заграждений;
- оборудование и содержание пунктов водоснабжения;
- выполнение инженерных мероприятий скрытия и имитации.

Инженерная разведка местности и объектов ведется рекогносцировочными группами и инженерно-разведывательными дозорами, выделяемыми от воинских частей (подразделений), назначенных для прикрытия объектов и выполнения задач их инженерному обеспечению.

Фортификационное оборудование позиций и районов, занимаемых подразделениями при охране и обороне важных объектов и коммуникаций, обеспечивает повышение эффективности применения оружия и боевой техники, устойчивое управление войсками, защиту личного состава и техники от средств поражения противника. Оно должно выполняться личным составом подразделений по принципу «сам для себя» с применением табельного шанцевого инструмента, местных строительных материалов и конструкций, а также табельных ВФС. Подразделения инженерных войск могут привлекаться для оказания помощи в отрывке котлованов, участков траншей, заготовке лесоматериалов.

Фортификационное оборудование позиций и районов должно обеспечивать:

- ведение длительной круговой охраны и обороны объектов, защиту личного состава и техники от внезапного обстрела из стрелкового оружия и от артиллерийско-минометного огня;
- скрытый выход подразделений на позиции и их отход в случае жесткой блокировки противником;
- скрытое размещение огневых средств усиления.

Характер фортификационного оборудования позиций при обороне стратегических коммуникаций, гидротехнических сооружений и важных объектов зависит от условий их расположения на местности, состава группировки и тактики противника, состояния и возможностей своих войск.

Для организованного сосредоточения сил и средств подразделений (частей) на угрожаемом направлении при обороне объекта (группы объектов), прилегающая местность разбивается на секторы, направления. Их количество зависит от особенностей объекта и местности. На этих направлениях для подразделений охраны на удалении 400–500 м от объекта с целью обеспечения отражения противника оборудуются позиции, опорные пункты.

В отдельных случаях, особенно при обороне крупных объектов или группы объектов на коммуникациях, на ближних подступах к объекту на удалении 3–5 км (при охране гидротехнических сооружений и особо важных объектов – 2–3 км) оборудуются оборонительные позиции в виде ряда взводных (ротных) опорных пунктов, которые могут занимать резервы воинских частей, подразделениями прикрытия.

Кроме того, с целью выигрыша времени, для организации обороны целесообразно создавать полосу обеспечения. Глубина полосы должна исключать быстрый выход противника к переднему краю основной оборонительной позиции и обеспечивать ведение боя на двух–трех последовательно занимаемых рубежах с применением широкого маневра силами и средствами. Основу этих рубежей составляют опорные пункты с участками траншей и ходов сообщения, окопами на отделение, для боевой техники, перекрытыми щелями, блиндажами.

Устройство и содержание инженерных заграждений, прикрывающих важные объекты, осуществляется в соответствии со схемой охраны и обороны этих объектов и в сочетании с системой огня. Прикрываемыми объектами, как правило, являются склады боеприпасов, мосты, путепроводы, аэро-

дромы, военные городки, а также отдельно расположенные районы сосредоточения подразделений связи, развертывания пунктов управления.

Для прикрытия объектов применяются минно-взрывные и невзрывные заграждения. При этом большое значение имеет установка сигнальных мин и устройство ложных МВЗ.

Основой заграждений, устраиваемых для прикрытия важных объектов и коммуникаций, являются минно-взрывные заграждения, применяемые, как правило, в управляемом варианте с использованием комплектов управляемого минного поля УМП-3 и возимых комплектов противопехотных мин ВКПМ-1 (ВКПМ-2). При использовании неуправляемых заграждений, минные поля (группы мин, отдельные мины) должны ограждаться проволочным забором. Расстояние от забора до ближайшей мины должно быть не менее 10 м. На проволочный забор вывешиваются предупредительные знаки с надписью «МИНЫ».

Минно-взрывные заграждения для прикрытия объектов и коммуникаций также устраиваются подразделения инженерных войск одновременно с созданием системы огня в общевойсковых подразделениях. Места их установки на местности определяет командир общевойскового подразделения.

В случае приведения в действие мин из комплектов ВКПМ-1 (ВКПМ-2), УМП-3 или срабатывания мин неуправляемых минных полей, восстановление минного поля (группы мин) осуществляется, как правило, силами подразделения, производившего их установку по заявке командира общевойскового подразделения. Замена сработавших сигнальных мин производится силами нештатных групп разминирования общевойсковых подразделений.

Транспортные магистрали, в частности, автомобильные, железнодорожные дороги, пути, подходящие к мостам, в ночное время закрываются путем установки переносных заграждений. Кроме того, с этой целью могут применяться управляемые мины направленного поражения МОН-50 (МОН-90), установленные вдоль дороги.

Особенностью прикрытия заграждениями складов боеприпасов и ГСМ является то, что применение МВЗ в неуправляемом варианте и сигнальных мин приводит к повышению пожароопасности объектов и взрывам запасов при попадании осколков взорвавшегося боеприпаса или горящих сигнальных мин в штабеля, контейнеры, хранилища. В связи с этим для прикрытия указанных объектов могут использоваться только управляемые заграждения из мин МОН-50 (МОН-90) нацеленные на поражение в сторону от охраняемого объекта.

Инженерные мероприятия скрытия и имитации выполняются с целью максимального затруднения противником обнаружения и опознавания элементов объектов и подразделений прикрытия; выявления границ районов, в которых находятся объекты; применения им различных систем и способов наведения оружия, а также обеспечения внезапности и эффективности применения огневых средств, бронетанковой и другой техники подразделений прикрытия.

Инженерные мероприятия скрытия должны включать маскировку элементов объектов, влияющих на их живучесть; маскировку фортификационных сооружений и техники подразделений прикрытия, а инженерные мероприятия имитации – устройство ложных элементов объектов, ложных фортификационных сооружений, макетов техники и демонстрацию их функционирования.

Техника и вооружение подразделений сторожевых застав маскируется под окружающий фон местности или постройки, а также уменьшается ее заметность. Маскировка техники под окружающий фон может быть достигнута расположением ее под кронами деревьев или около них; применением табельных средств маскировки и местных материалов, с приданием замаскированной техники вида кустарника, холма, местной постройки. Уменьшение заметности техники может быть достигнуто:

- маскировочным окрашиванием;

- расположением в тени деревьев;
- применением ночью светомаскировочных устройств.

При современной оснащённости войск табельными средствами имитации наиболее доступным приемом имитации является показ замаскированной техники путем устройства простейшего каркаса под маскировочным покрытием.

Литература

1. Инженерные войска зарубежных государств : учебное пособие / И. М. Нарышкин. – Минск : изд-во УО «Военная академия Республики Беларусь», 2010.
2. Балута, В. В. Рекомендации командирам воинских частей и подразделений по организации инженерного оборудования оборонительных позиций и районов расположения : учебное пособие / В. В. Балута [и др.]; под ред. И. Н. Лисовского. – Минск : МО РБ, 2008. – 60 с.
3. Руководство по инженерным средствам и приемам маскировки сухопутных войск. – М. : Воениздат, 1985.

СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОЛЕВОГО ЛАГЕРЯ

Демидович И. С., Печенев Е. В., Чернышов О. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»,

г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема совершенствования устройств и систем освещения полевых лагерей и площадок производства работ. Предлагается общий вид таких устройств, отвечающих современным требованиям, включающий аккумуляторную батарею, светодиодные источники света и зарядные устройства для зарядки аккумуляторов от различных источников электроэнергии.

Annotation. This paper examines the problem of improving lighting devices and systems for field camps and work sites. A general view of such devices that meet modern requirements is proposed, including a rechargeable battery, LED light sources and chargers for charging batteries from various sources of electricity.

Ключевые слова: автономное освещение, аккумулятор, светодиод, BMS-контроллер, солнечная батарея.

Keywords: autonomous lighting, battery, LED, BMS controller, solar battery.

При размещении подразделений вне пунктов постоянной дислокации возникает необходимость организации электроснабжения полевого лагеря, либо строительной площадки, для работы освещения и других целей. Как правило, в качестве источников питания применяют дизельные либо бензиновые генераторные установки. Также для целей освещения широко применяются световые вышки АОУ, часто снабженные собственными бензиновыми генераторами. Однако генераторы имеют ряд особенностей и недостат-

ков: шумность, достаточно высокая стоимость получаемой электроэнергии, необходимость технического обслуживания двигателя, потребление топлива при работе без нагрузки.

Для целей освещения площадок, например, полевого лагеря, целесообразно применять системы освещения, работающие от аккумуляторного источника питания, а источники света которых построены на светодиодных (LED) излучателях. Светодиоды за счет значительно лучшей экономичности способны обеспечить длительное время работы от аккумуляторного источника питания [1].

Первый вариант такой системы может включать в себя отдельные три группы устройств:

- источник питания (аккумулятор, оборудованный выключателем нагрузки, а также устройством защиты);
- потребители (светильники различной мощности и исполнения);
- зарядные устройства (рассчитанные на питание 220 В, от бортовой сети автомобиля или от других источников питания).

Второй вариант – выполненная в едином корпусе установка, включающая в себя аккумулятор, мачту и светодиодные источники освещения на ней. Также в отдельном отсеке на корпусе прибора может быть размещено зарядное устройство.

Аккумуляторный источник питания

Аккумуляторный источник питания представляет собой корпус, в котором размещена аккумуляторная батарея (АКБ), собранная из отдельных аккумуляторов (ячеек). Ячейки при объединении в батарею могут соединяться последовательно (для увеличения номинального напряжения) и параллельно (для увеличения емкости).

Также в корпусе могут быть размещены выключатель, подающий питание на выходные клеммы, индикатор заряда или вольтметр и устройство кон-

троля и защиты АКБ – BMS-контроллер (BMS – battery monitoring system), в функции которого входит:

- защита от перегрузки по току;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перезаряда (превышение максимального напряжения);
- защита от переразряда (падение выходного напряжения ниже минимального);
- балансировка последовательно соединенных ячеек (как правило, при заряде батареи).

Для выполнения этих функций BMS-контроллер измеряет силу тока на выходе АКБ, а также напряжение как всей АКБ, так и отдельных ячеек. Применение такого устройства значительно повышает надежность и безопасность аккумуляторного источника питания [2].

Аккумуляторные ячейки целесообразно применять литиевые, а именно литий-железо-фосфатные, обладающие рядом преимуществ перед другими.

Литий-железо-фосфатный аккумулятор (LiFePO_4 , LFP) – тип электрического аккумулятора, являющийся видом литий-ионного аккумулятора, в котором используется соединение LiFePO_4 в качестве катода. Литий-железо-фосфатные аккумуляторы имеют ряд существенных отличий от классических литий-ионных. Наиболее важные отличия состоят в том, что LiFePO_4 обеспечивает более длительный срок службы, чем другие литий-ионные технологии (количество циклов заряда-разряда до потери 20 % емкости от 1500 до 7000), а также значительно безопаснее, так как при нарушении целостности корпуса не самовоспламеняются, как большинство литий-ионных [3, 4].

Осветительное оборудование

Осветительные приборы являются основными потребителями энергии от аккумулятора. Подключаются они к аккумуляторному источнику питания с помощью коннекторов. Светильники могут быть изготовлены с примени-

ем сверх ярких светодиодов, как наиболее экономичных и современных источников света. Номинальная мощность каждого светодиода может быть от десятых долей Ватта до десятков Ватт, однако оправдано использовать их на мощности, несколько ниже номинальной, что повышает долговечность и надежность работы, так как снижается нагрев и деградация светодиодов. Тем не менее, светодиоды требуют размещения на радиаторе для отвода от чипов излишнего тепла. В качестве радиатора как правило используют алюминиевые корпуса с ребрами для увеличения площади охлаждения. Так как напряжение аккумуляторного источника снижается по мере разряда, в конструкции светильника необходим драйвер, стабилизирующий силу тока в светодиодах. Это решает несколько задач:

во-первых, обеспечивается правильное питание светодиода, что способствует длительному сроку службы;

во-вторых, яркость освещения не изменяется по мере разряда аккумулятора и падении напряжения питания;

в-третьих, обеспечивается экономия энергии, что особенно актуально при питании от аккумулятора [5].

Зарядное устройство

В качестве зарядного устройства может использоваться любой блок питания, обеспечивающий зарядку по закону CC-CV (constant current-constant voltage – сначала постоянным током, в конце постоянным напряжением). Выходное напряжение источника для четырех последовательно-соединенных литий-железо-фосфатных аккумуляторов должно составлять 14,6 Вольт. Сила тока выбирается в зависимости от емкости аккумулятора и желаемого времени заряда. Источником электроэнергии для заряда может быть как переменное напряжение 220–380 Вольт (от энергосети или от передвижной электростанции), так и постоянное напряжение автомобильной бортовой сети или других источников, например, солнечных батарей. Применение последних в летнее время может обеспечить полную автономность системы освеще-

щения, когда днем будет вырабатываться и запасаться в аккумуляторах энергии больше, чем потребляться за ночь.

Применение различных зарядных устройств обеспечивает универсальность системы, позволяя заряжать ее от имеющихся в данный момент источников.

Описанная система освещения имеет ряд преимуществ перед используемыми в настоящее время, таких как бесшумность, экономичность, простота подготовки к работе и включения, отсутствие теплового излучения.

Литература

1. Ноэль, Л. Охлаждение и регулирование температурных режимов светодиодов / Л. Ноэль // Полупроводниковая светотехника. – 2010. – Т. 3. – № 5. – С. 13–15.
2. Хрусталеv, Д. А. Аккумуляторы / Д. А. Хрусталеv. – М. : Изумруд, 2003.
3. Скундин, А. М. Наноматериалы в современных химических источниках тока / А. М. Скундин, О. А. Брылев. – МГУ, 2011.
4. Электротранспорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://electrotransport.ru/ussr/index.php?topic=56731.72>. – Дата доступа 10.05.2020.
5. Принцип работы светодиода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ledflux.ru/blog/printsip-raboty-svetodioda>. – Дата доступа 05.05.2022.

**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАСАД
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ**

Клименков С. А.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы организации, подготовки и проведения засад с применением инженерных боеприпасов в современных условиях боевой обстановки.

Ключевые слова: инженерные боеприпасы, военные конфликты, военнослужащие.

Annotation. This article discusses the issues of organizing, preparing and conducting ambushes using engineering ammunition in modern combat conditions.

Keywords: engineering ammunition, military conflicts, military personnel.

В современных военных конфликтах каждый командир должен понимать, что засада является эффективным способом действий войск, при котором подразделение (группа) заблаговременно и скрытно располагается на путях движения противника, а потом внезапно нападает на него с целью уничтожения, захвата пленных, документов, образцов вооружения и военной техники, а также дезорганизации (срыва) его передвижения. Кроме того, результаты действий в засадах, на сегодняшнее время, считаются одним из источников снабжения войск трофейными образцами вооружения и военной техники, ракетами и боеприпасами, горюче-смазочными материалами и другими материально-техническими средствами.

По опыту специальной военной операции на Украине можно выделить два основных способа ведения засад:

- подготовленная;
- внезапная.

Подготовленная засада проводится при наличии достоверных данных разведки о противнике и маршрутах его передвижения. Это запланированное специальное мероприятие на заранее известном или вероятном маршруте движения противника. Подготовленная засада требует тщательного планирования (подготовки) и всестороннего обеспечения.

Внезапная засада – это способ действий при резком изменении обстановки в районе действия подразделения (группы) или поступлении «горячей» информации о противнике. Например, группе, которая ведет разведку, удалось выявить передвижение колонны противника и принять решение на проведение засады. В этом случае времени на ее организацию недостаточно, выход один – провести мгновенную засаду. Ее успех в первую очередь зависит от опыта личного состава в проведении подобных мероприятий. Внезапная засада – это вершина мастерства и боевой слаженности, успешное ее проведение доступно только для группы, специально подготовленной для подобных действий. Каждую свободную минуту, на не атакованных участках линии боевого соприкосновения необходимо использовать для тренировки общих (взаимосогласованных) действий.

Засада с применением минно-взрывных средств. Такая засада проводится для уничтожения живой силы, вооружения и военной техники противника. При этом способе личный состав группы может располагаться как вблизи, так и на значительном удалении от места организации засады, не выдавая себя своим присутствием. Данный способ применяется для дезорганизации (срыва) передвижения противника, его значительно преобладающих сил, уничтожения мелких групп противника с их разведкой, или без ее про-

ведения, а также для сковывания противника (на флангах) с целью дальнейшего его поражения ударами авиации, ракетных войск и артиллерии.

Объектами засад являются:

- в первую очередь – одиночные машины и небольшие подразделения войск (до взвода);
- во вторую очередь – транспортные колонны;
- в третью очередь – колонны боевой техники.

Оптимальная численность группы для проведения засады – 10–15 человек.

Боевой порядок группы может включать такие подгруппы:

- подгруппа наблюдения или отдельные наблюдатели;
- огневая подгруппа;
- **подгруппа минирования** – для установки минно-взрывных заграждений на избранных участках местности (дороги) и подрыва их в строго определенное время, минирования возможных путей отхода противника и подхода его резервов, уничтожения (минирование) захваченного вооружения, боеприпасов и техники противника;
- подгруппа захвата (досмотра);
- подгруппа обеспечения;
- транспортная подгруппа;
- иногда выделяется еще и подгруппа отвлечения;
- резерв.

Засада с использованием противопехотных мин направленного действия (рисунок 1). Очень эффективным средством уничтожения живой силы, вооружения и военной техники противника являются мины. При засаде на пехотное подразделение противника стоит использовать мины направленного действия. При появлении пехотного подразделения в секторе поражения его можно полностью уничтожить даже без применения стрелкового оружия.

Однако это требует большего внимания к способу размещения подразделения во избежание возможных ранений от собственных мин.

При этом виде засады должна быть учтена максимальная дальность поражения осколками мин для избежания поражения личного состава, который размещен на противоположной стороне от установленных мин.

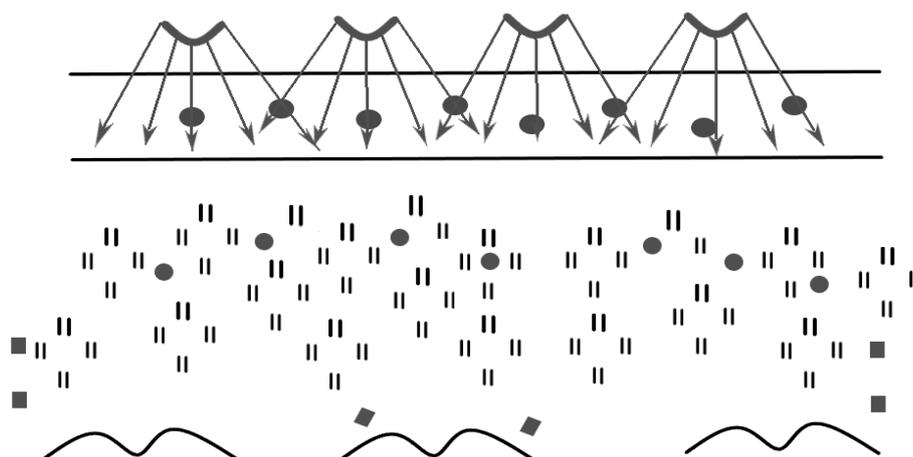


Рисунок 1 – Засада с использованием противопехотных мин направленного действия (стрелками указан радиус поражения)

При подходе к месту засады подразделение должно проявлять большую осторожность. Нужно убедиться в том, что на месте нет подразделений противника или посторонних лиц. Для этого выделяется передовая группа, которая проводит разведку местности.

При организации засады командир группы должен четко распределить обязанности между военнослужащими группы. При наличии соответствующих данных он информирует личный состав о количественном составе сил противника, должен определить места расположения всех подгрупп на местности. Между военнослужащими подгруппы нападения должны быть четко распределены секторы обстрела. Это позволяет предотвратить огонь по своим и достичь необходимой плотности огня. Пулеметы устанавливаются на таких позициях, которые позволяют перекрыть плотным огнем соответствующую часть местности, а также позволяют при необходимости ока-

зать огневую поддержку другим военнослужащим группы. Если позволяют условия местности, часть огневых средств следует располагать на высотах, это позволит избежать огня по личному составу своей группы. Командир определяет условный сигнал, за которым группа открывает огонь.

Военнослужащие подгрупп наблюдения и прикрытия должны заблаговременно определить места возможного подхода противника, быть готовыми к его сдерживанию, чтобы дать возможность всем другим подгруппам отступить.

В качестве меры пресечения подразделения противника выделяют из своего состава дополнительное охранение, которое, двигаясь впереди, должно предупредить основную часть в случае опасности. В таком случае охранение можно уничтожить с помощью бесшумного оружия. В другом варианте – возможно пропустить и дальше атаковать лишь основную часть колонны (подразделения). Для уничтожения наблюдателей могут привлекаться отдельные подгруппы.

Подготовка к проведению засады.

Засады следует устраивать в таких местах, где есть возможность скрытно занять позиции и также отойти после выполнения задачи. Чаще всего это участок дороги на пересеченной местности около крутого поворота, или в лощине, или около брода, паромной переправы. В таком месте обязательно есть растительность, которая позволяет осуществить маскировку (лес, кустарник, высокая густая трава).

Засады, проведенные на основе достоверных разведывательных данных и хорошо тренированным подразделением на соответствующей местности, как правило заканчиваются успехом и не оставляют противнику никаких шансов.

При организации засады необходимо широко использовать отдельные мины и минно-взрывные заграждения. Их установка осуществляется строго в отмеченном командиром группы месте. Подрыв управляемых мин и фугасов осуществляется по команде или сигналу командира группы, а при выяв-

лении их противником – самостоятельно. Наиболее эффективными минами при проведении засады являются мины направленного действия типа МОН-50 (МОН-90), которые устанавливаются в управляемом по проводам варианте, а также фугасы, управляемые радиосигналом или по проводам.

Мины направленного действия следует устанавливать, в первую очередь, на флангах засады (зоны поражения), а на растяжку – на путях вероятного отхода противника и вне зоны поражения огнем из стрелкового оружия.

Для вывода из строя высокоскоростных автомобилей противника, рекомендуется устанавливать две–три мины МОН-50 (МОН-90), соединенных параллельно электрической цепью. Сектор поражения должен создавать сплошную зону.

Устанавливая мины, которые прикрывают пути вашего отхода, следите за тем, чтобы при отходе или другом маневре самим не подорваться на них.

Оставленная техника, вооружение и имущество так же минируются.

Литература

1. Засада. Порядок организации и проведения засадных действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poligon64.ru/tactics/73-zasada>.
2. Особенности организации и проведения засад. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YWcViicHuTwxFpOP>.
3. Особенности организации и проведения засад. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://военмех-инфо.рф/2021/10/21/Особенности-организации-и-проведен/>.
4. Порядок организации засадных действий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/wall-43669556_205464.
5. Памятка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russianairbornetroops.info/files/ПАМЯТКА%20ПО%20ПОДГОТОВКЕ%20ВОЕННОСЛУЖАЩИХ%20ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ%20СПЕЦИАЛЬНОГО%20НАЗНАЧЕНИЯ.pdf>.

6. Организация засады [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://1group1.ru/organizatsiya-zasadyi/>

7. Опыт, оплаченный кровью [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://vk.com/wall-48144384_304192.

УДК 623.4,017-044.3

**141 ОТДЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ БАТАЛЬОН
ОБОРУДОВАНИЯ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ:
СОЗДАНИЕ, СТРУКТУРА, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Козел Д. А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье, на основе архивных материалов, представлена история создания 141-го отдельного инженерного батальона оборудования пунктов управления, его структура и деятельность.

Ключевые слова: инженерные войска, инженерный батальон, инженерная рота.

Annotation. The article, based on archival materials, presents the history of the creation of the 141st separate engineering battalion for the equipment of control points, its structure and activities.

Keywords: engineering troops, engineering battalion, engineering company.

Инженерные войска относятся к специальным войскам и предназначены для выполнения при подготовке и в ходе ведения военных действий наиболее сложных задач инженерного обеспечения, требующих специальной подготовки личного состава, применения инженерной техники и инженерных боеприпасов. Для инженерного оборудования районов развертывания пунктов управления в составе инженерных войск имеются подразделения и воинские части оборудования пунктов управления [1, с. 2–4],

141-й отдельный инженерный батальон оборудования пунктов управления (далее – 141 ойбопу) был сформирован 1 июня 1962 года в деревне Красное Молодечненского района Минской области под командованием подпол-

ковника Майданова Сергея Ивановича. Основой формирования явилась 71-я отдельная инженерная рота, вся материальная часть и личный состав которой влились в состав батальона. Батальон формировался по штату № 12/104, численностью 180 военнослужащих и 1 служащий и предназначался для оборудования и содержания полевых пунктов управления (КП, ЗКП, ТПУ) штаба округа (в военное время Фронта).

На основании Директивы Генерального Штаба ВС СССР от 22.09.1966 г. 141 ойбопу был переведен на новый штат:

- по штату мирного времени – 185 человек военнослужащих и 1 служащий;
- по штату военного времени – 675 человек военнослужащих и 1 служащий.

Все контрольные проверки боевой и политической подготовки с 1963 года и до своего расформирования личным составом батальона сдавались с итоговой оценкой «хорошо». Батальон принимал участие во всех мероприятиях боевой и оперативной подготовки войск округа. Вот только несколько эпизодов его боевой работы, из воспоминаний участников тех событий.

Так во время учения «ДНЕПР», которое проводилось в конце сентября 1967 года на территории Белоруссии и Украины, под руководством Министра обороны СССР маршала Советского Союза А. А. Гречко, инженерные части и подразделения успешно справились с обеспечением вывода войск округа своим ходом в район учений на Украину, где создали благоприятные условия для наступления с форсированием рек Днепр и Припять. Штаб фронта «восточных», которыми являлись войска округа, получил приказ переместиться вперед и расположиться на Черниговском полигоне. 141 инженерный батальон оборудования пунктов управления получил задачу подготовить район размещения КП фронта и реально оборудовать его в инженерном отношении. Совершив 100-километровый марш, батальон в течение суток отрыл и замаскировал 58 укрытий для техники, оборудовал 12 блиндажей

из комплектов волнистой стали, 2 убежища из легких сборных элементов, пункт водоснабжения, несколько вспомогательных объектов, подъездные и внутренние дороги. Солдаты и офицеры батальона под командованием майора П. Е. Ефимченко отлично справились с поставленной задачей.

1968 год был серьезной проверкой прочности Организации Варшавского Договора. События в Чехословакии озадачили всю военную структуру Советского Союза и, в некоторой степени, Белорусский военный округ. Отдельные инженерные части отобилизовывались, другие готовили маршруты и переправы для выдвижения войск в районы сосредоточения. Штаб округа в начале июля выехал на стратегическое штабное учение в Подмосковье и оттуда двигался своим ходом до Минска, а затем до Бреста, решая задачи по своему оперативному предназначению. На всех этапах учений личный состав 141 ойбпу выполнял задачи по инженерному оборудованию пунктов управления (КП, ЗКП, ТПУ, ППУ) штаба округа. Эти учения известны под названием «НЕМАН».

В первой половине марта 1970 года на территории Белоруссии Министр обороны СССР проводил общевойсковые учения «ДВИНА». Ни морозы, ни оттепели, ни глубокий снег не поколебали решимости личного состава инженерных войск, готовившие район маневров. Офицеры и солдаты инженерных частей понимали, что успех маневров во многом зависит от их надежного инженерного обеспечения. Масштаб и объем инженерных работ, выполненный в подготовительный период, можно сравнить с размахом подготовки крупнейших операций Великой Отечественной войны. Войны-саперы 141 ойбпу проводили инженерную разведку местности, оборудовали и содержали пути движения, оборудовали районы развертывания пунктов управления.

Зима 1973 года была морозная и как никогда снежная. В феврале месяце в штаб округа прибыла группа генералов и офицеров Генерального штаба Советской армии во главе с генералом армии С. Ф. Ахромеевым. Он поднял

по тревоге все управления штаба округа и штабы армий, приказал выйти в незапланированные районы. Так необычно и не шаблонно, но по-настоящему проверялась готовность высших штабов руководить войсками. Штаб округа выводился в лес севернее поселка Радошковичи. Командир батальона получил распоряжение о расчистке дорог и мест расположения управлений округа, и выделении до 100 человек личного состава для выполнения инженерных мероприятий по маскировке объектов в районе развертывания. Все задачи были выполнены своевременно и качественно, что и было отмечено при разборе по окончании учений.

1975 год был одним из самых напряженных и трудных. Запомнились многие его события. В январе месяце Главком Сухопутных войск генерал-армии И. Г. Павловский проводил показательные учения для руководящего состава ракетных войск и артиллерии округов на Дретуньском полигоне. Учение проходило с боевой стрельбой. Инженерные войска округа продолжительное время готовили этот полигон. Огромный объем работ был выполнен при оборудовании маршрутов, переправ, но больше всего – при строительстве двух пунктов управления руководства, так называемых – ПУР № 1 и ПУР № 2. На них возводились подземные, бетонные пункты наблюдения, способные выдержать разрывы любого снаряда или авиабомбы. Перед началом учения прибыл Маршал В. К. Харченко, который дал высокую оценку действиям инженерных войск.

Высшей школой мастерства, профессионализма всего личного состава инженерных войск, их штабов стало грандиозное общевойсковое учение «Запад-81», проведенное с 4 по 12 сентября МО СССР Маршаллом Д. Ф. Устиновым в Белоруссии и Прибалтике. На учениях участвовало около 100 тысяч военнослужащих и огромное количество техники всех родов войск. Отличительной чертой этого глобального, наверное, единственного, проведенного за все годы Советской власти, учения была не только его масштабность, но и оригинальность замысла, современность действий войск, их высокая

маневренность, боевые стрельбы артиллерии многих калибров, бомбометание авиации, огневая поддержка вертолетов. Одним словом, каждый род войск демонстрировал достижения собственной науки, практики и выучки солдат и офицеров. Осознанная целеустремленность, захватывающая атмосфера дружбы, сплоченность и деловая обстановка в офицерской среде инженерных войск округа позволяли успешно решать все проблемы того времени.

Боевые действия разворачивались на труднопроходимой лесисто-болотистой местности с преодолением нескольких крупных водных преград.

Инженерные войска округа вышли в лагеря для подготовки районов учения. 141 оибпу подполковника Н. Д. Карелина вышел на Дретуньский полигон, где был основной объем работ. Там же расположился 10-й исп, которым командовал подполковник А. И. Шалдин, 126-й оисб, под командованием майора В. Е. Истлентьева, 399-й аисб подполковника Г. М. Пажитнова, инженерно-дорожный полк 5 ТА под командованием подполковника В. Храмцева и 557-й аисб. На реку Западная Двина вышел 11-й помп, на реку Березина – 7-й помб. На Борисовском и Минском учебных центрах инженерные подразделения так же готовили отдельные площадки.

Задачи для инженерных войск были значимые, а выполненные работы масштабные и их объемы впечатляющие. Снова и снова вчитываешься в перечень сделанного, осмысливаешь цифры глобальных объемов и с восхищением радуешься за солдат и офицеров того времени, обладавших высоким моральным духом и способностью проявить непреклонную волю, твердость характера и добиться поставленной цели. Высокая организация, просчитанность действий, умелое применение многообразной техники, инженерных механизмов, инструментов, взрывчатых веществ позволили в назначенные сроки подготовить все намеченные объекты.

Вот только основные наиболее крупные вехи сделанного:

- подготовлены в инженерном отношении исходные районы для наступления двух полнокровных дивизий, в ходе фортификационного оборудования которых, было вынуто более 1,5 млн. кубометров грунта;
- оборудован район обороны мбр США, где отрыто 38 км траншей, построено 440 блиндажей и убежищ, подготовлено 1 200 укрытий для техники;
- проложено 610 км маршрутов выдвижения и маневра войск;
- оборудовано несколько КП фронта, армии, дивизий и 12 пунктов руководства;
- оборудовано 152 км гатей, куда уложено 138 тысяч кубометров леса и 280 тысяч кубометров песка;
- построено и отремонтировано 260 мостов (более 5 тысяч погонных метров);
- на реке Западная Двина оборудовано 178 спусков и выходов, перемещено 200 тысяч кубометров грунта, все это укреплено булыжником и фашинами;
- осушено два озера, для чего прорыто 2 км каналов и возведена дамба – 300 метров;
- построены 5 амфитеатров на 600 человек каждый.

Этот перечень можно продолжать на несколько страниц. В общей сложности было вынуто, перемещено и уложено более трех миллионов кубометров грунта, заготовлено, раскрапсованно, вывезено и обработано около одного миллиона кубометров леса, израсходовано 150 тонн взрывчатки, 56 боевых и 48 учебных удлиненных зарядов, 2 тысячи сигнальных мин и 10 тысяч противотанковых и противопехотных мин.

На выполнение инженерных работ на Дретуньском, Лепельском, Борисовском и Минском полигонах, на реке Западная Двина ежедневно в течение четырех месяце было задействовано до трех тысяч человек, 40–50 бульдозеров, 20–30 экскаваторов, 15–20 автокранов, 6 мостостроительных установок,

более 200 единиц другой инженерной техники, до 300 автосамосвалов и не менее 800 грузовых автомобилей. Вместе со мной на Дретуне и реке Западная Двина, где были основные действия войск, добросовестно трудились офицеры: Г. С. Кроль, А. Н. Горбуленко, Н. Н. Запорожец, Н. И. Шиш, Н. П. Лойша, О. Н. Литвинов, И. П. Мужиков, Н. С. Полторацкий, А. Д. Бабиченко, Э. К. Шишло и другие.

Батальоном в разное время командовали:

- Подполковник Майданов Сергей Иванович, 28.04.1962 – 11.07.1963 гг.;
- Майор Милицов Василий Дмитриевич, 11.07.1963 – 26.08.1966 гг.;
- Майор Дорожкин Евгений Васильевич, 26.08.1966 – 10.10.1969 гг.;
- Майор Ефимченко Петр Егорович, 15.11.1969 – 31.10.1974 гг.;
- Капитан Дроздов Владимир Алексеевич, 31.10.1974 – 31.10.1975 гг.;
- Капитан Алексеенко Василий Петрович, 31.10.1975 – 12.10.1981 гг.;
- Майор Грицюк Анатолий Антонович, 12.10.1981 – 17.12.1987 гг.;
- Майор Чаплинский Вячеслав Теофилович, 17.12.1987 – 26.10.1989 гг.;
- Майор Малышев Николай Григорьевич 26.10.1989 – 15.12.1992 гг.

141-й отдельный инженерный батальон оборудования пунктов управления был расформирован 15 декабря 1992 года на основании Директивы штаба МО РБ № 5/0483 от 10.01.1992 года в связи с сокращением Вооруженных Сил Республики Беларусь [2, л. 6–9].

Литература

1. Боевой устав инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение. – Минск : МО РБ, 2024 – 245 с.
2. Исторический формуляр в/ч 83102 // Архив Министерства обороны Республики Беларусь. – Фонд 35. Оп. 85983. Дело 1.

**ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ
ПРОТИВНИКА, МЕСТНОСТИ, ОБЪЕКТОВ
В ХОДЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ**

Коробейников С. А.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье показаны особенности ведения инженерной разведки противника, местности, объектов в ходе специальной военной операции.

Ключевые слова: инженерная разведка, специальные действия.

Annotation. The article shows the features of conducting engineering reconnaissance of the enemy, terrain, and objects during a special military operation.

Keywords: engineering intelligence, special actions.

В интересах выполнения задач инженерного обеспечения в условиях специальной военной операции необходимая разведывательная информация получается из следующих источников:

- спутниковая разведка;
- разведка с летательных аппаратов;
- пилотируемые аппараты,
- БПЛА,
- наземная.

1. Спутниковая (космическая) разведка:

Российская Федерация

Всего, как сообщает пресс-служба Минобороны РФ, в составе орбитальной группировки космических аппаратов России сегодня находится более

100 космических аппаратов. Из них 60 процентов управляются в автоматическом режиме.

Использование спутниковых разведывательных данных при ведении инженерной разведки позволяет:

- обнаружить, распознать и идентифицировать элементы местности и городскую застройку с требуемой детализацией практически на 100 %;
- мосты, автомобильные дороги и железнодорожные узлы позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать, однако не дает в полном объеме провести их технический анализ;
- полевые фортификационные сооружения позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать, однако не позволяет в полном объеме провести их детализацию и технический анализ;
- инженерную технику позволяет обнаружить и распознать без идентификации и детализации;
- минно-взрывные заграждения позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать без детализации и технического анализа.

Вооруженные Силы Украины

Спутниковая (космическая) разведка в ВСУ ведется с использованием систем НАТО Starlite или Discoverer-II.

Линейное разрешение на местности оптической аппаратуры спутников IKONOS, Quick-Bird, World-View, Pleiades-1 позволяет различать геометрические объекты размером до 50 см. Конечно, для такой точной съемки аппараты еще нужно прицелить на объекты – высокодетальные камеры обычно обладают шириной захвата земной поверхности не более 20–30 км. Но все решается количеством спутников. Недаром на Украину работает полтысячи космических аппаратов блока НАТО.

Данное разрешение позволяет практически на 100 % вскрыть выполнение задач инженерного обеспечения.

Недостатком систем спутниковой разведки является то, что ВСУ не является «хозяином» этих систем и в любой момент может лишиться спутниковой разведывательной информации. Так солдаты Вооруженных сил Украины (ВСУ) пожаловались в социальных сетях на значительное падение скорости работы спутниковой связи Starlink рядом с линией боевого соприкосновения. «Украинские военные жалуются, что их интернет от Starlink стал очень медленным – буквально 0,3 мегабайта в секунду. По их словам, проблемы наблюдаются уже несколько месяцев, а в последнюю неделю особенно сильно. При этом никаких препятствий, чтобы «видеть небо», у оборудования нет», – отмечается в публикации.

Также при захвате терминалов связи есть случаи использования их военнослужащими Российской армии.

2. Воздушная:

С использованием пилотируемых летательных аппаратов

Российская Федерация

Благодаря превосходству в воздухе ВС РФ имеют возможность ведения разведки с самолетов и вертолетов. С воздушных средств инженерная разведка пилотируемыми аппаратами в ходе проведения СВО только в интересах выполнения задач инженерного обеспечения боя практически не ведется, разведывательная информация полученная пилотируемыми аппаратами необходимая для выполнения инженерных задач в основном добывается в общей системе получения разведывательной информации и затем по необходимости используется в интересах выполнения инженерных задач.

Использование разведывательных данных, полученных с воздушных средств разведки как и со спутниковых средств при ведении инженерной разведки позволяет:

– обнаружить, распознать и идентифицировать элементы местности и городскую застройку с требуемой детализацией практически на 100 %;

- мосты, автомобильные дороги и железнодорожные узлы позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать, однако не дает в полном объеме провести их технический анализ;
- полевые фортификационные сооружения позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать, однако не позволяет в полном объеме провести их детализацию и технический анализ;
- инженерную технику позволяет обнаружить и распознать без идентификации и детализации;
- минно-взрывные заграждения позволяет обнаружить, распознать и идентифицировать без детализации и технического анализа.

Вооруженные Силы Украины

Целенаправленно ВСУ с воздушных средств инженерная разведка пилотируемыми аппаратами на территории Украины практически не ведется, разведывательная информация, полученная пилотируемыми аппаратами, необходимая для выполнения инженерных задач, в основном добывается в общей системе получения разведывательной информации и затем по необходимости используется в интересах выполнения инженерных задач. Разведку с пилотируемых аппаратов на территории Украины ведут силы НАТО своими средствами. В связи с большой дальностью и эффективностью ПВО РФ, пилотируемые разведывательные аппараты применяются на территории Украины ограниченно на значительном удалении от переднего края. Из-за этого получение разведывательной информации необходимой для выполнения инженерных задач затруднительно.

С использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Одна из особенностей проведения СВО – массовое применение БПЛА. БПЛА широко применяются для ведения разведки, в том числе и инженерной.

Применение БПЛА при ведении инженерной разведки позволяют обнаружить, распознать, идентифицировать, провести детализацию и технический анализ:

- элементов местности и городской застройки;
- мостов, автомобильных дорог и железнодорожных узлов;
- полевых фортификационных сооружений;
- инженерной техники;
- минно-взрывных заграждений.

Основные преимущества применение БПЛА при ведении инженерной разведки:

- значительно сократить требуемое время на проведение инженерной разведки за счет высокой скорости БПЛА;
- дает возможность ведения инженерной разведки противоположного берега водной преграды без её пересечения;
- дает возможность ведения инженерной разведки в различных диапазонах;
- позволяет дистанционно вести разведку минно-взрывных заграждений.

Недостатками применения БПЛА является:

- необходима специальная подготовка личного состава по применению БПЛА;
- уязвимость БПЛА перед средствами РЭБ.

3. Наземная:

Наземная инженерная разведка с ИНП благодаря использованию современных оптических средств разведки позволяет непрерывно вести разведку на дальности до 10 км во всех диапазонах. Приборы позволяют: определять свои координаты, угол на ориентир (объект разведки), измерять расстояние до него, определять его координаты и в режиме реального времени отправлять фото и видеоданные старшему начальнику. Если у ВС РФ в основном приборы собственного производства за исключением трофейных образцов, то на вооружении ВСУ практически все приборы разведки иностранного производства, стран НАТО.

Непосредственная инженерная разведка ведется силами ИДР, истрразгр, ООД. Как у ВС РФ так и у ВСУ наблюдается недостаток в наличии инженерных подразделения.

Так в ВС РФ в большинстве случаев штатным инженерным подразделением на бригаду является инженерно-саперная рота, что в условиях СВО недостаточно для выполнения всех задач инженерного обеспечения. Так же причиной недостатка инженерных подразделения, являются более продолжительные сроки подготовки специалистов инженерных войск.

В ВСУ кроме того сказываются большие потери в инженерных подразделениях. В результате чего в большинстве случаев выполнение боевых задач и передвижение подразделений осуществляется с минимальной инженерной поддержкой или вовсе без неё, что ведет к постоянным потерям на инженерных заграждениях.

Проанализировав вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- ведение боевых действий в современных условиях без ведения инженерной разведки практически невозможно, так как ведет к большим неоправданным потерям в живой силе и ВВСТ;
- сбор и обобщение данных при ведении инженерной необходимо осуществлять со всех источников информации;
- инженерную разведку необходимо вести комплексно совместно с другими видами разведки.

Литература

1. Космическая разведка кардинально меняет ситуацию и правила игры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/222275-kosmicheskaja-razvedka-kardinalno-menjaet-situaciju-i-pravila-igry.html>.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vpk.name/news/476009-nazvano-kolichestvo-voennyh-sputnikov-orbitalnoi-gruppirovki-vks-rossii.html>.

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vprk-news.ru/news/60231>.

4. Novosti-kosmonavtiki-2 : Информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nk2018.0bb.ru/viewtopic.php?id=121&p=2>.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕНОСНОЙ УСТАНОВКИ РАЗМИНИРОВАНИЯ УР-83П

Миронов Д. Н. кандидат технических наук, доцент ¹,
Гончаренко В. П. кандидат технических наук, доцент ²,
Балыкин В. В. ¹

¹ *Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

² *Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрена модернизация установки разминирования УР-83П, которая позволит повысить ее тактико-технические характеристики.

Ключевые слова: установка разминирования, проделывание проходов в минных заграждениях.

Annotation. The article considers the modernization of the UR-83P mine clearance unit, which will improve its tactical and technical characteristics.

Keywords: installation of mine clearance, making passages in minefields.

В ходе современного боя противник будет максимально использовать минно-взрывные заграждения, которые будут сковывать действия наших войск.

Такие заграждения составляют противотанковые и противопехотные минные поля. Большинство боеприпасов устанавливаются на неизвлекаемость, особую опасность представляют боеприпасы, установленные средствами дистанционного минирования.

Преодоление этих заграждений является одной из важных и сложных задач инженерного обеспечения. Для преодоления таких заграждений необходимы установками разминирования [1].

Установки разминирования – это средства, предназначенные для проделывания проходов в минных полях противника, разминирования местности в ходе боевых действий войск путем использования для этого зарядов различных взрывчатых веществ или их смесей. Широкое применение в качестве таких зарядов получили удлиненные заряды разминирования.

При взрыве такого заряда на поверхности грунта часть мин в радиусе до 3 м от оси заряда взрывается или разрушается, остальные мины отбрасываются за пределы прохода. Одной из таких установок, стоящей на вооружении в Вооруженных Силах Республики Беларусь, является установка разминирования УР-83П (рисунок 1) [2].

Данная установка хорошо себя зарекомендовала, однако она была принята на вооружение в начале 80-х годов. В связи с этим морально устарела и нуждается в модернизации.

Проведя сравнительный анализ аналогичных установок разминирования стоящих на вооружении в зарубежных странах (таблица 1) видно, что установка УР-83П по своим тактико-техническим характеристикам практически ни только не уступает своим зарубежным аналогам, а и превосходит их. Недостатками данной установки является низкая мобильность, большое время перевода из транспортного в боевое.



Рисунок 1 – Установка разминирования УР-83П

В работе предложено разместить установку на беспилотную мобильную базу и разработать механизм подъема и опускания направляющей установки.

Таблица 1 – Сравнительный анализ установок разминирования

	УР-83П (Беларусь)	GaintVaiperL3A1 (Англия)	MiclicM58A4 (США)
Размеры прохода в минном поле (м):			
-длина	115	235	100
-ширина	6	7	8
Дальность подачи заряда, (м)	440	300	150
Длина заряда (м)	114	230	106
Способ подачи заряда на минное поле	по воздуху	по воздуху	по воздуху
Масса ВВ в заряде, (кг)	1380	1360	790

Научным коллективом разработана беспилотная мобильная база (рисунок 2).

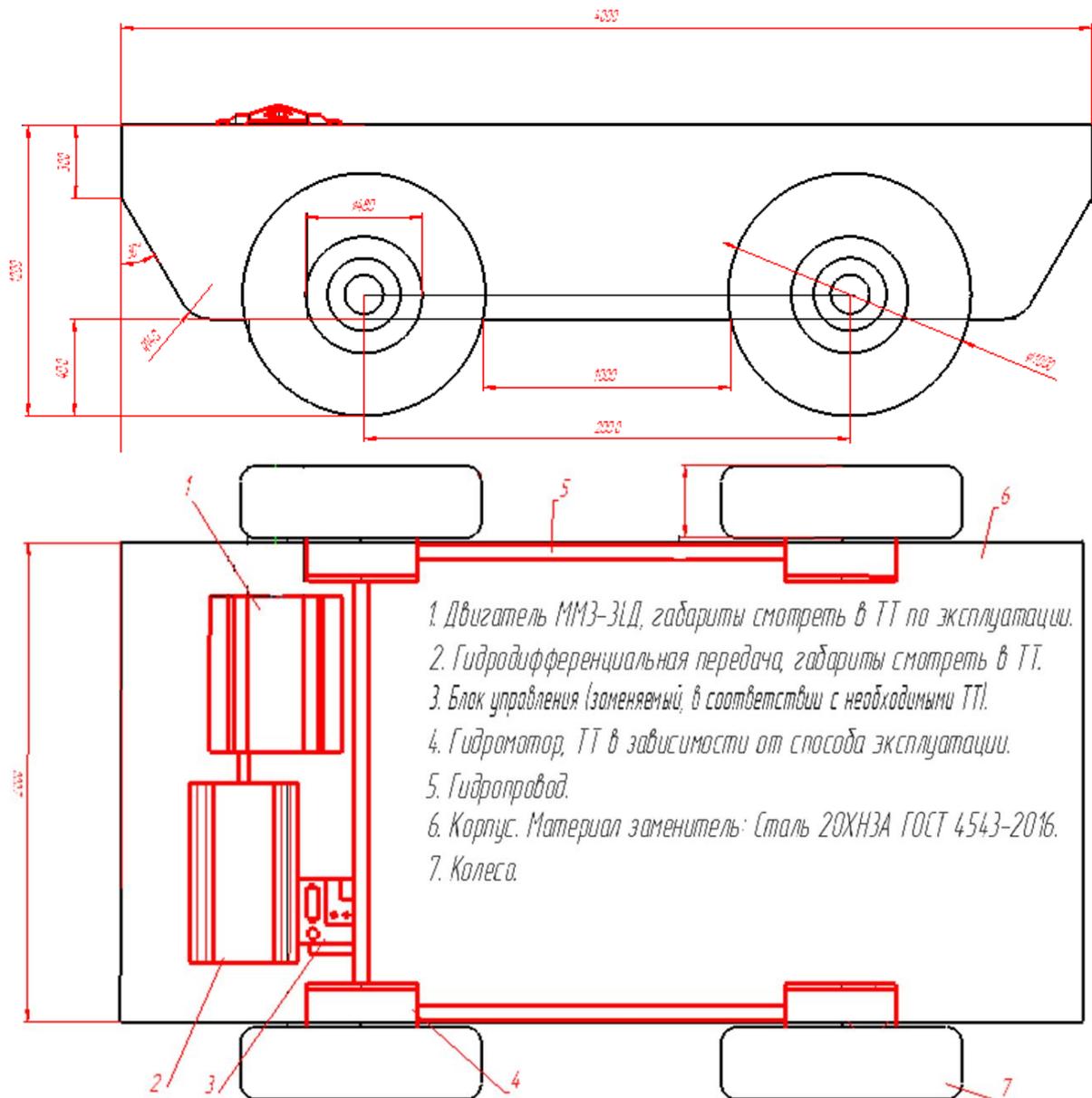


Рисунок 2 – Мобильная база

На данную базу будет установлен дизельный двигатель ММЗ-3LD (рисунок 3). Мобильная база оборудована гидродифференциальной передачей, которая с помощью четырех гидромоторов (рисунок 4) осуществляет привод колес.



Рисунок 3 – Двигатель MM3-3LD

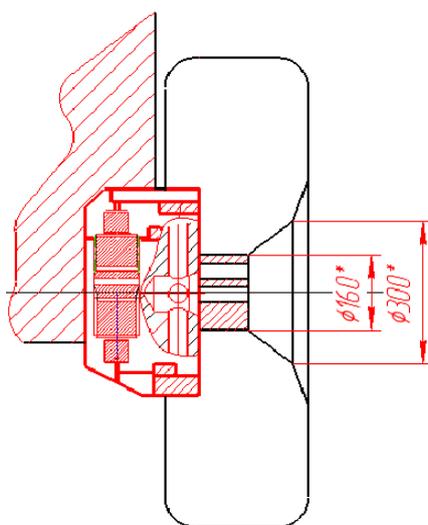


Рисунок 4 – Колесо

На данную базу установлена установка УР-83П в полной комплектации. Дополнительно данная база оборудована установками для метания саперных кошек, камерами и дальномером.

