



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
(в рамках 76-й научно-технической конференции
профессорско-преподавательского состава,
научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ)

27 апреля 2023 г.

Минск
БНТУ
2023

УДК 355/359+623(06)

ББК 68я43

P17

Редакционная коллегия:

А. А. Почебыт, И. Н. Янковский, С. Н. Андрукович,

А. Е. Зинкович, В. В. Журавлев, О. В. Корзун

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» (в рамках 76-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ).

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

Статьи печатаются в авторской редакции.

Требования к системе:

IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM. Программа работает в среде Windows.

Открытие электронного издания проводится посредством запуска файла ВТФ_апрель_2023. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Дата доступа в сети: 07.06.2023. Объем издания: 9,1 Мб. Заказ 479.

Белорусский национальный технический университет

Пр.-т. Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь

Тел (017) 293-92-16, факс (017) 292-71-73

ISBN 978-985-583-911-9

© Белорусский национальный
технический университет, 2023

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОБЩЕВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Арабчик П. Ф., Ильяшенко О. О.

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

Аннотация. В публикации затрагивается тема физической культуры, ее значение в подготовке военнослужащих и вклада при выполнении задачи. Разобраны составляющие «физической подготовки», из чего складывается и каким образом. А также влияние физической подготовки на выполнение подразделениями Вооруженных Сил боевых задач.

Ключевые слова: боеспособность, боевые задачи, физическая подготовка, физическая культура, физическое воспитание, организм, физические нагрузки, знания, умения, навыки, развитие.

Annotation. The publication touches on the topic of physical culture, its importance in the training of military personnel and contribution to the task. The components of "physical training" are analyzed, what it consists of and how. As well as the impact of physical training on the performance of combat tasks by units of the Armed Forces.

Keywords: combat capability, combat tasks, physical training, physical culture, physical education, body, physical activity, knowledge, skills, skills, development.

Боеспособность и боевая готовность военнослужащих обеспечивается множеством аспектов. Непосредственно физическая подготовка является составной частью общевойсковой подготовки, в свою очередь она входит в состав системы улучшения физических показателей военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Физическая культура способствует воинскому обучению и воспитанию военнослужащих. Дадим определение физическому воспитанию.

Физическим воспитанием является физически направленное действие на организм человека на его внутренние системы, органы, мышцы, сознание, которое включает в себя: изучение и обучение двигательным движениям, быстрому передвижению, увеличение общей и мышечной выносливости, это все способствует образованию и развитию физических способностей соответствующего уровня.

Все вышеуказанное способствует становлению военнослужащего как личности и непосредственно влияет на развитие ее свойств.

Исходя из вышеперечисленных действий, которые олицетворяют «физическую подготовку», можно дать следующие определение «физической подготовленности» – физический показатель, учитывающий качества и спо-

способности человека, благодаря которым он в состоянии совершать работу и реализовывать свой непосредственный потенциал, который в свою очередь способствует выполнению боевых задач и мероприятий.

Рассмотрим содержание физической подготовки:

- физические упражнения;
- специальные знания;
- организаторско-методические навыки;
- умения.

Физические упражнения – физическое воздействие на мышцы, органы, системы человека, посредством физических нагрузок различных видов, в зависимости от того, чем человек занимается (кросс, спринт, плавание), все виды нагрузок производят на человека индивидуальный эффект, в зависимости от особенностей и природы. Регламентируются они установленными нормативно-правовыми актами (далее – НПА) в области физической культуры. Нормативно-правовые акты, устанавливающие те или иные ограничения на «физическую подготовку», находятся в постоянной доработке, вносятся изменения и дополнения, дабы минимизировать риски при занятиях «физической культурой» и оптимизировать условия проведения занятий по «физической подготовке». Пример: категорирование по возрасту, т. е. создание разграничений по возрасту.

Методические навыки – умения руководителя (начальника) планировать, организовывать и руководить занятиями с учетом всех требований НПА и соблюдения требований безопасности по физической культуре с военнослужащими всех возрастов и категорий, родов и видов войск, и в свою очередь способствовать обучению и воспитанию личного состава, как «физическому» так и морально-психологическому.