Управление разработанной мобильной установкой разминирования (МУР-24) осуществляется с помощью радиопульта.

Разработанная мобильная установка разминирования позволит дистанционно проделывать проходы в минно-взрывных заграждениях, что позволит сократить время на их проделывание, повысить мобильность установки УР-83П, а также исключить потери среди личного состава.

Литература

1. Об утверждении Боевого устава инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение : приказ начальника Генерального штаба Вооруженных Сил – первого заместителя Министра обороны Респ. Беларусь, 29 нояб. 2005 г., № 644.

2. Григоренко, С. В. Переносная установка разминирования УР-83П. Удлиненный заряд разминирования УЗП-83 [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Инженерные заграждения» для курсантов, обучающихся по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)», и по дисциплине «Инженерные заграждения» для студентов, обучающихся по программам подготовки офицеров запаса и младших командиров / С. В. Григоренко ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Военно-инженерная подготовка». – БНТУ, 2011.

3. <https://yourmotor.ru/engines/mnz/dvigatel-3ld/?ysclid=lucerm332q710247031>.

**РОЕВЫЕ СИСТЕМЫ
КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ**

Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент
*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы развития средств вооружения и спрогнозированы изменения тактики ведения боевых действий.

Ключевые слова: роевые системы, перспективные способы ведения боевых действий.

Annotation. The article examines the prospects for the development of weapons and predicts changes in the tactics of warfare.

Keywords: swarm systems, promising 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 назначению.

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

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 ис-

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

Литература

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. – Минск : БНТУ, 2012. – Т. 2. – С. 429.

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАЗЕМНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Нарышкин И. М., кандидат военных наук, доцент

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются проблемные вопросы разработки и применения наземного электрического транспорта военного назначения. Проанализированы причины ограниченного количества электрических наземных боевых платформ и тактических транспортных средств в вооруженных силах. Раскрыты характеристики наиболее распространенных силовых аккумуляторов для электрического транспорта, проблемы их зарядки, а также недостатки применения электротранспорта в боевой обстановке.

Ключевые слова: аккумуляторная батарея, силовой аккумулятор, электротранспорт, электромобиль, энергоемкость.

Annotation. The article discusses problematic issues in the development and use of ground-based electric transport for military purposes. The reasons for the limited number of electric ground combat platforms and tactical vehicles in the armed forces are analyzed. The characteristics of the most common power batteries for electric vehicles, the problems of charging them, as well as the disadvantages of using electric vehicles in combat situations are revealed.

Key words: rechargeable battery, power battery, electric transport, electric vehicle, energy intensity.

Многие армии мира в течение последних лет вкладывали средства в создание электрических транспортных средств военного назначения. Это обусловлено рядом основных причин:

во-первых – электрический транспорт малошумный;

во-вторых – при работе тягового электродвигателя выделяется относительно мало тепла по сравнению с двигателями внутреннего сгорания, что снижает его заметность в ИК-диапазоне;

в-третьих – у электродвигателей высокий крутящий момент, который практически одинаковый на любых оборотах.

Но широкое использование данных технологий, скорее всего, станет возможным только в 2030-х годах, а возможно, и никогда.

В исследованиях, проводимых ведущими инженерами, сообщается, что поля сражений будущего потребуют от армий существенных инвестиций в поисках технологических инноваций, касающихся накопления энергии, преобразования мощности и топливной экономичности для энергетических потребностей воинских подразделений, пилотируемых и беспилотных транспортных средств, а также передовых оперативных баз на будущих многопрофильных полях сражений.

Несмотря на то, что многие армии проявляют интерес к электромобилям, в проводимых исследованиях отмечается, что полностью электрические наземные боевые платформы и тактические транспортные средства снабжения непрактичны и не актуальны ни сейчас, ни в обозримом будущем.

Это все обусловлено несколькими причинами.

Во-первых, энергоемкость силовых аккумуляторов сегодня относительно невелика и соответственно запас хода электрокаров примерно на два порядка меньше, чем у автомобилей с обычными двигателями внутреннего сгорания. Повышение энергоемкости аккумуляторов в будущем несомненно произойдет, но на сегодняшний день это возможно только увеличением ко-

личества ячеек, что приводит к увеличению массы, размеров техники и значительному снижению маневренности и проходимости.

Сравнительные характеристики наиболее распространенных силовых аккумуляторов для электрического транспорта в мире представлены на лепестковых диаграммах.



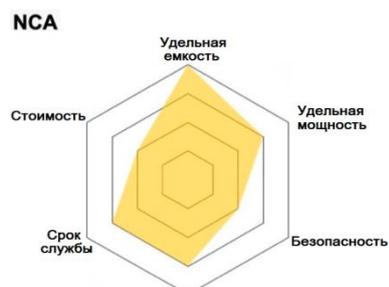
LiCoO₂ / Литий-кобальтовые



LMO / Литий-марганцево-оксидные с катодами LiMn₂O₄ и Li₂MnO₃



NMC / Литий-никель-марганец-кобальт-оксидные с катодом LiNiMnCoO₂



NCA / Литий-никель-кобальт-алюминий-оксидные с катодом LiNiCoAlO₂



LFP / Литий-железо-фосфатные с катодом LiFePO₄



LTO / Литий-титанат-оксидные с анодом Li₄Ti₅O₁₂

У каждой аккумуляторной батареи свои преимущества и недостатки. Следовательно, тип аккумуляторной батареи нужно выбирать исходя из назначения электрического транспорта, на который они будут устанавливаться.

Во-вторых, для подзарядки полностью электрических транспортных средств за короткий промежуток времени потребуется огромное количество электроэнергии, которой сейчас нет на поле боя, так как там не будет стационарных станций зарядки.

Существует четыре типа зарядных станций по скорости зарядки:

- ультрабыстрые (постоянного тока напряжением 450–480 В, мощностью 150–350 кВт, время зарядки от 15 до 45 минут);

- быстрые (постоянного тока напряжением 450–480 В, мощностью 50–150 кВт, время зарядки от 30 до 180 минут);
- средние (переменного тока напряжением 220 и 380 В, мощностью 7–22 кВт, время зарядки около 5 часов);
- медленные (переменного тока напряжением 220 В, мощностью до 6 кВт, время зарядки 6–10 часов).

Подзарядка в боевых условиях является серьезным препятствием для масштабного применения электрических транспортных средств военного назначения. Здесь нельзя полагаться на стационарную электрическую сеть и зарядные станции для подключения, которые, вероятней всего в ходе боевых действий будут разрушены.

Исследования показывают, что для зарядки шести грузовых электромобилей с аккумуляторами емкостью 300 кВт/ч в течение 15 минут потребуются мобильная система зарядки мощностью 7 000 кВт. Сегодня самые передвижные электростанции не способны заряжать электромобили в больших количествах. Следовательно, необходима разработка мощных мобильных электростанций, которые смогут вырабатывать необходимую мощность для быстрой зарядки электромобилей.

Некоторые эксперты предлагают использовать ядерную энергию для выработки электроэнергии, необходимой для подзарядки электрических транспортных средств. Похожие разработки велись в СССР и США.

Так в 1960 году была разработана мобильная атомная электростанция ТЭС-3 мощностью 1 500 кВт, состоящая из четырех гусеничных машин общей массой более 200 тонн! В 1985 году испытана мобильная атомная электростанция «Памир-630Д» мощностью 630 кВт. С 1962 по 1966 год американцы также тестировали мобильный атомный комплекс ML-1 мощностью 140 кВт.

Учитывая современные технологии, последние конструкторские предложения указывают на то, что мобильная атомная электростанция мощно-

стью 500 кВт будет весить более 40 тонн и потребует значительного времени ее развертывания в полевых условиях (2–3 дня). Эти ограничения не будут соответствовать современным реалиям ведения боевых действий.

В то время как компании, производящие коммерческие электромобили, добились успехов в области электрических технологий, военные сталкиваются с уникальными проблемами. При бесшумном передвижении и использовании электромобилей на бездорожье будет потребляться в два раза больше электроэнергии, чем по дороге с улучшенным сто существенно снизит запас хода на одной зарядке. Следовательно, необходимы перспективные разработки электрокаров военного назначения в этом направлении.

В-третьих, коммерческие электромобили не подвергаются обстрелу. Электрический транспорт военного назначения будет обстреливаться и при разрушении силовой литий-ионной аккумуляторной батареи электромобиль может загореться и взорваться. Это потребует установку дополнительного кожуха для защиты аккумуляторной системы.

В-четвертых, электротранспорт военного назначения должен быть спроектирован таким образом, чтобы выдерживать экстремальные температуры и значительные вибрации. Так, при минусовых температурах более 30 % емкости силовой аккумуляторной батареи будет затрачиваться на ее подогрев, а в жарких условиях на охлаждение силового электрооборудования и самой батареи. Тем самым опять будет снижаться запас хода.

Значительные вибрации в ходе выполнения задач, также будут оказывать негативное влияние на работу электронной системы управления силового электрооборудования.

Поэтому широкого использования электромобилей на поле боя в ближайшее время маловероятно.

Однако, по мнению военных экспертов, для полностью электрических транспортных средств может быть несколько ниш, особенно для проведения специальных операций, где понадобится скрытность.

Поэтому, такие подрядчики, как General Motors Defense, вложили крупные инвестиции в технологии производства электромобилей военного назначения. 28 июня 2023 года General Motors Defense представила электрический военный концепт-кар eMCV (на базе GMC Hummer EV) во время выставки Modern Day Marine 2023.

Примечательной особенностью является 24-модульный двухкомпонентный аккумулятор Ultium емкостью 212 кВт·ч, обеспечивающий значительную мощность – 1 000 лошадиных сил и 1 627 Нм крутящего момента. В аккумуляторном блоке этого автомобиля используется литий-ионная система жидкостного охлаждения.

Несмотря на то, что многие военные эксперты отрицательно относятся к идее полностью электрического парка транспортных средств, армия США делает целевые инвестиции в некоторые электрические технологии, включая электрическую легкую разведывательную машину или eLRV.

Также военные специалисты склоняются к разработке и принятию на вооружения автомобилей с гибридными силовыми установками. Гибридно-электрическая система должна обеспечить увеличенную продолжительность эксплуатации транспорта военного назначения за счет экономии топлива, дополнительного питания на борту оружия, разведывательных систем, мощных средств связи и др. Поэтому идея гибридных автомобилей была поддержана во многих армиях мира.

Таким образом, многие военные представители серьезно заинтересованы в перспективных разработках в области силовых установок для наземной техники и делают все возможное для освоения этого направления. Пока что работы в этой области в основном сводятся к первым исследованиям создания электрических наземных транспортных средств военного назначения, на основе которых будут составлены планы на будущее. Какими будут эти планы, как скоро и в какой степени они будут реализованы – покажет время.

На сегодняшний момент электротранспорт военного назначения массово представлен в виде дронов различного назначения.

Литература

1. Electric Vehicles for the Military Still a Pipedream [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2021/10/6/electric-vehicles-for-the-military-still-a-pipedream>.

2. Here's what industry is offering to meet Army's electric vehicle needs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.defensenews.com/industry/techwatch/2022/10/11/heres-what-ndustry-is-offering-to-meet-armys-electric-vehicle-needs>.

3. GM Defense unveils Electric Vehicle for US Army Electric Light Reconnaissance Vehicle program [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://armyrecognition.com/defense_news_june_2023_global_security_army_industry/gm_defense_unveils_electric_vehicle_for_us_army_electric_light_reconnaisance_vehicle_program.html.

4. Фантастика наяву: зачем в СССР построили самоходные атомные электростанции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://quto.ru/journal/articles/fantastika-nayavu-zachem-v-sssr-postroili-samokhodnye-atomnye-elektrostantsii.htm>.

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ВОДНЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ В БОЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Петренко С. В., Журавлев В. В., Грицук А. Н.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Актуальной является проблема создания водных препятствий при инженерной подготовке местности к обороне. Умелое использование естественных водных препятствий на участках или направлениях вероятного наступления противника может дать огромный эффект при сравнительно малых затратах сил и средств.

Ключевые слова: водные препятствия, плотины, затопление местности, заболачивание.

Annotation. The problem of creating water obstacles in the engineering preparation of the terrain for defense is urgent. The skillful use of natural water obstacles in areas or directions of a likely enemy offensive can have a huge effect with relatively little effort and money.

Keywords: water obstacles, dams, flooding of the area, waterlogging.

Опыт строительства водных препятствий в условиях международных конфликтов показал, что создание солидного водного препятствия может потребовать меньшей затраты сил, чем устройство противотанковых рвов.

Однако не всякий тип плотин пригоден для устройства водных препятствий в боевых условиях, так как военная обстановка предъявляет специальные требования, которые в основном сводятся к следующему:

– конструкция плотины должна быть простой, чтобы ее можно было устроить в короткий срок из различных материалов, без привлечения специалистов и квалифицированных рабочих;

- плотина должна выдерживать артиллерийский и минометный огонь без серьезных повреждений и допускать быстрый ремонт и восстановление;
- форма и размер плотины не должны затруднять ее маскировку и оборону;
- плотина не должна служить мостом для противника;
- обслуживание плотины должно быть сведено к минимуму.

Особого внимания заслуживает возможность приспособления к обороне, в качестве препятствий и заграждений, имеющихся сооружений и устройств, созданных для хозяйственных целей. Примером может служить использование бельгийской армией для затопления и заболачивания шлюзованной реки Изер и тяготеющих к ней судоходных и осушительных каналов в 1914 г, использование канала Москва-Волга в системе мощных заграждений в битве за Москву в ноябре 1941 года [2].

Одним из ярких примеров является прорыв дамбы в Херсонской области (в ходе СВО на Украине). В результате разрушения затоплены населенные пункты ниже по течению Днепра. Уничтожение одного объекта повлияло на ряд стратегических решений.

Водные системы могут быть использованы для устройства противотанковых и противопехотных препятствий путем:

- заполнения водой крупных оросительных каналов и превращения их в водные противотанковые рвы;
- затопления прилегающих к каналам полос местности;
- заболачивания местности промачиванием на глубину 0,7–1 метров почво-грунтов орошаемых полей.

Такие препятствия должны быть обеспечены фронтальным и особенно косопрямленным, фланговым и перекрестным противотанковым и противопехотным огнем. В тех местах, где эти препятствия достаточно сильные, они должны быть усилены и дополнены другими препятствиями: завалами,

надолбами, проволочными заграждениями, противотанковыми и противопехотными именами, фугасами и другими [1].

Оросительная система разделяется на неинженерные, в большинстве весьма примитивные, полуинженерные, то есть несколько усовершенствованные, инженерные, имеющие правильное начертание в плане и конструктивная выдержанные сооружения.

Источником орошения в большинстве случаев является река в естественном состоянии или регулируемая выправительными работами и сооружениями в виде струенаправляющих дамб, берегоукрепительных устройств и т. п. Водоисточником также может служить озеро, крупное водохранилище или источник подземных вод. В орошаемых районах наиболее часто встречаются почвы лёссовые, суглинистые, илисто-песчаные, приходящие при насыщении водой в топкое и вязкое состояние.

Рассмотрим возможные способы использования оросительных систем в качестве препятствий и заграждений.

Основные способы:

- заполнение водой крупных оросительных каналов;
- затопление местности;
- заболачивание;
- расположение водных препятствий в орошаемых районах;
- заполнение водой крупных оросительных каналов.

Заполненные водой каналы являются надежным противотанковым препятствием при глубине воды не менее 1,5 м при ширине по урезу воды не менее 20 м.

Таким препятствием может служить магистральный канал, который обычно на большом протяжении проходит в выемке или на косогоре и на отдельных участках в насыпи, причем трасса такого канала должна соответствовать системе обороны, т. е. или проходить впереди и приблизительно параллельно переднему краю обороны (рисунок 1), или пересекать его

в направлении возможного танкового удара противника. Если глубина воды в канале недостаточна, то ее можно увеличить устройством в нем перемычки.

При ширине канала по урезу воды менее 20 м использование его в качестве водяного противотанкового рва все же дает значительный эффект, если подступы к нему и сам канал настолько надежно обеспечены огнем, что противник не может устроить переправы для своих танков через канал.

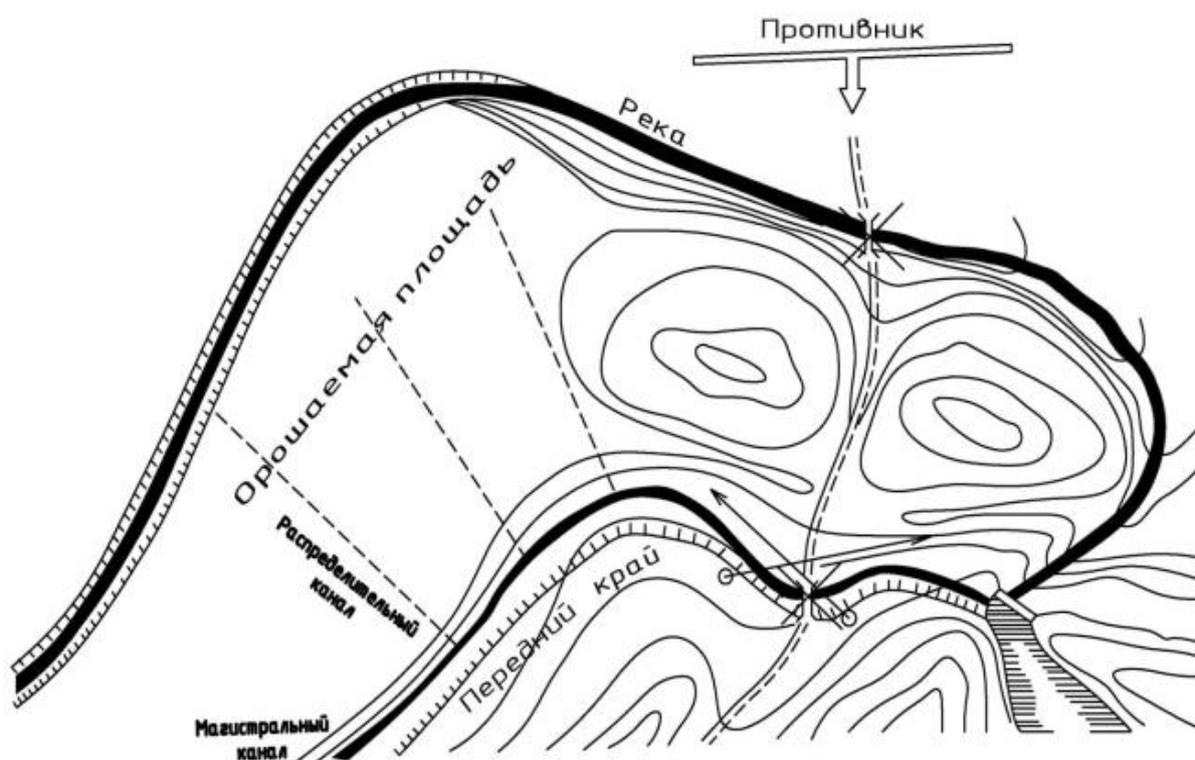


Рисунок 1 – Использование канала в качестве противотанкового рва

Обычно вдоль бровок магистрального канала имеются древесные насаждения. Их следует использовать для устройства завалов с минированием и оплеткой колючей проволокой.

Не следует забывать, что эти насаждения для противника являются ориентиром, а кроме того, могут стеснять обстрел впереди лежащей местности. В таких случаях необходимо насаждения вырубать.

Магистральный канал при пересечении ложбин и оврагов может устраиваться в насыпи. В таких местах (а они часто будут совпадать с наиболее вероятным направлением танкового удара противника) следует подготовить к взрыву низовую дамбу, чтобы получить возможность внезапно для противника затопить низину (рисунок 2).

В крупных оросительных системах водоотводные каналы и коллекторы могут быть большого размера, хотя и значительно меньше магистрального канала. Если глубина водоотводного канала от уреза воды не менее 1,5 м, а ширина по дну порядка 3 м и более, то можно его использовать в качестве водяного рва. Так как водоотводные каналы, как правило, трассируются по низинам и устраиваются в выемке, то их можно оборонять с большим успехом, чем каналы, идущие по возвышенности и устроенные в полувыемке-полунасыпи или даже в насыпи, так как ограждающие дамбы являются прикрытием для наступающего, а высокое расположение канала увеличивает трудности его обстрела.

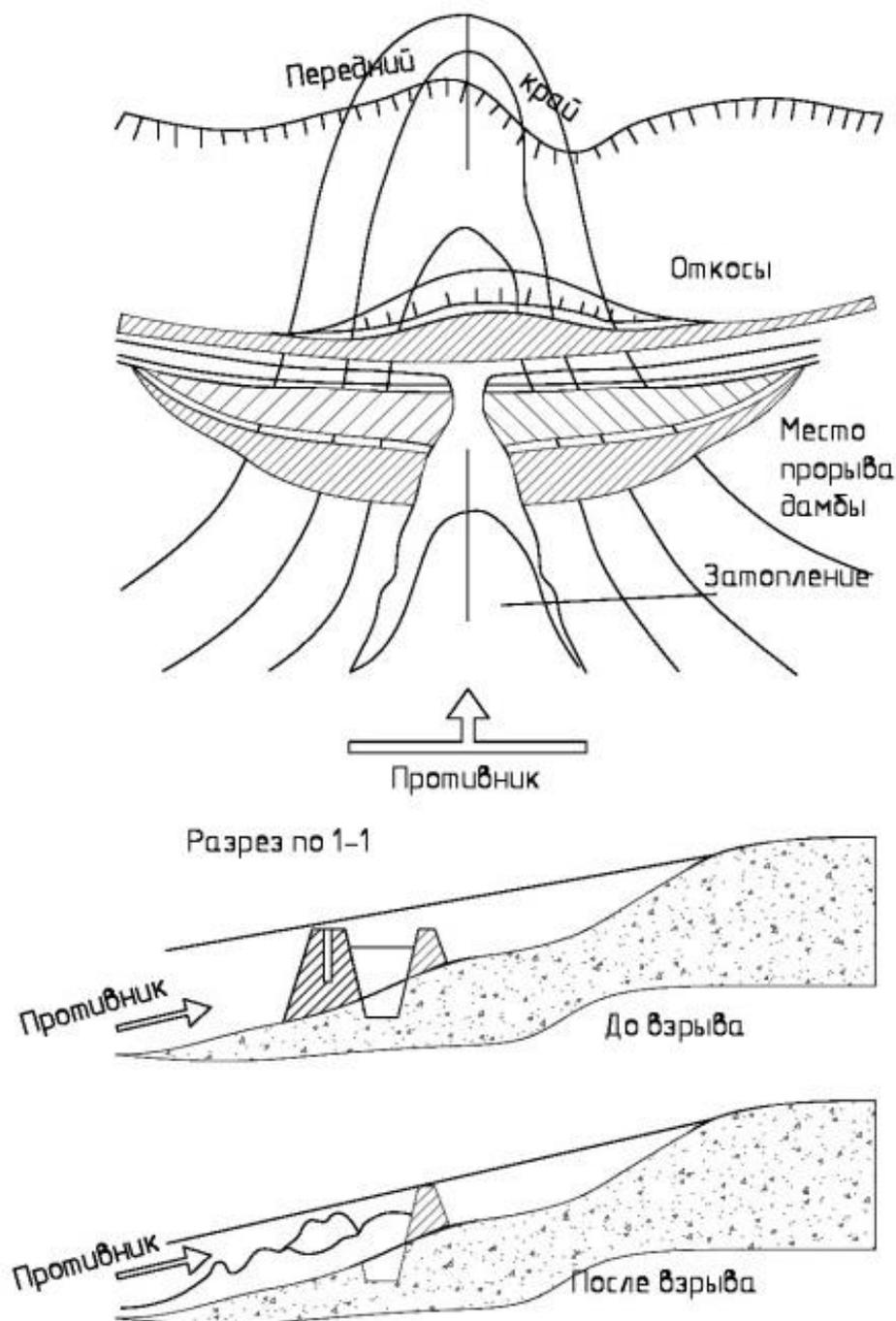


Рисунок 2 – Схема затопления прорывом дамбы канала

Однако при малой ширине канала по урезу воду преодоление его танками и пехотой с помощью перекидных мостов не представляет больших трудностей, а при глубине воды менее 1,5 м пехота может преодолеть его вброд, да и тяжелые танки с хода не остановятся перед таким препятствием.

Расположение водоотводных каналов в низинах дает возможность поднять уровень воды в них посредством плотины, продолжающейся за бровки канала. Если высота слоя воды над бровкой канала будет 1 м или несколько меньше, но ширина водной поверхности будет не менее 40–50 м, то получится очень мощное водное препятствие. Бровки канала скрыты под водой, и наступающий противник не в состоянии будет использовать переносные мостики, а тачки не смогут взять необходимого разбега для прыжка.

Если по условиям рельефа легче будет достигнуть глубины 1,5 м, но общая ширина водного зеркала получится при этом не более 20 м, то такое препятствие следует предпочесть более широкому, но менее глубокому.

На тех участках затопления, где глубина и ширина недостаточны или вообще затопления не получается, необходимо устраивать другие препятствия и заграждения.

Водоотводные каналы часто зарастают камышом в русле и за бровками, а над бровками возвышаются отвалы вынутого со дна грунта, ила, иногда каналы обсажены вдоль бровок деревьями. Перед затоплением заросли камыша должны быть уничтожены, а деревья и кустарник непременно вырублены, чтобы лишить противника ориентировки в действительной трассе канала. Валы вдоль канала следует затопить хотя бы на несколько сантиметров. Если на всем протяжении канала этого сделать не удастся, все же на направлениях наиболее танкоопасных следует этого добиться. Местами эти валы или отдельные бугры можно разровнять вручную плугами или взрывами.

Подступы к полосе затопления и вся водная поверхность должны простреливаться огнем противотанковых и противопехотных средств, преимущественно фланговым.

Время, необходимое для затопления, определяется приближенно по формуле:

$$T = \frac{W}{3600 Q} ,$$

где W – объем воды, необходимый для затопления, в м^3 ;

Q – расход воды в водоотводном канале в створе плотины, в $\text{м}^3/\text{с}$;

T – время в часах.

W определяется вычислением емкости затопленной полосы, для чего желательно иметь план затопляемой полосы, снятый инструментально и обязательно представленный в горизонталях с возможно меньшей высотой сечения (0,5 или даже 0,25 м).

Если такого плана не окажется, тогда W определяется приблизительно по формуле:

$$W = \frac{b * l}{4} \left(L + \frac{h_1}{L} \right)^3 ,$$

где b – средняя ширина полосы затопления в метрах;

i – продольный средний уклон затопляемой полосы;

L – эффективная длина полосы затопления, т. е. расстояние от плотины до того створа, где глубина воды становится менее 1 м на бровке канала или 1,5 м в русле;

h_1 – наименьшая эффективная глубина затопляемой полосы (1–1,5 м) в метрах.

Необходимая высота плотины $H_{\text{пл}}$ определяется по формуле:

$$H_{\text{пл}} = L * i + h_1 + 0,3 \text{ м.}$$

Если орошаемый район обвалован (например в пойме реки), то для затопления могут быть использованы оросительные каналы. Это достигается прорывом (прокопами или взрывом) дамб каналов в нескольких местах, причем уровень воды в каналах полезно поднять запрудами вниз по течению от места прорыва дамб. Если уровень воды в реке в данный момент выше по-

верхности прилегающей местности, то затопление ее может быть осуществлено речной водой посредством прорыва ограждающих дамб [4].

Оросительно-распределительная сеть каналов может быть использована для напуска тонкого слоя воды на поля, по которым можно ожидать наступление противника. При напуске воды на поля почва и подпочва их увлажняются до полного насыщения и становятся вязкими топкими на глубину до 1 м и более (в зависимости от характера почвы и подпочвы и расхода воды).

Промачиванием почвы и подпочвы создают препятствие, близкое по своим свойствам к топкому болоту, что дает право называть этот способ заболачиванием.

Промоченная почва может оставаться в топком состоянии 4–5 дней летом и 10–15 дней осенью. Это обстоятельство имеет большое значение, так как поля можно заливать в последовательности, наиболее выгодной для обороны.

Искусственное заболачивание орошаемых полей имеет то большое преимущество перед естественным болотом, что заболоченные участки можно располагать по отношению к фронту обороны и один к другому так, чтобы обеспечить наилучший обстрел их и подступов к ним фланговым и косопрямельным огнем с наименьшим количеством и размерами мертвых пространств. Возможность изменения последовательности орошения отдельных участков делает заболачивание управляемым в ходе боев, когда выявляются действительные направления удара и участки оборонительного рубежа различной тактической важности.

Заболачивание производится так же, как и нормальное орошение, с той разницей, что не соблюдаются поливные нормы и преграждаются дамбами и перемычками водоотводные и водосборные каналы и закрываются сбросы.

Особенно благоприятны для заболачивания поля, состоящие из небольших обвалованных площадок и имеющие оборудованную регулирующими щитками оросительную и водосборно-сбросную сети канала. Закрывая регуляторы на водосборно-сбросной сети, можно из оросителей затопить пло-

щадки стоячей водой, достигнуть полного промачивания почвы и сделать ее непроходимой для всех родов войск противника.

Выпуск воды на делянки производится прокопом в нескольких местах дамбы оросителя или переливом через гребень ее, т. е. более широких, в таком случае необходимо устройство временной перемычки в низовом конце оросителя.

Время, необходимое для промачивания почво-грунтов при заболачивании орошаемых земель определяется по формуле:

$$T_{\text{ч}} = 0,004 \times h \times p \times \frac{S}{Q},$$

где $T_{\text{ч}}$ – время в часах;

h – глубина промачивания почво-грунтов в метрах;

p – дефицит влаги в почво-грунтах, необходимый для полного их промачивания в процентах;

S – заболачиваемая площадь в га;

Q – расход воды в подводящем канале (оросителе, распределителе или магистральном), в м³/сек.

В среднем можно считать для заболачивания $h = 0,8$ м и $p = 12$ %.

Величину Q определяют на месте промеров живого сечения канала и скорости течения по формуле:

$$Q = 0,6 \times v_{\text{поп}} \times \omega,$$

где $v_{\text{поп}}$ – скорость, измеренная поплавками, в м/сек;

ω – площадь живого сечения канала, в м².

Система оросительных и водоотводных каналов с регулирующими сооружениями на них дает возможность располагать водные препятствия на орошаемых землях в большем соответствии с планом боя и операции, чем

в долинах рек, на предназначенных для заболачивания неорошаемых участках местности.

Выбирать районы и полосы затопления и заболачивания, а так же участки каналов, превращаемых в водяные противотанковые рвы, нужно в полной увязке с общим планом инженерной подготовки местности к обороне. При устройстве затоплений и заболачиваний особое внимание обращать на дороги. Дороги, по которым возможно наступление противника, должны быть подготовлены не только к разрушениям, но и к затоплению, размыву, приведению в непроходимое состояние. Дороги, необходимые для своих войск, должны быть обеспечены даже от частичных разрушений и повреждений водой как при приведении в действие намеченных нами водных препятствий, так и в случае разрушения противником тех или иных сооружений оросительной системы.

Нельзя, например, допускать, чтобы разрушением ограждающей дамбы магистрального канала противник сумел затопить и повредить важную для нас дорогу. В таких местах надо или заранее устроить безопасный обходный путь, или подготовить возможность сброса прорвавшейся из канала воды, минуя дорогу.

При плоском рельефе орошаемых районов, а, следовательно, при неизбежной низкой посадке фортификационных сооружений необходимо внимательно следить, чтобы они не были затоплены или подтоплены при устройстве затоплений и заболачиваний.

При использовании в качестве препятствий отдельных участков оросительной системы необходимо тщательно продумать и осуществить меры маскировки, усиления и обороны гидротехнических сооружений (головной узел, распределительные крупные сооружения, отдельные участки дамб, ограждающих каналы, и т. п.).

Удельный вес того или иного вида водных препятствий, а также их взаимное расположение будут определяться в значительной степени системой

обороны; с другой стороны, сама система обороны (расположение переднего края, огневых точек и система огня) будет зависеть от возможностей наилучшего использования оросительной системы в качестве препятствий.

В одних случаях заболачивание и затопление могут быть применены как самостоятельные водные препятствия, в других случаях один вид препятствий может служить дополнением другого.

Подобный случай представлен на рисунке 3, где заболачивание является дополнением к затоплению, которое оказывается недостаточным. Здесь перед передним краем обороны, между рекой и магистральным каналом, основным препятствием является затопление, устроенное посредством земляной плотины. Ниже плотины применено минирование. Ширина затопленной полосы недостаточна на большей части её протяжения.

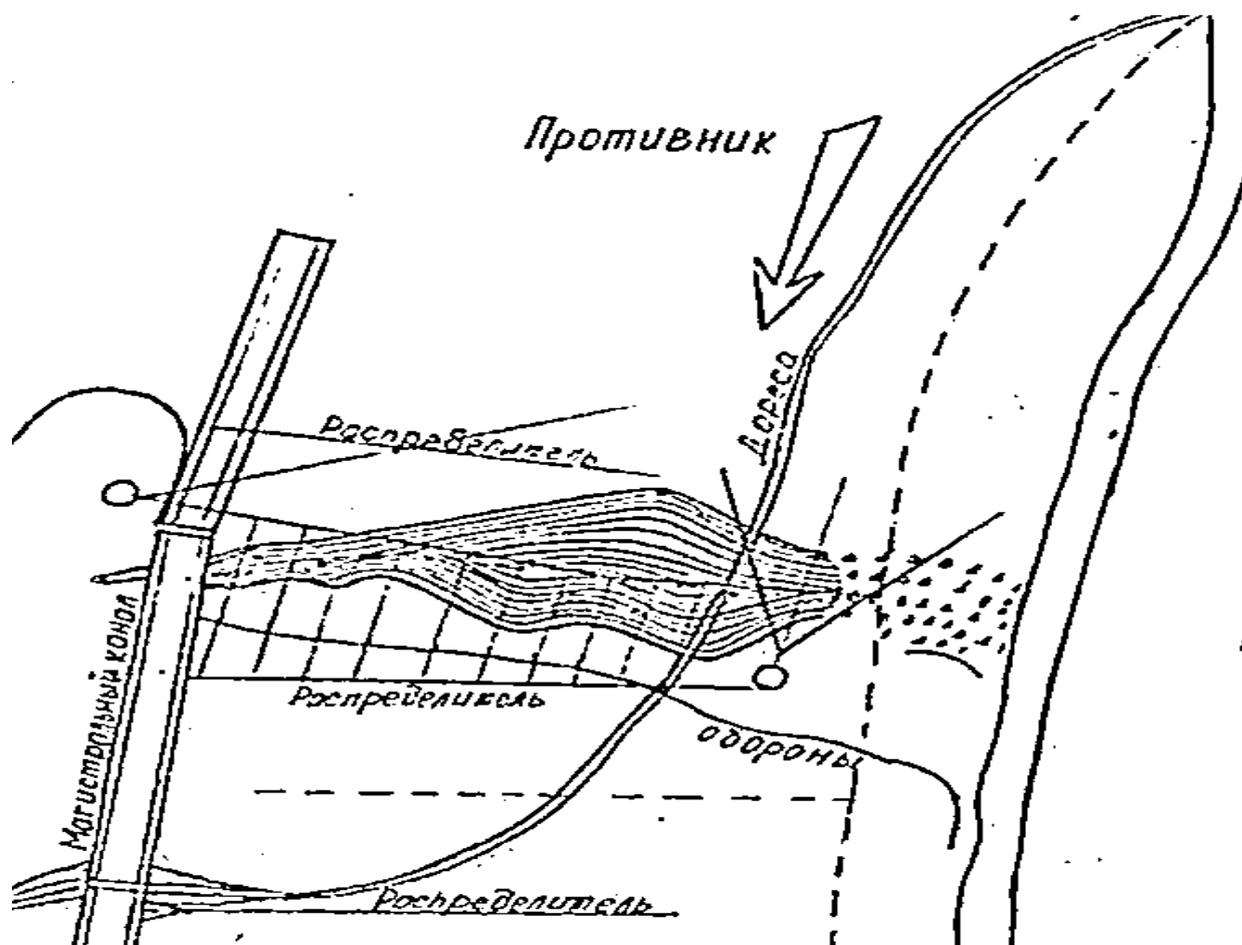


Рисунок 3 – Схема затопления, усиленного заболачиванием

Установка перемычки на магистральном канале и на одном из распределителей и производя промачивание грунтов, можно создать перед передним краем обороны полосу заболачиваний, непосредственно примыкающую к затопленной полосе. При слабо выраженном рельефе орошаемых полей основным видом водных препятствий будет заболачивание, причем форма и размеры отдельных участков, их взаимное расположение, а также направление и размеры промежутков между ними определяются намеченным планом обороны. На рисунке представлена примерная система заболачивания промачиванием почво-грунтов орошаемых полей.

Опыт строительства гидротехнических сооружений на водных преградах показал безусловную эффективность строительства водных препятствий в системе оборонительного рубежа.

На основании полученного опыта можно смело рекомендовать широкое внедрение водных препятствий в оборонительное строительство.

Однако необходимо иметь в виду, что применение гидротехнических сооружений, сложных в инженерном отношении, требует квалифицированного инженерно-технического персонала и оборудования для изыскания и механизации работ.

Строительству гидротехнических сооружений должны предшествовать солидные изыскательные работы: рекогносцировочные, геодезические, гидрогеологические, а в некоторых случаях и гидрогеологические.

Без предварительных комплексных изысканий не следует начинать строительства гидротехнических сооружений, так как неудачная постройка сооружений может привести не только к потере значительных средств, но и к катастрофам.

Литература

1. Колибернов, Е. С. Инженерное обеспечение боя / Е. С. Колибернов. – М. : Воениздат, 1988.

2. Фрунзе, М. В. Избранное произведение / М. В. Фрунзе. – М. : Воениздат, 1977.
3. Дунаев А. И. Проектирование осушительной системы / А. И. Дунаев. – Брянск : БГСХА, 2010.

**ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК**

Румянцев Д. М.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассматриваются история и современные тенденции развития инженерного обеспечения боевых действий войск. Без грамотных и своевременных действий инженерных войск на поле боя, в лагере и при движении в сегодняшних реалиях выполнение целей войска практически невозможно. Исторический анализ аналогов инженерных мероприятий и инженерного оборудования помогает проследить, как развивалась военная инженерия с самых древних времен и как менялась ее роль в вооруженных формированиях. Также изучено современное положение дел на примере Вооруженных Сил Республики Беларусь. Проанализированы комплекс мероприятий, структура, техника, а также направления развития инженерных войск нашей страны.

Ключевые слова: инженерные войска, инженерное обеспечение, инженерная техника, фортификационные сооружения, инженерные заграждения, инженерная разведка.

Annotation. This article examines the history and current trends in the development of engineering support for military operations. Without competent and timely actions of engineering troops on the battlefield, in the camp and while moving, in today's realities achieving the goals of the army is almost impossible. Historical analysis of analogues of engineering activities and engineering equipment helps to trace how military engineering has developed since ancient times and how

its role in armed forces has changed. The authors have also illuminated the current state of affairs using the example of the Armed Forces of the Republic of Belarus. A set of measures, structure, equipment, as well as directions for the development of our country's engineering troops have been analyzed.

Key words: engineering troops, engineering support, engineering equipment, fortifications, engineering barriers, engineering reconnaissance.

Анализ истории войн и вооруженных конфликтов показывает, что инженерные войска зачастую играли ключевую роль в нанесении поражения противнику. От организованности инженерной разведки противника, местности и объектов, надежности устройства инженерных заграждений, качества подготовки и содержания путей движения войск, темпов работ по возведению фортификационных сооружений и устройству полевых сооружений для размещения сил традиционно зависело выполнение поставленных перед войсками задач [2]. Разумеется, с каждым столетием увеличивался масштаб вооруженных конфликтов, совершенствовались методы ведения боя, появлялись новые виды оружия, что требовало своевременной реакции инженерных войск, которым приходилось подстраиваться под военные реалии текущего времени.

С возникновением в Древнем мире первых городов-государств остро встала необходимость защиты их границ, главных экономических и политических центров. Для этого вокруг них строились деревянные или каменные заграждения и оборонительные сооружения в виде крепостей.

Древние римляне для закрепления завоеванных территорий в I–II вв. возводили на установленных государственных границах оборонительные сооружения – валы. Первоначально этим занимались сами легионеры, впоследствии для основной части работы стали привлекать рабов, захваченных в плен жителей этих территорий. Валы представляли собой земляные курга-

ны или каменные стены с дозорными башнями, окруженные рвами, которые иногда заполнялись водой.

Помимо строительства оборонительных стен и башен, важнейшей задачей военных инженеров древности было обеспечение войск в наступлении. Например, в очень воинственной ассирийской армии (I тыс. до н. э.) имелись специальные отряды так называемых землекопов. Они прокладывали дороги, организовывали переправы через водные преграды, сооружали лагерь для войск, проводили подкопы под стены крепостей, воздвигали искусственные насыпи или холмы для достижения господства по высоте над стенами осаждаемых городов. Для переправ через реки ассирийцы использовали плоты и надувные мехи-бурдюки [3]. На стоянках, в ходе маршей, сооружался полевой лагерь, обнесенный рвом или земляным валом. Для разрушения или ослабления укрепленных оборонительных сооружений при осаде применялись различные виды осадного оружия: от простых и примитивных, вроде тарана или осадных лестниц, до сложных механизированных аппаратов, таких как баллиста или катапульта.

Подобные методы обеспечения войск получили дальнейшее развитие в Средние века. Изобретение пороха в Китае в X веке и его использование европейцами в качестве оружия с XIV века значительно расширило перспективы военной инженерии. Теперь для разрушения стен стало достаточно произвести подкоп, заложить туда большое количество пороха и, изолировав от внешней среды, поджечь, чтобы произошел взрыв.

Если ранее задачи по инженерному обеспечению боевых действий войск выполнялись обыкновенными военными подразделениями, то во второй половине XVII века по инициативе военного инженера Себастьяна Вобана во французской армии были впервые созданы специальные инженерные войска. Вобан разработал качественно новые принципы возведения крепостей и методы их пошаговой осады. На основе его трудов во Франции того времени развернулись широкомасштабные фортификационные работы. Это позво-

лило французам на долгие годы вперед занять ведущее положение в военно-инженерном деле.

С XVIII века для переправ по воде инженерными войсками стали наводиться понтонные и наплавные мосты. Систему понтонных переправ в своих трудах разработал австрийский военный инженер и математик Карл фон Бираго.

В XIX веке на науку военной инженерии огромное влияние оказала промышленная революция. Изобретение металлорежущих станков позволило производить более сложные и точные приборы. С их помощью инженерам стало удобнее вести строительство, основанное на дальномерных и триангуляционных измерениях и подчиненное современным стандартам.

В 1854–1855 гг. во время Крымской войны при обороне Севастополя русскими военными инженерами впервые был применен такой вид фортификационных сооружений, как окопы [5]. Несмотря на то что окопы вырывались и при длительных стоянках древнеримской армии, более менее современный и узаконенный вид они приобрели только в середине XIX века. Введение в эксплуатацию в 1872 году малой пехотной лопаты Линемана, быстро ставшей главным инженерным вооружением солдат и сержантов, лишь закрепило распространение окопов как основного сооружения для обороны войска на поле боя.

Во время Первой Мировой войны в инженерном обеспечении образовался такой новый элемент, как создание укрепленного района. За годы войны инженерные войска обеих воюющих сторон построили сотни километров непрерывных полос эшелонированной обороны. С первым применением в бою танков в 1916 году, на полях сражений стали возводиться новые сооружения в виде противотанковых заграждений. Для противодействия танковым войскам противника инженерами закладывались минные поля, отдельно устанавливались мины и фугасы, строились баррикады, стенки, воронки, эскарпы. С минными полями и проволочными заграждениями совмещались противотанковые рвы, ежи и надолбы.

К началу Второй Мировой войны способы боевого применения минно-взрывных заграждений уже были отлажены в армиях как «оси», так и «союзников». В ходе войны было впервые осуществлено минирование местности на предполагаемых направлениях наступления техники противника. Большая роль стала отводиться деятельности саперов. Инженерным войскам Красной армии часто приходилось обеспечивать боевые действия войск на территории, где не было проложенных дорог и было нарушено железнодорожное сообщение, а также имелось множество широких рек и других крупных водных преград. Форсирование Днепра стало одним из важнейших подвигов, в том числе инженерных войск РККА. Для высадки союзных армий Великобритании и США в Нормандии были созданы импровизированные портовые сооружения для выгрузки с транспортных судов танков, грузовиков, артиллерии. За годы войны также были построены тысячи километров трубопроводов для транспортировки топлива, необходимого для танков и боевых машин [4]. Использование противником авиационной и иных видов разведки создавало необходимость маскировки военных объектов и техники.

Значительное влияние на развитие инженерного обеспечения оказало изобретение ядерного оружия. В содержание военной инженерии были включены такие аспекты, как поиск и уничтожение ядерных мин противника, инженерные мероприятия по ликвидации последствий применения оружия массового поражения.

Опыт вооруженных конфликтов последних десятилетий показывает, что инженерное обеспечение в современной войне, как вид стратегического (оперативного) обеспечения, продолжает играть важную роль в решении задач повышения живучести войск и объектов, снижения эффективности средств поражения противника и сковывания действий вражеских сил.

Инженерное обеспечение боевых действий войск организуется и осуществляется с целью создания для войск необходимых условий для своевременного и скрытного выдвижения, развертывания, маневра, успешного вы-

полнения ими боевых задач, повышения защиты войск и объектов от всех видов поражения, для нанесения противнику потерь, для затруднения действий противника. Для достижения целей войска инженерного обеспечения занимаются решением следующих задач:

- инженерной разведкой противника, местности и объектов;
- фортификационным оборудованием позиций, рубежей, местности, занимаемых войсками районов и районов развертывания пунктов управления;
- устройством и содержанием инженерных заграждений и производством разрушений;
- проделыванием и содержанием проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, разминированием местности и объектов;
- подготовкой и содержанием путей движения и маневра войск;
- оборудованием и содержанием переправ через водные преграды;
- маскировкой войск и объектов, защитой от высокоточного оружия противника;
- очисткой воды и оборудованием пунктов снабжения [7].

На сегодняшний день подразделения и части войск инженерного обеспечения входят в состав:

- мотострелковых и танковых корпусов и дивизий, в штате которых имеются инженерно-саперные роты (ИСР) и инженерно-саперные батальоны (ИСБ) соответственно;
- армейских корпусов, которые располагают ИСБ, чьи возможности и штат шире ИСБ дивизии;
- армий, которые в зависимости от боевых задач и обстановки могут иметь как несколько ИСБ, так и инженерно-саперный полк (ИСП);
- округов, а также инженерных частей и соединений [6].

Сегодня инженерные войска чаще всего находятся в центральном подчинении на территории округов. Эти инженерные части обычно дислоцируются на тех территориях, где наиболее возможно их применение. Это пон-

тонные полки (ОПОМП), переправочно-десантные батальоны (ОДЕСПБ), инженерные батальоны штурма и разграждения (ИБШИР), инженерно-заградительные батальоны (ОИЗБ), маскировочные батальоны (ОМБ), мосто-строительные батальоны, дорожные батальоны, батальоны оборудования пунктов управления (ОБОПУ), инженерно-фортификационные батальоны (ОИФБ), батальоны и роты полевого водоснабжения; взвода, роты и батальоны спецминирования, подразделения и части разминирования местности, подразделения и части спецприменения. В некоторых ситуациях инженерные части формируют инженерные бригады. Инженерные бригады – самые крупные формирования войск инженерного обеспечения. Для создания более крупных формирований нет целесообразности [6].

На вооружении инженерных войск Республики Беларусь находится свыше 100 видов инженерной техники различного назначения [1]. Основными образцами военной техники, стоящей на вооружении, являются:

- путепрокладчик БАТ-2,
- инженерная машина разграждения ИМР-2,
- колесный путепрокладчик ПКТ-2,
- плавающий транспортер ПТС-2,
- полковая землеройная машина ПЗМ-2,
- установка разминирования УР-77,
- фильтровальная станция ВФС-2,5,
- войсковой гидравлический одноковшовый экскаватор ЭОВ-4421 [6].

Сейчас существует тенденция на модернизацию и совершенствование существующих средств инженерного обеспечения с целью улучшения показателей надежности и эффективности их применения. Одними из приоритетных направлений развития инженерной техники являются переход на шасси белорусского производства, создание многофункциональной инженерной техники, которая сделает возможным сокращение номенклатуры военной техники, а также поиск вариантов решения проблем эффективной противомин-

ной защиты войск. В будущем видится возможным поступление на вооружение автоматизированных комплексов систем инженерной разведки, специальных цифровых аэрофотоаппаратов, миноискателей нового поколения [1].

Литература

1. Военно-инженерная подготовка : учеб.-метод. Пособие / В. В. Балута [и др.]. – Минск : БГУИР, 2017 . – 243 с. : ил.
2. Инженерные войска [Электронный ресурс] / Министерство обороны Российской Федерации. – Режим доступа: <https://structure.mil.ru/structure/forces/ground/structure/engineers.htm>. – Дата доступа: 27.03.2024.
3. Инженерные войска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 27.03.2024.
4. Инженерное обеспечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 27.03.2024.
5. Окоп [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 27.03.2024.
6. Развитие и модернизация артиллерийского вооружения и боевого применения на основе современных требований : межвузовский научно-практический семинар (26 октября 2016 г., Минск) : сб. тезисов докладов / М-во обороны РБ, БГУ, Военный фак. ; [редкол.: А. Ф. Рудник (отв. ред.) и др.]. – Минск: БГУ, 2016. – С. 62-64.
7. Управление инженерных войск [Электронный ресурс] / Министерство обороны Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.mil.by/ru/forces/special/uiv/>. – Дата доступа: 28.03.2024.

ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рылик А. В.

*Государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье была совершена попытка проведения анализа целей и задач инженерной разведки, проводимой различными средствами, в том числе и авиационными, оценки возможностей БАК в решении задач ИР. Также были изучены результаты применения БАК в пограничной деятельности ПО ФСБ России и других государствах.

Ключевые слова: инженерная разведка, беспилотный авиационный комплекс, беспилотный летательный аппарат.

Annotation. The article analyzes the goals and objectives of engineering reconnaissance, as well as the capabilities of unmanned aerial systems in solving them.

Keywords: engineering reconnaissance, unmanned aerial system, unmanned aerial vehicle.

Опыт локальных войн и военных конфликтов современности свидетельствует о повышении роли инженерного обеспечения боевых действий войск. Одной из приоритетных и сложных задач инженерного обеспечения является ведение инженерной разведки (далее – ИР), что обуславливает необходимость ее более детального изучения с учетом современных условий.

Инженерная разведка решает следующие задачи:

- выявление наличия и состояния существующих дорог и проходимости местности вне дорог;
- установление особенностей инженерного оборудования местности в обороне противника;
- отыскание обходов заграждений, завалов и разрушенных участков дорог;
- выявление наличия и характера источников воды и местных строительных материалов;
- определение гидрогеологических условий в районах выполнения инженерных задач.

В зимних условиях, кроме того, большое внимание уделяется определению глубины снежного покрова, его плотности и наличия под ним валунов (камней), степени промерзания грунта на заболоченных участках, толщины и состояния льда на водных преградах, выявлению имеющихся укрытий и топлива. При инженерной разведке ледовых пространств определяются толщина и состояние льда, наличие торосов, снежно-ледяных заграждений и направлений их обхода.

Значительные трудности возникают при проведении инженерной разведки в условиях ограниченной видимости. Несмотря на применение современных оптических средств и приборов технического наблюдения, секторы наблюдения сужаются и перекрываются, а дальность разведки уменьшается. Такие обстоятельства диктуют необходимость поиска решения данных проблем, прежде всего, путем применения современных образцов вооружения, способных повысить эффективность ведения ИР.

Изучение опыта Российской Федерации свидетельствует о том, что в настоящее время номенклатура средств вооружения пополняется высокотехнологичным вооружением, средствами разведки, радиоэлектронной борьбы. Относительно недавно в стали применяться беспилотные авиационные

комплексы (далее – БАК). Основное их предназначение – ведение воздушной разведки, корректировка огня, РЭБ. С успехом БАК освоили в МО, МЧС России, возрастает активность их применения при проведении оперативно-боевых мероприятий специальными подразделениями ФСБ России.

В ходе изучения литературы установлено, что существует значительный потенциал для развития средств инженерной разведки, так как вопросы применения БАК для решения задач инженерной разведки ранее не прорабатывались. Проведенный анализ показал, что современный уровень технического развития БАК позволяет применять их вместо авиации для решения задач инженерной разведки.

В результате этой работы была выделена линейка наиболее перспективных, выпускаемых промышленностью и проверенных временем образцов: комплексы «Застава», «Гранат», «Элерон-3», «Тахион», «Орлан-10» и другие.

В сфере применения БАК показателен опыт США и Израиля. В США беспилотные летательные аппараты (БПЛА) используются в охране границы с 2004 года, когда БПЛА Hermes-450 патрулировали границу с Мексикой. В настоящее время на вооружении таможенно-пограничной службы США имеется свыше 300 летательных аппаратов, включая шесть не оснащенных вооружением БПЛА Predator В (Reaper) производства калифорнийской компании General Atomics Aeronautical Systems. В Израиле, согласно данным открытой печати, ВВС страны развернули беспилотные авиационные системы для мониторинга 250-километрового участка границы с Египтом, что было вызвано проникновением в Израиль группы вооруженных лиц. Особое внимание также представляют граница с Ливаном и протяженное средиземноморское побережье. По имеющимся данным, в выполнении этих задач задействованы, главным образом, относительно тяжелые БПЛА Hermes 450, Heron и Eita [1].

Согласно военной доктрине Российской Федерации для формирования современного облика силовых структур направлены силы и средства на со-

здание новых образцов высокоточного оружия и средств борьбы с ним, средств воздушно-космической обороны, систем связи, разведки и управления, радиоэлектронной борьбы, комплексов беспилотных летательных аппаратов, роботизированных ударных комплексов, современной транспортной авиации, систем индивидуальной защиты военнослужащих.

Некоторый опыт применения беспилотных систем в охране государственной границы на различных ее участках уже имеют пограничные подразделения ФСБ России. К началу 2010 года пограничная служба ФСБ России имела опыт использования для воздушной разведки отечественного БПЛА «Элерон» разработки ЗАО «Эникс», береговая охрана ПС ФСБ России приобрела БПЛА Camcopter S-100 разработки австрийской компании Schiebel, которые были по лицензии собраны в Ростове-на-Дону. В настоящее время в ПС ФСБ России авиационными специалистами активно готовятся расчеты беспилотных авиационных комплексов, накапливается опыт эксплуатации, как самих летательных аппаратов, так и их целевой нагрузки, отрабатываются различные тактические приемы и способы действий.

БПЛА как новое техническое средство открывают широкие возможности и способны существенно повысить эффективность решения ряда задач, включая контроль труднодоступных участков границы, зон затопления, болот, а также противодействия криминальным контрабандным и террористическим группам. С другой стороны, стоит отметить также и тот факт, что применение БПЛА в парамилитарных областях, включая патрулирование границ, сдерживается наличием ряда факторов.

Во-первых, отсутствие проработки применения БАК для решения конкретных задач по охране госграницы, а также в целях инженерного обеспечения в различных условиях обстановки, что ведет к использованию пилотируемой техники.

Во-вторых, долговременное принятие решений со стороны ответственных структур.

В-третьих, медленное формирование инфраструктуры, необходимой для эксплуатации беспилотных систем и комплексов.

В-четвертых, нерешенность вопросов применения систем и комплексов БПЛА в общем воздушном пространстве с другими беспилотными и пилотируемыми летательными аппаратами [2].

Необходимо отметить, что задачи применения новых технических средств для инженерной разведки уже назрели. В ходе разведки местности устанавливаются особенности рельефа, наличие естественных препятствий, состояние грунта, дорог, источников воды, характер водных преград, наличие бродов, а также степень влияния местности на характер выполнения задач. Внедрение в теорию и практику охраны границы и боевых действий новых, перспективных способов ведения инженерной разведки, основанных на применении современных, более эффективных средств добывания, обработки и оперативного доведения потребителям данных о состоянии местности в районе выполнения задач. Так источниками информации при решении задач ИР являются:

- инженерный наблюдательный пост;
- инженерный пост фотографирования;
- инженерный разведывательный дозор;
- инженерная разведывательная группа.

Эти органы ИР решают следующие задачи:

- инженерная разведка путей движения;
- разведка путей движения;
- разведка путей движения с вертолета;
- разведка мостов и определение их грузоподъемности;
- разведка водных преград;
- разведка районов постройки мостов;
- разведка водных преград в целях выбора мест переправы.

В ходе разведки путей движения с вертолета определяется пропускная способность маршрута, состояние дорожных сооружений, устанавливается характер заграждений и определяются возможности их обходов, наличие и объем материалов для строительства дорог. Силы и средства: вертолет МИ-2 в составе 4 человек или вертолет МИ-8Т в составе 9 человек. Достоинства: быстрое время выполнения, нет зависимости от местности, визуально и/или с аэрофотосъемкой с последующим дешифрованием, высота полета 10–300 метров, протяженность маршрута 100–150 км [3].

Современные БАК способны получать сходные результаты, совершая аэрофотосъемку, проводя разведку путей движения. При этом значительно меньшие затраты материальных средств и личного состава. Для эффективного мониторинга возможно применение БПЛА со следующими основными характеристиками:

- масса – до 50 кг;
- высота полета – до 3 км;
- дальность применения (радиус управления) – до 40 км;
- продолжительность нахождения в воздухе – 8–10 часов;
- возможность управления с земли и с борта машины;
- целевая нагрузка – видеокамера по системе трала Чистякова, тепловизионная камера, навигатор, рассчитанный на совместное использование систем ГЛОНАСС и GPS [4].

Таким образом, детальная проработка алгоритмов применения БПЛА для решения задач инженерной разведки позволит повысить эффективность боевых действий подразделений в предстоящих локальных войнах и военных конфликтах за счет высокой мобильности, наглядности и оперативности решения поставленных задач. Кроме того в условиях быстро меняющейся обстановки очень актуальным становится фактор времени. Поэтому в связи с довольно большой продолжительностью дешифровки аэрофотоснимков

должна быть решена задача автоматического распознавания объектов фотосъемки и определения их основных характеристик в интересах выполнения задач.

Литература

1. Зарубежное военное обозрение. – 2021. – № 5.
2. Астахов, А. Д. Методика военно-экономического обоснования принимаемых решений : учеб. пособие / А. Д. Астахов. – М. : ВИА, 2005.
3. Колибернов, Е. С. Справочник офицера инженерных войск / Е. С. Колибернов. – М. : Воениздат, 1989.
4. Волотко, В. И. Система вооружения инженерных войск : учеб. пособие / В. И. Волотко, Б. В. Пустынин, В. Л. Шабага. – М. : ВИА, 2013.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ В САЛОННЫХ ФИЛЬТРАХ АВТОМОБИЛЯ

Шепелькевич Д. В., Елизаров В. С.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Актуальность использования нано-мембран обеспечивает 99 % защиту дыхательных путей.

Ключевые слова: нанотехнологии, военное, автомобилестроение, компания, применение, фильтр, автомобили.

Abstract. The relevance of the use of nano-membranes will ensure 99 % sterility, the speed of wound healing and the effectiveness of wound healing.

Keywords: nanotechnology, military, medicine, company, application, bandage, chitosan.

Нанотехнологии – комплекс областей науки и технологий, который стремительно меняется под влиянием новых открытий, происходящих практически каждый месяц. Связано это с тем, что исследования, проводимые в наноразмерном диапазоне, лежат на стыке наук. Поскольку основная цель наномира – атомы и молекулы, то часто исследования в области материаловедения затрагивают области биотехнологий, физики твердого тела и электроники. Производства нановолокон, нанотекстиля и наноодежды широко используются в мировой практике. Они не «за углом», как многое, что еще ждут от нанотехнологии, они на рынке, на нашей улице, в доме, быту, на отдыхе, в различных областях индустрии и техники.

Область промышленности	Применение	Преимущества
Автомобилестроение	Салонные фильтры	Технология Электроспиннинга уменьшает риск аллергических реакций и защищает пассажиров от аллергенов, бактерий и плесени, которые могут появиться на фильтре. Технология Электроспиннинга основана на видимом под микроскопом покрытии из специальных микрочастиц. Эта технология используется в качестве стандартной в каждом фильтре салона

Салонный фильтр – это фильтрующий элемент из синтетических волокон с антибактериальной пропиткой, предназначен для очистки загрязненного воздуха, забираемого с улицы перед его подачей в салон автомобиля, благодаря чему сохраняется здоровье и комфортность езды всех находящихся в машине людей.

Фильтр очищает воздушный поток, поступающий в вентиляционно-отопительную систему. Фильтры салона автомобиля позволяют сокращать концентрацию вредных веществ наподобие оксида азота, угарного газа, ароматического углеводорода и других вредных газов. Не пропускает пыльцу, пыль и другие аллергены, качественные фильтры очищают воздух, который поступает в салон автомобиля через вентиляционные отверстия системы кондиционирования или обогрева от бактерий и выхлопных газов.

В любом автомобиле, где салонный фильтр присутствует, ездить будет более комфортно и приятно. При этом в разных моделях машин применяются различные типы фильтров. Так, по конструкции салонные фильтры подразделяются на корпусные и картриджные. При этом вторые более предпочтительны.

тельны, так как дают возможность относительно просто менять фильтрующие элементы, а не весь фильтр в сборе.

Пропускная способность салонного фильтра в зависимости от типа фильтрующего элемента (простой или угольный). В простом фильтре фильтрующий элемент выполнен из волокнистого полипропилена, что позволяет ему задерживать пыль и частично запахи, а в угольном между несколькими слоями полипропилена дополнительно помещается активированный уголь, который гораздо лучше задерживает запахи и химические вещества из воздуха.

Автомобильный воздушный фильтр салона является стандартным средством очистки воздуха, не отличаясь от аналогичного оборудования, применяемого в других сферах. Фактически это корпус с входным и выходным отверстиями, в который помещено определенное количество пластин, являющихся фильтрующими элементами.

Качественный салонный фильтр будет способен удерживать совсем небольшие частички, имеющие размер около 0,1 мкм. А это не только дорожная пыль, но даже мельчайшая цветочная пыльца, не говоря уже о промышленных и прочих взвешках.

Отличие использования салонных фильтров, созданных на базе наноматериалов



Вывод:

Использование наноматериалов в салонных фильтрах автомобиля является актуальной темой для обсуждения. Если отбросить время почти на 45 лет назад и вспомнить Афганскую войну (1979–1989), то глядя на эту безграничную пустыню задумываешься о солдатах, которые задыхались в этой пыли. Передвижение в автомобилях с такими фильтрами облегчило бы им выполнение задач.

Если говорить о сегодняшнем времени сразу на ум приходит химическое и тактическое оружие, в радиусе попадания которого невозможно находится и пару минут, и снова на помощь к нам приходят наноматериалы.

Подводя итоги можно с полной уверенностью сказать, что эта тема актуальна как никогда.

Литература

1. Афанасьев, А. В., Лучинин, В. В. // Наноиндустрия. – 2009. – № 3. – С. 40.
2. Иванов А., Корляков А., Таиров Ю. // Наноиндустрия. – 2009. – № 4. – с. 76.
3. Кирпичников, М. П. О развитии нанобиотехнологии / М. П. Кирпичников, К. В. Шайтан // Инновации. – 2007. – № 12, 34.

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ НАТО

Аверин И. С., кандидат военных наук, доцент,

Турчинович А. А.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье выполнен анализ организации технического обеспечения войск (сил) НАТО. Рассматриваются возможности системы ремонта и эвакуации ВВТ в ходе ведения боевых действий.

Ключевые слова: техническое обеспечение, ремонт, восстановление, вооружение и военная техника, ремонтные подразделения.

Abstract: The article analyzes the organization of technical support for NATO troops (forces). The possibilities of a system for repairing and evacuating military equipment during combat operations are being considered.

Keywords: technical support, repair, restoration, armament and military equipment, repair units.

Техническое обеспечение включает все виды технического обслуживания и ремонта, снабжения необходимыми материалами для поддержания систем оружия и объектов вооруженных сил в боеготовом состоянии, а также разработку планов и проведение соответствующих мероприятий по поддержанию материальных средств в исправном состоянии и эвакуации поврежденной техники с поля боя.

Основными мероприятиями по техническому обеспечению войск (сил) являются: техническое обслуживание, ремонт и модернизация вооружения,

военной техники и имущества; их сбор, эвакуация и восстановление, а также консервация и хранение.

Для решения этих задач в Североатлантическом союзе созданы необходимые коалиционные и национальные органы управления. К числу главных коалиционных органов, отвечающих за организацию технического обеспечения, относятся консультативный совет НАТО по вооружению, комитет инфраструктуры НАТО, комитет НАТО по трубопроводам, управление тыла международного объединенного штаба военного комитета НАТО [1, 2].

Важную роль в техническом обеспечении войск (сил) блока играет агентство НАТО по снабжению запасными частями, техническому обслуживанию и ремонту. В мирное время оно подчинено Совету НАТО, в военное переходит в непосредственное подчинение СК ОВС НАТО в Европе. В ведении агентства находится центр снабжения НАТО (Люксембург), предназначенный для технического обеспечения войск (сил) регионального командования ОВС НАТО «Север», а также южная база тылового обеспечения (Таранто. Италия), обслуживающая войска (силы) регионального командования ОВС НАТО «Юг» [1, 2].

В управлениях тыла объединенных штабов всех степеней имеются отделы, решающие задачи технического обеспечения войск (сил) в своих зонах (районах) ответственности.

Техническое обеспечение войск (сил) НАТО осуществляется с учетом ряда принципов, основными из которых являются: национальная ответственность за техническое обеспечение войск (сил), передаваемых в оперативное подчинение командований ОВС блока; централизация технического обеспечения (использование единых органов ремонта и восстановления В и ВТ и их совместное производство); создание непосредственно в войсках технической базы для ремонта и восстановления техники.

Эффективность технического обеспечения в ходе боя и операции в армиях большинства государств блока характеризуется процентом полностью

исправных вооружения и военной техники и материальной части на поле боя. Поэтому оно направлено прежде всего на восстановление максимально возможного количества ВВТ в кратчайшие сроки.

В сухопутных войсках стран НАТО обычно проводится три вида ремонта: войсковой, полевой и базовый (капитальный), которые в зависимости от сложности и привлекаемых сил подразделяются на пять эшелонов. Войсковой ремонт (ремонт первого и второго эшелонов), осуществляемый в подразделениях и частях (от взвода до бригады), заключается в проведении текущего ремонта материальной части. Он выполняется силами экипажа боевых машин, водителями транспортных средств, расчетами систем оружия и специально подготовленными подразделениями. Ремонт первого эшелона возложен на личный состав, эксплуатирующий военную технику, а второго – на специальные ремонтные группы (команды), созданные в районах расположения подразделений. Временные нормативы для первого эшелона не предусмотрены, а для второго составляют 2–6 человеко-часов на единицу техники [3].

Полевой ремонт (третий и четвертый эшелоны), предусматривающий замену или ремонт вышедших из строя узлов и агрегатов, дополняет войсковой. Ремонт третьего эшелона осуществляют подготовленные специалисты в тыловых районах бригад и дивизий. На него затрачивается, как правило, до 72 часов. В соответствии с установленными нормативами в этом случае требуется от 24 до 50 человеко-часов. Ремонт четвертого эшелона проводится штатными ремонтными частями и подразделениями тыла АК в полустационарных мастерских, оснащенных сложным ремонтно-восстановительным оборудованием, которые развертываются в тыловых районах дивизий и армейских корпусов. Продолжительность работ достигает 96 часов. [3].

Базовый ремонт (пятый эшелон) выполняется в специализированных стационарных мастерских, на ремонтных заводах и предприятиях с целью

восстановления или замены основных узлов и агрегатов, а также продления эксплуатационного ресурса на 70 %.

Возможности повторного использования боевого средства после его восстановления влияют на динамику безвозвратных потерь сторон. Опыт второй мировой войны показал, что такое важное боевое средство, как танк, свыше четырех раз участвовавший в бою, подвергался восстановлению и возвращению в строй прежде, чем он причислялся к категории безвозвратных потерь. Многократное использование после ремонта характерно и для других видов ВВТ. Следовательно, войска, обладающие большими, чем противник, возможностями по восстановлению поврежденного вооружения и возвращению его в строй, будут иметь большее преимущество в создании и концентрации боевой мощи (поддержании и восстановлении боевого потенциала). Для группировки войск, не имеющей численного превосходства над противником, возможность получать ВВТ, которые прошли ремонт, будет еще более важна. Четко спланированная работа ремонтных частей и подразделений может сыграть решающее значение в достижении успеха не только на тактическом, но и на оперативном уровне.

Для восстановления поврежденной техники ее необходимо собрать и вывести с поля боя. С этой целью развертываются сборные пункты поврежденных машин и эвакуационные пункты. Первые создаются в звене «батальон – дивизия», а вторые – начиная с бригадного уровня. Бригадные сборные пункты обычно находятся на удалении 10–15 км от линии боевого соприкосновения сторон, дивизионные – 30–60 км. Сбор и вывод техники с поля боя осуществляют части и подразделения, которые эксплуатируют ее. Ремонт поврежденных ВВТ проводится по всей глубине оперативного построения войск. При этом средства войскового и полевого ремонта сосредоточены главным образом в двух звеньях: батальонном (ремонтный взвод) и дивизионном (роты ремонта батальона тылового обеспечения дивизии и передовые ремонтные роты батальонов тылового обеспечения бригад) [4, 5].

Из состава ремонтных подразделений батальона дивизий может быть выделено до 70 специализированных бригад (команд), способных за 2–3 суток восстановить до 75 % ВВТ, поврежденных за сутки боя и требующих войскового ремонта. Всего же, по мнению иностранных военных специалистов, для выполнения задач по ремонту и восстановлению могут развертываться бригады (команды): в пехотной дивизии США – до 163, в механизированной – до 223, в бронетанковой – до 230. В дивизиях ФРГ таких бригад значительно меньше (в каждой до трех), но по своему составу и возможностям они намного превосходят американские [4, 5].

Ремонтные роты дивизий в районе развертывания обычно выполняют ремонт третьего эшелона. Оснащенность ремонтных подразделений командования тыла (например, механизированной дивизии США) позволяет ежедневно проводить работы общим объемом свыше 500 человеко-часов.

Ремонтные батальоны корпуса занимаются ремонтом третьего и четвертого эшелонов, а более трудоемкий и сложный базовый, как правило, проводится ремонтными органами в зоне коммуникаций.

Наличие в составе группировки войск ремонтно-восстановительных средств обеспечивает более высокий уровень оснащенности войск вооружением и военной техникой. Максимальное привлечение ремонтных органов позволяет довести относительную долю боевых средств, которые после повреждения могут быть восстановлены и использованы многократно, до 0,65–0,75, что свидетельствует об эффективности проводимых работ [4, 5].

Таким образом, принятая в сухопутных войсках некоторых стран НАТО система ремонта и эвакуации ВВТ позволяет успешно решать следующие задачи: проводить ремонт значительной части (50–60 %) ВВТ при выходе их из строя на местах или сборных пунктах, что позволяет сократить время их эвакуации; осуществлять эшелонирование ремонтных сил и средств по фронту и в глубину; усиливать нижестоящие звенья системы за счет сил

и средств вышестоящего органа; равномерно распределять объем работ между звеньями системы ремонта и эвакуации.

Литература

1. НАТО сегодня. Упрочение безопасности и стабильности для всех // Отдел информации и прессы НАТО. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nato/int.
2. Справочник НАТО. – Брюссель, 2001. – 671 с.
3. Ветров, А. Тыловое обеспечение Объединенных вооруженных сил НАТО / А. Ветров // Зарубежное военное обозрение. – 2002. – № 10. – с. 2–11.
4. Преобразования тылового обеспечения вооруженных сил США // Военно-промышленный курьер. – 2004. – № 4.
5. О совершенствовании систем тылового и технического обеспечения сухопутных войск США // Информационное донесение. – 21.04.2010 г., № 880.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аношко Д. А., Трушков Ю. Л.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлены основные особенности организации технического обеспечения боевых действий войск в локальных войнах и военных конфликтах. Опыт последних локальных войн и вооруженных конфликтов показал, что успешное выполнение боевых задач зависит от качественной подготовки техники и личного состава к ведению боевых действий. По статистике до 80 % запасов военно-технического имущества используется именно при подготовке вооружения, военной и специальной техники. В проведении вооруженных конфликтов участвуют не только Вооруженные Силы, но и различные министерства и ведомства, действия которых необходимо согласовывать как по порядку проведения боевых действий, так и по порядку работы системы технического обеспечения.

Ключевые слова: боевые действия, техническое обеспечение, Вооруженные силы, техническое обеспечение, военная и специальная техника.

Annotation. The article presents the main features of the organization of technical support for combat operations of troops in local wars and military conflicts. The experience of recent local wars and armed conflicts has shown that the successful completion of combat missions depends on the high-quality training of equipment and personnel for combat operations. According to statistics, up to 80% of the reserves of military-technical property are used precisely in the preparation of weapons, military and special equipment. Armed conflicts involve not only the Armed Forces, but also various ministries and departments, whose actions need to

be coordinated both in the order of combat operations and in the order of operation of the technical support system.

Keywords military operations, technical support, Armed forces, technical support, military and special equipment.

Введение. Современные условия развития общества ознаменованы большим количеством различных международных конфликтов со сменой политического руководства государств, в первую очередь методом «цветных революций». Многие из них переросли в вооруженные конфликты или локальные войны.

Любая война дает толчок развитию вооружений, совершенствованию форм и способов их применения. Так было во все времена, так происходит и сейчас. Быстро меняющаяся обстановка требует проведения всестороннего анализа изменений характера вооруженной борьбы и на его основе выработки новых подходов и способов реагирования на возникающие вызовы и угрозы военной безопасности Беларусь [1].

В отличие от классических действий в прошлых войнах с дипломатической нотой в начале войны и мирным договором в конце ее, современные войны никогда не объявляются и никогда не заканчиваются.

Исторический опыт показывает, что в основе практически всех международных войн и конфликтов лежат экономические (территориальные) интересы ведущих мировых государств.

Опыт конфликтов последних десятилетий показывает, что техническое обеспечение войск, участвующих в локальных войнах и вооруженных конфликтах, организовывается и осуществляется в соответствии с общими принципами, которые присущи военным действиям при ведении крупномасштабных (неограниченных) военных действий.

Осуществление конкретных мероприятий по техническому обеспечению помощи имеет специфические особенности, вытекающие из масштаба, ха-

рактера боевых действий, способов решения боевых задач, состава войск и воинских формирований различных министерств и ведомств, участвующих в специальной операции.

Основная часть. Согласно военной доктрине, «Республика Беларусь осуждает войну как средство реализации политики и придерживается принципа неприменения первыми Вооруженных Сил Республики Беларусь, других войск и воинских формирований, создаваемых в соответствии с законодательством Республики Беларусь (далее – Вооруженные Силы, другие войска и воинские формирования), при разрешении возможных противоречий. Республика Беларусь будет считать своим потенциальным противником то государство, политика которого представляет военную опасность для Республики Беларусь, ведет к вмешательству в ее внутренние дела, посягательству на ее суверенитет и территориальную целостность» [2].

Республика Беларусь рассматривает возможность применения военной силы и участие в локальных войнах и военном конфликте исключительно с целью отражения нападения (акта вооруженной агрессии) (далее – нападение) и защиты своей территориальной целостности. При этом Республика Беларусь «оставляет за собой право в случае нападения обратиться за помощью, в том числе и военной, к государствам – участникам Договора о коллективной безопасности и другим государствам, с которыми Республика Беларусь заключила договоры о дружбе и взаимопомощи» [2].

Анализ локальных войн показывает, что в вооруженных силах некоторых стран игнорируется мировой опыт ведения боевых действий. Вследствие этого «участники конфликтов, не учитывающие накопленный опыт и тенденции развития средств и способов вооруженной борьбы, как правило, оказывались не готовыми к ведению современной войны и несли большие потери» [3]. Примеров этому достаточно – это арабо-израильские войны (1967–1973), Ливан (1982), Ливия (1986), Ирак (1991, 1998, 2003) первая и вторая чеченская война (1994, 1999), Южная Осетия (2008) и другие [3].

В проведении вооруженных конфликтов участвуют не только Вооруженные Силы, но и различные министерства и ведомства, действия которых необходимо согласовывать как по порядку проведения боевых действий, так и по порядку работы системы технического обеспечения.

Выполнение боевых задач в локальных войнах и вооруженных конфликтах показало, что основная нагрузка ложится на тактическое звено, рота-батальон. Основным требованием для выполнения задач данными подразделениями является автономность и способность самостоятельно действовать в отрыве от основных сил. Поскольку штатных средств ремонта и эвакуации в тактическом звене рота-батальон недостаточно, возникает необходимость их усиления техникой способной проводить эвакуацию и ремонт в полевых условиях.

При ведении локальных войн и вооруженных конфликтов возникают особенности функционирования технического обеспечения в войсковом звене, такие как: сильная рассредоточенность техники на больших пространствах, большое разнообразие образцов вооружения, военной и специальной техники, недостаточное количество средств эвакуации вооружения, военной и специальной техники, невозможность проведения сложных ремонтов, необходимость создания ремонтно-эвакуационных подразделений старшего начальника, сложность обеспечения ракетами, боеприпасами и военно-техническим имуществом.

Из-за сложности климатических и физико-географических условий вооружение, военная и специальная техника также имеет свойство выходить из строя без воздействия противника, что может приводить к незапланированным ремонтам, также постоянное воздействие противника на подразделения приводит к тому, что технику, вышедшую из строя, приходится бросать из-за невозможности ее эвакуировать.

Сильная рассредоточенность техники на больших пространствах возникает из-за специфики решения внезапно возникающих боевых задач (совер-

шения марша, уничтожение бандформирований, диверсионно-разведывательных отрядов противника), что приводит к неравномерному выходу техники из строя и значит к неплановому техническому обслуживанию и ремонту. Непрерывная эксплуатация техники также приводит к сложности ее обслуживания, так обслуживание техники в основном проводится вне сроков, что может приводить к преждевременному выходу из строя по эксплуатационным неисправностям.

Малое количество средств эвакуации вооружения, военной и специальной техники в войсковом звене, приводит к тому, что вооружение и технику приходится либо бросать на месте выхода из строя, либо уничтожать ее путем подрыва. При удачной эвакуации с места выхода из строя возникает вопрос в проведении ремонта, если текущие ремонты еще могут проводиться в войсковом звене, то более сложные ремонты приходится проводить в специализированных мастерских, до которых технику еще нужно доставить. Для доставки техники до ремонтных подразделений старшего начальника приходится создавать усиленные ремонтно-эвакуационные группы, которые позволяют, не отрывая от работы эвакуосредства подразделений, проводить эвакуацию вышедшей техники из строя.

Сложность доставки ракет, боеприпасов и военно-технического имущества заключается в том, что они являются одной из основных целей противника. Для доставки боеприпасов в основном используются автомобильные колонны, совершающие марш от складов до подразделений, находящихся на довольно большом удалении по дорогам общего пользования, что позволяет противнику создавать засады на пути следования колон. Чтобы обеспечить своевременную доставку ракет, боеприпасов и военно-технического имущества приходится усиливать охрану колон (до механизированного батальона).

Техническое обеспечение войск при подготовке к боевым действиям организуется на основе решения и указаний командира (командующего), а так-

же распоряжений (директив, приказов) по техническому обеспечению старших начальников. В соответствии с ними заместитель командира (командующего) по вооружению определяет мероприятия, которые необходимо провести до начала боевых действий, намечает порядок и сроки их выполнения, определяет привлекаемые для этого силы и средства.

При подготовке к боевым действиям в зависимости от условий обстановки и состояния войск разрабатывается «План технического обеспечения подготовки войск». Узаконенной формы его не существует. Однако по опыту Великой Отечественной войны и последующих военных конфликтов такой план для группировки войск может состоять из следующих разделов:

- наращивание готовности вооружения и военной техники, частей и подразделений технического обеспечения (когда, какие войска сосредотачиваются в районах предназначения; уровень их укомплектованности; начало, этапы и конец подготовки к операции);
- оперативный учет состояния вооружения и военной техники, ракет, боеприпасов, технического имущества (количественно-качественное состояние вооружения и военной техники, ракет, боеприпасов, технического имущества; мероприятия по подготовке к боевому применению);
- подготовка личного состава (инструктаж, занятия и др.);
- подготовка соединений, частей и подразделений технического обеспечения (состав и состояние соединений, частей и подразделений технического обеспечения; мероприятия и план их подготовки; выделение сил и средств для подготовки войск);
- управление техническим обеспечением (состав органов управления техническим обеспечением; распределение должностных лиц по участкам ответственности; порядок и сроки представления данных;
- вопросы взаимодействия с органами управления техническим обеспечением различных силовых министерств и др.) [4].

В соединениях и частях планы детализируются, особенно по вопросам подготовки вооружения, военной техники и личного состава.

Подготовка вооружения и военной техники к боевым действиям осуществляется в объеме, обеспечивающем их надежное использование при выполнении войсками боевых задач. Конкретный объем работ, вид технического обслуживания определяются исходя из технического состояния образцов предполагаемого расхода ресурса в ходе боевых действий и его фактического запаса.

Глубина боевых действий войск в специальной операции обычно предопределяет «необходимость проведения номерного технического обслуживания вооружения и военной техники. Чтобы избежать необходимости выполнения трудоемких работ и обеспечить более высокий уровень надежности машин в ходе боевых действий, целесообразно проводить техническое обслуживание № 2 (ТО-2)» [4].

Подготовка личного состава организуется и осуществляется исходя из фактического уровня его подготовки и наличия времени. Прежде всего, подготовка проводится в интересах совершенствования навыков в использовании и обслуживании вооружения и военной техники. Основной формой обучения должны быть практические занятия.

Организация технического обеспечения в локальных войнах и вооруженных конфликтах осуществляется по общепринятым составляющим:

- эксплуатации вооружения и военной техники;
- обеспечению ракетами, боеприпасами;
- восстановлению вооружения и военной техники;
- защите, охране, обороне частей и подразделений технического обеспечения;
- управлению техническим обеспечением.

Организация эксплуатации вооружения и военной техники базируется на анализе возможного расхода их ресурса, условий эксплуатации и подго-

товки личного состава, а также наличия и возможностей подвижных средств технического обслуживания.

При организации обеспечения войск ракетами и боеприпасами по сравнению с известными мероприятиями следует особое внимание уделять возможному перераспределению типов боеприпасов и обеспечению автономности действий войск.

Характер боевых действий в вооруженном конфликте, как правило, требует вносить изменения в номенклатуру боекомплекта боевых машин. Например, в бое- укладке танков по опыту боевых действий в Афганистане и Чеченской Республике было сокращено количество кумулятивных и подкалиберных снарядов при одновременном увеличении снарядов осколочно-фугасного действия.

При подготовке к боевым действиям определить потребности в боеприпасах на основе традиционных методик не всегда возможно. Кроме того, «условия действий войск в отрыве от базовых районов требуют повышенной гарантии обеспечения войск боеприпасами за счет дополнительных запасов. Эти запасы создаются в основном при солдате и в подразделении. Их величина может составлять от 0,5 до 1,5 боекомплекта» [5].

Для своевременного восстановления вооружения и военной техники в ремонтно-восстановительных органах создаются запасы технического имущества с расчетом обеспечения их работы на 2–4 суток. Эти запасы распределяются между создаваемыми элементами технического обеспечения (ремонтно-эвакуационными группами, замыканием походных колонн и др.) с учетом их предназначения и времени работы на одном месте. При подготовке к осевым действиям осуществляется организация технической разведки, которая ведется пунктами технического наблюдения в подразделениях и группами технической разведки в частях, соединениях и объединениях.

Техническую разведку целесообразно осуществлять в пределах зон ответственности, к которым относятся:

- при ведении операций по направлениям действий войск – полоса наступления соединения, части, подразделения;
- при ведении боевых действий в ограниченном районе с опорой на базовые районы – территория района боевых действий;
- при осуществлении сопровождения колонн – маршруты движения войск [5].

В состав органов технической разведки необходимо включать специалистов-саперов в целях определения наличия мин-ловушек и других минно-взрывных устройств, предназначенных для нанесения поражения личному составу при выполнении им задач технического обеспечения. Для достижения целей принятых решений организуется взаимодействие. Оно проводится на основе решения командующего (командира), решения по техническому обеспечению и результатов планирования боевых действий.

Взаимодействие по техническому обеспечению обычно осуществляется по направлениям действий войск. При этом согласуются действия:

- сил и средств технического обеспечения с действиями обеспечиваемых соединений (частей, подразделений);
- органов технического обеспечения одного звена между собой;
- органов технического обеспечения различных звеньев войск;
- органов технического обеспечения и тыла;
- органов технического обеспечения войск и воинских формирований различных министерств и ведомств.

Планирование технического обеспечения войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах базируется на общих положениях боевых уставов и наставлений.

Вывод. Эффективность реализации технического обеспечения боевых действий войск в локальных войнах и военных конфликтах зависит от полно-

ты и своевременности их выполнения, что достигается скоординированными по целям, месту и времени действиями разведомственных сил всей военной организации государства. Вместе с тем, появление новых и совершенствование существующих средств и способов ведения военных конфликтов современности способно породить и другие виды войн или, по крайней мере, модифицировать существующие концепции их ведения.

Подводя итоги можно сказать, что по опыту ведения боевых действий в локальных войнах и военных конфликтах необходимо пересмотреть штаты подразделений тактического звена по доукомплектованию их средствами ремонта и эвакуации.

Литература

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. Военная доктрина Республики Беларусь. Военный информационный портал // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.mil.by/ru/military_policy/basic/doktrina/. – Дата доступа : 12.03.2024.

3. 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 : 13.03.2024.

4. Гаман, М. И. Техническое обеспечение подразделений в бою : учеб. пособие / М. И. Гаман [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2008. – 233 с.

5. Батюшкин, С. А. Подготовка и ведение боевых действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах : учебное пособие / С. А. Батюшкин. – М. : КНОРУС, 2017. – 437 с.

6. Гладкий, Д. В., Янковский, И. Н., Рябинин, С. А. Техническое обеспечение при ведении боевых действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://core.ac.uk/download/323162229.pdf>. – Дата доступа : 12.03.2024.

**ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ
И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Банников В. Ю., кандидат военных наук, доцент,

Цыганков В. Н., кандидат военных наук, доцент

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Военная автомобильная техника является основным средством, обеспечивающим оперативную и тактическую подвижность войск, возможность ведения боя и операции высокими темпами. В последнее время четко прослеживается тенденция «старения» автомобильного парка Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВС РБ), в результате чего он нуждается в серьезном обновлении. В статье рассмотрено существующее положение в укомплектованности ВС РБ военной автомобильной техникой (ВАТ), отмечены проблемные вопросы и причинно-следственные связи, предложены пути выхода из сложившейся ситуации.

Ключевые слова: военная автомобильная техника, автомобили многоцелевого назначения, автомобильное базовое шасси, оперативная и тактическая подвижность войск.

Abstract: Military vehicles are the main means of ensuring operational and tactical mobility of troops, the ability to conduct combat and operate at a high pace. Recently, there has been a clearly visible trend of «aging» of the vehicle fleet of the Armed Forces of the Republic of Belarus (AF RB), as a result of which it needs serious updating. The article examines the current situation in the staffing of the Armed Forces of the Republic of Belarus with military automotive equip-

ment (VAT), points out problematic issues and cause-and-effect relationships, and suggests ways out of the current situation.

Key words: military vehicles, multi-purpose vehicles, vehicle base chassis, operational and tactical mobility of troops.

Военно-политические процессы, развивающиеся в мире, подчеркивают, что отстаивание национальных интересов по-прежнему происходит с опорой на военную силу и военное превосходство. Расширение блока НАТО за счет приема в свой состав ряда восточноевропейских стран диктует необходимость иметь высококомобильные, боеготовые, способные противостоять сильному противнику Вооруженные Силы. Вооружение и военная техника (ВВТ) сегодня являются тем, без чего немыслима ни одна современная армия. Увеличивая человеческие возможности в сотни раз, ВВТ в решающей степени влияют на ход и исход боевых действий. В зависимости от наличия, состояния ВВТ изменяются и боевые возможности войск. Боеспособность войск определяется главным образом состоянием ВВТ и уровнем подготовки личного состава. Вооруженные Силы Республики Беларусь располагают значительным количеством ВВТ.

В настоящее время значение и роль военной автомобильной техники как средства обеспечения мобильности войск непрерывно возрастает. Военная автомобильная техника является основным средством подвижности войск. От автомобилей общего назначения ее отличает многоцелевой характер использования. Если исторически автомобили предназначались для перевозки личного состава и различных грузов, то в настоящее время VAT используется в первую очередь как средство подвижности вооружения.

На базе VAT монтируются объекты вооружения РВ и А, ВВС и войск ПВО, РЭБ, войск связи, инженерных войск, тыла, буксируются системы различного назначения, перевозится личный состав, материальные средства всех

видов и номенклатур, эвакуируются раненые и больные, т. е. выполняется достаточно широкий диапазон задач [1].

Боеспособность и успешное решение возложенных на ВС РФ задач во многом зависит от наличия, состояния и исправности ВАТ, так как более 80 % ВВТ соединений, воинских частей и подразделений имеют автомобильные базовые шасси (АБШ), около 80 % объема подвоза материальных средств осуществляется автомобилями многоцелевого назначения (АМН), более 70 % перевозок личного состава осуществляется автомобильной техникой [1].

Экономические трудности государства, переживаемые в 90-х гг. XX века, в значительной степени повлияли на строительство ВС РФ. Кроме того, они вызвали ряд проблем технического обеспечения войск, затрагивающих практически все его виды, в том числе и автотехническое обеспечение. Такими проблемами являются:

- укомплектование войск ВВТ;
- обеспечение войск ВТИ, диагностическим оборудованием и другими материальными средствами;
- эксплуатация и организация хранения ВВТ;
- восстановление ВВТ;
- подготовка кадров, техническая и специальная подготовка личного состава;
- управление техническим обеспечением;
- научные проблемы технического обеспечения.

С 1991 г. заводы-изготовители прекратили поставки ВАТ в Вооруженные Силы, в т. ч. новых марок. Поступало лишь небольшое количество автомобильной техники (в основном производства Российской Федерации), закупаемой за средства, поступавшие от реализации неисправной ВАТ и автомобильного имущества, не находившего применения в войсках. Из-за ограни-

ченных объемов закупок новой автомобильной техники, наметилась тенденция «старения» автомобильного парка [2].

Оценивая существующее положение дел, необходимо отметить:

- основу автомобильного парка ВС РБ составляют АБШ, предназначенные под монтаж вооружения всех видов и родов войск, причем значительная их часть нуждается в обновлении;
- более половины автопарка ВС РБ требует обновления, при этом выделяемые финансовые средства на закупку ВАТ не позволяют полностью удовлетворять потребности в новой автомобильной технике;
- поддержание существующего парка ВАТ в постоянной боевой готовности требует больших финансовых вложений и привлечения большого количества обслуживающего персонала;
- количество марок ВАТ, принятых на вооружение в ВС РБ, с учетом техники, прибывающей на доукомплектование в особый период, может составить более 20 основных образцов.

В настоящее время в ВС РБ осуществляется поэтапный перевод ВАТ на автомобили отечественного производства (МАЗ-6317, -5316, -6425). Однако существующими темпами проблемы не решить, так как сокращение штатов мирного времени привело к повышению интенсивности использования ВАТ. Кроме того, в настоящее время в РБ отсутствует собственное производство легковых автомобилей повышенной проходимости, требуется разработка моделей ВАТ на смену ГАЗ-66, ЗИЛ-131, -135 ЛМ и модернизации гусеничной техники МТ-ЛБ, АТ-Т, АТС-59 (-59 Г), ГМ -352 (-355, -577, -579, -567, -569).

Принятые на вооружение автомобили МАЗ не в полной мере соответствуют современным требованиям к армейским автомобилям по таким показателям как: габаритные размеры, собственная масса, радиус разворота, живучесть, хотя и являются выходом из сложившегося положения в настоящее время [2].

На наш взгляд, существует несколько путей в решении проблем комплектования ВС РБ ВАТ:

1. Поэтапная модернизация модельного ряда ВАТ с последующей заменой поступающими на укомплектование новыми образцами ВАТ, что не потребует внесения коренных изменений в существующую систему АТО:

- модернизация существующих образцов ВАТ, в целях улучшения ТТХ, таких как проходимость, увеличение дорожного просвета и грузоподъемности, уменьшение расхода топлива, совершенствование конструкции, повышение надежности узлов и агрегатов, оборудование средствами диагностики и контроля, средствами повышения проходимости;

- модернизация специальных колесных шасси (СКШ) типа МАЗ-543 (-537), МАЗ-7911, БАЗ-5921 (-5922), БАЗ-5937 (-5939), БАЗ-6950 установка на них двигателей автомобильного типа (вместо двигателей танкового типа), что позволит увеличить наработку и ресурс, снизить эксплуатационные расходы;

- сокращение моделей ВАТ, принятых на вооружение (в настоящее время их более 20, с учетом укомплектования автомобилями из НХ их число вырастет в 1,5–2 раза);

- совершенствование ПТОР, их оснащение современным мобильным высокотехнологичным оборудованием, подготовка квалифицированных специалистов-ремонтников, обучение личного состава, эксплуатирующего ВАТ;

- переход на комплектование ВАТ однотипными дизельными двигателями, которые экономичнее бензиновых в 1,5–2 раза, мощнее и экологически безопаснее, что приведет к значительной экономии ГСМ в масштабах ВС РБ;

- выполнение работ в расположениях воинских частей, парках, с использованием тракторов в качестве механической тяги (экономически целесообразнее);

– решение задач хозяйственного обеспечения не силами воинских частей, а в масштабах гарнизонов (например, транспортными войсками либо государственными организациями-грузоперевозчиками).

2. Изменение порядка комплектования ВС РБ ВАТ.

Во-первых, важным условием является выделение бюджетных средств на проведение исследований, разработку и создание ВАТ для нужд ВС РБ. Во-вторых, необходима корректировка программы перспективного развития единой системы вооружения ВС РБ. В-третьих, основой для проведения исследований и разработок должно стать научное обоснование необходимого количественного и качественного состава ВАТ в ВС РБ.

Основными элементами предложенного пути решения проблемных вопросов комплектования ВАТ являются:

– создание модельного ряда ВАТ в соответствии с требуемым типажом, компоновкой, требуемыми ГТХ (в свете единой программы вооружения ВС РБ);

– проведение научных и исследовательских работ в целях обоснования необходимого количества ВАТ для выполнения задач в штатах мирного и военного времени, а также личного состава для качественной эксплуатации ВАТ;

– создание (разработка) многоцелевого универсального легкового автомобиля повышенной проходимости для нужд ВС и других силовых министерств и ведомств РБ;

– создание (разработка) образцов ВАТ на единых узлах и агрегатах (унифицированные семейства с колесной формулой 4×4, 6×6, 8×8) различной грузоподъемности;

– применение в конструкции ВАТ модульного принципа построения в целях монтажа различного ВВТ за счет смены модулей;

– переход к одномарочному составу ВАТ в звене – батальон (дивизион);

– изменение подхода к хранению ВАТ (хранение образцов ВВТ, модулей, контейнеров единого типа, без АБШ);

- создание единых (однотипных) кузовов-контейнеров, для перевозки которых могут быть использованы АБШ, оборудованные приспособлениями для их крепления, либо АМН соответствующей грузоподъемности;
- повышение (улучшение) эксплуатационных показателей ВАТ и их ТТХ;
- создание (разработка) современных машин технической помощи (МТП), мастерских технического обслуживания (МТО) и эвакуационных машин;
- оснащение ВАТ элементами защиты, способными противостоять поражающим факторам современного оружия.

Таким образом, в перспективе военная автомобильная техника сохранит и в достаточной степени усилит свое значение как составная часть вооружения и военной техники ВС РБ. От ее технического уровня во многом будет зависеть успех выполнения поставленных задач (в том числе боевых).

В настоящее время автомобильным управлением МО РБ определены основные направления решения проблем автотехнического обеспечения ВС РБ, принимаются практические меры по их реализации. Однако четко наметившаяся тенденция «старения» парка ВАТ в ВС РБ требует принятия незамедлительных мер. Предложенные пути решения проблем комплектования ВС РБ ВАТ, позволят определить основные направления развития ВАТ в ВС РБ, а также требования и характеристики к создаваемым образцам ВАТ.

Литература

1. Цыганков, В. Н. Основы автотехнического обеспечения войск : Учебное пособие / В. Н. Цыганков. – Минск : УО ВА РБ, 2003. – 127 с.
2. Тарасенко, П. Н. Перспектива использования автомобилей МАЗ и МЗКТ с легкосъёмными кузовами-контейнерами в Вооруженных Силах Республики Беларусь / П. Н. Тарасенко // «Наука – образованию, производству, экономике» : 8-я Международная научно-техническая конференция, посвященная 90-летию со дня основания БНТУ. Перспективы развития тактики,

инженерного и технического обеспечения боевых действий, модернизация средств вооруженной борьбы : материалы 63-й научно-технической конференции, 27 апреля 2010 г. / Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2010. – С. 183–189.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Волчкович А. В.

*Учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Основной составляющей частью системы ТО и ремонта ВВСТ является подсистема ремонта ВВСТ. Она предназначена для восстановления их исправности, работоспособности или ресурса путем замены (ремонта) агрегатов, узлов и деталей составных частей образцов ВВСТ и включает: силы и средства для ремонта ВВСТ, руководящие и нормативно-технические документы, устанавливающие нормы, технические требования и условия на ремонт и порядок функционирования сил и средств ремонта; предполагает определенные виды ремонта в зависимости от их классификации.

Ключевые слова: текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт, регламентированный ремонт, аварийный ремонт, гарантийный ремонт.

Annotation. The main component of the maintenance and repair system of the VVST is the VVST repair subsystem. It is intended to restore their serviceability, operability or resource by replacing (repairing) aggregates, assemblies and parts of components of VVST samples and includes: forces and means for repairing VVST, guidelines and normative technical documents establishing norms, technical requirements and conditions for repair and the procedure for the functioning of forces and means of repair; assumes certain types of repairs depending on their classification.

Keywords: Current repairs, medium repairs, major repairs, regulated repairs, emergency repairs, warranty repairs.

В процессе эксплуатации происходит износ деталей, в результате чего узлы, механизмы, агрегаты и автомобильная техника переходят в неисправное или неработоспособное состояние и требуют ремонта после определенной наработки, пробега.

В соответствии с единой системой ТО и ремонта ВВСТ в Вооруженных Силах Республики Беларусь установлены следующие виды ремонта машин [1, 2, 3]:

- по месту проведения – заводской ремонт и войсковой ремонт;
- по степени восстановления ресурса – СР (кроме прицепов и полуприцепов), КР и РР;
- по регламентации выполнения – ремонт по техническому состоянию и РР;
- по планированию – плановый ремонт и неплановый ремонт;
- по совмещению времени и места проведения ремонта составных частей специальной машины – комплексный и специализированный ремонт.

Основной составляющей частью системы ТО и ремонта ВВСТ является подсистема ремонта ВВСТ (таблица 1). Она предназначена для восстановления их исправности, работоспособности или ресурса путем замены (ремонта) агрегатов, узлов и деталей составных частей образцов ВВСТ и включает:

- силы и средства для ремонта ВВСТ, руководящие и нормативно-технические документы, устанавливающие нормы, технические требования и условия на ремонт и порядок функционирования сил и средств ремонта;
- предполагает определенные виды ремонта в зависимости от их классификации (таблица 2).