Специальные навыки – знания и умения, необходимые военнослужащим некоторых подразделений оперативного назначения со своей спецификой, и родов войск, вследствие этого будут представлены определенные указания и требования к «физической подготовке».

Умения – навыки, которые военнослужащие приобретают за определенный промежуток времени, на занятиях по «физической культуре», которые определяют способности военнослужащих выполнять боевые задачи.

Перейдем к цели.

Цель физической подготовки заключается в обеспечении должного уровня подготовки личного состава с целью эффективного выполнения возложенных на него задач, при любых условиях [2].

Далее хотелось бы затронуть, какие же задачи стоят перед физической подготовкой военнослужащих:

- приобретение и поддержание на высоком уровне силовых и выносливых показателей;
- приобретение способностей в преодолении различного рода и характеристик препятствий, стоящих на пути по пересеченной местности;

- преодоление в пешем порядке естественно созданных препятствий, умение работать в рукопашном бою;
- создание психической и эмоциональной устойчивости, собственной уверенности, желания добиваться цели, непреклонности в принятии решений, проявление разумной инициативы, трудолюбия, моральной и силовой выдержанности и самообладания.

Все указанное выше непосредственно влияет на человека, на его организм. Укрепляется иммунитет, увеличивается способность организма сопротивляться внешним агрессивным факторам боевой обстановки. Также благоприятно влияет на здоровый образ жизни (ЗОЖ).

Таким образом, исходя из вышеперечисленного, смело можно сделать следующий вывод – физическая подготовка является неотъемлемой частью общевойсковой подготовки. Она необходима каждому военнослужащему Вооруженных Сил Республики Беларусь. Занимает важное место в индивидуальной подготовке каждого военнослужащего. Высокий уровень физической подготовки подразделения способствует успешному выполнению поставленных задач и обеспечивает высокую боевую готовность и боеспособность всех видов и родов войск.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке организации и проведения физической подготовки : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 19 сент. 2014 г., № 1000.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВЯЗИ В ВООРУЖЕННОМ КОНФЛИКТЕ НА УКРАИНЕ

Брызгин Е. Ю.

*Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. С возникновением массовых армий и ростом их технического оснащения, с увеличением протяженности фронтов и дальности средств поражения задача координации действий подразделений всех уровней вышла на первое место. Организационно-техническую основу управления войсками составляет связь. Техническое обеспечение связи в современных вооруженных конфликтах представляет большой интерес для исследования.

Ключевые слова: организация связи, радиостанция, технический уровень.

Annotation. With the emergence of mass armies and the growth of their technical equipment, with the increase in the length of fronts and the range of weapons of destruction, the task of coordinating the actions of units at all levels came out on top. The organizational and technical basis for the management of troops is communication. Technical support of communication in modern armed conflicts is of great interest for research.

Keywords: communication organization, radio station, technical level.

Современные вооруженные конфликты отличаются быстродействием, охватом больших территорий, мобильностью, работой диверсионно-разведывательных групп и т. д. вследствие чего, задача координации действий подразделений всех уровней вышла на первое место. Организационно-техническую основу управления войсками (оповещение, своевременное доведение приказов и распоряжений, команд) составляет связь.

Проблема обеспечения связи является одной из основных в вооруженных силах. И с этих позиций переоценить роль радио просто невозможно.

Тактическое звено управления (ТЗУ) – самое массовое звено управления в вооруженных силах. Оно является основой оперативно-тактического построения сухопутных войск. Для ТЗУ характерно управление войсками в движении, поэтому техническую основу составляет радиосвязь.