Таблица 1 – Характеристика подсистемы ремонта ВВСТ

Виды ремонта	Наименование видов ремонта	Сроки выхода в ремонт		Кто принимает решение на вывод образца в ремонт	Кто проводит ремонт	Материально-техническое обеспечение
		Плановые	Фактические			
Текущий ремонт	Восстановление работоспособности образца ВВСТ заменой (ремонтом) агрегатов, узлов и деталей	Не планируется	По результатам КО, КТО, технической диагностики	Командиры подразделений и воинских частей	Экипаж, водители машин, отделение ТО батальона, ремонтное подразделение воинской части	Оборудование ПТОР, подвижные средства ТО и ремонта батальона, воинской части, запасные части
Средний ремонт № 1	Восстановление ресурса образца ВВСТ на 40–60 %	Межремонтные сроки устанавливает заказчик ВВСТ	По результатам технической диагностики	Командир (комиссия) воинской части/соединения	Ремонтное подразделение воинской части, ремонтные органы соединения, объединения и центрального подчинения	Оборудование ПТОР, подвижные средства ТО и ремонта воинской части; рвб соединения, запасные части
Средние ремонты № 2, 3						
Капитальный ремонт	Восстановление ресурса образца ВВСТ на 90–95 %	Межремонтные сроки устанавливает заказчик ВВСТ	По результатам технической диагностики	Командир (комплексная техническая комиссия) воинской части/соединения	Ремонтные органы центрального подчинения, предприятия промышленности	Оборудование ремонтного предприятия, запасные части
Регламентированный ремонт	Восстановление на 90–95 % ресурса образца ВВСТ, находящегося на хранении	Межремонтные сроки устанавливает заказчик ВВСТ	По срокам хранения	Командир (комплексная техническая комиссия) воинской части/соединения	Предприятия промышленности	Оборудование ремонтного предприятия, запасные части

В Вооруженных Силах, в зависимости от объема и характера повреждений, величины износа деталей и степени восстановления ресурса установлены следующие виды ремонта:

- для автомобилей, гусеничных машин и тракторов – ТР, СР (кроме прицепов и полуприцепов), КР и РР;
- для агрегатов, прицепов и полуприцепов, приборов ночного видения (ночного наблюдения водителя) – ТР и КР.

Кроме того, с 2018 г. введены дополнительно два вида ремонта военной автомобильной техники (ВАТ):

– аварийный ремонт – неплановый ремонт, выполняемый при внезапных поломках машины (агрегата), вызванных нарушением условий эксплуатации, перегрузками или другими причинами;

– гарантийный ремонт – ремонт, выполняемый в течение гарантийного срока силами и средствами завода-изготовителя или лицензированного ремонтного предприятия для восстановления работоспособности и ресурса машины (объекта), при условии выполнения в эксплуатирующей организации (воинской части) правил технической эксплуатации.

Таблица 2 – Классификация видов ремонта ВВСТ

Признак классификации	ВИДЫ РЕМОНТА		
	<i>Текущий ремонт</i>	<i>Средний ремонт</i>	<i>Капитальный ремонт</i>
Степень восстановления ресурса	выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей	(второй, третий средний ремонт) выполняется для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, в объеме, установленном в нормативно-технической документации	выполняется для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые. Для ВВСТ длительного хранения вместо регламентированного ремонта может проводиться капитальный ремонт по техническому состоянию
Планирование	Неплановый		Плановый
Регламентация выполнения	Ремонт по техническому состоянию – при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации, а объем и момент начала ремонта определяются техническим состоянием изделия		Регламентированный ремонт – плановый ремонт, выполняемый с периодичностью и в объеме, установленными в эксплуатационной документации, независимо от технического состояния изделия в момент начала ремонта
Комплексность проведения	Комплексный ремонт – ремонт изделия, военной техники, выполняемый по всей номенклатуре его составных частей, совмещенный по месту и времени его проведения		Специализированный ремонт – ремонт изделия, военной техники, выполняемый по отдельной или отдельным номенклатурам его составных частей с целевым назначением ремонтного подразделения или предприятия

Ремонт машин и их составных частей – это технически возможное и экономически целесообразное восстановление технических параметров и характеристик, изменяющихся при эксплуатации и боевых повреждениях

и определяющих возможность использования машин (составных частей) по прямому назначению [3].

Ремонт машины включает в себя идентификацию отказа (определение его места и характера), наладку или замену отказавшего элемента, регулирование и контроль технического состояния элементов объектов и заключительную операцию контроля работоспособности объекта в целом.

Ремонт машин – комплекс технологических операций по восстановлению их исправности или работоспособности и ресурса машин или их агрегатов [3].

Из определения следует, что в процессе ремонта может восстанавливаться исправность или только работоспособность машины, а также ресурс машины в целом или ресурс ее отдельных агрегатов.

В первом случае после ремонта машина становится исправной и соответствует всем требованиям нормативно-технической документации. Во втором – устраняются только отказы, вызывающие нарушение работоспособности машины. Незначительные неисправности, не влияющие на работоспособность машины и ее составных частей, могут быть не устранены.

Восстановление работоспособности машины в военное время без восстановления исправности является временной мерой и допускается по решению командира воинской части, когда по условиям обстановки требуется использование машины при отсутствии времени для приведения ее в исправное состояние. При этом обязательно восстанавливается исправность агрегатов, узлов, приборов и деталей, обеспечивающих безопасность движения.

ТР заключается в замене и (или) восстановлении отдельных составных частей и выполнении необходимых регулировочных, крепежных, сварочных, слесарно-механических и других ремонтных работ [2, 3].

При *ТР* машин допускается замена одного основного агрегата кроме корпуса или рамы машины.

Агрегат – сборочная единица, обладающая свойствами полной взаимозаменяемости, независимой сборки и самостоятельного выполнения определенной функции в изделиях.

ТР агрегата заключается в его частичной разборке, замене или ремонте отдельных изношенных и поврежденных механизмов, деталей (кроме блоков двигателей и картеров агрегатов) и проведении необходимых регулировочных, крепежных работ.

Из числа составных частей агрегатов выделяются узлы и базовые детали, в которые устанавливаются другие детали агрегатов.

Узел – сборочная единица, которая может собираться отдельно от других составных частей изделия и выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения только совместно с другими составными частями.

Составные части и сборочные единицы соединяются между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями: свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, прессовкой, развальцовкой и т. д.

Базовые детали – это блоки двигателей, картера агрегатов трансмиссии, корпуса электрических машин (стартеров, генераторов), корпуса насосов и др.

Детали – это изделия, изготавливаемые из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций (например, распределительный вал, биметаллические вкладыши), в том числе и подвергнутые покрытию (например, поршневые компрессионные кольца, покрытые тонким слоем пористого хрома или олова).

Потребность в ТР определяется в результате осмотра машин специалистами воинской части и в процессе ТО по результатам КО, КТО, ТД, а также при проверках технического состояния машин должностными лицами. Выполняется он в ремонтной мастерской воинской части, соединения (проводят его экипаж, водители машин, отделение ТО батальона, ремонтное подразделение воинской части) или на месте возникновения неисправности или боевого повреждения.

Литература

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. Об утверждении Инструкции о порядке технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь в мирное время : приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 25 окт. 2004 г., № 41.
3. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018. – 258 с.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Дешук Е. В., Гончаренко Я. Г.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе представлено предложение по совершенствованию процесса технической разведки с использованием современных технологий.

Ключевые слова: БПЛА, эффективность, актуальность, техническая разведка.

Annotation. This paper presents a proposal for improving the technical exploration process using modern technologies.

Keywords: UAV, efficiency, relevance, technical intelligence

Актуальность беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в ведении современных военных конфликтов трудно переоценить. Вот несколько причин, по которым БПЛА стали ключевым фактором в военной доктрине современных вооруженных сил:

1. **Повышение безопасности:**

использование БПЛА позволяет выполнить широкий спектр задач, минимизируя риски для человеческих жизней. Разведка, атаки по вражеским целям, мониторинг – все эти операции могут выполняться без непосредственного участия пилотов.

2. **Эффективность в разведке и наблюдении:**

БПЛА обеспечивают возможность обширного разведывательного охвата, обнаружения и наблюдения за местностью и вражескими силами, кон-

троля развития огневого поражения, предоставляя вооруженным силам ценную информацию для принятия тактических решений.

3. Гибкость и маневренность:

беспилотные летательные аппараты могут быть запущены в действие в кратчайшие сроки и использоваться для реагирования на изменяющиеся военные сценарии, а также для операций в труднодоступных или опасных районах.

4. Точность ударов:

БПЛА предоставляют возможность нанесения точных и управляемых ударов по вражеским целям, что способствует минимизации потерь и разрушений.

5. Автономность и длительность полетов:

беспилотные летательные аппараты обладают высокой автономностью и длительностью полета, что позволяет им оставаться в воздухе на длительные периоды времени для выполнения различных задач.

Исходя из этих факторов, можно заключить, что БПЛА играют важную роль в современных военных конфликтах, обеспечивая вооруженным силам средства для более эффективного управления и оперирования на боевых театрах.

В свете актуальности и эффективности применения БПЛА в различных направлениях, целесообразно использование их и для ведения технической разведки в интересах заместителя командира части по вооружению. Замена наблюдения с непосредственным участием на использование специализированных дронов позволит повысить безопасность выполнения задачи, оптимизировать и упорядочить получаемую информацию, а также повысить ее качество, скорость охвата больших площадей поля боя.

Однако, несмотря на потенциальные результаты, техника для успешного использования БПЛА в интересах технической разведки требует наличия соответствующих материальной базы и профессионального личного состава со специальными знаниями и навыками.

Специальности обслуживающего персонала:

техник-оператор БПЛА:

- осуществляет техническое обслуживание и ремонт БПЛА;
- отвечает за проверку и настройку аппаратуры перед полетами;
- осуществляет непосредственное пилотирование и управление БПЛА во время полетов;
- занимается установкой, обслуживанием и ремонтом навигационного и связного оборудования на беспилотных летательных аппаратах.

Наиболее целесообразно будет использовать БПЛА, выпускаемые белорусским военно-промышленным комплексом. В результате сравнения технико-эксплуатационных характеристик разных моделей наиболее подходящим образцом для ведения технической разведки является БПЛА «Буревестник».

БПЛА «Буревестник» – ударно-разведывательный беспилотник, разработанный при НАН Белоруссии. Он предназначен для ведения аэроразведки и обладает достаточно высокой автономностью.

Его характеристики: продолжительность полета до шести часов, скорость до 120 км/ч, высота полета до 5000 м и боевой радиус до 290 км.

Для успешного применения данного БПЛА необходима следующая материальная база:

1. Мобильная наземная станция управления:
 - необходимо оборудование для наземной управляющей станции, включающее в себя системы управления полетом БПЛА, мониторинга данных и связи;
 - консоль управления, компьютеры, антенны и оборудование для приема и передачи данных;
 - необходимо обеспечить стабильное электропитание, возможно, с применением дополнительных генераторов или батарей.
2. Монтажное оборудование:
 - БПЛА должен быть установлен и зафиксирован на базовом автомобильном шасси КамАЗ-4310 с помощью специального крепежного оборудования;

- могут потребоваться специальные платформы, лифты или другие устройства для установки и обслуживания БПЛА на автомобильном шасси.

3. Оборудование и инструменты:

- для обслуживания и ремонта БПЛА необходимы специальные комплекты запасных частей, а также инструменты.

4. Коммуникационное оборудование:

- для обеспечения бесперебойной связи между БПЛА и техником оператором БПЛА, а также передачи качественных данных могут применяться средства усиления сигнала(антенны).

5. Безопасность:

- системы безопасности, представляющие собой средства пожаротушения.

В заключение, внедрение отделения управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) в организационно-штатную структуру ремонтной роты бригады является целесообразным из-за ряда преимуществ.

1. Эффективность реагирования:

- наличие отдельного подразделения в виде отделения по управлению БПЛА позволяет оперативно и непрерывно осуществлять техническую разведку.

2. Расширение возможностей разведки:

- отделение управления БПЛА позволяет многократно расширить область технической разведки, скорость ее проведения и качество получаемой информации.

3. Сокращение времени реакции и повышение безопасности:

- централизованное управление БПЛА позволяет своевременно реагировать на меняющуюся боевую обстановку и обеспечить безопасность персонала, ведущего разведку

Таким образом, интеграция отделения управления БПЛА в организационно-штатную структуру ремонтной роты бригады имеет высокий потенциал

для оптимизации технической разведки, повышения эффективности операций и обеспечения безопасности военного персонала, делая целесообразным внесение изменений в модель технической разведки.

Литература

1. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты. Боевые. Разведывательные / Н. Я. Василин. – М. : Попурри, 2003. – 117 с.
2. Макаров, Ю. В. Летательные аппараты МАИ / Ю. В. Макаров. – М. : МАИ, 1994. – 256 с.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОРРЕКТИРУЮЩИХ
КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ
И ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Долудо С. В. , Кравцов Е. М.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье предлагается подход к проведению расчетов производственных возможностей ремонтных органов при планировании технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автомобильной техники с использованием корректирующих коэффициентов, отражающих влияние таких факторов, как состояние ремонтного фонда и температура окружающей среды.

Ключевые слова: Восстановление, низкие температуры, автомобильная техника, производительность труда.

Annotation. In article the approach to carrying out of calculations of production potentialities of repair bodies at planning of maintenance service and operating repair of automobile technics with use of the correcting factors reflecting influence of such factors, as a condition of repair fund and ambient temperature is offered.

Keywords: Restoration, low temperatures, automobile technics, productivity of work.

Введение

Проводимые учения с практическим развертыванием подвижных средств технического обслуживания и ремонта (ПСТОР) показали, что ремонтные подразделения не укладываются как в нормы времени по выполне-

нию ТР так и в нормы времени на замену агрегатов и деталей военной автомобильной техники (ВАТ). Расчет производственных возможностей для данных ремонтных подразделений производился с использованием нормативных трудоемкостей, представленных в методических рекомендациях по проведению оперативно-технических (тактико-технических) расчетов для планирования восстановления вооружения, военной и специальной техники. Однако реальные затраты времени оказались на 25–40 % выше расчетных, а в отдельных случаях вообще невыполнимыми. Например, операция по замене переднего моста в условиях заснеженного поля оказалась не выполнена по причине невозможности применения подъемно-транспортного оборудования ввиду отсутствия для него твердой поверхности [1].

Причинами сложившейся ситуации являются факторы, влияние которых не учитывается при проведении расчетов производственных возможностей ремонтных подразделений.

Основная часть

Для расчета производственных возможностей ремонтных подразделений принимается нормативная трудоемкость по типам машин $T_{\text{усл.}}$, полученная на основе анализа фактических трудозатрат при восстановлении ВАТ во время локальных конфликтов и учений [2]:

- для автомобилей, кроме многоосных колесных шасси – $T_{\text{усл. А}} = 20$ чел./ч;
- для гусеничных машин – $T_{\text{усл. ГМ}} = 30$ чел./ч;
- для многоосных колесных шасси – $T_{\text{усл. АШ}} = 50$ чел./ч.

Учитывая, что трудоемкость ремонта ВАТ зависит от степени боевых и эксплуатационных повреждений, ремонтпригодности конструкции, уровня его технической эксплуатации, организации производства и других факторов, *возникает необходимость в корректировке принятых усредненных нормативов.*

Для обеспечения эффективного использования трудовых и материальных ресурсов при выполнении ТО и ТР ВАТ предлагается выполнять коррек-

тирование принятых нормативов при помощи коэффициентов, разработанных в БелНИИТ «Транстехника» и утвержденных Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 13.05.2010 г. № 36 «Об утверждении технического кодекса установившейся практики «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения»», с изменениями, внесенными постановлением Минтранса от 11.02.2016 г. № 4в ТКП 248-2010 (02190) (далее – ТПК) [3].

При планировании ТО и ремонта АТ трудоемкость ремонта единицы техники должна учитывать *дополнительные затраты времени* и может определяться по формуле [3]

$$T_p = T_{\text{усл}}K,$$

где T_p – трудоемкость ремонта единицы техники, чел./ч;

$T_{\text{усл}}$ – условная трудоемкость, чел./ч;

K – результирующий коэффициент корректирования нормативов ТО и ремонта.

Нормативы, регламентирующие ТО и ремонт АТ, могут корректироваться с помощью коэффициентов K_1 – K_4 , приведенных в приложении В [3]. Данные коэффициенты отражают влияние таких факторов, как:

- условия эксплуатации – K_1 ;
- модификация АТ и организация ее работы – K_2 ;
- природно-климатических условия – K_3 ;
- пробег АТ с начала эксплуатации – K_4 .

Исходный коэффициент корректирования (1,0) применяется:

- для первой категории условий эксплуатации;
- базовых моделей АТ;
- пробега АТ с начала эксплуатации до 75 % от пробега до капитального ремонта (КР);

- весенне-летнего периода эксплуатации;
- полной укомплектованности ремонтного подразделения высококвалифицированными специалистами.

Результирующий коэффициент корректирования нормативов получается путем перемножения отдельных коэффициентов:

- периодичности ТО – $K_1 K_3$;
- пробега до КР (ресурса) – $K_1 K_2 K_3$;
- трудоемкости ТО – $K_2 K_4$;
- трудоемкость ТР – $K_1 K_2 K_3 K_4$.

Применение приведенных корректировочных коэффициентов позволяет учитывать объективные факторы при расчете фактических трудозатрат на ТО и ремонт ВАТ ПСТОР.

Пример выбора и корректирования нормативов текущего ремонта ВАТ с применением коэффициентов представлен ниже.

Пример выбора и корректирования нормативов технического обслуживания и текущего ремонта ВАТ с применением коэффициентов

Условия задачи:

Отдельный батальон материального обеспечения из состава 130 омбр в феврале текущего года развернулся в назначенном районе для выполнения задач по предназначению. Температура окружающей среды -17°C (холодный климатический район). Состав АТ воинской части представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав АТ обмо 130 омбр (пример)

Марка	С одним прицепом, ед.	Без прицепа, ед.
Урал-4320/202	113	21
КрАЗ-255/260	13	14
ЗиЛ-130/131	20	6
ГАЗ-53/66	–	9
КамАЗ-4310	–	3

Автомобильная техника имеет пробег с начала эксплуатации от 80 до 120 тыс. км. Автомобили используются на естественных грунтовых дорогах в сельской местности.

Требуется:

Определить периодичность ТО и трудоемкость ТР.

Решение:

Дорожные условия эксплуатации относятся к V категории [3].

Периодичность ТО может быть принята с учетом данных о пробеге до очередного ТО, предоставленных в технической документации на автомобиль, и результирующего коэффициента корректирования: $K = K_1 K_3$ [3].

Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет периодичности ТО по маркам АТ

Марка	ТО-1	ТО-2
Урал-4320	$3000 \times 0,6 \times 0,9 = 1620$ км	$12000 \times 0,6 \times 0,9 = 6480$ км
КрАЗ-255/260	$4000 \times 0,6 \times 0,9 = 2160$ км	$16000 \times 0,6 \times 0,9 = 8640$ км
ЗиЛ-130/131	$1600 \times 0,6 \times 0,9 = 864$ км	$8000 \times 0,6 \times 0,9 = 4320$ км
ГАЗ-53/66	$2000 \times 0,6 \times 0,9 = 1080$ км	$10000 \times 0,6 \times 0,9 = 5400$ км
КамАЗ-4310	$3200 \times 0,6 \times 0,9 = 1728$ км	$9600 \times 0,6 \times 0,9 = 5184$ км

Трудоемкость ТО и ТР определяется, исходя из трудоемкости для эталонных условий эксплуатации [3] и результирующего коэффициента $K = K_2 K_4$.

Тогда результирующий коэффициент для трудоемкости ТО автомобилей, работающих без прицепа:

$$K = K_2 K_4 = 1,0 \times 1,0 = 1.$$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТО автомобилей, работающих с одним прицепом:

$$K = K_2 K_4 = 1,15 \times 1,0 = 1,15.$$

Для автомобилей, работающих без прицепа, результирующий коэффициент оказался равен 1, поэтому трудоемкость работ ТО останется без изменений. Результаты расчетов для автомобилей, работающих с одним прицепом, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет трудоемкости ТО автомобилей, работающих с одним прицепом

Марка	ТО-1	ТО-2
Урал-4320/202	$2,6 \times 1,15 = 3,0$	$10,9 \times 1,15 = 12,5$
КрАЗ-255/260	$4,4 \times 1,15 = 5,1$	$18,4 \times 1,15 = 21,2$
ЗиЛ-130/131	$2,5 \times 1,15 = 2,9$	$10,8 \times 1,15 = 12,4$
ГАЗ-53/66	$2,1 \times 1,15 = 2,4$	$9,0 \times 1,15 = 10,4$
КамАЗ-4310	$2,7 \times 1,15 = 3,1$	$11,0 \times 1,15 = 12,7$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТР различных марок АТ можно определить как произведение $T_{\text{усл}}$ и результирующего коэффициента K .

Тогда для АТ, работающей без прицепа, результирующий коэффициент равен:

$$K = K_1 K_2 K_3 K_4 = 1,5 \times 1,0 \times 1,2 \times 1,0 \approx 1,8.$$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТР автомобилей, работающих с одним прицепом:

$$K = K_1 K_2 K_3 K_4 = 1,5 \times 1,15 \times 1,2 \times 1,0 \approx 2,1.$$

Результаты расчетов трудоемкости ТР представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет трудоемкости ТР по маркам АТ

Марка	С одним прицепом	Без прицепа
Урал-4320/202	$20 \times 1,37 \times 2,1 \approx 57,5$ чел./ч	$20 \times 1,37 \times 1,8 \approx 49,3$ чел./ч
КрАЗ-255/260	$20 \times 1,44 \times 2,1 \approx 60,4$ чел./ч	$20 \times 1,44 \times 1,8 \approx 51,8$ чел./ч
ЗиЛ-130/131	$20 \times 1,09 \times 2,1 \approx 45,8$ чел./ч	$20 \times 1,09 \times 1,8 \approx 39,2$ чел./ч
ГАЗ-53/66	$20 \times 1,00 \times 2,1 \approx 42$ чел./ч	$20 \times 1,00 \times 1,8 \approx 36$ чел./ч
КамАЗ-4310	$20 \times 2,00 \times 2,1 \approx 84$ чел./ч	$20 \times 2,00 \times 1,8 \approx 72$ чел./ч

Выводы

Таким образом, проведенные расчеты показали, что при заданных условиях эксплуатации периодичность ТО уменьшается на 54 %, трудоемкость ТО увеличивается на 15 %, а трудоемкость проведения ТР в тяжелых условиях может увеличиться в 2,5–3 раза, что в целом соответствует опыту проводимых учений с ремонтными подразделениями.

Предложенный подход с использованием коэффициентов, характеризующих состояние ремонтного фонда и такое внешнее условие, как температуру окружающей среды при планировании автотехнического обеспечения, позволит более объективно оценивать производственные возможности ремонтных подразделений.

Литература

1. Проблемы технического обеспечения в бою и операциях в современных условиях : материалы военно-научного семинара кафедры технического обеспечения командно-штабного факультета Военной академии Республики Беларусь – Минск : ВА РБ, 2017. – 108 с.

2. Методические рекомендации по проведению оперативно-технических (тактико-технических) расчетов для планирования восстановления вооружения, военной и специальной техники : утв. заместителем Министра обороны по вооружению – начальником вооружения Вооруженных Сил 07.03.2016 г. – Минск : МО РБ, 2016.

3. Об утверждении технического кодекса установившейся практики «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения» : постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, 13.05.2010 г. № 36 : с изм., внесенными постановлением Минтранса от 11.02.2016 г. № 4в ТКП 248-2010 (02190) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

ИНЖЕНЕРЫ И КОНСТРУКТОРЫ БЕЛОРУССКИХ ЗАВОДОВ – СОЗДАТЕЛИ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Дымарь Ю. Л.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В настоящей работе рассказано о талантливых ученых, инженерах и конструкторах, работавших на заводах белорусской промышленности, показан их личный вклад в создание военной автомобильной техники и укрепление обороноспособности.

Ключевые слова: инженеры-конструкторы, армейские автомобили, специальные колесные шасси, тягачи и гусеничные машины.

Annotation. In the present work it is told about talented scientists, engineers and the designers working at factories of the Belarus industry, their personal contribution to creation of military automobile technics and defensibility strengthening is shown.

Keywords: Design engineers, the army cars, special wheel chassis, tractors and track laying vehicles.

В области создания уникальной военной техники советские, российские, белорусские ученые и инженеры не имеют равных по арсеналу смелых творческих идей и уникальных опытных разработок. В условиях закрытости советского времени и современных ограничений они создавали и создают уникальные образцы армейских автомобилей многоцелевого назначения, специальных колесных шасси, тягачей и гусеничных машин [1].

В рамках настоящей работы сделана попытка рассказать о талантливых ученых и конструкторах, работавших на заводах белорусской промышленно-

сти, показан их огромный личный вклад в укрепление обороноспособности армий Советского Союза, Российской Федерации и Республики Беларусь.



Б. Л. Шапошник

ШАПОШНИК Борис Львович

Герой Социалистического труда Шапошник Борис Львович родился в 1902 году в городе Пинске.

В 1920 году уехал в Москву и поступил учиться на рабфак, а после его окончания стал студентом МВТУ имени Баумана.

С 1929 года Шапошник Б. Л. работал на Московском автомобильном заводе, участвовал в разработке автомобилей ЗиС-5 и ЗиС-6, в 1941 году он назначен главным конструктором Ульяновского автомобильного завода, на котором был налажен выпуск автомобилей ЗиС-5В (модификация военного времени).

В 1949 году Бориса Львовича переводят на Минский автомобильный завод, где в 1954 году он назначается главным конструктором специального конструкторского бюро СКБ-1, сформированного для создания многоосных колесных машин большой грузоподъемности. В 1955–1956 годы из ворот экспериментального цеха выезжают первые опытные машины – инженерный тягач МАЗ-528 и артиллерийский тягач МАЗ-535 (рисунок 1).

В начале 1960-х годов Шапошник Б. Л. приступил к созданию специального шасси высокой проходимости МАЗ-543, предназначенного для монтажа ракетных пусковых установок, которое и сегодня выпускается на заводе под индексом МЗКТ-543 (рисунок 2).

В последующие годы под его руководством создаются специальные шасси МАЗ-547 и МАЗ-7917, ставшие базой для установки межконтинентальных ракетных комплексов.

Борис Львович вышел на пенсию в марте 1985 года из-за тяжелой болезни, 12 сентября 1985 года он ушел из жизни, похоронен в Минске.



Рисунок 1 – Артиллерийский тягач МАЗ-535



Рисунок 2 – Многоосное шасси МЗКТ-543

Минскому автомобильному заводу Шапошник Борис Львович отдал более 35 лет, а всего в автомобилестроении проработал около 55 лет.



М. С. Высоцкий

ВЫСОЦКИЙ Михаил Степанович. Герой Бела-

руси, академик Высоцкий Михаил Степанович родился 10 февраля 1928 года в деревне Семежево Копыльского района Минской области. Трудовую деятельность начал в 1946 году на Минском автомобильном заводе слесарем.

После окончания в 1949 году Минского автомеханического техникума работал конструктором, старшим конструктором, ведущим конструктором МАЗа, одновременно обучаясь во Всесоюзном заочном машиностроительном институте в Москве, который окончил в 1955 году.

В 1958–1960 гг. – начальник СКБ-3, в 1960–1961 гг. – заместитель главного конструктора, в 1961–1996 гг. – главный конструктор МАЗа. При его непосредственном участии созданы автомобили, которые нашли широкое применение в войсках – МАЗ-502, МАЗ-500, МАЗ-631705, МАЗ-531605 и др.

С 1975 года руководил кафедрой «Автомобили» БПИ. В 1992–1997 гг. – вице-президент Национальной академии наук (НАН), с 2006 года – генеральный директор Объединенного института машиностроения НАН Республики Беларусь.

Более полувека Высоцкий М. С. возглавлял в республике разработки перспективной автомобильной техники. За это время под его руководством создано шесть поколений автомобильной техники (более 300 моделей), большинство которых серийно выпускаются автомобильными заводами. Модульная конструкция автопоезда МАЗ-2000 запатентована в пяти ведущих странах и не имеет аналогов в мировом автомобилестроении.



Рисунок 3 – Автомобиль МАЗ-500



Рисунок 4 – Автомобиль МАЗ-631705

Михаил Степанович Высоцкий ушел из жизни 25 февраля 2013 года, похоронен в городе Минске.



В. Е. Чвялев

ЧВЯЛЕВ Владимир Ефимович. Создатель специальных колесных машин Чвялев Владимир Ефимович родился 1932 году в городе Смоленске.

В 1955 году окончил Белорусский политехнический институт по специальности «инженер-механик». С 1955 года начал трудовую деятельность на Минском автомобильном заводе. Прошел должности от старшего инженера-конструктора до главного

конструктора СКБ-1.

В начале 1963 года им была проведена необходимая доработка конструкции, позволяющая улучшить качество тягачей семейства МАЗ-537, под его руководством созданы новые автопоезда – тягачи МАЗ-7410 и МЗКТ-74295 с полуприцепами с активным приводом колес.



Рисунок 5 – Седельный тягач МАЗ-537Г



Рисунок 6 – Многоосное шасси МАЗ-7922

За 11 лет руководства СКБ-1 были созданы уникальные образцы техники, в том числе автопоезд МЗКТ-74295 с полуприцепом МЗКТ-93783, многоосное шасси МАЗ-7922 для установки ракетного комплекса «Тополь-М» и многие другие.

В 2003 году, уже разменяв восьмой десяток, Чвялев Владимир Ефимович оставил пост главного конструктора.



В. А. Коробкин

КОРОБКИН Владимир Андреевич. Создатель специальной гусеничной техники, доктор технических наук Коробкин Владимир Андреевич родился 2 ноября 1940 года в белорусском городе Орше.

Окончил Белорусский политехнический институт в 1964 году. Работал на Минском тракторном заводе (МТЗ) – инженер-конструктор, начальник конструкторского бюро, с 1981 года начальник и главный конструктор ОКБ, начальник управления конструкторско-экспериментальных работ № 2.

Разработчик специального самоходного гусеничного шасси для зенитно-ракетно-пушечного комплекса «Тунгуска» и самоходной базы для подвижности зенитного комплекса «Шилка».

При его участии созданы и запущены в серийное производство гусеничные шасси для зенитных комплексов «Тунгуска», «Тор», «Панцирь», а также ряд лесных, шахтных, дорожно-строительных и коммунальных машин на базе колесных тракторов.

В 2012 года Владимир Андреевич назначен главным конструктором специального производства ПО «МТЗ», РУП «МТЗ», начальником управления конструкторско-экспериментальных работ № 2. С 2015 года – заместитель генерального конструктора ОАО «Минский тракторный завод» – главный конструктор по спецтехнике.

С 2017 года – главный конструктор по спецтехнике, начальник особого конструкторского бюро РУП «Минский тракторный завод», с 2019 года – главный конструктор по технике «МТЗ-ХОЛДИНГ».



Рисунок 7 – 2С6 «Тунгуска» на шасси ГМ-352



Рисунок 8 – ПУ ЗРК «ТОР М1» на ГМ-595

Коробкин Владимир Андреевич лауреат Ленинской премии и премии Совета Министров Республики Беларусь, профессор кафедры «Тракторы» Белорусского национального технического университета (БНТУ), профессор кафедры «Лесные машины и технологии лесопромышленного производства» Белорусского государственного технологического университета (БГТУ). Автор около 120 научных работ и более 100 изобретений.



Ю. И. Николаев

НИКОЛАЕВ Юрий Иванович. Конструктор специальных колесных шасси Николаев Юрий Иванович родился 20 февраля 1955 года в Тамбовской области Российской Федерации. После окончания в 1977 году Белорусского государственного политехнического института прошел путь от слесаря до профессора в конструкторском деле. Начиная трудовую деятельность помощником мастера на Минском моторном заводе, затем работал в конструкторском отделе этого предприятия.

С 1985 года перешел на специализированное производство МАЗа, родоначальника нынешнего МЗКТ. Конструктор 3, 2, 1-й категорий, ведущий

конструктор, затем заместитель главного конструктора. При его участии в 1983 году был разработан, изготовлен и испытан на космодроме «Байконур» многоосное колесное шасси-транспортёр МЗКТ-79043.

Первой, полностью разработанной под руководством главного конструктора Николаева Юрия Ивановича, стала модель автомобиля-самосвала МЗКТ-6527.

Необходимость замены гусеничных шасси некоторых образцов вооружения на колесные шасси потребовала от коллектива МЗКТ разработать необычную для предприятия машину – корпусное специальное колесное шасси. Поставленная задача была успешно выполнена, сегодня на новое шасси МЗКТ-6922 устанавливается оборудование зенитно-ракетных комплексов «БУК», «ТОР» и «Оса».



Рисунок 8 – ЗРК «БУК» на шасси МЗКТ-6922



Рисунок 9 – «Полонез» на шасси МЗКТ-7930

Под руководством Юрия Ивановича создано 35 новых моделей автомобилей и прицепной техники, из которых 26 внедрены в серийное производство, в том числе первые белорусские бронев автомобили МЗКТ-490100 «Volat V1» и специальное колесное шасси МЗКТ-7930 для монтажа РСЗО «Полонез» и ОТРК «Искандер».

В 2016 году Николаев Юрий Иванович оставил пост главного конструктора МЗКТ в связи с выходом на пенсию.

Автомобилестроение в Республике Беларусь включает 35 предприятий, выпускающих автомобили и автоприцепы, сверхтяжелые карьерные самосвалы, дорожно-строительную и сельскохозяйственную технику.

Но главная ценность в нашей стране это люди – ученые, инженеры, конструкторы и рабочие, которые создают уникальные в своем роде машины, укрепляют экономику Республики Беларусь и обороноспособность белорусской армии!

Литература

1. Дымарь, Ю. Л. Автомобильная техника Краснознаменного Белорусского военного округа и Вооруженных Сил Республики Беларусь : военно-исторический обзор / Ю. Л. Дымарь. – Минск : УО «Военная академия Респ. Беларусь». – 172 с.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дымарь Ю. Л., Турчинович А. А.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Анализ системы технического обеспечения войск показал, что для повышения ее эффективности в перечень решаемых задач необходимо дополнительно включить задачу по подготовке специалистов.

Ключевые слова: Система, система технического обеспечения, техническая подготовка, специальная подготовка, автомобильная подготовка.

Annotation. The Analysis of system of technical maintenance of armies has shown that for increase of its efficiency it is necessary to include in the list of solved problems in addition a problem on preparation of experts.

Keywords: System, system of technical maintenance, the technical training, special preparation, automobile preparation.

Система – конечное множество элементов взаимодействующих между собой в определенной среде для достижения какой-либо задачи или выполнения какой-либо цели [1].

Система технического обеспечения – совокупность функционально взаимосвязанных органов управления, ремонтно-восстановительных органов, органов снабжения, выполняющих задачи на основе общих принципов и единому замыслу [2].

Опираясь на эти определения, разработан вариант схемы системы технического обеспечения (далее – ТехО), принятой в Вооруженных Силах Республики Беларусь (рисунок 1).

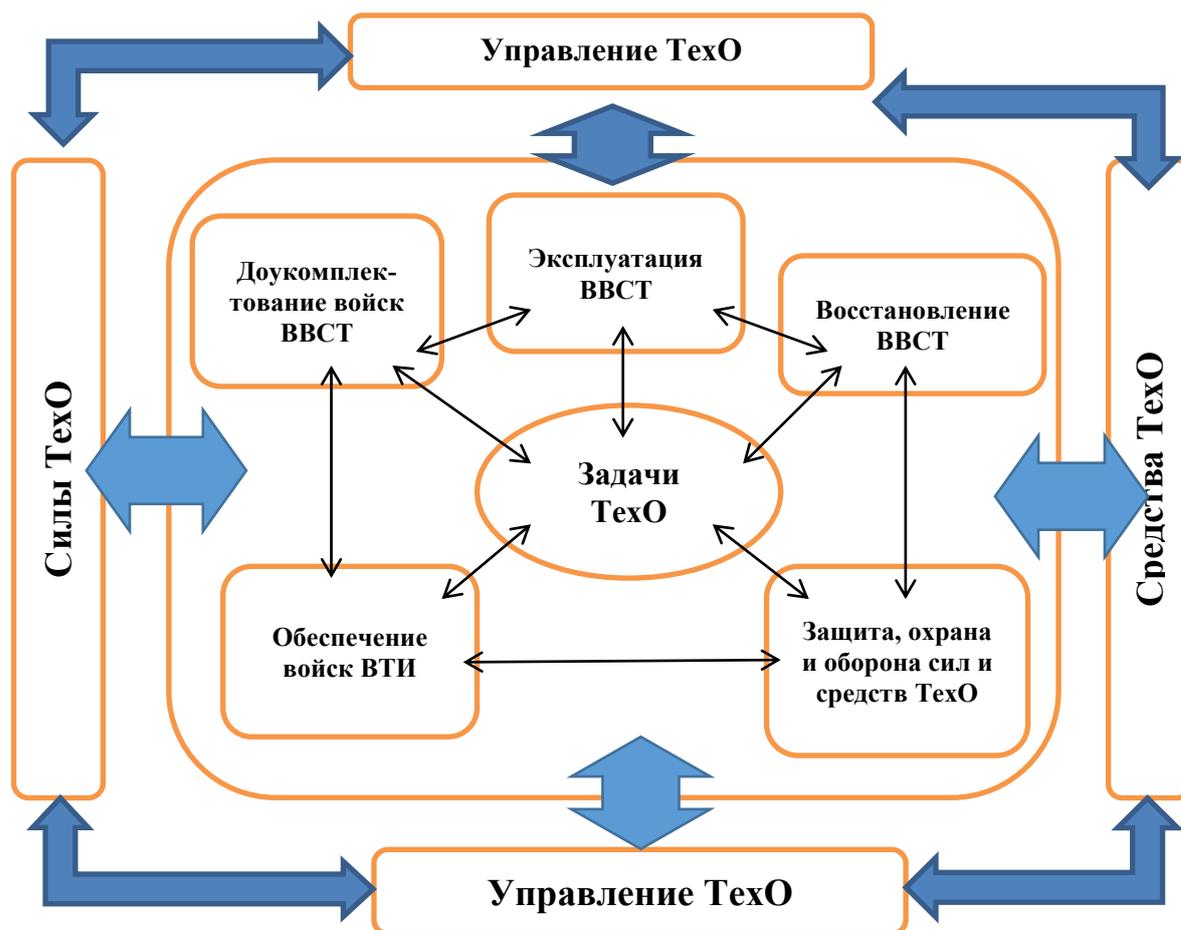


Рисунок 1 – Система технического обеспечения (принятая)

На представленной схеме показаны задачи ТехО, которые решаются при подготовке и в ходе боевых действий войск:

- доукомплектование войск вооружением, военной и специальной техникой (далее – ВВСТ);
- эксплуатация ВВСТ;
- восстановление ВВСТ (ведение технической разведки, эвакуация ВВСТ, ремонт ВВСТ, приведение ВВСТ в готовность к применению по назначению, возвращение ВВСТ в строй).
- обеспечение войск военно-техническим имуществом (далее – ВТИ);
- защита, охрана и оборона сил и средств ТехО.

Каждый элемент этой системы имеет важное значение для достижения конечной цели стоящей перед ней – готовность войск к выполнению задач по предназначению.

Практика проведения мероприятий по развертыванию воинских частей (подразделений) показывает, что личный состав сил и средств ТехО (как кадровый, так и призванный на военные сборы из запаса) утратили или не обладает в достаточной степени предъявляемым требованиям по штатному предназначению.

Водители (механики-водители) имеют слабые знания устройства ВВСТ имеющихся или поступающей на укомплектование формирований, утратили (или не имеют) навыки действий в составе подразделения и практически не готовы выполнять работы по обслуживанию ВВСТ в полевых условиях.

Командиры отделений технического обслуживания и ремонта слабо знают материальную часть и порядок развертывания подвижных мастерских технического обслуживания и ремонта (далее – подвижных мастерских), не умеют руководить подразделением в ходе работы на местности и в движении.

Специалисты подвижных мастерских утратили (или не имеют) навыки в выполнении практических работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту ВВСТ в полевых условиях.

Для повышения уровня готовности войск в перечень задач решаемых ТехО предлагается ввести дополнительную задачу – подготовку специалистов, которая включает специальную подготовку личного состава ТехО, техническую подготовку водителей (механиков-водителей).

Специальная подготовка – (составная часть боевой подготовки) обучение личного состава специальных войск и некоторых родов войск (сил) владению оружием (военной техникой) и выполнению функциональных обязанностей в бою, а так же слаженным действиям в составе подразделения.

В ходе специальной подготовки личный состав углубляет знания специальной военной техники, отрабатывает приемы ее применения (эксплуата-

ции), взаимозаменяемость в расчетах (экипажах), совершенствуют навыки в выполнении функциональных обязанностей, нормативов и др.

Знания и навыки, полученные в ходе специальной подготовки, совершенствуются на тактических (тактико-специальных учениях) [2].

Техническая подготовка – (составная часть боевой подготовки) обучение личного состава владению военной техникой и выработка навыков и умений, необходимых для технической грамотной ее эксплуатации, поддержании в боевой готовности и умелого применения в бою.

Техническая подготовка включает изучение материальной части военной техники, правил ее эксплуатации, практического освоения технического обслуживания и производства текущего ремонта силами водителя (механика-водителя), экипажа (расчета).

Объем и содержание технической подготовки для каждой категории обучаемых определяется учебными программами [2].

При решении задач автотехнического обеспечения (далее – АТО) требуется организовывать **автомобильную подготовку** военнослужащих родов войск и служб, имеющих в своем подчинении автомобильную технику. Автомобильная подготовка организуется в системе боевой подготовки и должна включать занятия по изучению устройства автомобилей, порядка и правил их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, эвакуации, правил дорожного движения, вождение машин, организацию автомобильных перевозок, охрану и оборону автомобильных колонн. Объем и содержание автомобильной подготовки каждой категории обучаемых определяется программами боевой подготовки воинской части (подразделения) [2].

На предлагаемой схеме системы ТехО (рисунок 2) наглядно показана органическая связь подготовки специалистов с другими задачами ТехО.

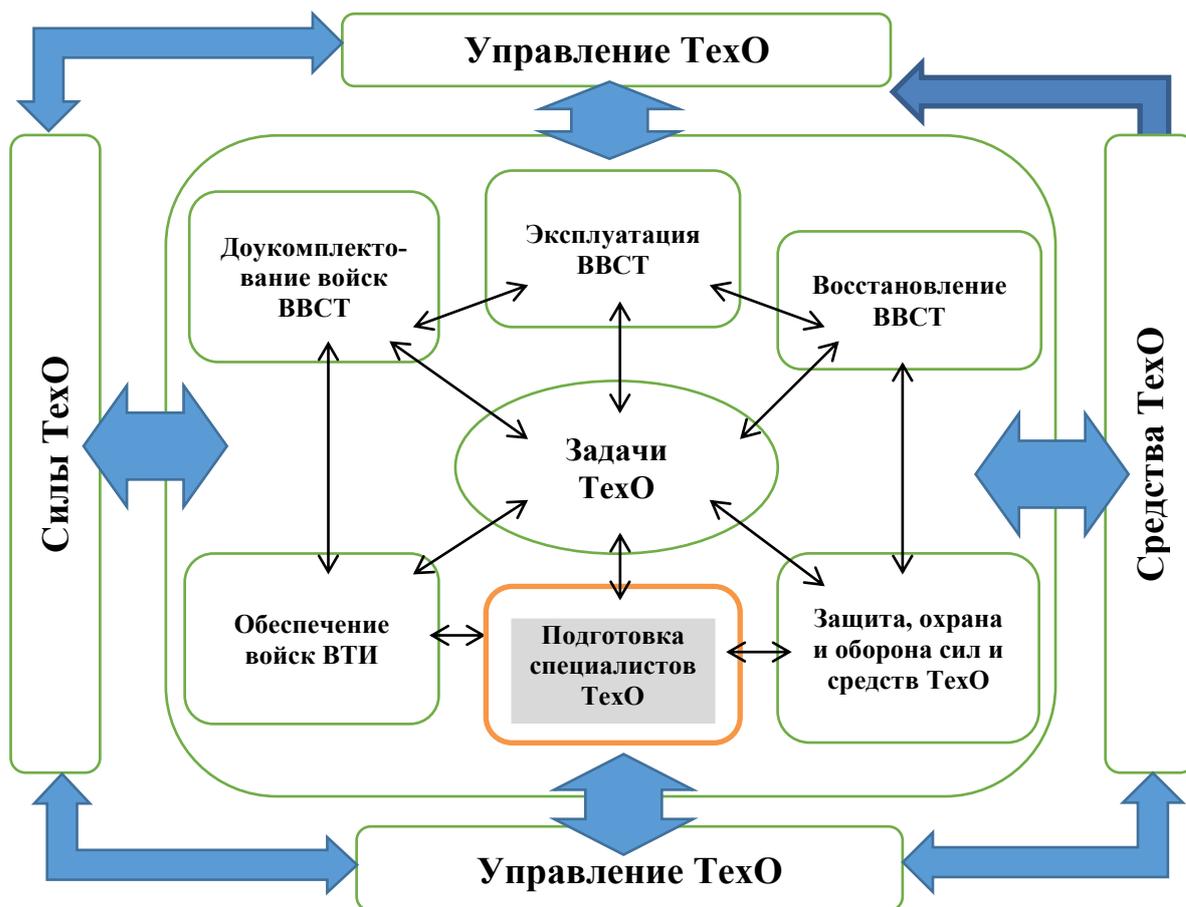


Рисунок 2 – Система технического обеспечения (предлагаемая)

При доукомплектовании войск ВВСТ с водителями (механиками-водителями) проводятся занятия по освоению новых (других) образцов ВВСТ, специалисты-ремонтники осваивают порядок выполнения технического обслуживания и текущего ремонта новых (других) образцов ВВСТ.

При организации эксплуатации ВВСТ с водителями (механиками-водителями) проводятся занятия по снятию машин с хранения, порядок их технического обслуживания и транспортирования, специалисты-ремонтники изучают порядок применения оборудования подвижных мастерских при снятии машин с хранения, выполнения технического обслуживания и текущего ремонта, при подготовке к транспортированию.

При организации восстановления ВВСТ с водителями (механиками-водителями) отрабатываются вопросы быстрого обнаружения и устранения на машинах наиболее характерных неисправностей, а также правила проведения частичной специальной обработки, изучают вопросы взаимодействия

их между собой и с техническим замыканием (ремонтно-эвакуационными группами) при проведении технического обслуживания, ремонта и эвакуации ВВСТ, а также обобщается положительный опыт работы в ходе предыдущих боевых действий. При подготовке специалистов-ремонтников совершенствуются навыки в быстром развертывании и свертывании подвижных мастерских и эвакуационных средств в ходе боя, а также в вытаскивании застрявших и приведении в транспортабельное состояние неисправных машин, проводятся тренировки по оказанию помощи водителям, в обнаружении и устранении неисправностей, по работе с неисправными машинами, по проведению специальной обработки различных образцов ВВСТ.

При *организации обеспечения войск ВТИ* с водителями (механиками-водителями) проводятся занятия по порядку использования индивидуальных и групповых ЗИП, специалисты-ремонтники изучают порядок пополнения и использования возимых ремонтных комплектов и материалов.

При *организации защиты, охраны и обороны сил и средств ТехО* со всеми специалистами проводятся занятия по защите, охране, обороне машин и ремонтных средств в ходе боя (марша), а также в проведении боевого расчета личного состава на случай отражения нападения наземного или воздушного противника, в совершенствовании навыков ремонтников в выполнении работ в укрытиях и маскировке ремонтно-эвакуационных средств, действиях по сигналам оповещения.

При *оценке уровня технической и специальной подготовки личного состава*, возможности имеющихся сил и средств по подготовке ВВСТ и личного состава к выполнению поставленных задач устанавливаются:

- укомплектованность водителями (механиками-водителями), уровень их технической подготовки (стаж вождения, классная квалификация, опыт участия в боевых действиях);

– укомплектованность подразделений ТехО личным составом, уровень их подготовки (специальность, квалификация, опыт работы, опыт участия в боевых действиях).

Таким образом, введение задачи по подготовке специалистов в систему ТехО позволит на более высоком уровне решать другие задачи ТехО.

Литература

1. Садовский, В. Н. Философская энциклопедия / В. Н. Садовский. – М. : Мысль, 2009. – 2816 с.
2. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 1986. – 863 с.

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЭВАКУАЦИИ
ПОВРЕЖДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ**

Захаров И. Я., кандидат технических наук, доцент;

Козловский А. Е., доцент;

Мокринский В. В., доцент

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Рассмотрен подход к оценке эффективности функционирования подразделений, предназначенных для эвакуации поврежденных (неработоспособных) образцов вооружения. Для оценки предлагается математическая модель, построенная с использованием аппарата теории массового обслуживания.

Ключевые слова: образец вооружения, повреждение, эвакуация, математическая модель, система массового обслуживания.

Abstract. The approach to assessing the effectiveness of the functioning of units designed to evacuate damaged (inoperable) armaments is considered. A mathematical model built using the apparatus of mass service theory is proposed for evaluation.

Keywords: weapons sample, damage, evacuation, mathematical model, mass service system.

Анализ военных конфликтов и локальных войн последних десятилетий свидетельствует о том, что успешное выполнение задачи по эвакуации поврежденных (неработоспособных) образцов вооружения будет способствовать более быстрому возвращению их в строй [1–3].

Цель функционирования подразделений эвакуации заключается в своевременном выведении из-под огня противника

максимального количества поврежденных (неработоспособных) образцов вооружения. Образец вооружения с момента выхода из строя и до момента начала его транспортирования (буксирования) может находиться под огневым воздействием противника. Это приводит к значительному увеличению трудоемкости ремонта или полному уничтожению образца вооружения. Кроме того, потери восстанавливаемого вооружения могут быть увеличены перемещением линии обороны. В этом случае несвоевременность приводит к захвату неработоспособных образцов вооружения противником, т.е. к безвозвратным потерям.

Для оценки качества функционирования подразделений эвакуации определим показатели эффективности их функционирования. Доминирующее положение в целевом назначении функционирования подразделений эвакуации занимают скорость и полнота эвакуации. Поэтому в качестве меры целевого назначения (меры эффективности) функционирования подразделений эвакуации примем показатели:

- среднее время эвакуации поврежденных образцов вооружения T_3 ;
- математическое ожидание количества образцов вооружения, потерянных (захваченных противником) в результате несвоевременной эвакуации их подразделениями $M[N_{\text{п}}]$;
- математическое ожидание количества эвакуированных образцов вооружения $M[N_3]$.

Эти показатели могут позволить оценить эффективность функционирования подразделений эвакуации, сравнить различные варианты ее организации, выбрать оптимальные. В качестве основы для расчета показателей эффективности предлагается использовать математическую модель функционирования подразделений эвакуации.

Для построения математической модели был использован аппарат теории массового обслуживания [4]. Поэтому вначале описаны свойства входного потока событий и характеристики обслуживания.

Входной поток представляет собой последовательность поступления заявок для эвакуации поврежденных (неработоспособных) образцов вооружения с поля боя. Моменты поступления заявок – это моменты принятия решения об эвакуации неработоспособных образцов вооружения. Эти моменты отличны от моментов обнаружения выхода их из строя на величину интервала времени, необходимого для технической разведки и выработки решения о способе транспортирования.

Рассматриваемая система массового обслуживания (СМО) имеет n каналов. Количество каналов соответствует количеству средств, выполняющих задачи эвакуации. Заявка поступает на обслуживание сразу, если в СМО имеются свободные каналы. Если свободных каналов нет, то заявка (неработоспособный образец вооружения) ожидает обслуживания в очереди с неограниченным количеством мест. Время нахождения заявки в очереди ограничено некоторым случайным интервалом времени со средним значением $t_{оч}$. Если длительность ожидания превзошла эту величину, заявка покидает СМО необслуженной, т.е. неработоспособный образец вооружения из продолжительного ожидания эвакуации переходит в разряд безвозвратных потерь по причине повторного огневого поражения или смещения линии обороны и захвата противником. Таким образом, на заявку, находящуюся в очереди, воздействует «поток уходов» с интенсивностью

$$\nu = \frac{1}{t_{оч}}.$$

Длительность обслуживания каждого требования – случайная величина.

За начало обслуживания принимается момент поступления заявки t_0 , если имеется хотя бы один свободный канал подразделения эвакуации. Окончание обслуживания происходит в момент возвращения эвакуационного

средства в исходное положение. Если же в момент поступления заявки все каналы (средства эвакуации) эвакуационного подразделения заняты, то длительность ее обслуживания увеличивается на продолжительность времени нахождения в очереди. Обслуживание поступающих требований осуществляется в порядке поступления.

Исходные предпосылки и допущения, при которых разрабатывается математическая модель функционирования подразделений эвакуации. Рядом авторов [5, 6] высказывается предположение, что экспоненциальное распределение случайной величины времени обслуживания, например, в случае восстановления работоспособности поврежденной техники, характерно только для высококвалифицированных специалистов, что не всегда может быть реализовано на практике. Об этом свидетельствуют имеющиеся опыт эвакуации поврежденного вооружения и статистические данные времени, затрачиваемого при эвакуации некоторых ее образцов. Потоки восстановления, протекающие в таких системах, с достаточной степенью точности аппроксимируются потоками Эрланга 2-го порядка [7]. Пусть на вход рассматриваемой СМО поступает простейший поток требований с интенсивностью λ . Длительность обслуживания заявок имеет распределение по закону Эрланга 2-го порядка с параметром

$$\mu = \frac{1}{M[\tau_{\text{обс}}]},$$

где $M[\tau_{\text{обс}}]$ – математическое ожидание величины интервала обслуживания.

При этом производительность всех каналов считается одинаковой. Будем считать, что длительность пребывания требований в очереди также случайная величина, имеющая экспоненциальный закон распределения и не зависящая от других факторов, например, от количества образцов, находящихся в очереди, времени пребывания в очереди других образцов и т. п. Неисправные образцы вооружения, являющиеся предметом функционирования эвакуационных подразделений, считаются равнозначными и не имеющими

приоритетов в обслуживании. Для сделанных допущений протекающие в СМО процессы будут пуассоновскими.

Рассмотренная СМО относится к классу многоканальных с ограниченным временем ожидания [8], граф состояний и переходов которой представлен на рисунке 1.

Пронумеруем состояния СМО по числу требований, связанных с системой, как обслуживаемых, так и находящихся в очереди:

S_0 – эвакуационное подразделение свободно;

S_1 – одно средство эвакуации эвакуирует один образец вооружения, остальные свободны;

– два средства эвакуации эвакуируют два образца вооружения, остальные свободны;

S_n – n средств эвакуации эвакуируют n образцов вооружения, очереди нет;

S_{n+1} – n средств эвакуации эвакуируют n образцов вооружения, одно требование стоит в очереди;

S_{n+r} – заняты все n средств эвакуации, r требований ожидает обслуживания в очереди, которую они могут покинуть с интенсивностью ν , не поступая на обслуживание, за счет ограничения на время пребывания в очереди.

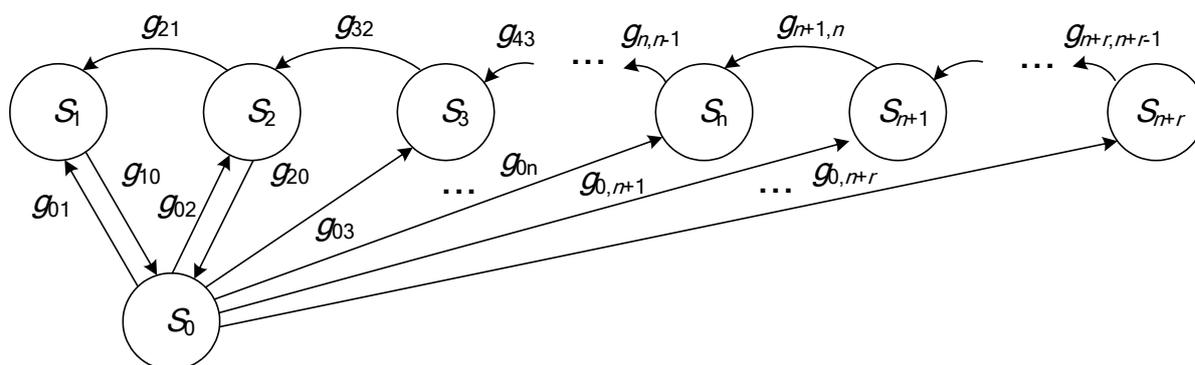


Рисунок 1 – Граф состояний и переходов подразделения эвакуации

Матрица функций распределения времени появления факторов, вызывающих переход системы из состояния S_i в состояние S_j $G(t)$ для этой СМО будет иметь вид:

$$G(t) = \begin{array}{c} \left| \begin{array}{cccccc} 0 & g_{01} & g_{02} & g_{03} \cdots g_{0,n-1} & g_{0n} \\ g_{10} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ g_{20} & g_{21} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & g_{31} & 0 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & g_{n,n-1} & 0 \end{array} \right|, \end{array}$$

где $g_{01} = g_{12} = g_{23} = \dots = g_{n,n-1} = 1 - e^{-\lambda_0 t}$;

$$g_{10} = 1 - (1 + \mu_{10} t) e^{-\mu_{10} t};$$

$$g_{20} = 1 - (1 + \mu_{20} t) e^{-\mu_{20} t};$$

$$g_{21} = 1 - (1 + 2\mu_{21} t) e^{-2\mu_{21} t};$$

$$g_{n,n-1} = 1 - (1 + n\mu_{21} t) e^{-n\mu_{21} t};$$

$$g_{n+1,n} = 1 - (1 + (n\mu_{21} + \nu)t) e^{-(n\mu_{21} + \nu)t};$$

$$g_{n+m,n+m-1} = 1 - (1 + (n\mu_{21} + m\nu)t) e^{-(n\mu_{21} + m\nu)t}.$$

Возле каждой стрелки (см. рисунок 1) указаны соответствующие законы распределения времени переходов. У стрелок, указывающих направление перехода слева направо, стоят функции распределения потока заявок $g_{ij}(t) = 1 - e^{-\lambda t}$, где λ – интенсивности потока заявок. У стрелок, указывающих направление перехода справа налево, стоят:

для состояний без очереди – функция распределения потока обслуживаний $g_{ij}(t) = 1 - (1 + n\mu)e^{-n\mu t}$, где $n\mu$ – суммарная интенсивность потока обслуживаний всех занятых каналов;

для состояний с очередью – функция распределения потока обслуживаний $g_{ij}(t) = 1 - (1 + n\mu + r\nu)e^{-t(n\mu + r\nu)}$, где $(n\mu + r\nu)$ – суммарная интенсивность потока обслуживаний всех каналов $n\mu$ плюс соответствующая суммарная интенсивность потока уходов из очереди $r\nu$.

Для графа состояний рассчитываются значения переходных вероятностей вложенной марковской цепи, среднее время (математическое ожидание) пребывания системы в состоянии P_0, \dots, P_n . Затем рассчитаем математические ожидания.

Математическое ожидание количества уничтоженных или захваченных образцов вооружения из-за несвоевременности эвакуации за интервал времени определяется выражением [8]:

$$M[N_n, t] = P_{y_{оч}} \lambda t,$$

где $P_{y_{оч}}$ – вероятность ухода из очереди.

Для функционирования эвакуационного подразделения, учитывая, что вероятность успешной эвакуации неисправного образца равна $(1 - P_n)$, запишем выражение для математического ожидания числа успешно эвакуированных образцов вооружения за интервал времени t :

$$M[N_э, t] = (1 - P_{y_{оч}}) \lambda t.$$

Таким образом, разработанная математическая модель позволяет априорно оценить эффективность функционирования органов эвакуации воин-

ской части, проанализировать планируемые варианты эвакуации и выбрать из них рациональные.

Литература

1. Степшин, М. П. Особенности технического обеспечения российских войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах / М. П. Степшин // Военная мысль. – 2008. – № 11. – С. 28–34.

2. Есмантович, Е. А. Опыт боевого применения эвакуационных средств / Е. А. Есмантович // Развитие вооружения и военной специальной техники. История и современное техническое обеспечение боевых действий: материалы 75-й Респ. науч.-техн. конф. ВТФ в БНТУ (в рамках 20-й Межд. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике»), 22 апр. 2022 г. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 431–436.

3. Тарасенко, П. Н. Перспективные подвижные средства восстановления вооружения и военной техники / П. Н. Тарасенко, В. Н. Цыганков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://belisa.org.by/pdf/Publ/Art5_i11.pdf.

4. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. – М.: Наука, 1991. – 384 с.

5. Восстановление вооружения и военной техники ЗРВ ПВО страны. Методические рекомендации для войск / А. П. Ковтуненко [и др.]. – Харьков: ВИРТА, 1980. – 88 с.

6. Кириченко, В. Д. Восстановление ВВТ войсковой ПВО в условиях применения противником высокоточного оружия / В. Д. Кириченко // Информационный сборник Войск ПВО. – 1985. – № 1. – С. 42.

7. Захаров, И. Я. Полумарковская модель функционирования органа эвакуации поврежденных образцов ВВТ ПВО СВ / И. Я. Захаров // Вестник Воен. академии Респ. Беларусь. – 2004. – № 2. – С. 100–104.

8. Шуенкин, В. А. Прикладные модели теории массового обслуживания / В. А. Шуенкин, В. С. Донченко. – Киев: НМК ВО, 1992. – 398 с.

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ
РЕГЛАМЕНТИРОВАННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
БРОНЕТАНКОВЫХ ВООРУЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ**

Ильющенко Д. Н., Андрукович С. Н.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрен порядок проведения регламентированного технического обслуживания боевых машин.

Ключевые слова: боевая готовность, обслуживание, хранение.

Annotation. The article discusses the procedure for conducting regulated maintenance of combat vehicles.

Keywords: Combat readiness, maintenance, storage.

Боевая готовность Вооруженных сил во много определяется не только профессионализмом ее личного состава, но и техническим состоянием бронетанковых вооружения и техники (далее – БТВТ). В настоящее время боевые машины выполняют задачи как по своему непосредственному предназначению, так и содержатся на хранении. При этом содержать боевые машины на хранении без его надлежащего технического обслуживания категорически нельзя. Одним из мероприятий, регламентирующих поддержание боевых машин на хранении является регламентированное техническое обслуживание.

Регламентированное техническое обслуживание (далее – РТО) – одно из основных мероприятий по поддержанию БТВТ в постоянной боевой готовности. Регламентированное техническое обслуживание предназначено для обеспечения работоспособности (исправности) БТВТ, имеющих ограничен-

ную наработку, частичного восстановления ресурса машины путем замены деталей, входящих в комплект РТО, с проведением моечно-очистных, контрольно-диагностических, разборочно-сборочных, регулировочно-настроечных, смазочно-промывочных работ.

Только полное и качественное проведение РТО гарантирует безотказную работу машины на протяжении ее жизненного цикла, поэтому сокращать или упрощать установленный объем работ категорически запрещено. Проведение работ РТО требует тщательной подготовки военнослужащих, оборудования, разработки технической документации и рабочих мест.

РТО проводится с периодичностью, определенной в инструкциях по эксплуатации и технической документации машины. Образцам БТВТ, для которых его периодичность в технической документации не определена, РТО проводится через 10 лет от начала эксплуатации (хранения). В первую очередь планируется и проводится РТО машин, содержащихся на длительном хранении, а также машин, на которых ранее в установленные сроки работы по РТО не проводились.

РТО проводится в подразделении с привлечением сил и средств ремонтных органов и подразделений воинских частей. Для обеспечения качества работ и соблюдения технических требований на замену деталей и узлов создаются специализированные участки и посты, которые укомплектовываются военнослужащими, оборудованием, инструментом и приспособлениями, материалами, технической документацией и операционными картами для выполнения работ. Перед проведением работ машины, подлежащие РТО, должны быть вымыты, очищены от пыли и грязи.

При проведении РТО следует руководствоваться:

- нормативными правовыми актами Министерства обороны, в которых определяется порядок эксплуатации и ремонта БТВТ [1];
- инструкциями по проведению РТО объектов БТВТ;

- техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации объектов БТВТ;
- руководствами по войсковому ремонту объектов БТВТ;
- инструкциями и руководствами по эксплуатации систем, приборов, прицелов, средств связи, аккумуляторных батарей, установленных на объектах БТВТ;
- инструкцией по применению единых комплектов универсальных приспособлений и специальных ключей при войсковом ремонте БТВТ [2];
- техническими описаниям и инструкциями по эксплуатации ПСТО и Р, комплекта контрольной аппаратуры КПМ [2];
- каталогами узлов, деталей и сборочных единиц объектов БТВТ.

РТО проводят военнослужащие и гражданский персонал, за которыми закреплены машины, военнослужащие и гражданский персонал подразделений технического обслуживания и ремонта, хранения, ремонтных органов соединений и воинских частей, военнообязанные с использованием комплектов РТО, одиночных комплектов ЗИП машин, группового комплекта ЗИП и оборудования ПТОР в соответствии с инструкциями по проведению РТО объектов БТВТ. Объем работ при проведении РТО уточняется для каждой машины с учетом результатов технического диагностирования.

Организация и проведение РТО состоят из трех этапов: подготовительного, основного, заключительного.

Подготовительный этап включает в себя:

- планирование РТО;
- обеспечение комплектами РТО, запасными частями, ГСМ, выдачу их в подразделения;
- обучение военнослужащих и гражданского персонала порядку проведения РТО с практическим выполнением работ на одном–двух объектах;
- подготовку рабочих мест (постов) и оснащение их технологическим оборудованием;

- разработку технологической документации.

Основной этап включает в себя:

- выполнение работ по снятию машины с хранения;
- испытание машины во время контрольного пробега;
- проведение технического диагностирования;
- выполнение работ по РТО и устранение недостатков в состоянии машины;
- контрольный пробег.

Заключительный этап включает в себя:

- проверку качества выполнения работ с использованием средств технического диагностирования;
- обслуживание машины после контрольного пробега;
- постановку машины на хранение;
- оформление учетной и отчетной документации.

По окончании проведения РТО проводятся обязательные мероприятия контрольного пробега, с целью оценки технического состояния машины, при этом выявленные недостатки должны устраняться быстро и своевременно

Таким образом, грамотная организация и проведение РТО повышает боеготовность частей и подразделений Вооруженных сил, увеличивает ресурс парка боевых машин.

Литература

1. Эксплуатация бронетанкового вооружения и техники : учебное пособие / А. В. Безлюдько [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – 358 с.
2. Восстановление вооружения : учебное пособие: в 2 ч. / В. Р. Стефанович [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – Ч. 1. – 2013. – 169 с.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ЗАЩИТЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Меньченя А. В., Стражевич А. Д.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы и перспективы использования дополнительных модулей защиты автомобильной техники по опыту локальных конфликтах.

Ключевые слова: модули защиты, автомобильная техника, локальные конфликты.

Annotation. The article discusses problematic issues and prospects for the use of additional modules for the protection of automotive equipment in local conflicts.

Keywords: protection modules, automotive equipment, local conflicts.

В последнее время повышение живучести любой военной техники выходит на первые места для сохранения жизни экипажа и самой техники. Для этих целей экипажами и ремонтными подразделениями воинских частей используются, как штатные дополнительные элементы, так и элементы дополнительной защиты самостоятельного производства.

Если применение противоккумулятивных решеток на гусеничных образцах показало эффективность, то применение таких экранов именно на автомобильной технике рождает ряд нерешаемых вопросов. Их установка возможна для защиты основных жизненно важных узлов и механизмов. Основной проблемный вопрос их крепление на кузов и кабину автомобилей. Так при выходе из строя некоторых важных узлов и механизмов ремонт ав-

томобиля в полевых условиях существенно затрудняется. При использовании решеток на автомобильной технике существенно увеличиваются размеры самой техники, происходит увеличение массы автомобиля, что приводит к повышенному расходу горюче-смазочных материалов при эксплуатации автомобильной техники, существенно снижается максимальная скорость движения [1].

Один из вариантов повысить живучесть автомобильной техники, это использование экранов из металлических сеток. Однако и этот путь вызывает ряд проблем при их использовании. Первый проблемный вопрос, это ограниченность использования этих экранов. Весь автомобиль невозможно закрыть решетчатыми экранами без потери подвижности и маневренности автомобиля. При использовании этих экранов целесообразнее использовать их для защиты наиболее важных элементов автомобиля: кабина, кузов, перевозимый груз. Если на автомобилях, на которых смонтировано специальное оборудование, к примеру, система залпового огня, автоцистерна решетчатые экраны из металлической сетки показали их эффективность в защите от ударных беспилотников и дронов, то против противотанковых средств поражения они малоэффективны. Использование решетчатых экранов на других типах вооружения, смонтированных на шасси автомобильной техники допускается, но необходимо не уменьшать возможности по их прямому назначению.

Если рассматривать вопрос установки таких экранов на легковых автомобилях в вооруженных силах, то необходимо учитывать тип и где будет применяться данная техника. Так на специальных автомобилях подразделений полиции и милиции различных стран мира уже многие годы активно применяются металлические решетки. Промышленно производятся автомобили с решетчатой защитой кабины, двигателя и других важных элементов автомобилей. Для легковых автомобилей в вооруженных силах такая защита повлечет увеличение веса автомобиля, уменьшение управляемости, в некоторых случаях затруднит посадку и высадку из автомобиля и его ремонтпри-

годность. В данном случае целесообразнее на заводе производить автомобили, оснащенные противопулевой и противоосколочной защитой. Их применение будет ограничено условиями их применения и особенностью действий подразделений противника. В бою против тяжеловооруженных подразделений они не применяются, но незаменимы при проведении милицейских и специальных операций.

Подводя итоги можно сделать вывод, что дополнительное оборудование для повышения защиты автомобильной техники и видов вооружения, смонтированных на автомобильном шасси, будет применяться постоянно. Многие научно-исследовательские институты разрабатывают промышленные средства дополнительной защиты. Способы и задачи для применения подразделений будут диктовать требования и по самостоятельному дооборудованию автомобильной техники средствами дополнительной защиты.

Литература

1. Пассивная защита бронированной техники от нападения FPV-дронов: простые сетки и решетки для противодействия атакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Integral-russia.ru. 2023.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ОГНЕВЫХ ТОЧЕК ПРОТИВНИКА С ПОМОЩЬЮ ПАССИВНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Разумович И. П., Ячник А. Н.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье описана актуальная разведка огневых точек противника, с которых ведется огонь из стрелкового оружия. Своевременное обнаружение ОТП позволяет с достаточной степенью оперативности принимать соответствующие контрмеры для подавления этих точек с целью снижения боевых потерь. А также рассмотрели и выявили возможность развития в данном направлении.

Ключевые слова: разведка, акустика, огневые точки.

Abstract. This article describes the actual reconnaissance of enemy firing points from which small arms fire is conducted. Timely detection of the OTP allows for a sufficient degree of efficiency to take appropriate countermeasures to suppress these points in order to reduce combat losses. We also considered and identified the possibility of development in this direction.

Keywords: reconnaissance, acoustics, firing points.

На сегодняшний день остается актуальной разведка огневых точек противника (ОТП), с которых ведется огонь из стрелкового оружия. Своевременное обнаружение ОТП позволяет с достаточной степенью оперативности принимать соответствующие контрмеры для подавления этих точек с целью снижения боевых потерь.

Ведение разведки ОТП в Вооруженных Силах Республики Беларусь (ВС РБ) осуществляется с помощью оптических, оптико-электронных и радио-

локационных средств, для которых характерны следующие недостатки:

- сравнительно малый угол зрения;
- ограничение дальности действия особенностями рельефа (характера) местности или погодных условий;
- демаскирование позиции наблюдателя при использовании активных оптико-электронных или радиолокационных средств (лазерных подсветчиков, дальномеров, радиолокаторов);
- высокая стоимость специальных оптико-электронных или радиолокационных средств наряду с их ограниченными возможностями.

Анализ мировых тенденций развития средств разведки на поле боя показывает, что задачи обнаружения и определения координат ОТП могут быть решены с использованием акустических устройств и комплексов.

В настоящее время в ВС РФ имеются многопозиционные звукометрические комплексы, разработанные более 30 лет назад. Для ведения разведки ОТП в скоротечных военных или контртеррористических операциях их применение является бесперспективным. За последние 10 лет в Военной академии и Научно-исследовательском институте ВС РФ проведен ряд теоретических и экспериментальных исследований по обнаружению выстрелов (разрывов), измерению направления на их источники и, соответственно, определению дальности до источников. Определены четыре основных направления развития средств определения координат ОТП. Одним из таких направлений является использование одного измерительного модуля ПАС, в котором прямоугольные координаты ОТП, в частности снайпера, определяются путем сопоставления направлений и относительных задержек прихода фронтов дульной и баллистической волн (БВ) выстрела и полета пули (снаряда) соответственно, как показано на рисунке 1.

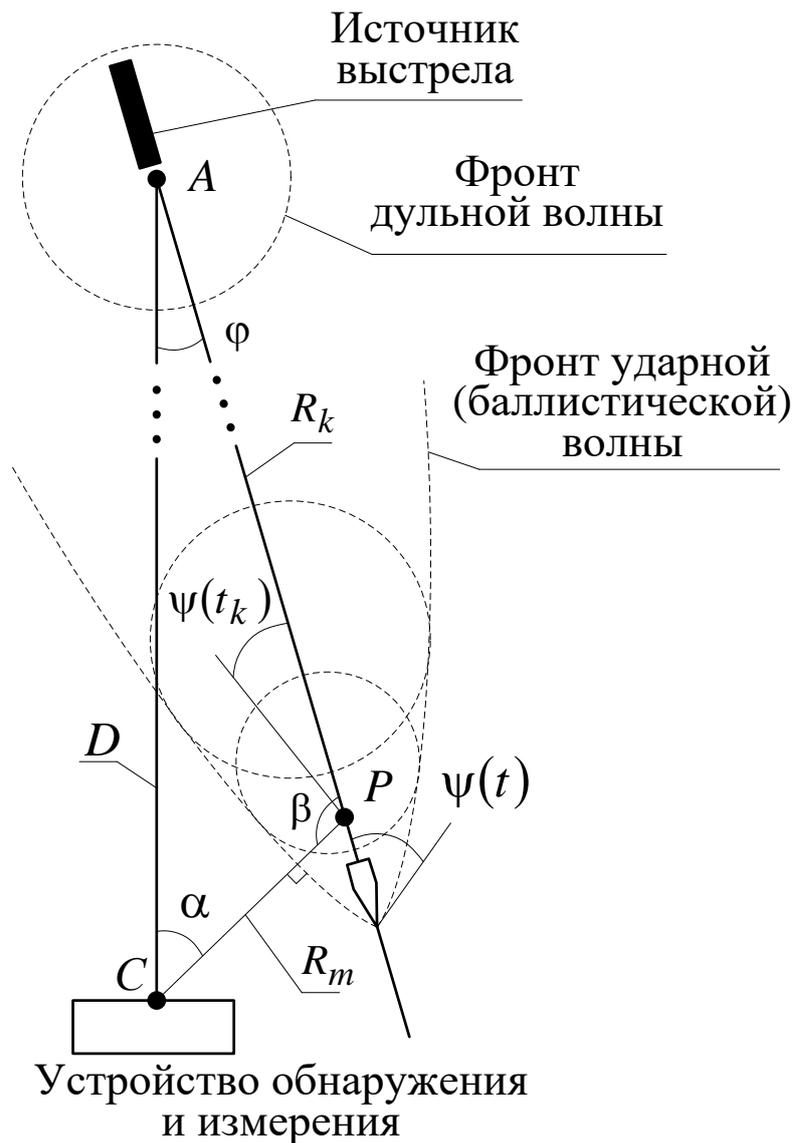


Рисунок 1 – Формирование и распространение баллистической и ударной волн

При стрельбе из стрелкового оружия возникают:

- дульная волна (ДВ), образуемая расширением пороховых газов при выходе из ствола, скорость движения которой примерно через 0,01...0,1 мс устанавливается равной скорости звука;
- баллистическая волна (БВ), образуемая пулей при полете со сверхзвуковой скоростью.

Баллистическая волна формируется непрерывно по траектории полета сверхзвуковой пули, распространяясь из точки возмущения воздушной среды

со скоростью звука. При таком движении пуля формирует в пространстве так называемый конус Маха, у которого синус угла при вершине определяется [1] отношением скорости звука и мгновенной скорости полета пули в виде

$$\psi_k = \arcsin \left[M^{-1}(t_k) \right] = \arcsin \left[a_c / V(t_k) \right],$$

где $M(t_k) = V(t_k) / a_c$ – число Маха для пули в момент времени t_k ;

$a_c = \sqrt{\gamma RT}$ – скорость звука в атмосфере;

γ – показатель для адиабаты для воздуха;

R – удельная газовая постоянная;

T – температура воздуха;

$V(t_k)$ – скорость пули в момент времени t_k .

С позиции динамики пулю можно представить в виде материальной точки, энергия которой может быть описана [2] уравнением

$$m_p \dot{V} = -0,5 c_x \rho V^2 S_m,$$

где $m_p(V, d)$ – масса (скорость, диаметр) пули;

c_x – коэффициент силы лобового сопротивления (КСЛС);

ρ – плотность воздуха;

$S_m = 0,25\pi d^2$ – площадь мишени.

Коэффициент силы лобового сопротивления c_x зависит от скорости пули и при ее полете со сверхзвуковой скоростью может быть аппроксимирован выражением $\check{c}_x(V) = 0,42(a_c/V)^{2/5}$.

К примеру, стрелок ведет огонь с расстояния D от УОИ под углом φ относительно центра ПАС. Полагая, что промах стрелка является незначительным $\varphi \rightarrow 0$, зная a_c и ρ , дальность до стрелка можно определить используя следующую последовательность действий [3]:

1. Измеряются направления прихода фронта баллистической волны α_B , фронта дульной волны α_D , задержка Δt ДВ относительно БВ. Рассчитывается угол $\alpha = (\alpha_B - \alpha_D)$ и вычисляется скорость пули в точке P как $V_k = a_c \cos^{-1} \alpha$.

2. На основе параметров принятых сигналов выполняется классификация (распознавание) оружия, из которого произведен выстрел. На основе результатов классификации определяются калибра оружия d и примерная масса пули m_p , а также вычисляется коэффициент $U_p = 0,0315 \pi \rho d^2 m_p^{-1} a_c^{2/5}$.

3. Численным методом определяется значение t_k из уравнения

$$\left(V_k^{-3/5} - U_p t_k \right)^{-2/3} - \frac{2}{3} U_p a_c t_k - \frac{2}{3} U_p a_c \Delta t - V_k^{2/5} = 0.$$

4. Оценивается дальность до источника выстрела в соответствии с выражением $\hat{D}|_{\varphi \rightarrow 0} = 1,5 U_p^{-1} \left[\left(V_k^{-3/5} - U_p t_k \right)^{-2/3} - V_k^{2/5} \right]$.

Полученные аналитические зависимости использованы в ходе экспериментальных исследований, которые подтвердили их справедливость.

Таким образом, на основе предложенного математического аппарата возможно создание портативных ПАС контр-снайперской борьбы нового поколения. Использование таких ПАС в скоротечных военных операциях позволит существенно повысить эффективность ведения боевых действий и снизить потери.

Литература

1. Голдстейн Мэрвин Е. Аэроакустика / Пер. с англ. Р. К. Каравосов, Г. П. Караушев, под общ. ред. А. Г. Мунина. – М. : Машиностроение, 1981. – 294 с.

2. Коробейников, А. В. Баллистика стрел по данным археологии: введение в проблемную область / А. В. Коробейников, Н. В. Митюков. – Ижевск : Изд-во НОУ КИТ, 2007. – 140 с.

3. Быков, Р. В. Определение координат снайпера в однопозиционной системе по задержке и ориентации фронтов баллистической и дульной волн / Р. В. Быков, С. Р. Гейстер // Наука и военная безопасность, 2011. – № 4 (32).

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ НА ПРИМЕРЕ КОМПЛЕКСА «УРАН-9»

Стегайло А. Ф.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье описываются назначение и возможности роботизированного сухопутного военного комплекса «Уран-9».

Ключевые слова: машина, робот, оружие, робототехнический комплекс.

Annotation. The article describes the purpose and capabilities of the robotic land military complex «Uran-9».

Keywords: machine, robot, weapons, robotic complex.

Ведение современных войн требует и современного вооружения. На сегодняшний день в армиях мира уже используются роботы. Так, проведя анализ локальных конфликтов за последнее десятилетие, можно сказать, что использование робототехнических комплексов увеличилось в разы.

В данной статье мы рассмотрим возможность применения наземной боевой машины «Уран-9».

Уран-9 – это боевой многофункциональный робототехнический комплекс, предназначенный для ведения разведки и огневой поддержки передовых и разведывательных подразделений общевойсковых формирований тактического звена, повышения эффективности выполнения боевых задач и снижения потерь личного состава подразделений при ведении боевых действий, в том числе в городских условиях.

Это мощная боевая машина, внутри которой нет места для людей.

Весит этот комплекс больше десяти тонн. Максимальная скорость машины составляет до 35 километров в час. Запас хода составляет до 200 километров.

Ярославский двигатель ЯМЗ 5347-16 потребляет тридцать семь литров на сто километров. Максимальная скорость и максимальное ускорение здесь регулируются. Тяжелая техника сочетает в себе не только мощь, но и ловкость. «Уран-9» может индивидуально подбирать манеру вождения, и он умеет то, что не умеет ни один современный танк – делать змейку вперед и назад. Но робот – это не только двигатель, еще и электроника.

Управляется этот робот одним оператором. Все, что должен будет сделать оператор – это выбрать цель и нажать одну кнопку. «Уран-9» самостоятельно приблизится к цели на требуемое расстояние, причем объедет препятствия и выполнит задачу. Робот создан, чтобы помогать людям, а не заменить их, и управление стрельбой в надежных человеческих руках.

Управляется «Уран-9» из пункта управления. Внутри пункт управления оснащен электроникой, системами навигации и связи. Одновременно из этого командного пункта могут управлять сразу несколькими уранами.

Роботы разведки и огневой поддержки могут работать на удалении от пункта управления и между собой до трех километров. Ураны могут передавать друг другу команды по цепочке. Максимальная удаленность на поле боя от пункта управления может достигать до двенадцати километров. Четко заданное расстояние от кормы первого робота до носа второго робота идеально точно соблюдается.

У робота предусмотрены сложнейшие системы распознавания целей, он может распознавать своих, и, значит, не допустит столкновения со своими военнослужащими.

Отличительная особенность этого робота – наличие не одного вида оружия, а несколько. Многофункциональный боевой модуль состоит из системы управления, комплекта контроллеров, 30-мм автоматической пушки 2А72

с боекомплектом двести снарядов, 7,62 мм пулемет Калашникова и тысяча патронов к нему, противотанковые ракеты «Атака», противовоздушный комплекс «Игла», кроме этого может устанавливаться, в зависимости от задачи или по желанию заказчика, и другие виды вооружения. Вооружение комплекса – настоящий арсенал на гусеницах.

В роботизированном комплексе есть система удержания цели. За один раз можно выбрать до десяти целей, причем как статических, так и динамических. Оператор может выбрать сразу несколько целей, и комплекс сам автоматически будет следить за ними в непрерывном режиме. Свою историю эта система ведет от одной уникальной еще советской разработки. В семидесятых годах прошлого века советские конструкторы создали пушку с дистанционным управлением. Задача ее была – дистанционно стрелять из космоса. Пушку закрепили на космической станции «Алмаз», а в тысяча девятьсот семьдесят пятом году ее успешно испытали прямо в открытом космосе. И вот теперь современная наследница этой космической системы установлена и на «Уране-9».

Как в любой современной военной технике, у этого робота есть камера тепловизора, которая позволяет идентифицировать теплое тело и холодное, при этом самого робота очень сложно взять в прицел.

На самом роботе установлена новейшая система защиты от обнаружения, в том числе от лазерного облучения. Машина входит в зону боевых действий, сама ловит лазерный луч противника и может поставить в зону действия луча дымовую завесу, а оператор принимает решение на применение оружия или оставить этот луч без внимания.

Робот может воевать даже на крайнем севере, там, где за минуты замерзает горючее и глохнут двигатели у обычных машин.

И это лишь малая часть его талантов.

«Уран-9» предназначен для повышения боеспособности сухопутных войск, снижения потерь личного состава при выполнении боевых задач как на пересеченной местности, так и в условиях городской застройки.

Первый в истории российской армии по-настоящему мощный боевой робот, боевая машина, с которой начинается целая эпоха. Уже известно, что в ближайшее время роботов будут обучать принимать все больше самостоятельных решений.

Литература

1. Американцы в шоке от русского удара 2. «Русские слишком сильны. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://halzen.ru/power-supply/amerikancy-v-shoke-ot-russkogo-udara-2-russkie-slishkom-silny-amerika-v.html>. – Дата доступа: 20.08.2022.

2. На спецучениях в Поволжье впервые при ведении обороны применены боевые роботы «Уран-9». – Режим доступа: https://vpk.name/news/536760_na_specucheniyah_v_povolzhe_vpervye_pri_vedenii_oborony_primeneny_boevye_roboty_uran-9.html. – Дата доступа: 29.08.2021.

**ПРОТИВОРЕЧИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И УЧЕТУ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ
ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ КАФЕДРЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ» И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ
УСТРАНЕНИЮ**

Цыганков В. Н., кандидат военных наук, доцент;

Банников В. Ю., кандидат военных наук, доцент

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье проанализировано выполнение преподавательским составом кафедры автомобильной техники учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» неучтенных в действующих нормативно-правовых актах видов учебной работы и разработаны предложения по их учету.

Ключевые слова: профессорско-преподавательский состав, учебная работа, учет, экзамен, консультации.

Annotation. In article performance by teaching structure of chair of automobile technics of establishment of formation «Military academy of Byelorussia» the kinds of study not considered in operating regulatory legal acts is analysed and offers under their account are developed.

Keywords: the faculty, study, the account, examination, consultations.

Профессорско-преподавательский состав (ППС) высшего учебного заведения (ВУЗ) в своей деятельности выполняет три основных вида работ: учебную, научно-методическую, научно-исследовательскую. Исходя из того, что одной из основных функций Учреждения образования «Военная академия

Республики Беларусь» (Военная академия) является подготовка специалистов с высшим образованием по специальностям (направлением специальностей, специализациям) для государственных органов и иных организаций [1] можно отметить, что учебная работа является основным видом работы ППС. Главенствующую роль учебной работы определяет так же тот факт, что штатная численность ППС ВУЗа рассчитывается в зависимости от объема учебной работы ВУЗа и установленной расчетной нормы годовой учебной нагрузки на одного преподавателя.

Для ППС Военной академии расчетные нормы годовой учебной нагрузки, а также нормы времени для расчета учебной, методической и научной работы утверждены постановлением Министерства обороны Республики Беларусь от 28.09.2022 г. № 46 (Постановление) [2].

Так как учебная нагрузка является основной в работе ППС, то по ней судят о работе кафедры, а также в зависимости от ее объема формируют штат кафедры. Специфика работы кафедры автомобильной техники такова, что ППС выполняет мероприятия, которые по своей сути относятся к учебной работе, но не учитываются, так как не предусмотрены Постановлением, помимо этого имеются противоречия Постановления и Республиканских нормативно-правовых актов (НПА) по выполнению отдельных видов учебной работы.

Противоречие первое. На кафедре автомобильной техники осуществляется подготовка курсантов по единой программе подготовки водителей категории «С» [3]. Обучение заканчивается экзаменом в Военной академии. Курсантам, сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного образца, и они представляются в ГАИ для сдачи **квалификационного** экзамена на право управления механическим транспортным средством категории «С». Экзамен называется **квалификационный** и проводит его **Государственная автомобильная инспекция МВД РБ**, поэтому по важности его можно сравнить с Государственными экзаменами выпускников Военной академии.

Для поддержания высокого имиджа Военной академии, для качественной подготовки курсантов к экзамену в ГАИ и успешной его сдачи ППС кафедры проводят дополнительные занятия и консультации. Накануне экзамена преподаватель проводит подробную консультацию-инструктаж о порядке и правилах сдачи экзамена в ГАИ, разъясняет каждый шаг курсанта, начиная с прибытия учебной группы в ГАИ, поведение на теоретическом экзамене, действия при сдаче вождения на автодроме, особенности сдачи экзамена на испытательном маршруте в городе. Это способствует не только закреплению знаний, но также является морально-психологическим настроем на успешную сдачу. Помимо этого, накануне экзамена, в часы самостоятельной подготовки проводятся дополнительные занятия с решением ситуационных задач на ПЭВМ, разбором наиболее сложных дорожно-транспортных ситуаций. На сегодняшний день эти консультации и дополнительные занятия по существующим нормам [2] не учитываются как мероприятия учебной работы преподавателя.

Таким образом, для учета фактически выполненной учебной работы в нормы времени для расчета нагрузки ППС Постановления правильно было бы добавить: проведение консультаций с курсантами, представляемыми на экзамен в ГАИ, до 6 часов на одну учебную группу.

Противоречие второе. Курсанты, обучавшиеся по программе подготовки водителей и сдавшие экзамен в Военной академии, в составе своей учебной группы представляются на экзамен в ГАИ преподавателем этой группы. Причем, преподаватель не только представляет учебную группу, но также участвует в проведении и приеме экзамена.

Экзамены в ГАИ проводятся согласно «Инструкции о порядке приема квалификационных экзаменов на право управления механическим транспортным средством (за исключением колесного трактора)», утвержденной Постановлением МВД РБ от 22.02.2011 г. № 67, пункт 4 которой определяет, что на экзаменах вправе присутствовать представители учебных организаций,

а при приеме практического экзамена в транспортном средстве вправе присутствовать собственник этого транспортного средства либо его представитель.

Форма участия преподавателя кафедры при приеме экзамена в ГАИ заключается в следующем:

1) теоретический экзамен (как правило на ПЭВМ) – контроль решения курсантами билетов на ПЭВМ, разбор и пояснение допущенных курсантами ошибок, контроль правильности оформления экзаменационных карточек сотрудниками ГАИ по результатам теоретического экзамена, представление интересов курсантов в случае возникновения спорных вопросов в ходе экзамена, подведение итогов теоретического экзамена и мотивация на практический экзамен;

2) практический экзамен по управлению автомобилем – совместно с представителем ГАИ контроль правильности выполнения курсантами экзаменационных упражнений на автодроме, разбор с курсантами допущенных ими ошибок и неправильных действий, контроль правильности оформления экзаменационных карточек сотрудником ГАИ по результатам практического экзамена на автодроме, совместно с представителем ГАИ контроль правильности управления автомобилем и соблюдения требований ПДД курсантами на испытательном маршруте, разбор с курсантами допущенных ими ошибок и неправильных действий, контроль правильности оформления экзаменационных карточек сотрудником ГАИ по результатам второго этапа практического экзамена, представление интересов курсантов в случае возникновения спорных вопросов в ходе экзамена, подведение итогов по результатам экзаменов. Выполняемые преподавателем действия, по характеру и по сути, относятся к мероприятиям учебной работы. Все те же мероприятия выполняются членами экзаменационной комиссии на экзамене в Военной академии. Отличие экзамена в ГАИ состоит лишь в том, что преподаватель академии не ставит своей подписи в экзаменационных карточках и может только предлагать принять то или иное решение, а решение принимают сотрудники ГАИ.

На экзамен в ГАИ, как правило, затрачивается время в следующем объеме:

- сверка документов и роспись в них, фотографирование, перемещение к экзаменационной аудитории, заход в аудиторию с представлением паспорта каждым курсантом, решение экзаменационного билета и выход из аудитории – от 40 минут до 1 часа на группу численностью до 24 человек;
- практический экзамен на автодроме 10 минут на человека;
- практический экзамен на испытательном маршруте до 20 минут на человека.

Таким образом, для полного учета фактически выполненной учебной работы необходимо было бы дополнить нормы времени для расчета нагрузки ППС Постановления: прием экзаменов в ГАИ:

- теоретический экзамен – до 1 часа на учебную группу преподавателю, представляющему ее на экзамен;
- практический экзамен – до 0,5 часа на одного обучающегося преподавателю, представляющему его на экзамен. Но не более 8 часов в день за теоретический и практический экзамены.

Противоречие третье. Согласно единой программы подготовки водителей категории «С» [4] после завершения теоретических занятий должно быть проведено 6 часов консультаций и только после этого программа считается выполненной и обучающиеся допускаются к экзамену. Такие консультации преподаватель учебной группы проводит как правило в дни, отведенные для подготовки к экзамену. Однако, согласно Постановления [2], на консультации перед экзаменом на учебную группу отводится до двух часов.

Таким образом, для устранения выявленных противоречий в нормативно-правовых актах предлагается дополнить: консультации перед экзаменами у обучающихся по единым программам подготовки водителей механических транспортных средств – 6 часов.

Расчеты показывают, что с одной учебной группой, представляемой на экзамен в ГАИ, проводится примерно 18 часов не учтенной учебной работы.

Необходимо отметить, что услуги по подготовке водителей подлежат сертификации. При проведении проверок орган по сертификации в первую очередь проверяет выполнение требований [3, 4], в случае выявления не соответствий, сертификат не выдается, поэтому ППС вынужден проводить учебную работу, которая не учитывается.

Вывод: реализация представленных предложений позволит устранить противоречия, выявленные в Республиканских и ведомственных НПА, обеспечить выполнение требований Республиканских НПА по подготовке водителей, а также полный учет фактически выполненной учебной работы ППС.

Литература

1. Об утверждении устава Учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь : Указ Президента Респ. Беларусь, 25 марта 2003 г., № 127.
2. Об основных видах работ для педагогических работников из числа профессорско-преподавательского состава и их нормировании : постановление Министерства обороны Респ. Беларусь, 28 сент. 2022 г., № 46.
3. Об утверждении единых программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации водителей механических транспортных средств, кроме колесных тракторов, и лиц, обучающих управлению ими : постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, 23 окт. 2012 г., № 47.
4. СТБ 2191.2-2020. Услуги по подготовке, переподготовке и повышению квалификации водителей механических транспортных средств. – Ч. 2. : Требования к проведению экзаменов в учебных организациях.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМОБИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА»**

Цыганков В. Н., кандидат военных наук, доцент,

Ковалев В. П.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрена реализация одного из путей совершенствования образовательного процесса – личностно-ориентированного подхода, применение которого позволяет повысить качество подготовки водителей из числа курсантов учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» в эпоху информационного общества с учетом трансформации современных обучающихся и развития компьютерных технологий в образовании.

Ключевые слова: автомобильная подготовка, личностно-ориентированный подход, преподаватель, стимулирование, обучающийся, результат.

Annotation. In article realisation of one of ways of perfection of educational process – the lichnostno-focused approach which application allows to raise quality of preparation of drivers from among cadets of establishment of formation «Military academy of Byelorussia» during an epoch of an information society taking into account transformation modern trained and developments of computer technologies in formation is considered.

Keywords: the automobile preparation, the lichnostno-focused approach, the teacher, the stimulation, trained, result.

По статистике, на дорогах Республики Беларусь кардинально не снижается количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в которых участники дорожного движения гибнут и получают увечья [1].

Значительную роль в снижении аварийности играет качественная подготовка водителей. В учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь» (Военная академия) подготовка водителей осуществляется на кафедре автомобильной техники при изучении учебной дисциплины «Автомобильная подготовка» (теоретический курс подготовки).

Развитие интернета, индустриальные революции в образовании значительно повлияли на развитие образовательного процесса при подготовке водителей в Республике Беларусь. В эволюции теоретического курса в этом процессе можно выделить три этапа [2].

Первый этап. Занятия проводились по классно-урочной системе. Преподаватели использовали доску, мел, плакаты, стенды. Контроль знаний (зачеты, экзамены) осуществлялся по тестовой системе с использованием тестовых заданий и экзаменационных билетов на бумажных носителях. Теоретический экзамен в ГАИ проводился с применением экзаменационных билетов на бумажных носителях.

Второй этап. С развитием компьютерной техники, разрабатывались и совершенствовались обучающие и тестирующие компьютерные программы для подготовки водителей. Появились принципиально новые задачи, например, вид дорожно-транспортной ситуации из окна автомобиля. Появилась возможность тестировать обучающихся как за всю теоретическую дисциплину, так и по ее разделам и отдельным темам. У преподавателей появился обучающий комплекс ПДД-ТВ, в составе которого содержится многообразие схем, рисунков, фотографий, анимационного и видео материала.

Третий этап. По мере развития интернета появились персонализированные программы для смартфонов и планшетов, позволяющие обучающимся изучать теоретический курс программы подготовки водителей с решением

тестовых задач, а также самостоятельно проводить контроль знаний по темам и разделам в онлайн режиме. Преподаватель, в свою очередь, может удаленно контролировать объем выполненного тестирования и результативность самоконтроля каждого обучающегося.

Несомненно, цифровая трансформация знаний повышает качество подготовки водителей, однако, необходимо отметить еще один аспект, влияющий на этот процесс.

Современные обучающиеся – есть продукт информационного общества, погруженного в медиа среду. Это привело к тому, что для них характерно «клиповое» мышление и восприятие информации не целостно, а как последовательность почти не связанных между собой событий. Работа в сети предполагает многозадачность, что ведет к переходу от линейной модели мышления к сетевой, и тогда обычная линейная подача материала тормозит развитие обучающихся [3].

Педагогам в современных условиях требуется осознать, что в эпоху информационного общества не надо учить так, как учили нас, необходимо находить пути взаимодействия с обучающимися, сформированными этой эпохой, что обусловило развитие личностно-ориентированной педагогики в целом и **личностно-ориентированного подхода** в частности [4].

Исходя из этого, требуется совершенствование всей образовательной деятельности, формирование новой системы взаимодействия «преподаватель – обучающийся», а не подстраивать «современного» обучающегося под «устаревшего» преподавателя.

Таким образом, с учетом трансформации современных обучающихся и развития компьютерных технологий в образовании появилась необходимость совершенствовать образовательный процесс для повышения качества подготовки водителей.

Основа, на которой возможно совершенствование существующей образовательной деятельности, характеризуется возможностью пробудить жела-

ние учиться и научить учиться, а также творческим подходом преподавателя к проведению занятий. *Платформой для достижения результата* является высокий профессионализм преподавателя, постоянное его развитие и совершенствование, а *стимул для ее создания* – постоянно смотреть на себя глазами обучающегося [5].

Одним из основных методов обучения в рамках личностно-ориентированного подхода выступает диалог, происходящий через общение, совет, совместное обсуждение, акцентируя внимание на личных достижениях обучающихся.

Наиболее значимые рекомендации при реализации личностно-ориентированного подхода [6]:

- обучающийся должен понимать применимость знаний и их практическую пользу;
- в образовательном процессе обучающийся должен иметь возможность эффективно действовать, создавать или конструировать новое знание вместо воспроизведения или применения старого;
- учебный материал должен быть структурированным и простым для понимания;
- материал должен быть визуализированный, так как это более эффективно чем текстовый, чем мастерство речи преподавателя;
- обучающимся важен результат, они противятся многократному повторению материала, как только начинают понимать его суть;
- разумная взаимосвязь между затраченным временем, количеством полученной информации и «выгодой», извлекаемой из этой информации;
- каждый этап обучения должен завершаться подведением итогов, после которого четко ставится задача следующего этапа;
- похвала и награды – мотивирующий элемент, а их отсутствие может «выбить» обучающегося из образовательного процесса;

– обучающиеся могут воспользоваться поисковыми системами и показать более глубокие знания, чем у преподавателя, важно дать возможность продемонстрировать это.

Рассмотрим, каким образом реализуется **лично-ориентированный подход** в ходе изучения учебной дисциплины «Автомобильная подготовка» на кафедре автомобильной техники Военной академии.

Пониманию обучающимися применимости знаний и их практической пользы способствует стимулирование обучающегося к изучению дисциплины, что в свою очередь пробуждает желание учиться. В этом помогают четко поставленные цели обучения. Исходя из «клипового» мышления обучающихся, необходимо кратко и четко поставить цель обучения и задачи для ее достижения. Цель обучения – стать не просто водителем, а хорошим водителем. Хороший водитель – это не только тот, кто сам не совершит ДТП, но и не попадет в ДТП, совершаемое другим. Для этого мало знать правила дорожного движения (ПДД), нужно их понимать и научиться применять на практике. А чтобы облегчить себе обучение, необходимо с самого первого дня наблюдать за дорожным движением. Опыт показывает, что такая цель подкупает своей простотой и конкретным, вполне ощутимым результатом. Если такую цель периодически напоминать (повторять), то стимулирование к учебе значительно усиливается.

Один из методов стимулирования к учебе является доведение обучающимся результатов сдачи экзаменов предыдущих групп как в Военной академии, так и в ГАИ. Такое доведение результатов производится в виде разбора с подробным конкретным анализом и призывом учиться на чужих ошибках [2].