Основные задачи связи на тактическом уровне:

– обеспечение своевременной передачи сигналов на приведение войск в боевую готовность, передачу оперативно-тактической информации в процессе управления войсками, в том числе разведывательной информации о силах и средствах поражения противника;

- обеспечение обмена информацией между взаимодействующими объединениями, соединениями и частями;
- обеспечение своевременной передачи войскам сигналов оповещения о непосредственной опасности нападения противника, воздушной обстановке, заражениях местности и метеоданных;
- обеспечение управления оперативным тылом, служащее для необходимого пополнения войск всеми материальными средствами, эвакуации раненых и больных, эвакуации, ремонта техники, вооружения и других целей. Связь должна обеспечить заместителю командира по тылу и по вооружению управление всеми подразделениями, частями и учреждениями;
- обеспечение устойчивой работы каналов связи в интересах автоматизированной системы управления войсками.

Примером организации связи в современных условиях является организация связи и техническое оснащение конфликтующих сторон в специальной военной операции (СВО), проводимой вооруженными силами Российской Федерации на территории Украины.

Несмотря на меры, предпринятые для оснащения вооруженных сил Российской Федерации современными средствами связи, их по-прежнему не хватает для каждого бойца на уровне отделение-взвод-батальон, в том числе и в зоне проведения СВО. Как следствие, гражданские переносные (портативные) радиостанции в массовом порядке отправляются добровольцами на передовую, поскольку хоть какая-то связь лучше, чем ее полное отсутствие. Радиостанции закупаются добровольцами, как физическими лицами, так и организациями в основном китайских производителей, таких как Baofeng, Quansheng, Retevis и др.

Схожая ситуация в вооруженных силах Украины. Учитывая широкую поддержку западных стран, вооруженные силы Украины используют радиостанции военного назначения ведущих мировых компаний, таких как Motorola, Harris, Aselsan и Elbit. Указанные радиостанции отличаются высокой помехозащищенностью, надежностью, удобством эксплуатации, возможностью передачи цифровой информации, и полностью соответствуют требованиям к радиостанциям военного назначения.

С другой стороны возникает вопрос, соответствуют ли применяемые гражданские переносные радиостанции требованиям военных и оправдано ли их применение в зоне СВО.

Определение соответствия средств связи гражданского назначения требованиям, стоящим перед военными радиостанциями ТЗУ, возможно путем оценки их технического уровня. Технический уровень (ТУ) – степень реализации в данном объекте наиболее прогрессивных технических решений, обеспечивающих достижение его оптимальных показателей, параметров или характеристик.

Оценка ТУ включает в себя четыре основных этапа:

- определение номенклатуры единичных показателей качества;

- выделение базового (эталонного) средства связи из группы аналогов и определение базовых значений единичных показателей качества;
- определение коэффициентов весомости;
- расчет оценки ТУ.

Расчет оценки ТУ осуществляется комплексным способом оценки ТУ на основе среднего арифметического взвешенного в соответствии с выражением:

$$K_{\text{ТУ}} = \sum_{j=1}^m g_j Q_j,$$

где Q_j – нормированное значение j -го единичного показателя ТУ СС;
 g_j – весовой коэффициент, отражающий важность j -го единичного показателя ТУ;
 m – количество оцениваемых единичных показателей ТУ.

В таблице 1 представлены тактико-технические характеристики радиостанций, стоящих на вооружении вооруженных сил Республики Беларусь, Российской Федерации и гражданских радиостанций, используемых в зоне СВО, и результаты расчета их коэффициентов ТУ.