Помимо вышеизложенного, каждое занятие начинается с обоснования важности изучаемого учебного материала. Влияние изучаемых вопросов на безопасность дорожного движения, к чему приводит незнание или невыполнение предстоящих изучению положений ПДД. Обязательно приводятся

примеры из водительской практики (собственной и заимствованной), а также моделирование различных дорожно-транспортных ситуаций (от простых до сложных) [5].

Хорошо стимулирует разбор ситуаций, происходящих на практических занятиях по управлению автомобилем в городских условиях, возникающих при невыполнении положений ПДД. На учебных занятиях в процесс управления автомобилем в экстренных случаях всегда вмешается мастер по обучению управлению, и ошибка обучающегося будет исправлена, а при самостоятельном управлении автомобилем этого не произойдет и возможно совершение ДТП.

В образовательном процессе обучающимся предоставляется возможность эффективно действовать, создавать или конструировать новое знание вместо воспроизведения или применения старого. То есть, важно чтобы соблюдалось условие – *обучающийся в центре внимания*, при котором преподаватель существует для обучающегося, а не наоборот. Самые прочные знания те, которые обучающийся приобрел сам, задача преподавателя способствовать этому.

Реализации данной задачи способствует использование методов проблемного обучения.

Наиболее простой метод – проблемное изложение учебного материала на занятии, когда преподаватель ставит проблемные вопросы (Каким образом безопасно выполнить поворот? Каким образом безопасно выполнить перестроение из одной полосы движения в другую? Как правильно выбрать безопасную скорость движения и что при этом учитывать?), выстраивает проблемные задачи и сам их решает; обучающиеся лишь мысленно включаются в процесс поиска решения. Затем преподаватель обращается к соответствующему пункту ПДД и показывает, что в нем задача решена также. Либо предлагает обучающимся прочитать пункт ПДД и определить есть ли разница в решении поставленного вопроса.

Второй метод – обучающиеся под руководством преподавателя решают поставленные задачи. Преподаватель продумывает проблемные вопросы, ответы на которые опираются на имеющуюся базу знаний. Это означает, что вопросы должны вызывать интеллектуальные затруднения у обучающихся и целенаправленный мыслительный поиск. Преподаватель задает наводящие вопросы, дает возможные «подсказки», затем подытоживает главное, опираясь на ответы обучающихся. Разрешив проблемную ситуацию, преподаватель предлагает обратиться к соответствующему пункту ПДД и посмотреть каким образом решается данная задача. Оказывается, требования ПДД совпадают с путем решения проблемного вопроса обучающимися. Это свидетельствует о логичности и целесообразности требований ПДД.

Самая распространенная методика изложения учебного материала заключается в том, что ПДД изучаются, как правило, по главам, а каждая глава рассматривается по пунктам, т. е. материал подается небольшими объемами (клипами). В свою очередь несколько глав объединяются в темы (блоки), а блоки складываются в модули. Такое построение обеспечивает *структурированность материала*, он становится простым для понимания, а ключевые моменты выделяются визуально.

Для обеспечения *визуализации материала* предназначена специально созданная программа ПДД-ТВ. Преподаватель излагает (зачитывает) пункт ПДД и затем поясняет его с использованием рисунков, иллюстраций, фотографий, коротких видеороликов.

Обучающимся в ходе образовательного процесса важен результат, они противятся многократному повторению материала, как только начинают понимать его суть. Опыт показывает, что при подаче учебного материала по пунктам ПДД (один пункт – маленький клип), ненужно долго его «разжевывать», обучающийся понял суть и «отключается», т. е. перестает воспринимать объяснения. Учебный материал воспринимается обучающимися по-разному: кто-то понял суть и начинает «отключаться», а кто-то еще не успел

разобраться. Возникает противоречие, не упустить одних, и дать разобраться другим, которое разрешается использованием ситуационных задач по данному пункту всем составом группы. Первым интересно проверить себя (правильно ли усвоен материал), вторым – на практических примерах быстрее прийти до сути.

Определенный вклад в получение хороших результатов обучения вносит использование блочно-модульной системы контроля знаний. Сущность ее заключается в том, что обучающиеся, изучив первую тему, отчитываются за нее (тематический контроль № 1 (блок 1)), изучив вторую тему – отчитываются (тематический контроль № 2 (блок 1)), затем проводится комплексный контроль № 1, 2, состоящий из тем № 1 и № 2 (модуль 1), изучив третью тему – отчитываются за нее (тематический контроль № 3 (блок 3)), затем проводится комплексный контроль № 1, 2, 3 (модуль 2), и так далее. Такая система вынуждает обучающихся не только изучать текущую тему, но и постоянно повторять ранее изученный материал. Помимо этого, такая система обеспечивает *разумную взаимосвязь между затраченным временем на изучение, количеством полученной информации и «выгодой», извлекаемой из этой информации*. Обучающиеся вынуждены готовиться столько, сколько необходимо для отчета по блокам и модулям.

Каждый этап обучения (изучение очередного блока) завершается подведением итогов (отчетом по блоку и модулю) и осознанием обучающимися степени достижения цели обучения на этом этапе, после чего четко ставится задача следующего этапа.

Преподаватель обязательно замечает успехи каждого обучающегося. При принятии отчета по теме, проведении контрольных работ необходимо отмечать делающих успехи, за правильный ответ на поставленный вопрос, за правильное решение ситуационной задачи – хотя бы несколько слов похвалы и достойная отметка. *Похвала и награды – мотивирующий элемент,*

а их отсутствие может «выбить» обучающегося из образовательного процесса.

Обучающиеся могут воспользоваться поисковыми системами и показать более глубокие знания, чем у преподавателя, важно дать возможность продемонстрировать это. Преподаватель должен умело и мудро руководить процессом, а не «знать все» и настаивать на своей правоте. Если обучающийся представил «новую» информацию, значит, он глубоко интересуется изучаемым, за это необходимо поощрять, а не воспринимать как оскорбление. Вы как преподаватель сумели глубоко заинтересовать обучающегося.

Большое значение на результаты обучения оказывает умение обучающихся учиться. На кафедре, для обучающихся разработана *методика самостоятельной работы для подготовки к отчетам по блокам и модулям, а также для подготовки к экзаменам.* Суть методики заключается в том, что обучающиеся не просто изучают ПДД, а по специальным компьютерным программам решают ситуационные задачи, закрепляя на практике умение применять ПДД. При решении задач требуется обязательное соблюдение следующих условий: в ходе решения тестов каждую совершенную ошибку рассматривать как совершение ДТП на дороге; если в тесте допущена ошибка, открыть учебник и изучить этот вопрос вникнув с самую суть, таким образом, чтобы со второй попытки ответить правильно. Самое сложное – это убедить обучающихся исключить «натаскивание» на решение ситуационных задач, а работать осознанно, досконально разобраться с каждым теоретическим положением, потому что только твердое знание ПДД, понимание их сути и умения применять позволит принять правильное решение в любой обстановке на дороге.

Таким образом, повысить качество подготовки водителей в рамках совершенствования образовательного процесса возможно при реализации **лич-**

ностно-ориентированного подхода, для чего необходимо выполнить следующие условия:

- преподаватель существует для обучающихся, а не наоборот. Преподаватель должен подстраиваться под современного обучающегося;
- постоянное стимулирование обучающихся к учебе (обоснование важности изучаемого материала, доведение результатов сдачи других групп, анализ причин неудач, подведение итогов);
- творческий подход к проведению занятий, с четким пониманием того, что самые прочные знания те, которые обучающийся приобрел сам;
- научить обучающихся правильно учиться (методика самостоятельной работы, методика подготовки к экзаменам).

Литература

1. Сведения о состоянии дорожно-транспортной аварийности в Республике Беларусь в 2022 году : аналит. сб. / под общ. ред. Ю. Г. Назаренко. – Минск : Гл. упр. ГАИ М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2022. – 94 с.
2. Цыганков, В. Н. Методологические аспекты подготовки курсантов к экзаменам по учебной дисциплине «Автомобильная подготовка» / В. Н. Цыганков, В. В. Грубеляс, В. П. Ковалев // Образовательный процесс: методика, опыт, проблемы : сб. науч.-метод. ст. Воен. акад. Респ. Беларусь. – Минск, 2021. – № 61. – С. 128–133.
3. Жук, А. И. Стратегия подготовки педагогических кадров для развития электронного образования / И. А. Жук, О. А. Минич // Адукацыя і выхаванне. – 2018. – № 2. – С. 3–9.
4. Тамело, В. Ф. Развитие и системная модернизация военного образования на военных факультетах гражданских учреждений образования: моногр. / В. Ф. Тамело. – Минск : БНТУ, 2008. – 224 с.
5. Цыганков, В. Н. Методологические аспекты совершенствования практических занятий по учебной дисциплине «Автомобильная подготовка» /

В. Н. Цыганков, В. В. Грубеляс, В. П. Ковалев // Образовательный процесс: методика, опыт, проблемы : сб. науч.-метод. ст. Воен. акад. Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – № 60. – С. 102–105.

6. Науменко, Ж. Н. Взаимодействие в системе «учитель-ученик» в эпоху цифровой трансформации образования / Ж. Н. Науменко // Цифровая трансформация образования : науч.-практ. конф., Минск, 30 мая 2018 г. : электр. сб. тез. докл. / ГИАЦ М-ва образования Респ. Беларусь ; редкол.: В. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2018. – С. 136–142. – Режим доступа: http://dtconf.unibel.by/doc/Conference_2018.pdf. – Дата доступа: 22.12.2022.

7. Станюленис, О. О. Информатизация как предпосылка необходимости непрерывного образования [Электронный ресурс] / О. О. Станюленис, Д. Н. Коваль // Цифровая трансформация образования : науч.-практ. конф., Минск, 30 мая 2018 г. : электр. сб. тез. докл. / ГИАЦ М-ва образования Респ. Беларусь ; редкол.: В. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2018. – С. 195–197. – Режим доступа: http://dtconf.unibel.by/doc/Conference_2018.pdf. – Дата доступа: 22.12.2022.

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОТДЕЛЬНОЙ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЙ БРИГАДЫ НА МАРШЕ**

Шамкин Д. В., Маринич В. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»,

г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация. В статье проводится анализ основных условий и факторов, влияющих на техническое обеспечение отдельной воздушно-десантной бригады на марше с учетом войн и вооруженных конфликтов проходивших за последние десятилетия. Детально рассмотрены выявленные условия и факторы, которые влияют на техническое обеспечение отдельной воздушно-десантной бригады на марше и определены те, на которые можно повлиять для повышения боеготовности. Выделены факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на систему технического обеспечения овдбр на марше. Выявлены проблемные вопросы в организации технического обеспечения и намечены пути их решения.

Ключевые слова: техническое обеспечение, условия, факторы, марш, отдельная воздушно-десантная бригада.

Annotation. The article analyzes the main conditions and factors affecting the technical support of a separate airborne brigade on the march, taking into account the wars and armed conflicts that have taken place over the past decades. The identified conditions and factors that affect the technical support of a separate airborne brigade on the march are considered in detail and those that can be influenced to increase combat readiness are identified. The factors that have the most significant impact on the technical support system of a separate airborne brigade

on the march are highlighted. Problematic issues in the organization of technical support were identified and ways to solve them were outlined.

Keywords: technical support, conditions, factors, march, separate airborne brigade.

В современных войнах существенное значение имеет маневр войсками. Совершенствование средств разведки, высокоточного оружия предъявляют к маневру особые требования, такие как скрытность и оперативность. Основу маневра войсками составляет марш – организованное передвижение войск в колоннах, по дорогам и колонным путям с целью выхода в назначенный район или на указанный рубеж.

Особое место маневру и маршу отводится в силах специальных операций (далее – ССО), как одному из самых мобильных и подвижных родов войск Вооруженных Сил. Не исключением является и отдельная воздушно-десантная бригада (далее – овдбр) ССО, предназначенная для выполнения специальных задач, как в мирное, так и в военное время, в ходе выполнения которых она может осуществлять перемещение на расстояния до 300–400 км в сутки.

Немаловажную роль в успешном совершении передвижении (совершении марша) играет техническое обеспечение, что подтверждается опытом Великой Отечественной войны, а также локальных войнах и вооруженных конфликтов конца XX – начала XXI вв.

Овдбр является основным тактическим соединением ССО, решающим широкий круг задач в ходе специальных действий, характеризующихся широким пространственным размахом, что подразумевает под собой широкое использование маневра (совершения марша, как его составной части). Все это ставит высокие требования перед системой технического обеспечения.

Существующая системы технического обеспечения овдбр на марше рассмотрена как комплекс подсистем:

- доукомплектования ВВСТ;
- эксплуатации ВВСТ;
- обеспечения ракетами и боеприпасами;
- восстановления;
- обеспечения ВТИ;
- защиты, охраны и обороны;
- управления техническим обеспечением.

Для выполнения задач технического обеспечения действий воинских частей и подразделений овдбр в составе овдбр предусмотрены ремонтная рота (далее – ремр) и взвода технического обслуживания отдельных воздушно-десантных батальонов.

Техническое обеспечение овдбр в мирное время, в период нарастания военной угрозы и в ходе ведения военных действий организуется силами и средствами технического обеспечения овдбр и осуществляется по зональному принципу в пределах административно-территориальных границ областей Республики Беларусь.

Восполнение расхода и потерь ракет и боеприпасов осуществляется из ближайших стационарных арсеналов, баз и складов Вооруженных Сил (далее – ВС) транспортом овдбр, а также из артиллерийских складов назначенных соединений и воинских частей в соответствующих зонах технического обеспечения.

В целях восстановления неисправных (поврежденных) образцов вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ) могут использоваться стационарные пункты технического обслуживания и ремонта, запасы военно-технического имущества (далее – ВТИ), силы и средства технического обеспечения соединений и воинских частей в соответствующих зонах технического обеспечения, местная промышленная база (далее – МПБ).

Восполнение расхода ВТИ осуществляется из стационарных арсеналов, баз и складов ВС.

Стоит отметить, что включение в систему технического обеспечения овдбр при ведении специальных действий, взаимодействующих соединений и МПБ наряду с повышением возможностей сил и средств технического обеспечения, может и поставить под угрозу выполнение поставленных задач. Вышеуказанное взаимодействие будет способствовать вскрытию района предстоящих действий, применяемому вооружению, а также к отрыву части сил и средств овдбр от главных сил и снижению их защищенности. При использовании МПБ наряду с возможностями технологического и производственного оборудования, нужно будет учитывать настроения и отношение местного населения.

Для достижения основных целей технического обеспечения необходимо решить его основные задачи, а для этого требуется определить и проанализировать условия и факторы, влияющие на их выполнение.

Это позволит выявить проблемы и наметить пути дальнейшего совершенствования эффективности существующей системы технического обеспечения овдбр на марше.

Под условиями следует понимать составляющие обстановки, в которой они проводятся, а под факторами – обстоятельства или же движущие силы, определяющие причинно-следственные связи в рассматриваемом процессе (явлении) [2].

К основным условиям и факторам, влияющим на техническое обеспечение овдбр на марше стоит отнести:

- военные факторы:
 - степень укомплектованности овдбр;
 - наличие и состояние образцов ВВСТ и ВТИ;
 - наличие, состояние и живучесть органов управления и подразделений технического обеспечения;

- военно-экономические факторы:
наличие соответствующей МПБ на маршрутах движения и в зоне ответственности бригады;
- организационные факторы:
наличие и состояние сил и средств технического обеспечения, их готовность к выполнению задач по предназначению;
соответствие организационно-штатной структуры органов управления и подразделений технического обеспечения;
- военно-технические факторы:
наличие, состояние и условия эксплуатации и восстановления ВВСТ;
надежность образцов ВВСТ;
достаточность запасов ВТИ в овдбр для выполнения задач технического обеспечения в ходе марша;
уровень технической подготовки личного состава эксплуатирующих ВВСТ и специальной подготовки подразделений технического обеспечения;
- условия совершения марша:
в мирное время или военное время;
вне угрозы столкновения с противником или в предвидение встречи с ним;
- физико-географические условия:
рельеф местности и его влияние на проходимость ВВСТ вне дорог;
защитные и маскирующие свойства местности;
время года, суток и погодные условия;
наличие и состояние транспортных коммуникаций и их пропускная способность;
характер естественных преград и их влияние на действия сил и средств технического обеспечения.

Рассмотрим каждый из них в отдельности [2].

При подготовке к совершению марша бригада должна быть укомплектована (доукомплектована) силами и средствами технического обеспечения со-

гласно штатно-табельной потребности. Средства технического обеспечения должны соответствовать объему решаемых задач, а также обеспечивать обслуживание и ремонт образцов ВВСТ, находящихся на вооружении бригады.

Особое внимание требуется уделять технической и специальной подготовке личного состава овдбр. На качественное решение этой задачи будет влиять уровень подготовленности личного состава и его способность выполнять поставленные боевые задачи, а также условия совершения марша, время начала марша, наличие, состояние и условия эксплуатации и восстановления ВВСТ. От времени года, суток, погоды и наличия времени необходимо выбирать виды, способы и методы проведения занятий с личным составом: практические или показные, тренировки, инструктажи, сборы по специальностям, обмен опытом и другие.

Холодные и жаркие погодные условия увеличивают утомляемость личного состава, снижают производительность проводимых работ по техническому обслуживанию, эвакуации и ремонту ВВСТ [2].

Расчеты показывают, что продолжительность проведения технического обслуживания увеличивается с учетом погодных условий и определяется по формуле:

$$T = T_{\text{нормТО}} \times k_{\text{масшТО}} \times k_{\text{сез}},$$

где $T_{\text{нормТО}}$ – нормативное время ТО образца ВВСТ,

$k_{\text{масшТО}}$ – коэффициент, учитывающий масштаб ТО;

$k_{\text{сез}}$ – коэффициент, учитывающий условия низких температур.

Расчеты потребности в эвакуационных средствах для выполнения необходимых эвакуационных работ ($n_{\text{эв}}$), возможности эвакуационных средств за планируемый период марша ($N_{\text{эв}}$), расчетные суточные производственные возможности ремонтных органов (N_{ji}) определяются по формулам:

$$n_{\text{ЭВ}} = \frac{N_{\text{ЭВ}} S_{\text{ЭВ}} k_{\text{сц}} k_{\text{сез}}}{v_{\text{ЭВ}} t_{\text{ЭВ}} \eta d},$$

$$N_{\text{ЭВ}} = \frac{n_{\text{ЭВ}} v_{\text{ЭВ}} t_{\text{ЭВ}} \eta d}{S k_{\text{сц}} k_{\text{сез}}},$$

где $n_{\text{ЭВ}}$ – количество эвакуационных тягачей, осуществляющих эвакуацию, ед. (принимается равным 80–85 % от имеющихся в наличии, а при проведении детальных расчетов – фактическое количество в соответствии с принятым решением)

$v_{\text{ЭВ}}$ – скорость буксировки (транспортирования) неисправных ВВСТ (принимается равной: при буксировке гусеничных ВВСТ – 5 км/ч, при буксировке колесных ВВСТ и транспортировании образцов ВВСТ автотягачами с большегрузными прицепами – 25 км/ч);

$t_{\text{ЭВ}}$ – время работы эвакуационных тягачей по эвакуации в сутки, час (принимается равным 10–12 час.);

η – коэффициент использования рабочего времени эвакуационных средств (принимается равным 0,6–0,7);

S – плечо эвакуации;

$k_{\text{сц}}$ – коэффициент сцепа тягачей с буксируемым образцом ВВСТ (принимается равным 1...2);

$k_{\text{сез}}$ – коэффициент учитывающий погодные условия;

$$N_{ji} = \frac{M_j * T_p}{g_{ji}},$$

где M_j – количество производственников в составе ремонтного органа, привлекаемых к выполнению ремонта j -й группы образцов ВВСТ, чел. (при проведении расчетов в звеньях: батальон – бригада, а также для РЭГ (РемГ) необходимо также учитывать численность сохранивших боеспособность членов экипажей (расчетов, водителей) ремонтируемых образцов ВВСТ);

T_p – суточный фонд рабочего времени одного производственника, час. (принимается равным: для звеньев батальон – бригада – 8-10 часов);

g_{ji} – средняя трудоемкость ремонта по выполнению i -го вида ремонта j -й группы образцов ВВСТ, установленная для данного ремонтного органа, чел-ч. (принимается равной 0,75 от максимальной трудоемкости ремонта ВВСТ, установленной для данного ремонтного органа).

От технической и специальной подготовки личного состава будут зависеть качественная эксплуатации ВВСТ и восстановление их при выходе из строя как по техническим причинам, так и от боевых повреждений [3]. Для решения этих задач необходимо в мирное время готовить и создавать на военное время резерв специалистов по эксплуатации и восстановлению ВВСТ. Это может быть достигнуто при проведении учений различного уровня с овдбр, а также тактико-специальных учений с ремр бригады.

Способы использования ремонтно-эвакуационных средств будут зависеть от условий совершения марша, боевых задач, наличия и характера потерь ВВСТ, наличия и состояния сил и средств технического обеспечения, а также физико-географических условий.

Существенное влияние на восстановление ВВСТ на марше будет оказывать характер повреждений ВВСТ, количество ремонтно-эвакуационного фонда различной трудоемкости и степени сложности, а также возможности по охвату ремонтно-эвакуационного фонда ВВСТ ремонтными и эвакуационными средствами воинских частей, соединений в зоне действий бригады. Для качественного решения задач технического обеспечения на марше силы и средства технического обеспечения необходимо распределить по трудоемкости выполняемых работ в различных звеньях управления [3].

Так же существенное влияние на выполнение задач технического обеспечения будут оказывать наличие и техническое состояние технологического оборудования, средств ремонта и эвакуации, технической документации на выполнение текущего ремонта различных групп и возможностей подраз-

делений по ремонту разнотипных образцов ВВСТ, а также обученность специалистов-ремонтников различных специальностей.

Стоит отметить, что есть несоответствие ремонтных мастерских находящейся на вооружении технике – фактор, который возник в связи с перевооружением оvdбр на новые образцы ВВСТ. Так же качественное и быстрое восстановление ВВСТ подразделениями технического обеспечения будет зависеть от своевременного их обеспечения ВТИ необходимой номенклатуры и в необходимом количестве. Обеспеченность ВТИ подразделений технического обеспечения будет зависеть от их возможностей по ремонту узлов, агрегатов и деталей с ВВСТ невосстанавливаемые (безвозвратные потери), а также возможности использования трофейного ВВСТ. Создание запасов ВТИ, необходимого для выполнения обслуживания и ремонта, также является серьезной проблемой, решение которой не в полной мере продумано. Не решен вопрос по созданию запасов автомобильного и бронетанкового имущества на новые образцы ВВСТ, поступающие на укомплектование оvdбр отечественного производства (модернизации) (МАЗ-531605, МАЗ-631705, МЗКТ-500200, БТР-70МБ1, БРДМ «Кайман», а также на образцы поступающие из народного хозяйства). Для решения этой задачи необходимо включить в репр подразделения по ремонту узлов, агрегатов и деталей ВВСТ.

Существенное влияние на подразделения технического обеспечения в ходе марша в условиях соприкосновения с противником будут оказывать наличие у противника оружия массового поражения (далее – ОМП), высокоточного оружия (далее – ВТО), возможности его применения, а также воздействие авиации, диверсионно-разведывательных групп и незаконных вооруженных формирований, применение ударных беспилотных летательных аппаратов. Все это будет затруднять выполнение подразделениями задач технического обеспечения, поэтому необходимо предусматривать и проводить организационно-технические мероприятия по защите от ОМП, ВТО,

авиации противника, ударных беспилотных летательных аппаратов, инженерному оборудованию и маскировке путей передвижения. Выполнение этих мероприятий будет приводить к отрыву личного состава, сказываться на уменьшении производственных возможностей по ремонту и эвакуации ВВСТ. Требуется иметь в подразделениях технического обеспечения подразделения охраны, силы и средства инженерных войск.

Качественное выполнение задач технического обеспечения будет зависеть от оперативности, непрерывности и скрытности управления техническим обеспечением, взаимодействия между органами. Для этого необходимо иметь достаточное количество сил и средств управления техническим обеспечением, целесообразно выбирать и готовить к работе места размещения и органов управления и должностных лиц, совершенствовать способы сбора и передачи информации методы работы должностных лиц, сокращать сроки выполнения задач управления техническим обеспечением [4].

Таким образом, проведенный анализ условий и факторов показал, что сложность и качество функционирования системы технического обеспечения овдбр на марше, зависит от каждого из них в большей или меньшей степени. При этом в отличие от внешних факторов, влияние которых мы можем только учитывать, на внутренние факторы мы можем еще и влиять, тем самым повышать боеготовность овдбр.

В результате выполненного анализа были определены факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на систему технического обеспечения овдбр на марше:

1. Степень укомплектованности овдбр силами и средствами технического обеспечения.
2. Степень укомплектованности личным составом экипажей (расчетов) водителей (механиков-водителей), специалистами-ремонтниками и уровень их профессиональной подготовки.
3. Отсутствие ВТИ необходимой номенклатуры для новых образцов

ВВСТ (МАЗ-531605, МАЗ-631705, МЗКТ-500200, БТР-70МБ1, БРДМ «Кайман»).

4. Наличие у противника ОМП, ВТО, возможности его применения, а также воздействие авиации, ДРГ и НФВ с применением ударных беспилотных летательных аппаратов.

Исходя из вышесказанного, решением проблемных вопросов может быть:

- увеличение штата ремонтной роты овдбр;
- принятие на вооружение новых образцов технического обслуживания и ремонта;
- изменение норм снабжения ВТИ овдбр;
- уточнение действующих нормативных правовых актов.

Литература

1. Наставление по обеспечению боевых действий ВДВ. – М. : Воентехиздат, 2005. – С. 43–78.

2. Цейко, Е. Н. Анализ основных условий и факторов, влияющих на танкотехническое обеспечение войск оперативного командования в оборонительной операции / Е. Н. Цейко // Вестник ВА РБ. – 2016. – С. 146–153.

3. Техническое обеспечение войск в бою и операции : учебник. – ВА БТВ, 1988. – С. 178–186

4. Лисейчиков, Н. И. Техническое и тыловое обеспечение войск по опыту войн и вооруженных конфликтов: моделирование и оптимизация процессов : пособие. – Минск : ВА РБ, 2010. – С. 38–76.

СЕКЦИЯ 4
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ,
А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**ПОДХОД К ВЫСТАВЛЕНИЮ ОЦЕНКИ
ОФИЦЕРУ БОЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАВЕДЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЯ-ПЕРЕХВАТЧИКА
НА ИМИТИРОВАННУЮ ВОЗДУШНУЮ ЦЕЛЬ**

Высоцкий Д. В., Хижняк Е. И.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В тезисе представлен подход к выставлению оценки по результатам наведения истребителя-перехватчика на имитированную воздушную цель. Описана процедура сравнения траектории полета истребителя-перехватчика с его расчетной траекторией наведения. В тезисе показана область применения и перспективы использования разработанного подхода для подготовки боевых расчетов автоматизированных пунктов наведения авиации.

Ключевые слова: тренировка, наведение авиации, оценивание, боевой расчет, автоматизированный пункт наведения авиации, компьютерные симуляторы авиационной техники.

Annotation. The article presents an approach to evaluating the results of aiming your fighter-interceptor at a simulated aerial target. The procedure for comparing the flight path of an interceptor fighter with its calculated guidance trajectory is described. The article shows the scope and prospects of using the developed approach for the preparation of combat crews of automated aircraft guidance points.

Keywords: training, aviation guidance, evaluation, combat crew, automated aviation guidance point, computer simulators of aviation equipment.

Важнейшее место в охране воздушных границ государства занимает боевая авиация. Наведение самолетов осуществляется боевыми расчетами (БР)

с автоматизированного пункта наведения авиации (АПНА) путем подачи команд. Процесс наведения представляет собой решение специфической навигационной задачи, заключающейся в управлении движением самолетов в целях вывода их на воздушную цель (ВЦ) по оптимальной траектории в тактически выгодное положение, обеспечивающее обнаружение противника с помощью бортовых средств или визуально, а также выполнение эффективной атаки [1–2]. Для решения этой задачи БР пункта наведения должен иметь глубокие знания теории и методики наведения авиации, а также отработанные до автоматизма твердые практические навыки.

Высокое качество наведения достигается систематическими тренировками и оценивается проверяющим (инструктором) по ряду показателей [3]. В то же время существует необходимость в автоматическом оценивании результата наведения расчетом АПНА, который на сегодняшний день отсутствует. Были разработаны способ тренировки офицеров боевого управления (ОБУ) АПНА по перехвату имитированной контрольной цели с применением компьютерных симуляторов авиационной техники (САТ) и методика автоматической оценки действий ОБУ по результатам наведения своего имитированного самолета на имитированную ВЦ с использованием компьютерных САТ, которые апробированы, внедрены в образовательный процесс Военной академии и опубликованы в [4–5]. Однако «узким местом» разработанной методики является отсутствие анализа выставляемой отметки, т. е. обучаемый получает отметку без пояснения. На каких этапах наведения и какие были допущены ошибки – неизвестно. Кроме того, в процессе боевой подготовки при выполнении контрольных упражнений, а также обучении курсантов было бы целесообразно не только вести статистический учет полученных обучаемым оценок, но и сохранять файлы, поясняющие эти оценки. Такой материал, во-первых, позволит руководителю (преподавателю) выявлять проблемные аспекты выполнения обучаемым упражнений, во-вторых, –

наблюдать динамику роста обучаемых, в-третьих, – сопоставлять результаты тренировок в режиме «Тренаж» с наведением по реальным ВЦ.

Основу анализа результатов наведения составляют оценка конечного этапа наведения по ключевым параметрам и результат сравнения траектории движения самолета и эталонной (расчетной) траектории наведения. В общем случае эталонная (расчетная) траектория наведения истребителя-перехватчика (ИП) формируется подпрограммой непосредственного штурманского расчета исходя из положения ВЦ в пространстве, параметров ее движения, выбранного метода наведения, который определяется вооружением на борту, полусферой атаки и др. Если ВЦ движется равномерно и прямолинейно, то траектория наведения не изменяется. Но если она совершает маневры, то с каждым обновлением информации траектория наведения перерасчитывается, поэтому итоговая эталонная (расчетная) траектория будет сформирована по окончании наведения.

Формирование траектории движения ИП происходит путем накопления данных от радиолокационных источников информации (или их имитаторов) и сводится к извлечению информации из регистрационного файла системы объективного контроля АПНА и САТ. В АПНА траектория движения представляет собой таблицу, в которой отражены координаты и высоты полета самолета в моментах времени с темпом 10 с и др.

Сохраненные файлы с результатами наведений находятся в папке «Разбор тренировки». Их можно сортировать по датам, обучаемым, номерам выполняемых упражнений и т. д. Регистрационный файл представляет собой таблицу, аналогичную той, которая определена нормативными документами и есть у каждого ОБУ в его личной книге руководителя полетов. В этом файле отражены дата, тип воздушного судна, условия выполнения боевой задачи, результат наведения и др. (всего 35 пунктов). Была дополнена таблица результатами наведения по трем параметрам, оцениваемым автоматически (точность вывода самолета на рубеж выполнения боевой задачи, время поле-

та ИП, точность выдачи курсового угла цели), а также средним отклонением реальной траектории движения от эталонной траектории и итоговым результатом (отметкой). Выбирая необходимый регистрационный файл из общего списка, формируется 3D-модель траектории наведения и траектория движения ИП с областью средних отклонений.

В итоге документирования наведения все точки траектории в трехмерном пространстве взаимосвязаны с табличными данными. Траекторию наведения и движения ИП можно масштабировать (приближать или отдалять), анализировать ее под разными ракурсами и выявлять существенные отклонения от расчетных значений эталона. При выделении интересующего участка на траектории в таблице подсвечивается соответствующий диапазон отсчетов, из которого можно детально проанализировать параметры движения ИП. Кроме того, возможно воспроизводить запись голосовых команд управления в обозначенное время. Сопоставляя во времени подаваемые команды управления, траекторию движения самолета, области пространства, превышающие среднее отклонение, можно пояснить обучаемому его ошибки. Данный инструментарий особенно актуален при возникновении спорных (неоднозначных) ситуаций, когда требуется детальный разбор. Общая схема разработанного подхода представлена на рисунке 1.

Тренировки по наведению самолетов носят системный характер. При использовании компьютерных САТ количество проводимых тренировок может возрасти на порядки. В связи с этим возникает необходимость ведения электронного учета количества и качества наведений обучаемыми по отработке разных упражнений. Для этого каждому пользователю создается личный кабинет с персональным ключом доступа (паролем), зайдя в который, обучаемый получает доступ для участия в тренировке. Также он будет видеть историю наведений и сможет сам проанализировать допущенные ошибки. Данная функция актуальна и для руководителя тренировки. Он имеет доступ к данным всех обучаемых, а также может создавать и редактировать сцена-

рии (упражнения), изменять количество решаемых задач в специальном редакторе тактических эпизодов для усложнения (по необходимости) условий выполнения упражнений. Накопленные статистические данные по результатам наведения всех обучаемых можно использовать как для разбора результатов тренировки и формирования итоговой отчетной документации, так и для анализа (статистики) профессионального становления обучаемых.

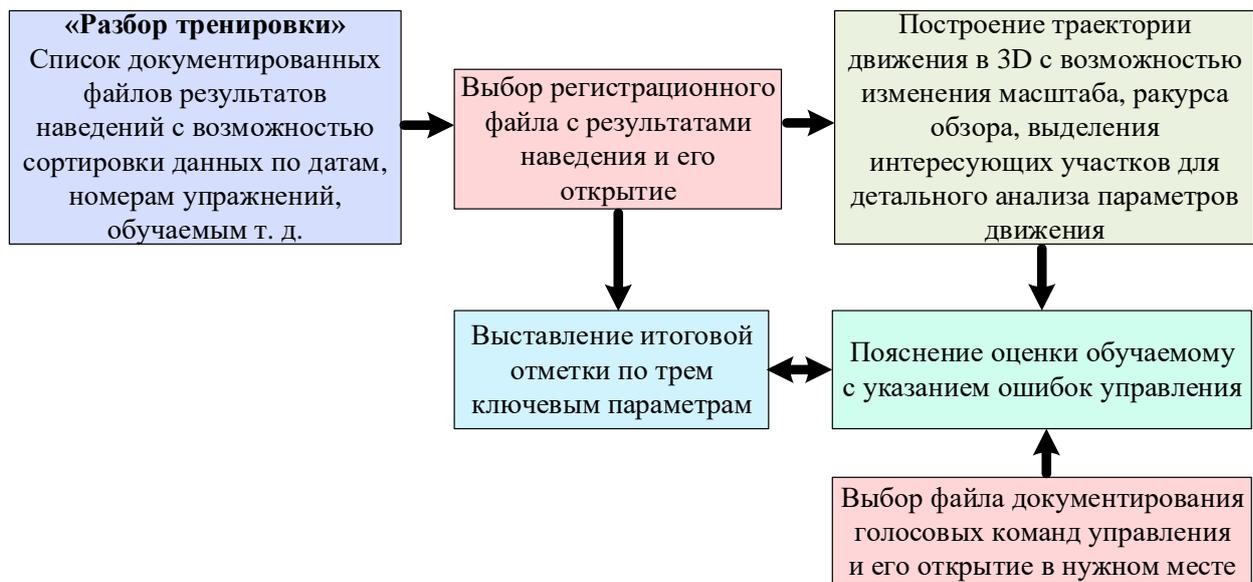


Рисунок 1 – Общая схема подхода к выставлению оценки ОБУ по результатам наведения

Таким образом, разработанное программное обеспечение позволяет детально анализировать процесс наведения с подробной визуализацией ошибок автоматизированного управления. Отличительной особенностью при анализе результатов наведения является использование данных в трехмерном виде.

В перспективе разработанный инструментарий позволит не только минимизировать влияние человеческого фактора на выставление и пояснение оценки обучаемому, но и вести учет (статистику) количества и качества наведений. Кроме того, он даст возможность вести учет работы ОБУ по контрольным целям в ходе проведения как совместных, так и комплексных тренировок, а также сможет выступать в качестве дополнительного способа до-

пуска для осуществления самостоятельного наведения реальной авиации и несения боевого дежурства.

Литература

1. Боевой устав авиации ВВС и войск ПВО : утв. приказом командующего ВВС и войсками ПВО, 13 дек. 2012 г., № 442. – Ч. 2 : эскадрилья, экипаж. – С. 126

2. Поддячий, В. И. Основы тактики авиационных подразделений и экипажей : учеб. пособие для курсантов УО «ВА РБ» / В. И. Поддячий, О. В. Шинкаренко. – Минск : ВА РБ, 2016. – 250 с.

3. Об утверждении Курса специальной подготовки пунктов управления авиацией Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны : приказ командующего ВВС и войсками ПВО, 22 дек. 2020 г., № 414 / Прил. 14. – Минск, 2020.

4. Высоцкий, Д. В. Обоснование применения автоматической оценки офицера боевого управления автоматизированного пункта наведения авиации по результатам наведения своего самолета на имитированную воздушную цель / Д. В. Высоцкий, А. В. Хижняк // тез. докл. XIII Международной науч.-практ. конф. авиационного факультета УО «ВА РБ». – Минск, 27–28 апр. 2023 г. – С. 155.

5. Разработка макета процедурного комплексного тренажера летного состава и лиц боевого расчета командного пункта авиационной базы (шифр «Тренаж»): отчет о НИР (промеж.) / Командование ВВС и войск ПВО; рук. А. В. Хижняк, Ю. С. Слижиков. – Минск, 2022. – 278 с.

**ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ (КУРСАНТОВ)
ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТРУКТУР**

Гринкевич Ю. Б.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье автор показывает важность комплексного структурного подхода к организации образовательного процесса через научно-исследовательскую деятельность обучающегося и преподавателя.

Ключевые слова: Научно-исследовательская деятельность, прикладные задачи, потенциал, проект, структура, творчество.

Abstract. In this article, the author shows the importance of an integrated structural approach to the organization of the educational process, through the research activities of the student and the teacher.

Keywords: Research activity, applied tasks, potential, project, structure, creativity.

Существующая законодательная база позволяет в полной мере реализовать эффективное управление образовательной деятельностью, применять различные формы и методы организации учебного процесса, находить и реализовывать пути совершенствования учебного процесса, научной деятельности.

В каждом ВУЗе определены приоритетные направления научно-технической деятельности и научных исследований.

Целью научной работы факультетов является: совершенствование качества подготовки военных кадров и научно-методического обеспечения образовательного процесса.

Основными задачами при этом считаются:

- выполнение (соисполнение) НИР и внедрение результатов исследований в образовательный процесс и в практику подготовки войск;
- подготовка кадров высшей научной квалификации в аспирантурах гражданских учреждений высшего образования.

Две составляющие:

1. Участие в научных работах (проектах).
2. Решение прикладных задач в рамках учебных программ (примеры – задачи – курсовые проекты – дипломное проектирование).

При реализации первой задачи, зачастую мы сталкиваемся с рядом проблем:

- отсутствие времени (как одна из составляющих мотивации исполнителя);
- формирование задач (тем) НИР, проектов (необходимо отметить важность управления научными работами со стороны заказчика, важность постоянного и целенаправленного взаимодействия с различными образовательными и научными структурами; возможность участия студентов (курсантов) в научно-исследовательских проектах научных организаций и предприятий ВПК);
- мотивация исполнителей научных работ (проектов) (наиболее актуальная проблема).

Основной проблематикой второй задачи следует отметить отсутствие системного подхода по внедрению научно-исследовательских мероприятий в учебный процесс.

Учебные программы должны соответствовать приоритетным направлениям научно-технической деятельности и научных исследований, формироваться на основе прикладных задач, быть интересными для студентов. И здесь никаких средств не требуется, а решение данной задачи будет «во сто крат» эффективней, если будет постоянное и тесное взаимодействие преподавателей различных структур, в т. ч. и других государств.

Научно-исследовательская деятельность в процессе обучения носит, воспитательно-творческий характер, т. е. необходимо в процессе обучения воспитать исследователя.

Научно-исследовательская деятельность – есть творческая деятельность психики человека, т. е. объективно необходимый процесс для развития человека, как личности. Еще в 60-х годах 20-го века доктор психологических наук Яков Александрович Пономарев в своих трудах «Психология творческого мышления», «Психология творчества и педагогика» писал, «...творчество можно рассматривать как необходимое условие развития материи, образования ее новых форм, вместе с возникновением которых меняются и сами формы творчества. Творчество человека лишь одна из таких форм».

В процессе субъективного творчества востребованы и развиваются следующие важные умения:

- ставить цели;
- самостоятельно добывать и открывать новые знания;
- видеть новую проблему в стандартной ситуации;
- учитывать целостную структуру объекта, его новые возможные функции;
- самостоятельно осуществлять перенос знаний и умений в изменившуюся ситуацию;
- учитывать альтернативы, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы деятельности при решении новой проблемы.

Гипотезы протекания творческого процесса:

- «Творческий человек не может быть вне работы: днем он ею занимается, вечером не может забыть, а ночью она ему снится»;
- «Только напряженная струна может издать чистый звук»;
- «Сова Минервы вылетает по ночам».

Результат в виде решенной задачи, готового проекта, необходимых для человека, общества, приносит истинное удовлетворение, тем самым стимулирует исследователя (*как объективная закономерность нашей психики*).

И наиболее эффективный способ развития исследовательского потенциала – через реально значимый, вероятно осязаемый результат.

Результаты моих исследований.

1. При опросе студентов (курсантов) на тему «Степень заинтересованности студентов в проведении научно-исследовательской работы» сделал следующие выводы:

- индивидуализированный подход не формирует творческой атмосферы и понимания ценности коллективного труда;
- заинтересованность в научно-исследовательской деятельности обусловлена наличием свободного времени и творческой атмосферы, предпочтений (оценка, повышение стипендии, перспективами дальнейшего распределения и т. п.).

В общем, довольно слабая заинтересованность и мотивация студентов к научно-исследовательской деятельности, говорит о важности формирования интеллектуальной среды для студентов.

2. Анализ ответов на анкету профессорско-преподавательского состава «Роль научно-исследовательской деятельности в образовательном процессе» показал следующее.

На вопрос удовлетворяет ли уровень организации научно-исследовательской работы в учреждении образования большинство анкетированных ответило: скорее удовлетворяет – 69,2 %.

46,2 % анкетированных ответили, что условия в учреждении образования способствуют полноценной реализации в научной деятельности.

Возможности профессионального роста в учреждении образования оценили как умеренные – 84,6 %

За последние три года участие в мероприятиях по получению дополнительных знаний и умений наибольший процент составили:

- курсы повышения квалификации – 84,6 %;
- методические мероприятия на кафедрах – 69,2%.

На вопрос о соответствии тематики НИР и НИОКР, проводимые в учреждении образования современным достижениям науки и техники, 46,2 % считают, что таковые частично соответствуют.

76,9 % частично удовлетворены обеспечением научной деятельности информационно-методическим сопровождением.

Основными задачами современного вуза и преподавателей, по мнению анкетированных являются:

- передавать студентам знания по учебному предмету – 84,6 %;
- осуществлять фундаментальные научные исследования в соответствующих областях знаний – 61,5 %;
- развивать у студента познавательные интересы и способности – 84,6 %.

Свое умение организовать и провести экспериментальное исследование, обработать полученные данные, большинство анкетированных оценили высоко – 70 %.

Интересными предложениями по улучшению проведения НИР были:

- создать научно-исследовательскую лабораторию;
- темы НИР должны быть актуальными и практикоориентированными для исследований.

Литература

1. Александров, А. Д. Творческая сущность человека / А. Д. Александров // Человек в зеркале наук. – СПб, 1993. – с. 7.
2. Бердяев, Н. А. Философия свободы. Смысл творчества / Н. А. Бердяев. – М., 1991. – 444 с.
3. Вернадский, В. И. О науке. Призвание в науке. – Дубна, 1997. – 576 с.

4. Богатов, В. В. Организация научно-исследовательских работ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. В. Богатов. – Российская акад. наук, Дальневосточное отделение, Биолого-почвенный институт. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – 257 с.
5. Ершова, О. В. Качество образования в техническом университете как педагогическая проблема / О. В. Ершова, О. А. Мишурина // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – № 4 (19). – С. 49–52.
6. Чупрова, Л. В. Организация научно-исследовательской работы студентов в условиях реформирования системы высшего профессионального образования / Л. В. Чупрова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5–2. – С. 167–170.
7. Емельянова, Л. М. Творческая сущность человека. Текст лекций / Л. М. Емельянова. – Санкт-Петербургский государственный университет космического приборостроения, 2002. – С. 17.
8. Чупрова, Л. В. Развитие креативности студентов в условиях современного образовательного процесса / Л. В. Чупрова // Сборники конференций НИЦ. – Социосфера. – 2012. – № 41. – С. 103–106.
9. Формирование исследовательской культуры студентов вузов, РАНХиГС : Сборник научных публикаций научно-педагогических сотрудников вузов. – Барнаул, 2019. – С. 19.

3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЙСК СВЯЗИ

Горошко Д. А.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Анализ последних военных конфликтов показывает факты того, что специалисты военной связи, при планировании системы связи, все больше полагаются на симбиоз сетей связи военного и гражданского назначения. Такой подход существенно расширяет возможности по предоставлению услуг связи и их маневру как в повседневной жизнедеятельности, а также при проведении крупномасштабных учений. Сегодня тактические сети связи становятся все более сложными по мере увеличения объема информации, необходимой для управления войсками на поле боя.

Специалистам связи требуются более совершенные инструменты для выполнения действий по планированию системы связи и управлению ей. В этой статье рассматриваются варианты использования 3D-визуализаций для оказания помощи в планировании и развертывании тактических сетей связи.

Эти визуализации могут быть разработаны с использованием виртуальных 3D технологий под конкретно решаемые задачи планирования связи. Такие симуляторы предоставят специалистам связи возможность генерировать 3D-сценарии, быстро выявляющие проблемы, такие как, частотные помехи, проблемы с перерывом связи и зоны ограниченного покрытия. Сетевое подключение также обеспечит специалистам связи среду совместного планирования для территориально распределенных подразделений как на тактическом, так и на оперативном уровне.

Ключевые слова: 3D-визуализация учебного процесса, подготовка специалистов войск связи, VR-технологии в учебном процессе, виртуальное пространство.

Annotation. An analysis of recent military conflicts shows the facts that military communications specialists, when planning a communication system, increasingly rely on the symbiosis of military and civilian communications networks. This approach significantly expands the possibilities for providing communication services and maneuvering them both in daily life, as well as during large-scale exercises. Today, tactical communications networks are becoming more complex as the amount of information needed to control troops on the battlefield increases.

Communication specialists need better tools to perform actions for planning and managing the communication system. This article discusses options for using 3D visualizations to assist in the planning and deployment of tactical communications networks.

These visualizations can be developed using virtual 3D technologies for specifically solved communication planning tasks. Such simulators will be provided to WHO communications specialists.

Keywords: 3D visualization of the educational process, training of specialists of the communications troops, VR technologies in the educational process, virtual space.

За последние несколько лет наблюдается резкое увеличение использования технологий виртуальной реальности. Такие продукты получили огромное развитие и в настоящее время считаются наиболее востребованными в системе военного образования. Виртуальная реальность расширила свои возможности применения в широком спектре областей, от игры, до стратегического планирования. Виртуальная реальность – это концепция, которая описывает особенности взаимодействия между людьми и имитируемой средой, реализованная с использованием компьютерных технологий, содержащая компьютерную графика и искусственный интеллект [1].

Для того, чтобы сделать комплекс виртуальным и максимально реалистичным, необходимо совместить два основных компонента: алгоритмы для создания фотореалистичных изображений, схем, планов связи, 3D планов местности и оборудование для отображения полученные изображения. Конечно, все это требует более мощной обработки графики и высокой скорости передачи в реальном масштабе времени [2]. Конечно, создание такого продукта для обеспечения учебного процесса подготовки специалистов связи потребует работы с привлечением специалистов в области программирования и создания программ 3D визуализации. Но такой подход явно диктуется временем.

И так в чем же преимущества подготовки специалистов военной связи в виртуальной реальности?

Вообще говоря, виртуальная реальность обладает потенциалом сделать практически любой тип обучения дешевле и эффективнее, чем традиционные методы. Прежде всего, это позволит продлить ресурс эксплуатации боевой группы средств связи, которая не редко задействована в боевой подготовке подразделений связи. Учебные классы подготовки по связи в воинских частях не всегда оборудованы всем спектром средств связи стоящих на вооружении в настоящее время. 3D визуализация в этом случае поможет значительно автоматизировать процесс обучения и облегчить оценку навыков военнослужащих. Виртуальная реальность – будущее военной подготовки, иона подтверждает свою невероятную эффективность.

Не маловажным критерием оценки применения 3D визуализации в подготовке военных связистов является значительная экономия средств, топлива, ЗИП и др. эксплуатационных материалов, которые в свою очередь, требуют своевременного восполнения с целью обеспечения боевой готовности. Эксплуатация любого образца техники связи, а это, как правило, комплексные аппаратные связи на автомобильной базе, чрезвычайно дорого. Во время коротких учений один только расход топлива съедает внушительные суммы

оборонного бюджета. И цена за восстановление образца связи достигшего среднего или капитального ремонта тоже внушительна.

Исследование международных экспертов подсчитало, что подготовка солдата армии НАТО к его первому оперативному заданию стоит около 36 000 долларов США. Предполагая, что численность армейской бригады составляет около 5 000 человек, первоначальная подготовка такого подразделения обходится в ошеломляющие 180 миллионов долларов. В качестве приблизительной оценки мы могли бы сказать, что, по крайней мере, 20 % от этой цифры (36 миллионов долларов США) составляют расходы на обучение, не связанные с питанием или проживанием [3].

Теперь давайте предположим, что 1/4 обучения можно перенести в виртуальную 3D реальность. В итоге мы получаем потенциальную экономию до 9 миллионов долларов США! Разработка приложения для виртуальной реальности должна стоить не более миллиона долларов, а покупка 1 700 гарнитур обойдется примерно еще в 500 тысяч. Таким образом, в целом, только в этом одном случае подготовка военного связиста в виртуальной реальности может сэкономить около 7,5 миллионов долларов.

Нельзя забывать и про такой параметр оценки подготовки военных специалистов связи, как – эффективность.