Таблица 1 – Тактико-технические характеристики радиостанций и их $K_{\text{ТУ}}$

Характеристики	Коэфф. вес.	P-188 (РБ)	P-187П1Е (РБ)	Retevis RT3S (КНР)	Baofeng UV-5R (КНР)	QuanSheng UV-R50 (КНР)	Базовый образец
Диапазон рабочих частот, МГц	0,1	$\frac{30-108}{0,16}$	$\frac{27-520}{1}$	$\frac{136-174}{0,245}$ $\frac{400-480}{0,245}$	$\frac{136-174}{0,417}$ $\frac{400-520}{0,417}$ $\frac{65-108}{0,417}$	$\frac{136-174}{0,313}$ $\frac{400-470}{0,313}$ $\frac{65-108}{0,313}$	27–520
Выходная мощность, Вт	0,1	$\frac{5}{1}$	$\frac{4}{0,8}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{5}{1}$	5
Время работы, ч	0,1	$\frac{\text{не менее } 12}{1}$	$\frac{\text{не менее } 12}{1}$	$\frac{\text{не менее } 8}{0,667}$	$\frac{\text{до } 12}{1}$	$\frac{\text{до } 12}{1}$	12
Пакетная передача данных	0,15	$\frac{\text{Есть}}{1}$	$\frac{\text{Есть}}{1}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	Есть
Псевдослучайная перестройка частоты	0,15	$\frac{\text{Есть}}{1}$	$\frac{\text{Есть}}{1}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	$\frac{\text{Нет}}{0}$	Есть
Масса приемопередатчика, кг	0,15	$\frac{1,0}{0,2}$	$\frac{0,5}{0,4}$	$\frac{0,285}{0,7}$	$\frac{0,2}{1}$	$\frac{0,23}{0,87}$	0,2
Дальность действия, км	0,15	$\frac{15-20}{1}$	$\frac{18}{0,9}$	$\frac{10-15}{0,75}$	$\frac{\text{до } 10}{0,5}$	$\frac{\text{до } 7}{0,35}$	20
Чувствительность, мкВ	0,1	$\frac{0,8}{0,25}$	$\frac{0,5}{0,4}$	$\frac{0,2}{1}$	$\frac{0,25}{0,8}$	$\frac{0,25}{0,8}$	0,2
$K_{\text{ТУ}}$		0,721	0,815	0,5087	0,5467	0,4943	1

Анализ результатов оценки ТУ радиостанций, используемых в ТЗУ в зоне СВО, и специализированных радиостанций военного назначения пока-

зывает, что радиостанции военного назначения значительно превосходят гражданские радиостанции.

Связь исключительно важна в зоне боевых действий. В современных условиях ведения боевых действий наличие связи в звене отделение-взвод-рота-батальон играет решающую роль. Для насыщения подразделений средствами связи используются различные способы: применение радиостанций от разных производителей, широкое использование спутникового интернета и др. Создание современной и эффективной системы связи, позволяющей создавать единое информационное пространство поля боя, требует единых системных подходов по организации связи на всех уровнях управления.

Гражданские радиостанции никак не могут заменить современные военные радиостанции, они по многим показателям, таким как емкость аккумулятора, защищенность от внешних воздействий, мощность передатчика, чувствительность, рабочий диапазон длин волн на прием и передачу и др. уступают военным средствам связи, но могут дополнить их там, где радиостанций физически нет. На гражданском рынке присутствуют вполне современные и эффективные решения, позволяющие относительно быстро обеспечить связью добровольческие батальоны, частные военные компании, а при необходимости и вооруженные силы, как это происходит в зоне СВО.

Литература

1. Митрофанов, А. А. «Гражданские радиостанции (рации) в зоне СВО». – Режим доступа: <https://topwar.ru/211386-grazhdanskie-radiostancii-racii-v-zone-svo.html>. – Дата доступа: 28.03.2023.

2. Пилипенко, В. Е. «Связисты ВСУ назвали рации, которые россиянам сложно подавить». – Режим доступа: <https://news.liga.net/politics/news/svyazisty-vsua-nazvali-ratsii-kotorye-rossiyanam-slojnee-podavit.html>. – Дата доступа: 28.03.2023.

3. Макатерчик, А. В. Военные системы радиосвязи : учебн.-метод. пособие / А. В. Макатерчик, С. А. Горovenko, П. Б. Гусаков. – Минск : БГУИР, 2020. – 108 с.: ил.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Гаврилин А. В.

*Учреждение образования «Брестский государственный
технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь*

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

Ключевые слова: организация технического обеспечения, система технического обеспечения.

Annotation. Using the example of the operation to defeat the "Chechen militants", the article considers problematic issues of the organization of technical support, and suggests solutions.

Keywords: organization of technical support, technical support system.

Современные вооруженные конфликты характеризуются большим применением техники и вооружения, нормальная эксплуатация которого немислима без подразделений технического обеспечения. Успех боевых действий войск во многом зависит от эффективности системы и организации технического обеспечения.