Конечно, специалисты военной связи должны набираться опыта эксплуатации реальных, штатных образцов средств связи, на которых они впоследствии будут выполнять боевые задачи. Но перенос некоторых частей обучения в виртуальную среду не окажет негативного влияния на его эффективность. Напротив, исследования показывают, что обучение в виртуальной реальности во многих случаях более эффективно. Например, она намного эффективнее в передаче теоретических знаний, чем традиционные лекции.

Сегодня для молодых людей эффективность запоминания зависит от метода обучения. И таким методом вполне может стать виртуальная реальность для тренировок.

Различные вооруженные силы со всего мира уже используют виртуальную реальность для своих тренировок. Сюда входят все их подразделения: сухопутные, воздушные и военно-морские силы и военные связисты не исключение.

Подготовка к выполнению боевых задач экипажем комплексной аппаратной связи с использованием комплексов 3D визуализации может осуществляться, не выходя из виртуальной гарнитуры. И это работает практически для каждого этапа боевой подготовки, от интерактивного изучения отдельных узлов и агрегатов с элементами VR-реальности (этап одиночной подготовки специалиста связи) до комплексной эксплуатации оборудования и его настройки в составе экипажа, взвода, роты (центра), батальона (полевого узла связи) на виртуальном участке местности [4].

Как это будет работать? Это зависит от конкретных навыков, которые мы хотим привить обучающимся. Здесь за основу можно взять систему боевой подготовки воинской части или подразделения связи и реализовать ее в виде отдельных 3D учебных модулей реализуемых концепцию «от простого к сложному». Если мы заинтересованы в слаженных действиях экипажей аппаратных связи и выполнения ими учебных нормативов по настройке отдельных станций связи, мы можем создать виртуальную среду, которая фокусируется именно на этом аспекте.

Варианты таки приложений уже существуют, и применяются в виде интерактивных программ по настройке радиостанций тактического звена. Но это опыт необходимо развивать до уровня VR-реальности или 3D визуализации. И доверить этот процесс конечно, специалистам в области 3D визуализации, но по техническому заданию военного ведомства.

Уровень сложности приложения виртуальной реальности также может рассчитывать время на совершение марша подразделениями связи, в район боевого применения, время готовности связи (с учетом погодных условий и условий местности). Это означает, что мы можем разработать чрезвычайно

точную симуляцию для тренировки по выполнению задач обеспечения связи от получения боевого распоряжения, до совершения марша, развертывания и набора связи. Здесь также возможно точное воспроизведение состава оборудования аппаратной связи, агрегатов электропитания и антенно-мачтовых устройств аппаратной связи, чтобы экипажи в режиме 3D визуализации знакомились с тем, как она работает и как ее разворачивать с учетом нормативного времени.

Конечно же, в учебном процессе, нельзя не учитывать различного рода внештатные ситуации. Введение в 3D симуляцию изменений обстановки которые могут повлиять на выполнение общей или частной задачи по связи, позволит оценить глубину знаний обучающегося и его способность нестандартно мыслить в экстремальных ситуациях. Это особенно важно в боевой обстановке, где время потери связи решает исход боя.

Применяя такой подход, вы можете ставить обучающегося в реалистичные чрезвычайные ситуации, не рискуя их жизнями. 3D визуализация позволит нам моделировать всевозможные выходы из строя оборудования связи, нападение диверсионно-разведывательных групп на полевые узлы связи, возникновение пожаров на станциях и оказание первой медицинской помощи и др.

Главное здесь то, что обучающийся погружается в виртуальную реальность и этот опыт ему запоминается на эмоциональном уровне. Независимо от того, имитируете ли вы пожары, выход из строя аппаратуры или просто плохие погодные условия, обучаемые специалисты связи будут знакомы с этими ситуациями и с меньшей вероятностью запаникуют во время реального кризиса.

Как можно использовать имитированные учебные среды виртуальной реальности по направлениям должностного предназначения? Для подразделений связи характерно разделение на специалистов связи и водителей-электриков. Соответственно на этапе одиночной подготовки будут актуальны 3D визуализации по штатным специальностям. Здесь каждый специалист,

с помощью частных 3D симуляций, может самостоятельно изучить и выполнить нормативы по специальности. Преподаватель при этом может в режиме реального времени оценивать действия обучающегося. Состав учебной группы может быть ограничен лишь наличием учебных мест оборудованных гарнитурами 3D визуализации и ПЭВМ с программным комплексом.

Еще один положительный фактор – это обучение лидерству и принятию решений. Обстановка, интерьер командного пункта командира батальона связи, пункта управления узлом связи – это тоже возможность 3D-модели. На такой платформе можно коллективно отрабатывать вопросы принятия решений по организации связи, управления системой связи, действий по изменениям обстановки как индивидуально, так и в составе должностных лиц штаба. Модуль управления узлом связи может наполняться визуализацией любой сложности и по графике и по алгоритмам задач.

Не маловажной задачей применения виртуальной реальности будет подготовка командиров (начальников) всех степеней и улучшение слаженности подразделений связи (экипажей). Это особенно важно в воинских коллективах, где каждый специалист должен работать уверенно и четко, чтобы выполнить поставленную задачу по связи должным образом.

Решения виртуальной реальности полезны в этом направлении для формирования личности командира, потому что они обеспечивают погружение и уменьшают влияние отвлекающих факторов в окружении пользователей. В них также используются методы геймификации. Таким образом участники больше вовлечены в процесс обучения. Им это нравится, и они прилагают усилия для достижения наилучших результатов.

Создание VR локаций для боевой подготовки позволит максимально погрузить обучаемых в обстановку. С помощью виртуальной реальности обучающиеся могут пройти все этапы от одиночной подготовки, до слаживания батальона связи на участке местности, даже не выходя из учебного класса. Этого можно достичь с помощью арены виртуальной реальности. Решение,

полезное в основном для таких предметов боевой подготовки как, тактико-специальная подготовка, тактическая подготовка, тактическая медицина, саперное дело, где необходимо действовать группами солдат на физической арене с физическим оружием, погружаясь в виртуальный мир по индивидуальному сценарию. Возможны варианты развертывания аппаратных связи на арене виртуальной реальности в совокупности с элементами тактики и других предметов боевой подготовки.

Подводя итог исследования этой сферы, развитие 3D визуализации в подготовке военных специалистов войск связи, безусловно, имеет большое будущее. Сегодняшняя молодежь уже не представляет возможным жить без интерактивного общения через программные продукты или «гаджеты». Так почему бы нам не идти в ногу со временем и не применять все достижения науки и техники в современном учебном процессе. Ведь выгода очевидна.

Литература

1. Леле, А. Виртуальная реальность и ее военная полезность / А. Леле // Журнал окружающей среды Интеллект и Гуманизированные вычисления. 2013. – № 4. – С. 17–26.
2. Миттал Х. Виртуальная реальность: обзор. CSI Communications. 2020; 44(4):9.
3. Дмитрий, О. Виртуальная реальность в процессе подготовки войск – реализация, проблемы и пути решения / О. Дмитрий [и др.] // Национальная конференция ученых Российской Федерации, Сочи 2013, октябрь 2013 г. – Сочи, 2013. – С. 91–95.
4. René ter Haar. Виртуальная реальность в вооруженных силах: настоящее и будущее. Twente Conf. IT. Citeseer. –2005.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ
ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ НА ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ
УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Демидов В. В.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема современных технологий в процессе подготовки курсантов на военных факультетах учреждений высшего образования. В работе проводится анализ существующих методик обучения и их влияние на результаты обучения. Цель исследования заключается в идентификации наиболее эффективных инструментов и стратегий обучения, способствующих улучшению качества подготовки будущих специалистов для военной сферы. Полученные результаты помогут выявить перспективы развития методов обучения и повышения компетенций курсантов в области военной науки.

Ключевые слова: обучение, современные технологии, учебный процесс, образование.

Annotation. This paper examines the problem of modern technologies in the process of training cadets at military faculties of higher education institutions. The paper analyzes the existing teaching methods and their impact on learning outcomes. The purpose of the study is to identify the most effective training tools and strategies that contribute to improving the quality of training of future specialists for the military sphere. The results obtained will help to identify the prospects for the development of teaching methods and improving the competencies of cadets in the field of military science.

Keywords: training, modern technologies, educational process, education.

Проблема эффективности современных технологий обучения на военных факультетах учреждений высшего образования представляет собой актуальный объект исследования в контексте современных вызовов и требований образовательной сферы. В этих условиях, важно провести анализ существующих подходов к подготовке курсантов и выявить ключевые аспекты, определяющие качество обучения в данной сфере.

В нынешнее время на военных факультетах учреждений высшего образования широко применяются различные технологии обучения, направленные на повышение эффективности учебного процесса. Одной из ключевых технологий, используемых в военном образовании, является использование компьютерных технологий и интерактивных образовательных программ. Это позволяет курсантам получать доступ к обширным базам знаний, проводить виртуальные тренировки и симуляции боевых действий, что способствует более глубокому и понятному усвоению материала.

Благодаря современным технологиям обучения на военных факультетах учреждений высшего образования можно повысить качество подготовки курсантов, улучшить понимание теоретических знаний и развить практические навыки необходимые для успешной службы в военной сфере.

Исследование существующих подходов к подготовке курсантов на военных факультетах учреждений высшего образования позволяет выявить основные тенденции и методы, применяемые в образовательном процессе. В настоящее время в военном образовании активно применяются различные методики, рассмотрим некоторые из них:

- проблемно-ориентированное обучение способствует развитию критического мышления и умений принятия решений, поскольку он предоставляет им возможность самостоятельно изучать сложные ситуации, разрабатывать решения и практиковать их в действии;

- проектная деятельность позволяет студентам применять полученные знания на практике, развивать навыки решения сложных задач и работать в команде;
- кейс-метод предполагает обучение на основе анализа реальных ситуаций из практики и помогает студентам получить опыт принятия решений в условиях неопределенности;
- интерактивные лекции с использованием современных технологий, таких как презентации, видео- и аудиоматериалы, способствуют стимулированию активности студентов и улучшению эффективности усвоения учебных программ;
- симуляторы и оборудования виртуальной реальности используются для тренировки навыков управления техникой, стрельбы, тактического планирования и других элементов боевой подготовки;
- мобильные приложения и технологии предоставляют возможность получать информацию, выполнять задания и коммуницировать с преподавателями и товарищами на мобильных устройствах.

Исследование существующих подходов к обучению на военных факультетах помогает определить наиболее эффективные методики и стратегии для успешной подготовки будущих военных специалистов.

Эффективность использования современных технологий в подготовке курсантов в высших военных учебных заведениях может быть оценена по нескольким ключевым показателям:

- применение современных технологий позволяет создавать интерактивные симуляции, которые способствуют развитию навыков и принятию решений курсантами в условиях, приближенных к реальным ситуациям боевых действий. Это способствует более эффективному усвоению материала и готовности курсантов к сложным задачам;
- использование новейших технологий, включая виртуальную реальность, интерактивные обучающие платформы и мобильные приложения, мо-

жет сделать процесс обучения более увлекательным и интересным для студентов, что в свою очередь способствует улучшению результатов обучения;

– использование симуляторов и оборудования виртуальной реальности позволяет проводить тренировки без необходимости использования реального оружия или техники, что повышает безопасность и экономит ресурсы;

– современные технологии позволяют автоматизировать процессы оценки знаний и навыков студентов, а также проводить анализ результатов обучения для выявления слабых мест и улучшения методик обучения.

Таким образом, использование современных технологий в подготовке курсантов в высших военных учебных заведениях способствует повышению качества обучения, мотивации студентов, доступности образования и улучшению результатов тренировок. Важно правильно интегрировать эти технологии в учебный процесс, учитывая особенности военного обучения и потребности будущих офицеров.

Литература

1. Инновационные обучающие технологии в военном учебном заведении: метод. пособие / И. А. Рыжанков [и др.]; под ред. С. В. Бобрикова. – Минск : Военная академия Респ. Беларусь, 2010. – 144 с.

2. Методология модернизации военного образования на военных факультетах учреждений высшего образования: метод. пособие / В. Ф. Тамело [и др.]; под ред. Н. М. Селивончика. – Минск : БНТУ, 2015. – 272 с.

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХОДЕ ГРУППОВЫХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Есмантович Е. А.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье описываются активные методы обучения как способ познавательной деятельности в ходе групповых и семинарских занятий.

Ключевые слова. Дидактика, способ обучения, метод обучения, познавательная деятельность, семинарское занятие, групповое занятие.

Annotation. The article describes active learning methods as a way of cognitive activity during group and seminar classes.

Keywords. Didactics, way of learning, teaching method, cognitive activity, seminar session, group session.

Принципы дидактики высшей школы реализуются в учебном процессе с помощью совместной работы преподавателя и слушателя. Посредством метода обучения осуществляется усвоение знаний обучаемыми, выработка навыков и умений, развитие их познавательных способностей, формирование высоких морально-боевых качеств, психологическая подготовка к ведению боевых действий. Преподаватель, применяя различные методы, представляет обучаемым материал для познавательной деятельности и руководит ею.

К числу основных методов обучения относятся:

- лекционный;
- самостоятельной работы;
- семинарский (обсуждения);

- показа (демонстрации);
- упражнения (тренировки);
- практической работы;
- исследовательский и др.

Для каждого занятия могут предусматриваться несколько методов в различных сочетаниях. Как правило, один из них является главным и определяет организационную форму обучения:

- состав обучаемых;
- структуру занятия, место и продолжительность его проведения;
- специфику деятельности преподавателя и обучаемых.

Одним из важнейших методов, на наш взгляд, является обсуждение материала на семинарских и групповых занятиях.

Специфичным для высшей военной школы является то, что обучаемых нужно учить не только правильно и в определенном объеме воспринимать учебный материал, не только добывать новые знания, но и уметь передавать их, т. е. выступать в роли обучающего.

В этой связи такие виды семинарских и групповых занятий, как дискуссия, семинар-исследование, взаимообучение, чистая страница, спор рядов, мозговой штурм, военная игра, конференция, игровая контрольная и другие могут оказаться полезными для обучаемых.

При подготовке к *дискуссии* группа делится на подгруппы, которым определяются задачи. Каждый слушатель работает над вопросом в группе, затем представители от группы выступают с сообщениями о результатах. После обсуждения выступлений, подготовленных от групп, выставляются оценки, общие для всей группы.

Семинар-исследование. Уже само название говорит о том, что он посвящен исследованию проблемы, не получившей всеобщего освещения в литературе, но имеющей большое значение для профессиональной деятельности офицера. Как правило, такие семинары проводятся путем заслушивания

рефератов по актуальным проблемам теории и практики военного дела и последующего их обсуждения.

Взаимообучение предполагает, что каждый обучаемый готовит один вопрос, но тщательно. Последовательно меняются места каждого слушателя в аудитории по команде преподавателя. Постепенно вся группа изучает все вопросы, определенные планом занятия.

В конце занятия проводится опрос. Обучаемые оцениваются не только за полученные знания, но и за то, как знают «его» вопрос другие обучаемые. Вариант контроля может быть как устный, так и письменный.

Чистая страница. У каждого обучаемого на столе только чистый лист бумаги и ручка. В ходе ответов вызываемых преподавателем слушателей каждый записывает свои дополнения. После проверки сданных листов преподаватель выясняет, что лучше усвоено, на что обратить внимание.

Игровая контрольная. Занятие проходит в форме сжатого, стремительного опроса. Ответы требуются короткие, опрашиваются все слушатели, причем все сразу. Преподаватель задает вопросы, а слушатели, нумеруя их, отвечают в письменной форме. После написания ответов на вопросы преподаватель объявляет, что он сейчас назовет правильные ответы, а каждый слушатель ставит себе количество баллов, определенных преподавателем, за правильный или неверный ответ. Подводится итог.

Спор рядов. Группа делится на три подгруппы, одна из которых выступает в качестве судей (экспертов и т. д.). Проблема ставится заранее 1-й и 2-й подгруппам, причем одни излагают официальную точку зрения, другие выступают в качестве оппонентов. В итоге проводится голосование (можно тайное). Общая оценка слушателям в подгруппах выставляется преподавателем.

При применении **мозгового штурма** объявляется проблема и определяется время на ее решение. Доска используется для изображения вариантов решения проблемы. Проводится анализ каждого из вариантов, определяется

наиболее приемлемый. Более высокую оценку заслуживают те слушатели, которые смогут наиболее успешно защитить свой вариант решения проблемы.

Военная игра. Задание выдается заранее. Обучаемые действуют в различных должностях, обсуждают принятое решение, предлагают свои варианты. Особенно эффективно применяется при изучении опыта конкретных операций (боев). Успешно используется в ходе групповых занятий на картах по истории военного искусства со слушателями. Позволяет изучать не только исторический опыт, но и определять, что приемлемо для современных условий.

Конференция. Слушатели получают задание заранее по определенной теме. На занятие назначаются ведущий, группа разбора. Каждый выступающий готовится и выступает по отдельному вопросу. Готовится выставка литературы, при необходимости подготавливаются кинофрагменты (фотоматериалы) и т. д. За участие в подготовке и проведении конференции каждый обучаемый оценивается.

Использование таких видов семинарских и групповых занятий, применение других методов активизации познавательной деятельности позволит повысить активность обучаемых при усвоении знаний, приобрести необходимые навыки для обучения и воспитания подчиненных.

Литература

1. Зинович, К. Ю. Система непрерывного образования: сущность и базовые характеристики : дип. раб. / К. Ю. Зинович. – Минск, 2023. – 62 с.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Зинкович А. Е.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Представленная статья рассматривает ряд направлений развития личности будущих офицерских кадров в современных условиях с применением информационных технологий.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, вооруженные силы, бой, тактика.

Annotation. This article examines the directions of personality development of future officers in the context of the introduction of information technologies.

Keywords: education, information technologies, armed forces, fight, tactics.

Одной из основных целей образовательного процесса является его информатизация. Ее в значительной степени можно реализовать за счет внедрения в учебную, научно-методическую, научно-исследовательскую и воспитательную работу современных информационных технологий. Что, ожидаемо, приведет к повышению качества и результативности обучения специалистов, в том числе и в военной среде.

Новейшие возможности использования современных технологий позволят сократить сроки на поиск необходимой информации, высвободить время на самостоятельную работу.

Тактика – один из важнейших военных предметов подготовки. Курсанты и студенты, обучающиеся на военных кафедрах, изучают тактическую подготовку, которая является определяющей дисциплиной, ей подчинено изучение

всех других предметов. Она является основой выучки в Вооруженных Силах (ВС) и тесно связана с дисциплинами «Огневая подготовка», «Военная топография», «Военно-медицинская подготовка», «Инженерная подготовка», «Радиационная, химическая и биологическая защита», «Подготовка по связи».

Использование современных средств информационных технологий являются актуальными для профессионального военного образования. Происходит непрерывное внедрение в учебные заведения и ВС технических средств обучения, в том числе имитаторов и тренажеров. Так, для подготовки курсантов и студентов на военно-техническом факультете в Белорусском национальном техническом университете закуплен и внедрен в образовательный процесс тактический тренажер по организации и управлению боем, который взаимосвязан с тактической обстановкой электроразвучофицированного объемного макета местности и тактической магнитной доской, возможности которых представлены на рисунках 1 и 2.

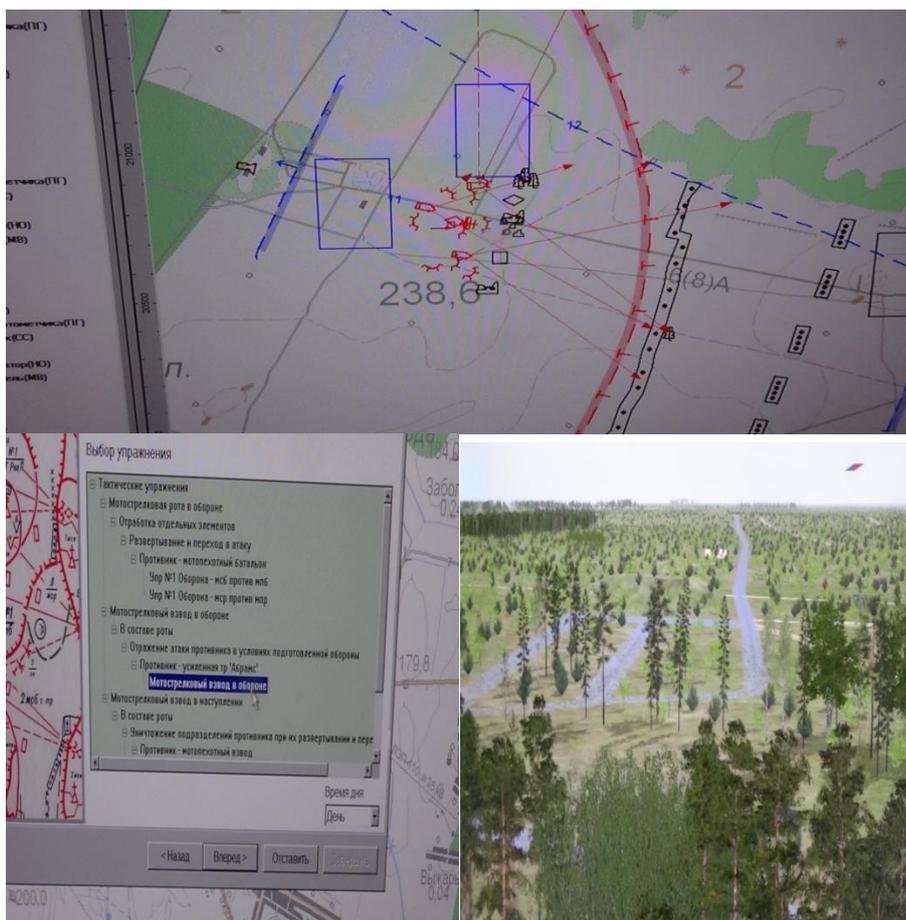


Рисунок 1 – Возможности интерактивного тактического тренажера по организации и управлению боем

Все это позволяет:

- активизировать и совершенствовать восприятие обучающимися объемной картины современного общевойскового боя;
- способствует выработке образного мышления по восприятию и запоминанию условных тактических знаков и сокращений с реальными их прототипами на макете местности;
- значительно облегчает обучающимся объемное восприятие плоского изображения местности на карте с объемным изображением рельефа местности;
- более подробно изучить защитные и маскирующие свойства местности для принятия (уточнения) обоснованного решения на бой;

- способствует развитию творческого, нестандартного мышления обучающихся показом этапов и динамики современного боя в сопровождении звуковой и световой имитацией и созданием сложной, поучительной обстановки;
- более детально и качественно отрабатывать вопросы организации взаимодействия, боевого, тылового, технического обеспечения, маскировки, мер по обману противника в современном бою;
- улучшает отработку вопросов управления подразделениями и огнем в основных видах боя;
- облегчает осмысленную организацию защиты от высокоточного, зажигательного и других видов оружия противника;
- обеспечивает более наглядный и детальный показ построения боевого порядка сторон, их боевые задачи в основных видах боя, виды маневра.



Рисунок 2 – Возможности электроразвучкофицированного объемного макета местности и тактической магнитной доски

Таким образом, изучение, оценка и использование опыта внедрения современных технологий в образовательный процесс даст возможность более качественно и результативно формировать личность будущего офицера и патриота, готового к защите государства, а также инициативному участию в социальной, культурной и общественной жизни, обладающего развитым ценностным и духовным потенциалом.

Литература

1. Актуальные вопросы подготовки офицеров запаса в гражданских учреждениях высшего образования : сборник материалов III Республиканской научно-методической интернет-конференции / Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы ; отв. ред. В. А. Новоселецкий. – Гродно, 2020.

2. Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 17 апреля 2020 года) / редкол.: Ю. Е. Кулешов [и др.]. – Минск : БГУИР, 2020. – 106 с.

3. Совершенствование обеспечения полетов авиации : тезисы докладов XI военно-научной конференции курсантов и молодых ученых, Минск, 30 апреля 2021 г. / Белорусская государственная академия авиации ; ред. коллегия : Малеронок В. В. – Минск, 2021. – 225 с.

РОЛЬ САМОВОСПИТАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ

Ключко П. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы самовоспитания будущего офицера, как одно из важных и неперенных условий всестороннего развития личности и готовности выполнять свои служебные обязанности.

Ключевые слова: самовоспитание, личность, профессиональные компетенции, всестороннее развитие, саморазвитие, молодой специалист.

Annotation. The article considers the issues of self-education of a future officer as one of the important and indispensable conditions for the comprehensive development of personality and readiness to perform their official duties.

Keywords: self-education, personality, professional competencies, comprehensive development, self-development, young specialist.

Основной задачей высшей школы является формирование личности будущего специалиста со всем спектром знаний, умений и навыков, которые необходимы для успешного осуществления профессиональной деятельности. Высокий уровень усвоения учебных дисциплин, формирование профессиональных компетенций возможен лишь при условии сформированности мотивации учебной деятельности, которая, в конечном счете, будет определять познавательную активность обучающихся и развитие навыков самостоятельного приобретения профессиональных умений и навыков.

В современных условиях мирового развития главной движущей силой любого производства являются знания, информация и инновационные научные разработки, а наиболее ценными качествами специалистов – уровень образования, профессионализм, обучаемость, профессиональное самосовершенствование и саморазвитие.

В современном военном образовании одной из важных проблем является развитие личности и профессиональное становление молодого специалиста. Сегодня центром внимания должна стать личность военнослужащего и формирование совершенно нового отношения к ней – не как к объекту, а как к субъекту. Поэтому, перед военными вузами встает большая задача – выявить потенциал военнослужащего, сохранить традиции и воспитать молодое поколение военных специалистов, ориентированных на личностный рост и профессиональное развитие.

Традиционно, под «самовоспитанием» понимается сознательная и целенаправленная работа личности по формированию и совершенствованию у себя положительных и устранению отрицательных качеств. Необходимым условием самовоспитания является наличие истинного знания о себе, правильной самооценки, самосознания [1, с. 17].

Пониманию сущности самовоспитания способствовали исследования выдающихся русских ученых психологов Б. Г. Ананьева, Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, С. Л. Рубинштейна и др. Они показали, что развитие психики, сознание личности осуществляется в деятельности. В процессе деятельности личность проявляется, изменяется и имеет возможность самосовершенствования, то есть управлять развитием своих сил, способностей, качеств. Исходя из этого, Л. И. Рувинский [2], который проделал значительную работу по исследованию проблемы самовоспитания, приходит к выводу, что неотъемлемую черту самовоспитания составляет реальная деятельность человека по преобразованию мира и что «далеко не всякое самоизменение тождественно самовоспитанию, хотя самовоспитание и предполагает изме-

нение личности» [2, с. 9]. Он дает свое, на мой взгляд, наиболее точное и лаконичное определение этого понятия; «Самовоспитание – это целенаправленная деятельность человека по совершенствованию своей личности» [2, с. 11].

Следовательно, самовоспитание одно из важных и неперенных условий всестороннего развития военно-профессиональной личности, как естественное проявление сущности курсанта, которому в силу его природы присуще стремление к самореализации, саморазвитию и самосовершенствованию. Занимаясь профессиональным самовоспитанием, курсант приобретает большую активность, целеустремленность, устойчивость к воздействию отрицательных факторов в условиях учебы.

По своей сущности самовоспитание курсантов – явление социально-личностно-деятельностное. Оно определяется рядом объективных, социальных, личностных, деятельностных условий: требованиями государства, военно-инженерной службы, системой педагогических воздействий, которым подвергаются курсанты в процессе обучения, воспитания, развития и психологической подготовки, выполнения своих служебных и общественных обязанностей. Под влиянием этих условий у курсантов создаются внутренние предпосылки для профессионального самовоспитания, формируются потребности, взгляды и убеждения, складываются и уточняются жизненные идеалы и цели, которыми курсанты руководствуются в целенаправленной работе над собой [3, с. 14].

Следует отметить, что внутренней основой самовоспитания выступает способность человека настойчиво думать о себе, о своей деятельности и службе, о своей перспективе, стремление и умение видеть себя как бы со стороны, объективно оценивать свои возможности, беспрестанно подмечать, осуждать и поправлять на ходу каждый свой промах, недостойный поступок, недобрую мысль, недочет в поведении, в общении с друзьями, товарищами, сослуживцами. Самовоспитание направлено на то, чтобы привести

личностные качества, черты характера, навыки и умения в соответствии с новыми, постоянно возрастающими требованиями к личности офицера.

Перестройка личности может осуществляться как стихийно, подсознательно (в этом случае человек приспосабливается к новым условиям в минимально необходимой мере, которая обусловлена внешними требованиями к нему), так и целенаправленно, сознательно (курсант на основе глубокого осознания новых требований, условий профессиональной деятельности придает этой работе активный, волевой и организованный характер).

Целью самовоспитания курсанта является достижение им определенного уровня развития нравственных и профессиональных качеств. Стремлению стать высококвалифицированным военным специалистом способствует комплекс требований к современному офицеру, изложенный в соответствующих решениях правительства, приказах и программах Вооруженных Сил Республики Беларусь и других руководящих документах. Изучение и осознание этих требований позволяет будущим офицерам ориентироваться на определенный эталон поведения и деятельности, облекать в более осязаемые формы конечную цель самовоспитания, намечать конкретные пути и методы работы над собой, объективно оценивать ход и результаты этой работы [4, с. 156–157].

Таким образом, самовоспитание курсантов характеризуется рядом отличительных черт.

Во-первых, весь процесс самосовершенствования будущих офицеров носит ярко выраженную гуманистическую направленность (разностороннее и гармоничное саморазвитие личности, выработка качеств гражданина правового демократического общества).

Во-вторых, самовоспитание курсанта имеет военно-профессиональную направленность: выработка качеств личности, приобретение знаний, овладение навыками и умениями, способствующими выполнению присяги и служебных обязанностей.

В-третьих, самовоспитание курсантов происходит в воинском коллективе и неотделимо от учебной и служебной деятельности, подчинено этой деятельности и осуществляется с ее помощью.

В-четвертых, самовоспитание курсантов осуществляется на основе уже имеющегося у них интеллектуального и жизненного опыта, сложившегося мировоззрения, нравственных убеждений.

Самовоспитание курсантов является одним из важных путей реализации их военно-профессиональной подготовки. В комплексе с другими методами обучения и воспитания самовоспитание позволит подготовить высококвалифицированного, разносторонне развитого, эмоционально устойчивого будущего офицера Вооруженных Сил.

Литература

1. Словарь русского языка : в 4 т. / редкол.: А. П. Евгеньева (гл. ред.) [и др.]. – М. : Русский язык, 1985–1988. – Т. 4. С–Я. – 1988. – 800 с.
2. Рувинский, Л. И. Самовоспитание личности / Л. И. Рувинский. – М., 1984. – 154 с.
3. Заяц, О. Г. Актуализация профессионального самовоспитания курсантов и руководство им / О. Г. Заяц // Вестник Екатеринбургского института. Образование, обучение, воспитание. – 2013. – № 4 (24). – С. 13–14.
4. Слюсарев, А. В. Теоретические основы самовоспитания и самообразования будущего офицера / А. В. Слюсарев, В. Я. Слепов // Вестник Санкт-петербургского университета МВД России. Педагогика. – 2014. – № 1 (61). – С. 202.

РАЗВИТИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТРЕЛКОВ-ЗЕНИТЧИКОВ

Кот О. М.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы развития и порядка использования тренажеров для подготовки стрелков-зенитчиков вооруженных переносными зенитными ракетными комплексами различных модификаций. Проведен сравнительный анализ тренажеров разных периодов и описаны их возможности с учетом совершенствования при появлении компьютерных технологий.

Ключевые слова: тренажер, стрелок-зенитчик, оператор, комплекс, ракета, воздушная цель.

Annotation. The article discusses the development and procedure for using simulators for training anti-aircraft gunners armed with man-portable anti-aircraft missile systems of various modifications. A comparative analysis of simulators from different periods was carried out and their capabilities were described, taking into account improvements with the advent of computer technologies.

Keywords: simulator, anti-aircraft gunner, operator, complex, missile, air target.

Опыт последних вооруженных конфликтов показывает возрастающую роль отводимую средствам противовоздушной обороны. Когда одна из противоборствующих сторон теряет превосходство в воздухе, она лишается воздушной поддержки, что оказывает существенное, а в ряде случаев и решающее влияние на достижение целей операции. Учитывая что, средства воз-

душного нападения постоянно совершенствуются, появляются новые образцы летательных аппаратов, меняется тактика их применения, возникает вопрос противостояния им.

Большую эффективность в борьбе с летательными аппаратами показывают стрелки-зенитчики вооруженные переносными зенитными ракетными комплексами (далее – ПЗРК), за счет технических характеристик изделия, маневренности, надежности и простоты использования. Несмотря на высокие характеристики комплекса, без хорошо подготовленного стрелка-зенитчика он из себя ничего не представляет. Поэтому их обучению уделяется большое внимание, используя различные учебно-тренировочные средства: габаритно-весовые макеты, учебно-разрезные макеты, электрофицированные стенды, плакаты и тренажеры.

Тренажеры позволяют привить навыки у операторов ПЗРК в подготовке комплекса к боевому применению, осуществления поиска, определения данных для стрельбы и пуска зенитной управляемой ракеты (далее – ЗУР). При этом в разы сокращается расход ЗУР при обучении и заменяются дорогостоящие мишени-имитаторы воздушных целей на виртуальные или много-разовые модели. Тренажеры могут имитировать различные типы целей: самолеты, вертолеты, крылатые ракеты и беспилотные летательные аппараты различных классов.

Одними из первых тренажеров для подготовки стрелков-зенитчиков применяли унифицированный полевой тренажер 9Ф635 и учебно-тренировочный комплект 9Ф663.

Унифицированный полевой тренажер 9Ф635 использовался для обучения и комплексных тренировок одного, двух, а также сразу трех стрелков-зенитчиков боевой работе и стрельбе по макетам воздушных средств и реальным целям в реальной фоновой обстановке с оценкой действий обучающихся. Тренажер позволял проводить обучение операторов ПЗРК «Стрела-3» (с введением углов упреждения и возвышения) и «Игла-1». Для тренировки

использовался один из вариантов: подвижный, с установкой имитатора воздушной цели в кузове автомобилей ЗИЛ-131 или ГАЗ-66, или стационарный, с установкой имитатора воздушной цели на железнодорожную тележку.



Рисунок 1 – Унифицированный полевой тренажер 9Ф635



Рисунок 2 – Учебно-тренировочный комплект 9Ф663

Во время обучения руководитель подавал команды стрелкам-зенитчикам и водителю автомобиля используя электромегафон, а управление рамой качания и имитатором воздушной цели осуществлял с помощью пульта дистанционного управления. При движении автомобиля (тележки) в кузове которого была установлена мачта с имитатором цели с тепловым источником, обучающиеся осуществляли подготовку комплекса к стрельбе, проводили поиск цели, определяли параметры ее движения (дальность, курс, скорость, высота полета, параметр), выполняли операции по захвату цели, ее сопровождению и пуску ЗУР.

Руководитель по показаниям на приборе контроля определял правильность очередности выполнения операций и временные показатели боевой работы стрелков-зенитчиков, а используя планшет инструктора, оценивал правильность определения зоны пуска.

Учебно-тренировочный комплект 9Ф663 использовался для психофизиологической подготовки стрелков-зенитчиков, который обеспечивал имитацию пуска ракеты (болванки) на подготовленной площадке. Комплект обеспечивал обучение и боевую работу как в полевых стационарных услови-

ях, так и с автомобиля движущегося по ровной местности со скоростью не более 20 км/ч.

Во время тренировки руководитель контролировал действия стрелка-зенитчика, подавая ему команды и устанавливал органы управления прибора контроля в соответствующее порядку выполнения работ положение. Обучающийся, изготавливался к имитации стрельбы по имитированной цели или для проведения тренировочного пуска ракеты (болванки имитирующей ракету с подстыкованным к ней выбрасывающим двигателем, который запускал ее на дальность 35–40 метров), выполнял подаваемые команды и докладывал о результатах. После выполнения каждой тренировки проводился анализ работы стрелка-зенитчика согласно инструкции по эксплуатации [1].

Тренажеры следующего поколения являются унифицированный классный тренажер 9Ф874, унифицированный электронный тренажер ПЗРК «Игла» 9Ф2003 и электронный тренажер «СОКОЛ-СГО».

Унифицированные тренажеры 9Ф874 и 9Ф2003 по назначению, составу, возможностям во многом схожи. Тренажеры предназначены для обучения и тренировки стрелков-зенитчиков ПЗРК боевой работе по виртуально имитированным воздушным целям с обеспечением объективного контроля за действиями стрелков-зенитчиков.



Рисунок 3 – Унифицированный электронный тренажер ПЗРК «Игла» 9Ф2003



Рисунок 4 – Электронный тренажер «СОКОЛ-СГО»

Основные отличия указанных тренажеров от первых версий, они собраны на базе ПЭВМ с установленным программным обеспечением, имеют средства индивидуальной визуализации, акустическую систему, электронный проектор с экраном, микрофон. Все это позволяет имитировать различную наземную и фоновую обстановку в виде виртуального трехмерного изображения, воздушную обстановку, помеховую обстановку в виде организованных и естественных помех, полную и точную имитацию всех фаз боевой работы на габаритно-весовом макете ПЗРК, имитацию «своих» и «чужих» воздушных объектов и различных тактических приемов применяемых авиацией. Тренажеры могут работать в режиме обучения и тренировки, позволяют осуществлять поиск, захват цели, ее сопровождение и выполнение пуска ракеты, как на встречных курсах, так и на догонных, в ручном или автоматическом режимах работы пуска. В ходе тренировки можно проводить регистрацию, анализ с последующим воспроизведением и оценкой действий стрелка-зенитчика. При этом программа самостоятельно выдает все допущенные ошибки стрелком и выставляет оценку автоматически. Все результаты выполнения различных упражнений хранятся в ПЭВМ и могут быть выведены для разбора действий и распечатаны на принтере, входящем в состав тренажера.

При подготовке стрелков-зенитчиков используется электронный тренажер «СОКОЛ-СГО», который предназначен для обучения и тренировки в стрельбе, как из различного стрелкового оружия, так и ПЗРК с оценкой действий обучающихся. Одним из недостатков данного тренажера является ограниченный сектор разведки и стрельбы, так как обстановка отображается с использованием одного проектора на плоском экране [2].

В отличие от «СОКОЛ-СГО» на тренажере «Конус» используется четыре проектора проецирующих изображение на конический экран и имеет более современное программное обеспечение, что в разы увеличивает возможности тренажера. Тренажер универсальный комплексный 9Ф859 «Конус» в состав которого входят полноразмерные имитаторы ПЗРК, стоящих сегодня

на вооружении ВС РФ («Игла», «Верба», «Стрелец»), компьютеры, проекторы, конический экран и аудиосредства благодаря которым в учебной аудитории удастся воссоздать условия боевой работы стрелков-зенитчиков, максимально приближенные к реальным [3].



Рисунок 5 – Тренажер
универсальный комплексный
9Ф859 «Конус»



Рисунок 6 – Полевой
унифицированный тренажер
9Ф635М

Полевой унифицированный тренажер 9Ф635М предназначен для обучения и тренировки стрелков-зенитчиков основным навыкам боевого применения ПЗРК семейства «Игла». Основными особенностями тренажера является возможность одновременной тренировки сразу трех человек (зенитное отделение), проведение тренировок в полевых условиях, использование в составе тренажера имитаторов самолетов (F-16 и GR1).

Таким образом, совершенствование тренажеров применяемых для подготовки стрелков-зенитчиков ПЗРК продолжается. Требования к ним постоянно возрастают:

- использование как в аудитории, так и полевых условиях;
- обучение одного стрелка и зенитного отделения;
- реалистичность обстановки;
- работа по различным типам воздушных целей;
- автоматическая оценка действий всех операторов.

Литература

1. Акулов, И. Е. Техническая подготовка командира взвода ПЗРК 9К38 «Игла»: учеб. пособие / И. Е. Акулов, В. И. Байдаков, А. Г. Васильев. – Томск : ТПУ, 2011. – 192 с.
2. Кот, О. М. Военно-техническая, военно-специальная подготовка и тактика войсковой противовоздушной обороны подразделений, вооруженных ПЗРК «Игла»: учеб.-метод. пособие / О. М. Кот, И. М. Нарышкин, Д. П. Грушевский. – Гродно : ГрГУ, 2019. – 377 с.
3. РИА Новости [Электронный ресурс] / В «Ростехе» рассказали о новом тренажере «Конус» для операторов ПЗРК. – Режим доступа: <https://ria.ru/20230519/pzrk-1872793237.html>. – Дата доступа: 18.03.2024.

ПОДГОТОВКА ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье рассмотрены аспекты и практические рекомендации по организации занятий в зимнее время, соблюдению требований безопасности. Рекомендации даются в обобщенном виде.

Ключевые слова: обучение, рекомендации, требования безопасности, зимний период, обогрев личного состава, руководители занятий.

Annotation. This article discusses aspects and practical recommendations on the organization of classes in winter, compliance with safety requirements. The recommendations are given in a generalized form.

Keywords: Raining, recommendations, safety requirements, winter period, heating of personnel, class leaders.

Обучение курсантов в учреждениях образования проводится в течение учебного года как в помещениях – учебных аудиториях и специализированных классах, так и на полигонах, автодромах, войсковых стрельбищах, учебно-лабораторной базе. Поэтому в зимних условиях необходимо учитывать, влияние погодных условий и низких температур на процесс проведения учебных занятий.

В соответствии с требованиями директивы Президента Республики Беларусь от 11 марта 2004 года № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины», особый акцент необходимо делать на соблюдение требований безопасности при проведении занятий в зимних условиях.

В данной статье рассмотрены аспекты и практические рекомендации по организации занятий в зимнее время, соблюдению требований безопасности.

Рекомендации даются в обобщенном виде, конкретные особенности по каждой дисциплине отражены в разработках кафедр, и доводятся до курсантов перед началом учебного занятия в форме инструктажей, проводимых преподавателями, указаний на методических стендах и т. д.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

Большое значение для правильного обучения личного состава имеет выбор места проведения занятия. Практика показывает, что при проведении шестичасового занятия по тактике и боевой работе в полевых условиях при температуре -10°C и ниже (или ниже -5°C и сильном ветре) необходимо планировать данное занятие в два этапа или возможно проведение первых четырех часов в поле, а последние два часа проводить в учебной аудитории, используя их для отработки и оформления боевых документов.

Курсовой офицер, получив задание на подготовку к занятию, уясняет вид и место проведения занятия. Исходя из прогноза погоды, командир подразделения должен заранее обеспечить получение и выдачу курсантам теплых вещей, валенок, необходимого шанцевого инструмента для очистки от снега мест проведения занятий и ветоши и для протирки вооружения. По распоряжению руководителя занятий курсовой офицер обеспечивает учебные группы палаткой для обогрева с необходимым оборудованием.

При проведении занятий в условиях низкой температуры воздуха следует тщательно инструктировать обучающихся по профилактике обморожений. При проведении занятий на технике необходимо контролировать работу отопительных и фильтровентиляционных устройств. Во время занятия можно организовывать соревнования расчетов в выполнении нормативов. Рекомендуется перерывы делать чаще, но короче по времени, например, по 5 минут после 30 минут занятий. В ходе перерывов нужно заставлять обучающихся двигаться.

При проведении занятий по огневой подготовке в зимний период условия стрельбы усложняются. Движения стреляющего сковываются теплой одеждой, устойчивость на снегу, на льду уменьшается и возникает необходимость считаться с возможностью падения во время выстрела. Чувствительность указательного пальца на морозе снижается, что приводит к нарушению плавности нажатия на спусковой крючок, поэтому следует уделить внимание наличию перчаток или двупальцевых варежек. Повышенная плотность воздуха и увеличение теплоотдачи ствола, значительные перепады в канале ствола при выстреле уменьшают начальную скорость полета пули и ведут к более быстрому падению скорости полета пули в пространстве. Все это требует определенных навыков и твердого знания правил стрельбы при низких температурах. Необходимо увеличивать упреждения при стрельбе по подвижным целям.

В холодное время года (зимних условиях) на каждом учебном объекте необходимо оборудовать палатку для обогрева личного состава. Топка печей в палатках обогрева должна начинаться заблаговременно до начала занятий, не позднее, чем за два часа.

На время отопительного периода для топки печей приказом назначаются истопники, которые должны быть предварительно обучены правилам топки и требованиям пожарной безопасности. На отопительный период они освобождаются от несения других нарядов.

Палатки для обогрева личного состава должны быть оснащены огнетушителями, совками, кочергами и ящиками для дров. Категорически запрещен обогрев личного состава в кабинах и кузовах машин при работающих двигателях.

При подготовке к полевым занятиям курсовым офицерам необходимо принимать меры для полного обеспечения курсантов теплыми вещами (валенки с обрешиненной подошвой, трехпалые перчатки (варежки) и др.).

Руководителям занятий в зависимости от климатических условий уточнять порядок ношения теплых вещей, принимать меры к недопущению пере-

охлаждения и обморожений обучающихся, для этого предусматривать в планах проведения занятий перерывы через 45 минут занятий с выводом личного состава в пункт обогрева. При их отсутствии организовывать выполнение физических согревающих упражнений. В ходе занятия организовывать взаимный контроль за состоянием открытых участков лица обучающихся.

При проведении целевого инструктажа обучающихся по требованиям безопасности при работе на технике особое внимание обращать на правила перемещения по машине и возле нее.

Если невозможно организовать места обогрева при низких температурах окружающего воздуха и ветре, приводящих к переохлаждению личного состава, преподаватель имеет право в ходе занятия раньше времени, указанного в расписании занятий, переместить обучаемых в обогреваемый класс для обогрева и теоретической отработки учебных вопросов, а после обогрева вновь возвратиться к месту проведения занятия.

Занятие проводится таким образом, чтобы курсанты постоянно находились в движении, переходили от одного автомобиля, агрегата, узла к другому. Во время перерывов организовывать короткие пробежки, спортивные упражнения с целью согревания.

В зимнее время перевозить личный состав в открытых машинах запрещено!

Вождение автомобильной техники в зимних условиях проводится по особой программе. Программа рассчитана на водителя любого уровня и направлена на закрепление устойчивых навыков управления автомобилем на дороге с низким коэффициентом сцепления.

Таким образом, глубокое знание, строгое и точное выполнение должностными лицами обязанностей по организации и проведению занятий в зимний период позволит обеспечить высокую эффективность и требуемое качество подготовки специалистов, даст возможность получить новые знания, овладеть новой техникой и вооружением, несмотря на погодные условия

и низкие температуры. Соблюдение требований безопасности позволит предупредить рост травматизма курсантов в процессе занятий.

Литература

1. О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины [Электронный ресурс]: Директива Президента Респ. Беларусь, 11 марта 2004 года, № 1 (в редакции Указа № 420 от 12 октября 2015 г.). – Режим доступа <https://president.gov.by/ru/documents/direktiva-1-ot-11-marta-2004-g-1397>.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ЖИВУЧЕСТИ ПОДВИЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
СЕТИ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ,
ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ**

Милашевский А. В., кандидат технических наук

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены отдельные методологические аспекты, призванные уточнить порядок оценки живучести подвижных элементов сети связи специального назначения, функционирующих в условиях дестабилизирующих воздействий как внутренней так и внешней природы. На основе анализа актуальных отечественных и зарубежных трудов, стандартов, нормативно-правовых актов и технической документации уточнен терминологический аппарат предметной области, определены особенности функционирования элементов сети связи специального назначения, существенным образом влияющие на функционирование метасистем. Сформулированы и обоснованы положения о целесообразности изменения методологии решения научных задач анализа и оценки живучести подвижных элементов сети связи специального назначения, функционирующих в условиях воздействия дестабилизирующих факторов различной природы.

Ключевые слова: методология научного исследования, живучесть, устойчивость, сеть связи специального назначения, управление качеством.

Annotation. The article presents certain methodological aspects designed to clarify the procedure for assessing the survivability of mobile elements of a spe-

cial-purpose communication network operating under conditions of destabilizing influences of both internal and external nature. Based on the analysis of current domestic and foreign works, standards, regulations and technical documentation, the terminological apparatus of the subject area was clarified, the features of the functioning of special-purpose communication network elements, which significantly influence the functioning of metasystems, were determined. The provisions on the feasibility of changing the methodology for solving scientific problems of analyzing and assessing the survivability of moving elements of a special-purpose communication network operating under the influence of destabilizing factors of various nature are formulated and justified.

Key words: scientific research methodology, survivability, stability, special-purpose communication network, quality management.

Функционирование сети связи специального назначения в интересах систем государственного и военного управления, обеспечения безопасности и правопорядка, как правило, сопряжено с воздействием на нее дестабилизирующих факторов, тем самым предъявляя к элементам сети дополнительные требования, комплекс которых в совокупности с собственными надежностными характеристиками элементов определяют свойство устойчивости.

Вопросы анализа функционирования сети связи специального назначения отражены в трудах А. И. Рябина [1], А. В. Боговика [2], А. Н. Назарова, К. И. Сычева [3], Е. Е. Исакова [4] и др.

Существенный вклад в исследование вопросов надежности, живучести, устойчивости структурно-сложных систем внесли труды А. С. Можая [5], В. И. Поленина [6], В. К. Попкова [7], Б. Я. Дудника [8], Г. Н. Черкесова [9] и др.

Достигнутый уровень исследований обозначил необходимую базу для постановки и решения научных задач оценки устойчивости и живучести структурно-сложных систем различного назначения, функционирующих в прогнозируемых условиях воздействия дестабилизирующих факторов. Од-

нако несовершенство существующего методологического аппарата и отсутствие исчерпывающих трудов, не требующих уточнения и пересмотра отдельных аспектов, обуславливают актуальность заявленной темы.

В соответствии с [10] устойчивость сети связи общего пользования единой сети электросвязи характеризует ее способность выполнять свои функции при выходе из строя части ее элементов в результате воздействия дестабилизирующих факторов естественной и искусственной природы, источником которых является физический или технологический процесс внутреннего или внешнего характера. Функциональные элементы сети связи «гражданского» назначения подвержены воздействию дестабилизирующих факторов естественной природы, которые, в основном, характеризуются погодноклиматическими условиями: последствиям грозových разрядов, землетрясений, изменения температуры, давления, влажности и т. д., а также влиянию факторов, вызванными происшествиями на объектах телекоммуникационной инфраструктуры (пожары, затопления и т. д.).