Большинство современных конфликтов из локальных операций с конечными целями перерастают в длительные войны. В таких случаях резко возникает потребность в количестве вооружения и техники вследствие его выхода из строя по боевым и другим потерям. Особенности технического обеспечения при проведении операции по разгрому «чеченских боевиков» Вооруженными силами Российской Федерации и его последующий анализ наложили свой отпечаток на организацию и управление техническим обеспечением войск.

Так на этапе подготовки в район оперативного предназначения было подано и приведено в готовность к боевому применению более 4 тысяч ед. ВВТ из 6 военных округов. Из них:

- танков – около 0,25 тыс. ед.;
- БМП более 0,3 тыс. ед.;
- БТР – более 0,4 тыс. ед.;
- РАВ – более 0,3 тыс. ед.;
- АТ – около 3 тыс. ед.

Между тем система технического обеспечения, состояние боевой и специальной подготовки войск в мирное время в силу различных причин не смогли поддерживать качественное содержание ВВТ на хранении и подготовку их к боевому применению. В ходе подготовки к отправке частей и под-

разделений в районы оперативного предназначения было выявлено значительное количество неисправностей ВВТ.

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

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

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

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

- техническая разведка осуществлялась в светлое время суток под постоянным воздействием противника, не было возможности вести круглосуточно;
- периодически менялись маршруты выдвигания ГТР;
- личный состав ГТР в первую очередь осуществлял эвакуацию раненых и погибших военнослужащих;
- передвижение ГТР осуществлялось от здания к зданию, от укрытия к укрытию;
- осмотр внутренних дворов зданий осуществлялся в пешем порядке группами в составе не менее двух человек под прикрытием вооружения, установленного на средство передвижения.

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

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

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

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

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

Всего в ходе операции было восстановлено 2 230 ед. ВВТ, что составило 61 % от вышедших из строя, из них:

- танков – 90 ед.;
- средств ПВО – 11 ед.;
- БМП – 121 ед.;
- артиллерии – 41 ед.
- БТР – 200 ед.;
- автомобилей – 724 ед.

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

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

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

Выводы:

- в ходе доукомплектования войск необходимо создавать оперативные группы подготовки резервов;
- назрела необходимость пересмотра в комплектовании органов управления техническим обеспечением всех звеньев войск средствами связи для обеспечения оперативного и непрерывного получения и передачи информации, управления подчиненными силами и средствами;
- анализ работы органов управления в ходе локализации конфликта в Чечне подтвердил необходимость создания и внедрения автоматизированной системы управления тыловым и техническим обеспечением с соответствующим информационным, лингвистическим, математическим, программным и техническим обеспечением;
- совершенствование подготовки личного состава для обеспечения успешного ведения боевых действий с минимальными потерями и полной реализацией возможностей, заложенной в конструкцию ВВТ, необходимо выполнение программ боевой подготовки и боевого сглаживания на штатной технике в полном объеме;
- для повышения индивидуальной подготовки личного состава необходимо иметь укомплектованный учебный центр;

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

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

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

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

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

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

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

Литература

1. Техническое обеспечение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milita.jofo.me/1981829.html>. – Дата доступа: 26.04.2023.

ПРОКСИ-ВОЙНА

Гайдук В. В., магистр

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье рассматривается новый вид вооруженного конфликта, возникающего между двумя сверхдержавами и протекающего на территории третьей страны или при поддержке армий третьей воюющей сторон, называемый прокси-войной. Приведены примеры вооруженных конфликтов попадающих под определение опосредованной войны XX и XXI веков. Проанализированы и обобщены определения прокси-войны. Приведены основные признаки, отличающие прокси-войну от обычного вооруженного конфликта, а также возможные последствия прокси-войн на суверенитет современных государств. Прокси-война рассматривается как идеальное средство влияния крупной державы на геополитические и идеологические интересы при относительно минимальных рисках и расходах, а также эффективный инструмент как для разрушения, так и для поддержания состоятельности государств.