При этом учет функционального аспекта устойчивости видится особенно важным при сохранении иерархичной структуры сети связи, элементы которого взаимосвязаны, взаимозависимы и в силу соблюдения принципа универсализации способны выполнять множество разнородных функций. Выход из строя (блокирование) даже одного системообразующего элемента в цепи технических объектов, через которые информация последовательно проходит на УС (так называемый узловой путь прохождения информации), может негативно повлиять на функционирование обеспечиваемых элементов функционально-логической цепи и, как следствие, привести к снижению качества информационного обмена (вплоть до полного его прекращения).

В зависимости от природы воздействия дестабилизирующих факторов в самом общем случае устойчивость включает себя свойства надежности, живучести и помехоустойчивости. При этом их смысловое распределение условно осуществляется исходя из причин, приводящих к отказам техниче-

ских средств и блокированию обеспечиваемого ими информационного обмена, и, как следствие, снижение эффективности функционирования сети связи в целом. Так, свойство надежности определяется исключительно причинами внутреннего характера, обуславливающих отказ технических средств; свойство живучести – факторами внешней природы: нарушениями работоспособности элементов сети, вызванными как отказами, так и разрушениями в результате воздействия дестабилизирующих факторов.

В соответствии с [2, 4, 6] под дестабилизирующими факторами внутренней по отношению к сети связи природы понимаются воздействия, источники которых находятся внутри системы и в отношении которых имеется достаточная информация о характеристиках дестабилизирующих воздействий, способствующая принятию упреждающих рационально обоснованных решений по их локализации и проведению профилактических и ремонтно-восстановительных мероприятий на всех этапах: от производства технических средств до проектирования сетей связи. Обеспечение устойчивости при воздействии дестабилизирующих факторов внутренней природы обусловлено поддержанием надежностных характеристик сети в пределах установленных требований.

Под дестабилизирующими факторами внешней по отношению к сети связи природы понимаются такие, источники воздействия которых локализованы вне системы [2, 4, 6]: физические объекты, которые во взаимодействии с другими объектами или системами, а также событиями, определяющими моменты и характер возбуждения источника, выделяют энергию на образование дестабилизирующих факторов. В таком случае обеспечение устойчивости сводится к решению проблемы живучести.

Определенные стандартом требования к устойчивости функционирования сети связи являются весьма обобщенными и сводятся к учету отдельных требований по надежности, живучести и помехоустойчивости. При этом необходимо отметить, что определяющим условием функционирования сети

связи специального назначения является преднамеренность воздействий дестабилизирующих факторов, а также существенное возрастание их количества на единицу времени по сравнению с воздействиями, например, естественной природы.

С появлением в понятийном аппарате технической отрасли наук термина качество услуги (*Quality of Service*), определенного международным стандартом ИСО 8402 «Управление качеством и обеспечение качества. Словарь» как «совокупность характеристик объекта, определяющих его способность удовлетворять заявленным требованиям», и, впоследствии с его декомпозицией на показатели качества восприятия, качества услуги, качества функционирования сети, предоставило исследователям достаточную свободу при формулировании и решении частных задач, направленных на изучение устойчивости в топологическом и структурном контексте, с последующим комплексированием при необходимости.

Однако, указанные понятия не имеют однозначного толкования. Так, в трудах [11–13] профессора И. Б. Шубинского указано, что структурная надежность – это надежность продукции (объектов, элементов, систем), а функциональная надежность – это надежность оказания услуг (выполнения процессов сбора, обработки, передачи информации, управления подчиненными объектами). Научные изыскания [9] профессора Г. Н. Черкесова, посвященные исследованию взаимосвязи функциональной надежности структурно-сложных систем и их эффективности, свидетельствуют о том, что функциональная надежность является более общим понятием и включает в себя частные свойства структурной надежности, равно как и структурная живучесть является частным свойством функциональной живучести.

Принципиальная особенность функционирования подвижных элементов сети связи специального назначения состоит в необходимости их эксплуатации в условиях перманентного воздействия преднамеренных дестабилизирующих факторов, с обязательным учетом возможности функционального вос-

становления в процессе деградации информационных функций. При таких обстоятельствах необходима сменить привычную аналитическую модель, или, иными словами, осуществить переход от анализа и оценки надежности к анализу и оценке живучести.

Анализ зарубежных и отечественных научных трудов [1, 11–14], посвященных исследованию проблем живучести, свидетельствует о смещении их содержательного акцента преимущественно в структурную плоскость. Так, преобладающее большинство исследователей для повышения показателей живучести прибегает к восстановлению системы с использованием структурной избыточности, создавая подсистему, ориентированную на решение задач технического обеспечения в интересах сети связи.

Необходимо учитывать, что функциональная живучесть информационной системы зависит от цели ее функционирования, равно как и параметров, определяющих условия работоспособности входящих в ее состав элементов. При этом показатели оценки свойства не являются статичными и могут изменяться по мере изменения целевой функции метасистемы.

В качестве основного показателя функциональной живучести в научных исследованиях [11–14] предлагается использовать вероятность $P \{N_{дф}, \xi\}$ эффективного (с требуемым уровнем ξ в долях от нормативного уровня) выполнения системой целевой функции при условии воздействия на нее $N_{дф}$ дестабилизирующими факторами. При этом производный от этого частный показатель структурной живучести находится при условии, что $\xi = 1$, то есть $P \{N_{дф}\}$.

Под функциональным отказом понимается невозможность выполнения функциональным элементом системы одной из своих функций. В [8] автор предлагает в качестве критерия отказа сети связи специального назначения использовать изменение канальной емкости (пропускной способности) функционального элемента на стадии его жизненного цикла, однако, более информативным показателем является текущее значение времени восстанов-

ления $T_B(t)$ пропускной способности информационного направления на интервале жизненного цикла сети связи специального назначения. В более общем случае показатель $T_B(t)$ следует рассматривать как характеристику устойчивости не только в отношении пропускной способности сети, но и других ее характеристик: доступности, мобильности, управляемости, помехоустойчивости и др.

Определив критерии отказа, при переходе к построению модели функционирования подвижных элементов сети связи специального назначения необходимо учесть центральную методологическую проблему исследования функциональной живучести. Факт воздействия дестабилизирующего фактора можно зарегистрировать на столь ничтожно малом интервале времени, что установить устойчивую повторяемость таких событий не представляется возможным, и, как следствие, в силу нестохастической природы интерпретировать такие события в терминах классической теории вероятностей будет некорректно.

Разрешение сложившегося затруднения при решении задачи моделирования и оценки живучести структурно-сложных систем видится в поэтапном переходе от структурного к функциональному аспекту исследуемого свойства с последующим замещением вероятностно-комбинаторных моделей на модели, где воздействие дестабилизирующих факторов определено в терминах предельно допустимых уровней снижения устойчивости, учитывающих соотношение функциональной избыточности и реальной пропускной способности, с обязательным экономическим обоснованием издержек на проектирование и эксплуатацию подвижных элементов системы связи специального назначения.

Литература

1. Рябинин, И. А. Логико-вероятностные методы исследования надежности структурно-сложных систем / И. А. Рябинин, Г. Н. Черкесов. – М. : Радио и связь, 1981. – 264 с.
2. Боговик, А. В. Теория управления в системах военного назначения / А. В. Боговик, В. В. Игнатов. – СПб : ВАС, 2008. – 460 с.
3. Назаров, А. Н. Модели и методы расчета показателей качества функционирования узлового оборудования и структурно-сетевых параметров сетей связи следующего поколения / А. Н. Назаров, К. И. Сычев. – Красноярск : Поликом, 2010. – 389 с.
4. Исаков, Е. Е. Основные принципы построения устойчивой военной связи и возможные способы их реализации / Е. Е. Исаков. – СПб : ВАС, 2015. – 448 с.
5. Можаяев, А. С. Технология автоматизированного структурно-логического моделирования надежности, живучести, безопасности, эффективности и риска функционирования систем / А. С. Можаяев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2008. – № 9. – С. 1–14.
6. Поленин, В. И. Применение общего логико-вероятностного метода для анализа технических, военных организационно-функциональных систем и вооруженного противоборства / В. И. Поленин, И. А. Рябинин, С. К. Свирин, И. А. Гладкова. – СПб : НИКА, 2011. – 410 с.
7. Попков, В. К. Математические модели живучести сетей связи / В. К. Попков ; под редакцией М. И. Нечепуренко; АН СССР, Сиб. отд-ние, ВЦ. – Новосибирск : ВЦ СО АН СССР, 1990. – 235 с.
8. Дудник, Б. Я. Надежность и живучесть систем связи / Б. Я. Дудник, В. Ф. Овчаренко, В. К. Орлов [и др.] ; под редакцией Б. Я. Дудника. – М. : Радио и связь, 1984. – 216 с.
9. Черкесов, Г. Н. Методы и модели оценки живучести сложных систем / Г. Н. Черкесов. – М. : Знание, 1987. 55 с.

10. ГОСТ Р 53111–2008. Устойчивость функционирования сети связи общего пользования : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 529-ст : введен впервые : дата введения 2009-10-01. – М. : Стандартинформ, 2013. – 26 с.

11. Шубинский, И. Б. Структурная надежность информационных систем. Методы анализа / И. Б. Шубинский. – М. : «Журнал Надежность», 2012, – 216 с.

12. Шубинский, И. Б. Функциональная надежность информационных систем. Методы анализа / И. Б. Шубинский. – М. : «Журнал Надежность», 2012. – 296 с.

13. Шубинский, И. Б. Надежные отказоустойчивые информационные системы. Методы синтеза / И. Б. Шубинский. – М. : «Журнал Надежность», 2016. – 546 с.

14. Исаков, Е. Е. Оценка необходимых и достаточных значений реальной пропускной способности военных систем передачи информации / Е. Е. Исаков [и др.] // Информация и космос. Радиотехника и связь. – 2017. – № 4. – С. 133–136.

**ВАЕННАЯ ДАВУЗАЎСКАЯ ПАДРЫХТОЎКА
У РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ (1991–2024 ГГ.)**

Савік С. А., кандыдат гістарычных навук, дацэнт;

Капковіч М. І.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,

г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

Анатацыя: У артыкуле паказаны асноўныя этапы стварэння, станаўлення і развіцця сістэмы ваеннай Давузаўскай падрыхтоўкі ў Рэспубліцы Беларусь у канцы ХХ – пачатку ХХІ стагоддзя, раскрытыя асаблівасці фарміравання яе асноўных элементаў.

Ключавыя словы: Рэспубліка Беларусь, узброеныя сілы, Ваенная акадэмія, ваенная давузаўская падрыхтоўка, ваенна-патрыятычныя і кадэцкія класы, кадэцкія вучылішчы.

Abstract: The article shows the main stages of the creation, formation and development of the system of pre-university military training in the Republic of Belarus at the end of the 20th – beginning of the 21st century, and reveals the features of the formation of its main elements.

Keywords: Republic of Belarus, united forces, Military Academy, military department of Davos, military-patriarchal and cadet classes, cadet schools.

Створаная ў Рэспубліцы Беларусь сістэма ваеннай Давузаўскай падрыхтоўкі, з'яўляецца важным элементам нацыянальнай сістэмы ваеннай адукацыі па падрыхтоўцы афіцэрскіх кадраў для Узброеных Сіл Рэспублікі Беларусь (далей – Узброеныя сілы), яе пачатковым звяном.

У сістэме вайскавай Давузаўскай падрыхтоўкі ў Беларусі можна вылучыць, на наш погляд, тры асноўныя звяны:

1. Мінскае сувораўскае ваеннае вучылішча.
2. Ваенна-патрыятычныя і кадэцкія класы ў сярэдніх школах (з 2008 г. класы з факультатыўнымі заняткамі ваенна-патрыятычнай накіраванасці).
3. Кадэцкія вучылішчы.

Мінскае сувораўскае ваеннае вучылішча створана ў 1953 г. Першым начальнікам вучылішча стаў Герой Савецкага Саюза генерал-маёр (у наступным генерал-лейтэнант) Д. К. Малькоў. Днём вучылішча лічыцца 6 лістапада 1953 г., калі яму быў уручаны баявы сцяг [1, л. 1–2].

У тым жа годзе адбыўся першы набор сувораўцаў – усяго каля 300 хлопцаў. Гэта былі дзеці франтавікоў і партызан, а таксама дзеці-сіроты, бацькі якіх загінулі на вайне.

З выданнем 12 ліпеня 1995 г. Указа Прэзідэнта № 262 «Аб далейшым развіцці Мінскага сувораўскага вучылішча», МСВУ атрымала сваё далейшае заслужанае развіццё [2, с. 64–66]. Цяпер МСВУ па-ранейшаму з'яўляецца кузняй ваенных кадраў, патрыётаў, людзей з абвостраным паняццем гонару і пачуцця справядлівасці, цэнтрам ваенна-патрыятычнага выхавання для ўсёй Беларусі. У 2023 г. Мінскае сувораўскае ваеннае вучылішча адзначыла 70 гадоў з дня заснавання.

Ваенна-патрыятычныя класы.

Стварэнне ВПК у Рэспубліцы Беларусь у сярэдзіне 90-х гг. XX ст. мела шэраг мэтаў:

- спрыяць пераадоленню падзення прэстыжу службы ў войску і патрыятызму ў краіне;
- рэалізаваць патрэбнасць у павышэнні якасці спецыяльных ведаў выпускнікоў сярэдніх школ (перш за ўсё, сярэдніх і малых гарадоў рэспублікі), неабходных для паспяховага паступлення ў Ваенную акадэмію і іншыя ваенныя навучальныя ўстановы;
- павелічэнне адсотка іншагародніх курсантаў Ваеннай акадэміі за кошт хлопцаў, якія прыбылі з перыферыйных гарадоў Рэспублікі, гатовых

служыць афіцэрамі поўны тэрмін і ў любым пункце краіны, у мэтах скарачэння датэрміновага звальнення маладых афіцэраў з Узброеных Сіл;

– забеспячэнне высокага конкурсу ў ваенныя навучальныя ўстановы для стараннага адбору абітурыентаў.

Стварэнне ВПК у сярэдзіне 90-х гг. ХХ ст. – годны адказ перадавой часткі беларускага грамадства, перш за ўсё моладзі, на спробы пераацэнкі маральных каштоўнасцяў, звязаных з патрыятызмам, любоўю да Радзімы.

Кадэцкі рух. У перыяд 1996–2008 гг. у Беларусі ішоў актыўны працэс стварэння ваенна-патрыятычных класаў. Аднак не запавольваўся і працэс стварэння школ, якія ўводзілі ў сябе кадэцкі кампанент (змястоўны кампанент агульнай/прафесійнай адукацыі, які адлюстроўвае культурна-гістарычны і сацыякультурны вопыт кадэцтва).

Ваенна-патрыятычныя і кадэцкія класы па мэтам стварэння, асноўных функцый, па форме і зместу адукацыйнага працэсу фактычна нічым не адрозніваліся адзін ад аднаго.

З мэтай упарадкавання іх дзейнасці ў 2008 г., згодна з Дэкрэтам Прэзідэнта ад 17 ліпеня 2008 г. № 15 «Аб асобных пытаннях агульнай сярэдняй адукацыі», ваенна-патрыятычныя і кадэцкія класы былі ператвораныя ў класы, дзе ў гадзіны, свабодныя ад асноўных вучэбных заняткаў, павінны былі праводзіцца факультатыўныя заняткі ваенна-патрыятычнай накіраванасці (далей – класы з ФВПН).

Да 2010 г. нягледзячы на агульныя поспехі, якія склаліся ў развіцці ваенна-патрыятычнага руху ў Беларусі, мелі месца праблемы:

– класы з ФВПН функцыянавалі ў значнай ступені за кошт працы энтузіястаў;

– адсутнічала нарматыўна-прававая база адзінага адукацыйнага стандарту і кантролю за працэсам навучання;

– у кожнай школе быў створаны свой падыход да дзейнасці класаў з ФВПН: у адных класах ён складаўся ў вывучэнні гісторыі, паглыбленым

засваенні матэматыкі і фізікі, для іншых – у цесным супрацоўніцтве з ваеннай Акадэміяй, МУС, МНС і інш., для трэціх – у актыўнай ідэалагічнай працы.

Патрэба ў ліквідацыі вышэйпералічаных праблем, а таксама ў больш сур'ёзнай працы ў сферы ваенна-патрыятычнага выхавання, абумовілі неабходнасць стварэння асобных устаноў адукацыі, максімальна набліжаных да кадэцкім карпусоў. У выніку 28 студзеня 2010 г. быў прыняты Указ Прэзідэнта № 54 «аб кадэцкіх вучылішчах» [3, с. 8–11].

Указ накіраваны на стварэнне ўстаноў адукацыі новага тыпу, накіраваных на фарміраванне ў падрастаючага пакалення пачуцця патрыятызму, дысцыплінаванасці, адказнасці, здольнасці стойка пераносіць цяжкасці, а таксама на забеспячэнне жыццёвага ўладкавання дзяцей-сірот і дзяцей ваеннаслужачых, якія загінулі (памерлых) пры выкананні сваіх абавязкаў.

З прыняццем гэтага ўказа ў Беларусі завяршылася стварэнне стройнай і мэтанакіраванай сістэмы Давузаўскай ваеннай падрыхтоўкі (якая ўключае ў сябе МСВУ, класы патрыятычнай накіраванасці ў сярэдніх школах (класы з ФВПН) і кадэцкія вучылішчы).

У 2010 г. было адкрыта 3 кадэцкіх вучылішча:

- дзяржаўная ўстанова адукацыі (далей ДУА) «Мінскае абласное кадэцкае вучылішча»;
- ДУА «Полацкае кадэцкае вучылішча»;
- ДУА «Мінскае гарадское кадэцкае вучылішча № 1», у жніўні 2016 г. пераўтворана ва УА «Спецыялізаваны ліцэй Міністэрства ўнутраных спраў Рэспублікі Беларусь».

У 2011 г. дзверы перад юнакамі і дзяўчатамі адкрылі яшчэ 5 кадэцкіх вучылішчаў:

- Галоўная «Мінскае гарадское кадэцкае вучылішча № 2»;
- ДУА «Брэсцкае абласное кадэцкае вучылішча»;

– ДУА «Гродзенскае абласное кадэцкае вучылішча» (утворана рашэннем Гродзенскага гарвыканкама № 520 ад 25.07.2011 г.);

– ДУА «Віцебскае кадэцкае вучылішча»;

– ДУА «Магілёўскае абласное кадэцкае вучылішча».

У маі 2013 г. было створана ДУА «Гомельскае гарадское кадэцкае вучылішча».

У ліпені 2023 г. у Беларусі адкрылася новае кадэцкае вучылішча: ДУА «Барысаўскае кадэцкае вучылішча Мінскай вобласці» (пастанова Мінскага аблвыканкама № 641 ад 13.07.2023 г.) «Барысаўскае кадэцкае вучылішча створана на базе Старабарысаўскай санаторнай школы-інтэрната.

На пачатак 2024 г. у дзевяці кадэцкіх вучылішчах (функцыянуюць ва ўсіх рэгіёнах рэспублікі) налічвалася больш за дзве тысячы выхаванцаў, з іх – каля 20 % дзяўчат.

Кадэцкае вучылішча – перш за ўсё агульнаадукацыйная ўстанова і не адносяцца да ваенных навучальных устаноў, распарадак дня тут не такі строгі, як у МСВУ, але ў адрозненне ад класаў з ФВПН ў кадэцкіх вучылішчах, як правіла, арганізавана кругласутачнае знаходжанне выхаванцаў, ды і па арганізацыі вучобы і побыту яны бліжэй да МСВУ.

Калі класы з ФВПН функцыянуюць пры сярэдніх школах, то МСВУ і кадэцкія вучылішча з'яўляюцца адносна самастойнымі навучальнымі ўстановамі.

Такім чынам, стварэнне, станаўленне і развіццё ваеннай Давузаўскай падрыхтоўкі стала асаблівай, цікавай старонкай у гісторыі суверэннай Беларусі.

Літаратура

1. Цэнтральны архив Министерства обороны Респ. Беларусь. – Фонд 2036. – Оп. 72078. – Д. 1. Выписка из исторического формуляра Минского

суворовского военного училища за период с августа 1953 г. по март 1986 г. – Л. 1–2.

2. О дальнейшем развитии Минского суворовского военного училища: Указ Президента Респ. Беларусь от 12 июля 1995 г., № 262. // Собр. Указов Президента и постановлений кабинета министров Респ. Беларусь. – 1995. – № 20. – Ст. 460.

3. О кадетских училищах: Указ Президента. Респ. Беларусь от 28 янв. 2010 г., № 54 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2010. – № 28. – 1/11356.

**СМОТР-КОНКУРС
КАК СРЕДСТВО ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА
УЧЕБНОЙ, МЕТОДИЧЕСКОЙ И НАУЧНОЙ РАБОТЫ
НА ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ**

Степанян Э. В. ¹;

Янковский И. Н., кандидат технических наук, доцент ²

¹ *Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,*

г. Минск, Республика Беларусь

² *Белорусский национальный технический университет,*

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Рассматривается история становления и развития методики объективной оценки качества системы подготовки военных кадров, проанализировано состояние, вскрыты причины и выработаны предложения по совершенствованию методики смотр-конкурса военных факультетов.

Ключевые слова: смотр-конкурс, рейтинг, мониторинг, военное учебное заведение, методика, образовательный процесс, подготовка военных кадров, научно-методическая работа.

Annotation. The paper examines the history of the formation and development of the methodology used to objectively assess the quality of the military personnel training system. It analyzes its current state, identifies key factors, and proposes improvements to the review competition methodology for military faculties.

Keywords: review competition, rating, monitoring in military educational institutions, methodology, educational process, military personnel training, scientific and methodical work.

Смотр-конкурс военных учебных заведений (далее – ВУЗ) основывается на Положении о рейтинговой оценке деятельности факультетов и кафедр военных учебных заведений, которое впервые было разработано по решению научно-практической конференции Министерства обороны Республики Беларусь «Совершенствование системы подготовки военных кадров Вооруженных Сил Республики Беларусь» от 25 ноября 2005 года [1].

В соответствии с требованиями Министра обороны Республики Беларусь по повышению качества образовательного процесса в ВУЗах и на основе решения Совета учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» (далее – Военная академия) от 23 марта 2006 г. научно-исследовательской лабораторией военного образования и отделом информационных технологий, в рамках научно-исследовательской работы «Образование» [2], была разработана информационно-аналитическая система «Мониторинг деятельности ППС, кафедр и факультетов» (далее – Система). В основу Системы легла методика рейтинговой оценки деятельности ППС и кафедр.

Система была апробирована на основании Временного положения о рейтинговой оценке труда профессорско-преподавательского состава и деятельности кафедр Военной академии, утвержденного приказом начальника учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» от 19 июля 2006 г. № 470, и рекомендована в качестве базовой для разработки подобных систем в ВУЗах [3].

По результатам апробации была проведена доработка системы оценки, уточнены локальные показатели и способы их оценки.

Временное положение (далее – Положение), определило методику и порядок подведения итогов деятельности факультетов [4]. Положение позволило ранжировать факультеты на основе рейтинговой оценки их деятельности, которая в настоящий момент составляет основу современной системы управления качеством военного образования.

Основной целью системы рейтинговой оценки деятельности факультетов является активизация работы командования и ППС факультетов по основным направлениям их деятельности, в том числе:

- по повышению качества управления факультетами;
- совершенствованию структуры и повышению качества содержания образовательного процесса;
- повышению уровня научно-педагогического потенциала факультетов;
- повышению степени реализации научно-педагогического потенциала;
- улучшению качества всех видов обеспечения образовательного процесса (информационного, методического, материально-технического) и сохранению имеющихся ресурсов;
- выявлению причин, снижающих качество образовательного процесса на факультетах и, влияющих на выработку оптимальных управленческих решений, направленных на его совершенствование и развитие;
- обобщению и распространению передового опыта лучших факультетов;
- ранжированию факультетов на основе объективной оценки результатов их деятельности по обеспечению высокого качества подготовки военных специалистов.

Методика рейтинговой оценки деятельности факультетов (далее – Методика) имеет ряд особенностей:

- оценка деятельности осуществляется с учетом Положения о порядке проведения государственной аккредитации учреждений образования Республики Беларусь [5], Положения об учреждении высшего образования [6], Инструкции о порядке организации работы военного учебного заведения [7];
- методика основана на использовании системы базовых факторов качества, которая в полной мере определяет результат образовательного процесса и является исчерпывающей с точки зрения получения наиболее значимой для управления информации [2];

- оценка деятельности факультетов производится на основе обработки количественных значений параметров локальных показателей оценки, являющихся составляющими интегральных показателей – базовых факторов качества;
- получаемые на основе расчетов локальные показатели и данные рейтингов, с учетом весовых коэффициентов для их использования в целях ранжирования, обеспечивают объективность оценки деятельности и оптимальность принимаемых управленческих решений;
- рейтинги ВУЗов формируются путем обработки по установленному алгоритму систематизированных данных об образовательном процессе, в соответствии с Политикой руководства.

В основу Методики положены следующие требования и ограничения:

- объективность оценки;
- достоверность полученных результатов, простота их анализа и интерпретации;
- возможность вариации показателей с помощью весовых коэффициентов (весов).

Методика, утвержденная Секретарем Совета безопасности Республики Беларусь, продолжала совершенствоваться в ходе смотра-конкурса вузов силовых структур, проводимых в период с 2010 по 2014 год и показала свою состоятельность.

В 2014 году проведенная НИР «Ранжир» [8] позволила разработать новую инновационную модель мониторинга деятельности военных учебных заведений на основе модели деятельности на электронном носителе (далее – МДЭН). Утвержденная методика оценки деятельности, на базе МДЭН, для ВУЗов, с 2015 года была включена составляющей методики смотр-конкурса (далее – Смотр) в качестве самоотчета кафедр. При этом рейтинг стал формироваться исходя из балльных оценок комиссии и самоотчета кафедр.

Существующая на сегодня Методика позволяет в будущем перейти на дистанционную систему оценки деятельности ВУЗов и военных кафедр УВО, экономя при этом значительные людские и финансовые ресурсы.

На данный момент проведение Смотра в значительной степени позволяет:

- систему военного образования подстраховать от снижения качества воспроизводства военных специалистов;
- образовательные процессы ВУЗов удержать в рамках регламентированных НПА;
- обеспечить дальнейшее повышение квалификации управленческих кадров (учебная часть, УМО, факультет, кафедра);
- осуществлять обмен опытом между факультетами, кафедрами в ходе проведения Смотра по его итогам;
- создать систему разумной состязательности;
- выявлять лиц для кадрового резерва, направленного на совершенствование кадровой политики в области военного образования;
- добиваться качественной работы каждого функционера системы военного образования в рамках его должностных обязанностей (квалификационной характеристики по должности) [9].

Прежде чем говорить о влиянии методики Смотра на его результаты, необходимо ответить на один из важных вопросов, не дающий многим покоя: «Зависимость числового значения рейтинга от способа его расчета и полученных результатов от весовых коэффициентов направлений оценки деятельности».

Но, сначала определимся с понятием, что же такое «РЕЙТИНГ»?:

- рейтинг (от англ. *rating* – оценка, положение, ранг) – числовой показатель уровня оценок деятельности учреждения, организации или отдельной личности. Рейтинг – понятие, характеризующее относительные значимость, место, вес, позицию данного объекта по сравнению с другими объектами этого класса (типа) [10];

– рейтинг – это индивидуальный числовой показатель оценки достижений некоторого субъекта в классификационном списке, который ежегодно составляется экспертами соответствующих отраслей. Фактически «рейтинг» это система упорядочения в виде списка качества любых объектов на основе количественных показателей, или рейтинговых оценок [11].

Таким образом, обобщая сказанное, рейтинг – это числовой показатель, характеризуемый определенным числом, позволяющий определять в нашем случае, положение факультета (кафедры) среди им подобных.

Для анализа зависимости числового значения рейтинга от способа его расчета взяты результаты Смотра 2020 года (первые пять мест, по рейтингу), который был представлен наибольшим количеством факультетом, крайний раз принявшим участие.

В таблице 1 показаны результаты расчета числового значения рейтинга при 4-х вариантах значений групп весовых коэффициентов (где: УР – учебная работа, МР – методическая работа, ИР – идеологическая работа, НР – научная работа), а также 2-х вариантов расчета по сумме мест и по сумме мест с учетом весовых коэффициентов.

Как мы видим, принципиальных различий в ранжировании факультетов нет. Этот факт вызван тем, что все оцениваются по одной методике и определение мест осуществляется по одной формуле расчета рейтинга. При 1–3 группах весовых коэффициентов вариация числовых значений рейтинга составляет 2,1–3,1. При 4 группе, мы видим изменение мест ВТФ БНТУ и ВТФ БелГУТ, по причине снижения веса ИР на 25 % и увеличение веса НР на 66,7 %. Смена позиций факультетов БелГУТ и БНТУ обусловлено также небольшим превышением рейтинга по НР первым. Ранжирование по сумме мест, а также по сумме мест с учетом весовых коэффициентов, также остается без изменений.

Таблица 1

ВУЗ	Группы весовых коэффициентов								По сумме мест		По сумме мест (с весами)	
	1		2		3		4					
	УР-0,25; МР-0,2; ИР-0,2; НР-0,15		УР-0,2; МР-0,2; ИР-0,2; НР-0,2		УР-0,25; МР-0,2; ИР-0,15; НР-0,2		УР-0,25; МР-0,15; ИР-0,15; НР-0,25					
	Рей-тинг	Ме-сто	Рей-тинг	Ме-сто	Рей-тинг	Ме-сто	Рей-тинг	Ме-сто	Рей-тинг	Ме-сто	Рей-тинг	Ме-сто
ВТФ БНТУ	83,8	1	81,7	1	81,4	1	79,4	2	11	1	1,3	1
ВТФ БелГУТ	83,2	2	81,4	2	81,1	2	79,7	1	16	2	2,4	2
ВФ БГУИР	80,0	3	77,6	3	77,1	3	75,0	3	24	3	3,4	3
ВФ БГАА	79,5	4	76,8	4	76,4	4	73,8	4	27	4	4,4	4
СВиАСУ ВА РБ	76,8	5	74,3	5	74,1	5	72,2	5	34	5	4,5	5

Вывод:

- при отсутствии существенных оценочных различий по направлениям оценки деятельности факультетов ранжирование практически не зависит от способа расчета рейтинга;
- модель расчета рейтинга, определяется Политикой руководства;
- числовое значение интегрального рейтинга (при оценки по нескольким направлениям деятельности) никакой информации о качественной стороне деятельности факультетов не дает, а лишь позволяет осуществить их ранжирование;
- деятельность факультетов необходимо анализировать по каждому направлению оценки.

В таблице 2 представлена выборка из трех наиболее характерных факультетов для сравнения итогов смотр-конкурсов за период 2014–2020 года.

Самым благоприятным в развитии факультетов был период до 2014 года. После 2014 года наблюдался резкий спад их активности. Затем наблюдается подъем методической работы на 1 и 3 факультетах с 2018 года, и возврат учебной работы на положение 2016 года. Деятельность 2 факультета отмечается незначительным ростом идеологической работы. Для всех факультетов в этот период характерно снижение активной деятельно-

сти по научной работе. По проведению научных исследований в среднем снижение составляет до 35 %, по апробации – 80 % и по подготовке научно-педагогических кадров до 67 %.

Таблица 2

ВУЗ	Учебная работа		Методическая работа		Идеологическая работа		Научная работа				Материально-техническая база	
	Балл	Рейтинг	Балл	Рейтинг	Балл	Рейтинг	Балл по 1 направлению	Балл по 2 направлению	Балл по 3 направлению	Балл по 4 направлению	Балл	Рейтинг
1ф 2020 г.	437	87,6	412	69,1	391	78,1	235	225	75	102	811	89,0
2018 г.	406	85,0	412	69,2	444	88,6	215	182	67	114	796	85,1
2014 г.	429	86,0	259	43,5	490	98,0	235	694	528	476	839	92,1
2ф 2020 г.	451	89,6	475	78,1	464	92,8	235	460	91	370	811	88,5
2016 г.	463	92,1	556	79,5	443	88,6	218	641	313	840	818	89,3
3ф 2020 г.	433	87,7	422	75,5	247	49,5	250	466	120	403	843	92,7
2018 г.	415	84,1	401	71,7	446	89,1	190	448	109	346	717	78,8
2016 г.	432,4	87,6	381,8	68,4	464	92,7	220,8	503,7	589,2	1101,5	786,9	89,4

Таблицы самоотчета (МДН) позволили выделить лучшие кафедры по направлениям оценки:

- научно-педагогический потенциал, это 72 кафедра 7 факультета ВА РБ (рейтинг 86,3);
- учебная работа – 31 кафедра 3 факультета ВА РБ (рейтинг 91,97);
- методическая работа – кафедра СНОП ВФ в УО БГАА (рейтинг 92,5);
- научная работа – кафедра ВИП ВТФ в БНТУ (рейтинг 67,89).

Вывод. Как мы видим, при оценке деятельности кафедр (факультетов) по конкретному направлению оценки, числовое значение рейтинга несет информацию о качественной стороне деятельности.

Методика позволяет провести анализ качественной стороны деятельности кафедры по конкретному направлению оценки.

Так, например, в таблице 3 показаны частные показатели, которые и определили результаты оценки вида деятельности «Учебная работа» (таблица 2), причем, необходимо учитывать, что показатели 2 и 3-й групп явля-

ются аккредитационными, а группы 5 – это соответствие Кодексу об образовании.

Таблица 3

Группы показателей	Бмах ¹	Бдоп ²	1 ф	2 ф	3 ф
1	2	3	4	5	6
1. Планирование учебной работы на факультете в соответствии с НПА (наличие планирующих документов, выполнение объема учебной работы)	90	90	68,6	69,7	70,0
2. Организация учебной работы (соответствие учебных планов УВО, учебных программ УВО по учебным дисциплинам, программ всех видов практик и программ итоговой аттестации требованиям НПА)	160	160	151,1	151,9	158,0
3. Содержание учебной работы (соответствие учебных программ учебному плану и КТ)	50	50	41,9	45,7	35,4
4. Качество организации и проведения учебных занятий (средний балл по результатам контроля)	70	от 56	62,8	65,3	62,3
5. Организация контроля успеваемости обучающихся на факультете (соответствие организации и проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации НПА)	80	80	76,7	78,3	73,6
6. Качество усвоения обучающимися программного материала (средний балл по результатам итоговой аттестации и контрольного среза)	50	от 30	35,89	39,72	33,45
Итого	500	466	437,0	450,6	432,8

Примечание:

¹ Бмах – максимально возможный балл оценки;

² Бдоп – минимально допустимый балл оценки.

В нижней строке таблицы (графы 4–6) показаны итоговые баллы оценки.

Системными недостатками при оценке учебной работы выявлены:

- соответствие учебных планов УВО требованиям НПА;
- соответствие учебных программ УВО по учебным дисциплинам требованиям НПА;
- соответствие организации и проведения текущего контроля успеваемости НПА.

Проблемными вопросами по виду деятельности «Учебная работа» стали:

- реализация рекомендаций предыдущего Смотра;

- не все квалификационные требования нашли отражение в учебных программах, при этом содержание учебного материала учебных программ не в полной мере соответствует квалификационным требованиям. В этой позиции не должно быть никаких отступлений, это построение образовательной программы, от которой всецело зависит качество подготовки военного специалиста. Это исполнение Образовательного стандарта и Порядка разработки Учебных планов и Программ, это результат пренебрежительного отношения к построению структурно-логической схем учебных планов по специальностям;
- планирование годового бюджета служебного времени не в полной мере соответствовало требованиям инструкции о порядке планирования и учета труда ППС;
- недостаточность нормоконтроля по разработке расчета объема учебной работы кафедр и объема учебной нагрузки ППС;
- несоответствие НПА оформлению учебных планов и программ по ряду параметров;
- не в полной мере соответствие текущей аттестации НПА.

Теперь о минимальном балле по виду деятельности «Учебная работа», который должен набрать факультет, при условии соответствия его деятельности требованиям НПА (таблица 3).

Оценка по виду деятельности «Учебная работа» проводится по линейному рейтингу. Из 6 интегральных показателей только 2 допускают варьирование в пределах от 56 до 70 и от 30 до 50.

Оценка качества организации и проведения учебных занятий (п. 4) не допустима менее 8,0 баллов, так как опыт проведения контролей занятий показывает балл 9,0 и более. А качество усвоения обучающимися программного материала просто не допустим менее 6 баллов, который определен Политикой ВУЗа.

Значения 1, 2, 3 и 5-го частных показателей должны лежать в пределах максимальных баллов, ибо являются аккредитационными, и подвергаться «жесткому» нормоконтролю.

Таким образом, общий балл по направлению оценки «Учебная работа», не может быть более 500 и менее 466!

В качестве рекомендаций по устранению недостатков и замечаний, выявленных комиссией на Смотре, в результате анализа частных показателей и параметров оценки учебной работы, могут быть предложены **следующие**:

1) оформление учебных планов, учебных программ и образовательных стандартов привести в соответствие с требованиями НПА и устранить технические ошибки;

2) во взаимодействии с заказчиком рассмотреть возможность уточнения квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников;

3) планирование годового бюджета служебного (рабочего) времени привести в строгое соответствие с требованиями НПА;

4) планирование руководства войсковой стажировкой осуществлять в соответствии с требованиями НПА;

5) организовать своевременное внесение изменений в индивидуальные планы работы преподавателей после перераспределения учебной нагрузки;

б) усилить нормоконтроль:

– по планированию и выполнению профессионально-должностной подготовки офицеров;

– по разработке расчета объема учебной работы кафедр;

7) привести текущий контроль в соответствие с НПА.

Аналогично методика позволяет провести анализ деятельности факультета (кафедры) по другим направлениям оценки. При этом, в результате анализа, выработать обоснованные корректирующие и предупреждающие действия при организации планирования на следующий образовательный период.

Используемый самоотчет кафедр, на базе электронной таблицы – МДЭН, как составная часть Методики, позволяет проводить анализ педагогической деятельности ППС кафедр. На основе результатов деятельности ППС сформировать итоги деятельности кафедры и факультета в целом, выделить лучших преподавателей по категориям ППС, получить достоверно-объективный кадровый резерв.

При этом необходимо предостеречь руководство от попытки ранжирования преподавателей, тем самым выделяя по значению рейтинга «худших» и «лучших», привязывать к рейтингу выполнение должностных обязанностей, премий, поощрений и прочее. Рейтинги преподавателей кафедры, а не ВУЗа, должны доводиться только до начальника кафедры, для информации его о месте преподавателей кафедры среди соответствующих категорий преподавателей ВУЗа.

Результаты деятельности преподавателя определяются не рейтингом, а выполнением Индивидуального плана, утвержденного начальником кафедры. Индивидуальный план преподавателя является составной частью Плана работы кафедры (цикла) на учебный год, который верстается исходя из поставленных задач перед кафедрой руководством ВУЗа.

В противном случае начальник кафедры лишается возможности регулирования учебным процессом в целом и планирования деятельностью кафедры в частности:

- регулирование учебной нагрузки ППС и ее перераспределение (в рамках 540–900 часов);
- снижение учебной нагрузки менее одной ставки, выполняющим определенные задачи (разработка учебных, методических изданий, выполнение не запланированных оперативных заданий, командировки, рационализаторская и изобретательская работа, участие в работе различных не запланированных комиссий и др.);

– постановка задач преподавателю на выполнение мероприятия с низким итоговым баллом за результат деятельности. Все будут стремиться заниматься теми работами, которые дадут больший балл в рейтинговую оценку, и прочее.

ВЫВОДЫ

Из изложенного выше следует, что использование Методики смотра конкурса для мониторинга результатов деятельности факультетов и кафедр позволит объективно оценить состояние всех видов их деятельности, предопределить возникающие негативные процессы в организации образовательной деятельности и своевременно вносить корректирующие и предупреждающие действия в целях повышения качества всех видов деятельности факультета (кафедры).

При аккуратном, грамотном использовании Методики, как информационно-аналитической системы в системе управления, владея дидактикой высшей военной школы, при условии постоянного повышения профессионального уровня и добросовестного отношения к делу со стороны всех функционеров, участвующих в образовательном процессе, все цели будут достижимы, а поставленные задачи решаемы.

Литература

1. Совершенствование системы подготовки военных кадров Вооруженных Сил Республики Беларусь : материалы науч.-практ. конф. Министерства обороны Респ. Беларусь, 25 нояб. 2005 г.

2. Исследование путей совершенствования качества учебно-воспитательного процесса в Военной академии Республики Беларусь : отчет о НИР (заключ.) / Воен. акад. Респ. Беларусь; рук. темы В. М. Белько. – Минск, 2004. – 308 с. – № ГР 1134/06.

3. Временное положение о рейтинговой оценке деятельности факультетов учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» :

приказ начальника учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», 24 июля 2008 г., № 545.

4. Организация учебной и методической работы в военных учебных заведениях и на военных кафедрах учреждений высшего образования : пособие / А. П. Голованов [и др.] : под ред. И. П. Слуцкого. – Минск : ВА РБ, 2019. – 452 с.

5. Положение о порядке проведения государственной аккредитации и подтверждения государственной аккредитации учреждений образования : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, от 31 августа 2022 г., № 572.

6. Об утверждении Положения об учреждении высшего образования : постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 16 сент. 2022 г., № 311.

7. О порядке работы военных факультетов, военных институтов без права юридического лица : постановление Министерства обороны Респ. Беларусь и Министерства образования Респ. Беларусь, 10 окт. 2022 г., № 48/369.

8. Совершенствование методики рейтинговой оценки деятельности ППС и кафедр и ее использование при премировании преподавательского состава из числа гражданского персонала Военной академии : отчет о НИР (заключ.) / Воен. акад. Респ. Беларусь; рук. темы Ю. А. Семашко. – Минск, 2013. – 207 с. – № 78/08-13.

9. Единый квалификационный справочник должностей служащих. – Выпуск 28 : Должности служащих, занятых в образовании : постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 29 авг. 2020 г., № 69.

10. Большой толковый социологический словарь терминов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onlinedics.ru/slovar/soc/r/rejting.html>.

11. Методика вычисления рейтинговой оценки деятельности профессорско-преподавательского состава и кафедр ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: mo.samgtu.ru/sites/mo.samgtu.ru/files/u3/metodika.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1

ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.

ОБЩЕВОЕННАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

ВОЕННОСЛУЖАЩИХ. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ 3

Апоян В. Э., Кунтыш В. А.

НОВЕЙШИЕ ЕДИНИЦЫ ВООРУЖЕНИЯ СТРАН СНГ 4

Арлачоў А. В.

ТРАГЕДИЯ І ПАМЯЦЬ: ХАЛАКОСТ (ДЗЯТЛАЎСКІ РАЁН,
ГРОДЗЕНСКАЯ ВОБЛАСЦЬ)..... 11

Гайдук В. В.

ПРИМЕНЕНИЕ FPV-ДРОНОВ В СОВРЕМЕННЫХ
ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ 15

Гайченя Ф. В., Готто П. И.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В НАПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЯ
ТАКТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ 20

Грушевский Д. П.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СНАЙПЕРОВ В СОВРЕМЕННЫХ
ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ..... 27

Жайворонок А. Б.

МИНСК В ПЕРВЫЕ ДНИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЫ 32

Захаров А. А.

ТЕХНИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУХОПУТНЫХ
ВОЙСК ЗАПАДНОГО ОСОБОГО ВОЕННОГО ОКРУГА НАКАНУНЕ
ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 39

Зикратьев В. В., Пискун В. Ю.	
ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РЕСУРСОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ОБОРОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	48
Змитрович И. О., Хованский А. В.	
СОВЕТСКИЕ ПАРТИЗАНСКИЕ ОТРЯДЫ И СОЕДИНЕНИЯ В БОЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕХОСЛОВАКИИ (1944 – ВЕСНА 1945 ГОДА)	61
Иванова Т. П.	
УЧАСТИЕ ПЕРВОЙ КОННОЙ АРМИИ В СОВЕТСКО- ПОЛЬСКОЙ ВОЙНЕ 1919–1920 ГОДОВ	68
Концевич Ю. А., Ильяшенко О. О.	
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ АСПЕКТАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ.....	76
Кутафин Н. В.	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕНДЕНЦИИ В ИЗМЕНЕНИИ КАЛИБРОВ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ.....	81
Рог В. Н.	
РАКЕТНЫЕ ВОЙСКА И АРТИЛЛЕРИЯ В ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ XXI ВЕКА	86
Романенко К. О.	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОЙСК ПВО. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПВО.....	92
Федоренко В. В., Федоренко П. В.	
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ИММУНИТЕТ ЧЕЛОВЕКА.....	96

Хованский А. В.	
ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИНСКОГО ВОЕННОГО ОКРУГА В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ 1914–1918 ГГ.	100
Цветков М. А.	
ПРОБЛЕМЫ ВЕЩЕВОГО СНАБЖЕНИЯ РУССКОГО СОЛДАТА В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО (ЗАПАДНОГО) ФРОНТА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ.....	107
Цыбулько В. В.	
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ШТУРМОВОЙ АВИАЦИИ ВКС РОССИИ В СВО	114
Шапетько А. Ф.	
СТРЕЛЬБА ИЗ ТАНКОВ С ЗАКРЫТЫХ ОГНЕВЫХ ПОЗИЦИЙ	119
Шпарло П. И.	
ВНУТРЕННИЕ (НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ) СПОСОБЫ МОТИВАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ.....	123
СЕКЦИЯ 2	
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. СИСТЕМА ЗАГРАЖДЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО- ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ.....	
	129
Барташевич А. А.	
МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ И РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМ РЕМОНТАХ – ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	130
Василенко Д. С.	
РОЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОММУНИКАЦИИ НА ПОЛЕ БОЯ.....	137

Грицук А. Н., Петренко С. В., Быковский Д. В. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДВИЖЕНИЯ ВОЙСК	142
Грицук А. Н., Яковлев Д. В., Шепелькевич Д. В. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОХРАНЫ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И КОММУНИКАЦИЙ	147
Демидович И. С., Печенев Е. В., Чернышов О. В. СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОЛЕВОГО ЛАГЕРЯ.....	155
Клименков С. А. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАСАД С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ	160
Козел Д. А. 141 ОТДЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ БАТАЛЬОН ОБОРУДОВАНИЯ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ: СОЗДАНИЕ, СТРУКТУРА, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	167
Коробейников С. А. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ ПРОТИВНИКА, МЕСТНОСТИ, ОБЪЕКТОВ В ХОДЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ.....	174
Миронов Д. Н., Гончаренко В. П., Балыкин В. В. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕНОСНОЙ УСТАНОВКИ РАЗМИНИРОВАНИЯ УР-83П	181
Миронов Д. Н. РОЕВЫЕ СИСТЕМЫ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ	187
Нарышкин И. М. ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАЗЕМНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	191

Петренко С. В., Журавлев В. В., Грицук А. Н.	
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ВОДНЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ В БОЕВЫХ УСЛОВИЯХ	198
Румянцев Д. М.	
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК.....	212
Рылик А. В.	
ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	220
Шепелькевич Д. В., Елизаров В. С.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ В САЛОННЫХ ФИЛЬТРАХ АВТОМОБИЛЯ	227

СЕКЦИЯ 3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ.....	232
---	------------

Аверин И. С., Турчинович А. А.

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ НАТО.....	233
---	-----

Аношко Д. А., Трушков Ю. Л.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ	239
--	-----

Банников В. Ю., Цыганков В. Н.

ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	250
---	-----

Волчкович А. В.	
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	258
Дешук Е. В., Гончаренко Я. Г.	
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ.....	265
Долудо С. В. , Кравцов Е. М.	
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОРРЕКТИРУЮЩИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	270
Дымарь Ю. Л.	
ИНЖЕНЕРЫ И КОНСТРУКТОРЫ БЕЛОРУССКИХ ЗАВОДОВ – СОЗДАТЕЛИ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	277
Дымарь Ю. Л., Турчинович А. А.	
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	289
Захаров И. Я., Козловский А. Е., Мокринский В. В.	
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЭВАКУАЦИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ.....	296
Ильющенко Д. Н., Андрукович С. Н.	
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТИРОВАННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БРОНЕТАНКОВЫХ ВООРУЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ.....	304
Меньченя А. В., Стражевич А. Д.	
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ЗАЩИТЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	308

Разумович И. П., Ячник А. Н.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ОГНЕВЫХ ТОЧЕК ПРОТИВНИКА С ПОМОЩЬЮ ПАССИВНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	311
Стегайло А. Ф.	
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ НА ПРИМЕРЕ КОМПЛЕКСА «УРАН-9»	317
Цыганков В. Н., Банников В. Ю.	
ПРОТИВОРЕЧИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И УЧЕТУ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ КАФЕДРЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ» И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ	321
Цыганков В. Н.	
РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМОБИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА»	327
Шамкин Д. В., Маринич В. В.	
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНОЙ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЙ БРИГАДЫ НА МАРШЕ	338
СЕКЦИЯ 4	
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	349
Высоцкий Д. В., Хижняк Е. И.	
ПОДХОД К ВЫСТАВЛЕНИЮ ОЦЕНКИ ОФИЦЕРУ БОЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАВЕДЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЯ-ПЕРЕХВАТЧИКА НА ИМИТИРОВАННУЮ ВОЗДУШНУЮ ЦЕЛЬ	350

Гринкевич Ю. Б.	
ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ (КУРСАНТОВ) ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТРУКТУР.....	356
Горошко Д. А.	
3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЙСК СВЯЗИ.....	362
Демидов В. В.	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ НА ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	370
Есмантович Е. А.	
АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХОДЕ ГРУППОВЫХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ	374
Зинкович А. Е.	
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	378
Клочко П. В.	
РОЛЬ САМОВОСПИТАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ.....	383
Кот О. М.	
РАЗВИТИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТРЕЛКОВ- ЗЕНИТЧИКОВ.....	388
Логашин О. А.	
ПОДГОТОВКА ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ	395

Милашевский А. В.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ
ЖИВУЧЕСТИ ПОДВИЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕТИ СВЯЗИ
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ
В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ
ФАКТОРОВ 400

Савік С. А., Капковіч М. І.

ВАЕННАЯ ДАВУЗАЎСКАЯ ПАДРЫХТОЎКА У РЭСПУБЛІЦЫ
БЕЛАРУСЬ (1991–2024 ГГ.) 409

Степанян Э. В., Янковский И. Н.

СМОТР-КОНКУРС КАК СРЕДСТВО ПО ПОВЫШЕНИЮ
КАЧЕСТВА УЧЕБНОЙ, МЕТОДИЧЕСКОЙ И НАУЧНОЙ РАБОТЫ
НА ВОЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ 415