Ключевые слова: прокси-война, конфликт, третья сторона, противостояние, война.

Annotation. This article discusses a new type of armed conflict that arises between two superpowers and takes place on the territory of a third country or with the support of the armies of the third belligerent parties, called a proxy war. Examples of armed conflicts falling under the definition of indirect warfare of the XX and XXI centuries are given. The definitions of proxy warfare are analyzed and generalized. The main features distinguishing a proxy war from a conventional armed conflict are given, as well as the possible consequences of proxy wars on the sovereignty of modern states. Proxy war is seen as an ideal means of influencing a major power on geopolitical and ideological interests with relatively minimal risks and costs, as well as an effective tool for both destruction and maintaining the viability of states.

Keywords: proxy war, conflict, third party, confrontation, war.

Западные военные специалисты не скупаются на создание новых определений, таких как прокси-войны, асимметричные войны, войны чужими руками. К этим терминам можно отнести и конфликты, которые на сегодняшний день охватывают часть Северной Африки от побережья Средиземного моря до экваториальной зоны, Сирию, Ливию, Афганистан и Украину. Военная наука не стоит на месте, идет процесс внедрения новых определений [1].

В целом такого рода войны имеют давнюю историю. Но наибольшее распространение они получили благодаря появлению оружия массового поражения, а именно ядерного оружия. Начиная с середины XX века, война между государствами, обладающими ядерным оружием, могла привести к их взаимному уничтожению.

В течение полувека подобных конфликтов было много, наиболее известные из них – война в Корее (1950–1953), вьетнамская война (1964–1975) и война в Афганистане (1979–1989). Этот период противостояния между двумя гигантами СССР и США известен как холодная война.

В период с 1990 года по 2013 год был небольшой перерыв в прокси-войнах. Это была эпоха так называемых войн против терроризма, где превосходству Соединенных Штатов и НАТО противостояли плохо вооруженные и слабо организованные армии или ополчение стран третьего мира [2].

Сейчас войны нового поколения или прокси-войны ведутся по другому принципу, где используется третья сторона или участники, получающие поддержку действительно воюющих государств. Но это не означает, что соперники отказываются выяснять отношения на театре боевых действий, наоборот, они воюют на территориях третьих стран или при поддержке армий третьих воюющих сторон.

Наиболее известными из них являются: вторжение американских войск в Панаму в 1989 году, войны Североатлантического альянса в Ираке в 1990–1991 и 2003–2004 годах, военная операция НАТО против Югославии в 1999 году, афганская война альянса против талибов, война в Ливии в 2011 году и вторжение французских войск в Мали в 2013 году.

Прокси-войны сопровождают повстанческие выступления внутри страны, перерастая далее в гражданскую войну. Внешние игроки, как правило сверхдержавы, раскачивают внутренние противоречия страны-объекта, реализуя теорию «управляемого хаоса», имеющую множество вариантов, а также дестабилизируют органы государственной власти, которые в последующем заменяются властью военачальников, вооруженных группировок, предводителей, чиновников, парламентариев, руководителей оппозиции.

Такой план осуществляется и сопровождается ослаблением независимости государства по причине экономического кризиса, который подогревается внешними санкциями, национальными конфликтами, террористическими и другими актами. Подорвав государственное управление, образуется вакуум государственной власти, который заполняют «все кому не лень», а именно: оппозиция, радикалы, сепаратисты, «отряды самообороны», криминал и т. д. Если государство не может воздействовать в данных условиях законными методами для наведения порядка, то возникает бардак, в котором происходит вооружение и финансирование протестов, которых мотивируют на решительные выступления.

По такому сценарию в 2014 году началась и прокси-война в Украине. На ее территории Запад борется за свое господство в этом мире, за право грабить другие страны и использовать их природные ресурсы как ему угодно.

Ширма – борьба Украины за свободу, цель – Россия, которая бросила вызов господству Запада и однополярному миру. Сегодня участие в конфликте на Украине государств – членов Североатлантического альянса, Европейского союза и нейтральных стран придает ему региональный характер при наличии угрозы перерастания в глобальный конфликт.

Другим примером назревающей прокси-войны является подготовка США вооруженного конфликта между Китаем и Тайванем с целью ослабления Китая как экономического и военного врага Соединенных Штатов [3].

Так что же такое «прокси-война»? Первое определение войны нового поколения было представлено в 1964 году американцем К. Дойчем, который описал ее как: «международный конфликт между двумя странами, которые пытаются достичь своих собственных целей с помощью военных действий, проводимых на территории третьей страны и с использованием ее ресурсов якобы для разрешения там внутреннего конфликта».

В одном из своих выступлений президент США Эйзенхауэр назвал такие войны – программами иностранной помощи, как «войны, ведущиеся чужими руками». Политик оценил такие конфликты как «самый дешевый способ достижения национальных целей и самую дешевую страховку».

Считается, что такие войны снижают денежные затраты и политические риски по сравнению с прямым военным вмешательством. Американцы, как везде и всегда, переводят все на деньги и страховку.

«Враг моего врага – мой друг. Вот он, сражается с моим врагом. И я ему немного помогу», – вот как кратко можно выразить принцип прокси-войны [4].

Еще прокси-война понимается как конфликт, в котором в собственных интересах косвенно участвует третья сторона, обеспечивающая одного из двух авторов конфликта военной, организационной, ресурсной, политической и иной поддержкой.

Таким образом, обобщив понятия прокси-войны можно сделать вывод о том, что – это международный конфликт между двумя странами (сверхдержавами), которые пытаются достичь своих собственных целей путем военных действий, происходящих на территории третьей страны и использующих ресурсы третьей страны, под видом разрешения внутреннего конфликта в этой стране.

Прокси-войны позволяют скрыть собственное участие в том или ином военно-политическом конфликте, предотвратить обвинения в незаконном вмешательстве во внутренние дела государств и избегать ответных мер со стороны мирового сообщества. Многие характеристики прокси-войн дают им немало преимуществ в будущем.

Литература

1. Прокси-война [Электронный ресурс]. – 2023, <https://e-news.pro/mnenie-i-analitika/110975-chem-tak-pohozhi-donbass-i-siriya.html>. – Дата доступа: 12.04.2023.

2. Как научиться вести прокси-войну [Электронный ресурс]. – 2023, <https://news.rambler.ru/conflicts/49265857-kak-nauchitsya-vesti-proksi-voynu/>. – Дата доступа: 04.04.2023.

3. Прокси-война [Электронный ресурс]. – 2023, <https://news.rambler.ru/conflicts/49265857-kak-nam-nauchitsya-vesti-proksi-voynu/>. – Дата доступа: 26.03.2023.

4. Война чужими руками [Электронный ресурс]. – 2023, https://voina_chuzhimi_rukami.html/. – Дата доступа: 13.04.2023.

ОСОБЕННОСТИ ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В АФГАНИСТАНЕ

Готто И. И.

*Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Статья рассматривает тему локальных войн и их значимость в мировой политике и обществе. В статье рассказывается о тенденции увеличения количества локальных войн в мире, а также о расширении их рамок, масштабов и способов боевых действий. Также автор обращает внимание на методологическое, теоретическое и практическое значение изучения опыта боевых действий в локальных войнах и конфликтах, в частности на использование новых видов и вооруженной борьбы. В статье также упоминается роль локальных войн в сдерживании мировых конфликтов. Одним из примеров использования опыта боевых действий в локальных войнах упоминается опыт советских солдат в Афганистане.

Ключевые слова: локальные войны, вооруженные конфликты, боевые действия, масштабы военных действий, новые способы, сдерживание мировых войн, опыт боевых действий, Афганистан.

Annotation. This article examines the topic of local wars and their significance in world politics and society. The article describes the tendency of the number of local wars in the world to increase, as well as the expansion of their scope, scale and methods of combat operations. The author draws attention to the methodological, theoretical and practical importance of studying the experience of combat operations in local wars and conflicts, in particular the use of new types and armed struggle. The article also mentions the role of local wars in containing world conflicts. One example of the use of combat experience in local wars mentions the experience of Soviet soldiers in Afghanistan.

Keywords: local wars, armed conflicts, hostilities, scale of warfare, new ways, world war deterrence, combat experience, Afghanistan.

Локальная война – это конфликт, не выходящий за границы географического региона, ограниченный по масштабам и целям, в котором участвуют два государств или их относительно небольшое количество. Продолжительность локальной войны может быть короткой (от нескольких недель до нескольких месяцев) или длительной (до нескольких лет). Военные действия, как правило, ограничиваются территорией одного или нескольких соседних государств и прилегающих к ним морских вод.

Изучение опыта ведения боевых действий в локальных конфликтах имеет большое методологическое, теоретическое и практическое значение. Это обуславливается рядом факторов.

Во-первых, отмечается тенденция увеличения локальных войн. За период с 1886 по 1914 гг. в мире было развязано около 40 войн, что эквивалентно 2–2,5 войнам в год, с 1917 по 1939 год – более 80 войн – это уже 3–4 войны в год. После Второй мировой войны (рассматривается период 1945–1995 гг.) их численность составляла порядка 260 конфликтов, т. е. в среднем 5–6 войн в год, в том числе в 1993 году – 33, в 1994 году – 31, в первой половине 2010 года – 10. За этот период погибли более 30 млн человек, а на подготовку и проведение войн было затрачено более 10 трлн долларов.

Во-вторых, локальные войны и конфликты позволяют на практике отработать действия подразделений, проверить эффективность методов борьбы с врагом, а также протестировать новые виды вооружения.

В-третьих, локальные конфликты сдерживают мировые войны, «погашают» противоречия ведущих государств по жизненно важным интересам, предотвращают применение ядерного оружия.

Тактика общевойсковых подразделений, используемая во время Великой Отечественной войны, была сохранена и после 45-го года, но, тем не менее, и она претерпела незначительные изменения. Долгое время для боев в городах был активно использован опыт Берлина. Однако, ситуация изменилась после ввода советских войск в Демократическую Республику Афганистан. Изменения в стратегии ведения боевых действий были необходимы в связи со спецификой местности, традициями населения и методами ведения боевых действий противника. В начале афганской войны преобладала прямолинейная тактика, недостаточно учитывающая особенности ведения боя моджахедов и роль разведывательных данных в разгроме противника. Однако, к концу войны, большинство недостатков было учтено, и появились новые методы боевых действий, включая так называемое «блокирование», которое использовалось как при наступлении, так и при сопровождении колонн.

В основном, ведение боевых действий происходило мотострелковыми ротами и батальонами, так как противник был разбросан на мелкие подразделения (около 20–30 человек), однако хорошо вооружен. Среди используемого оружия были ручные гранатометы, минометы, безоткатные орудия, ДШК и другие типы оружия. В горных районах батальоны и роты советских войск действовали независимо друг от друга на отдельных направлениях.

Особенности военно-политической и военно-стратегической обстановки в Афганистане потребовали от общевойсковых подразделений особого подхода: наличие моджахедов на всей территории страны вынуждало проводить боевые действия на многих разобщенных направлениях; отсутствие линии фронта и тыловых зон требовало постоянной боевой

готовности подразделений, а для удержания инициативы – решительных боевых действий во всех районах.

Для более эффективного проведения боевых действий в условиях горной местности, советские войска использовали тактику «засад» и «блокирования» противника. В рамках тактики «засад» советские военнослужащие занимали позиции на высоких холмах или горных перевалах и нападали на противника, который проходил по дорогам или тропам. Вместе с тем применялась тактика «блокирования», когда подразделения советских войск занимали высокие позиции в горах и блокировали движение противника вдоль дорог или троп, препятствуя его перемещению.

Одним из наиболее эффективных методов борьбы с противником было «блокирование» и «прочесывание» перекрытого района. Этот метод заключался в том, что советские подразделения окружали определенный район, не давая противнику покинуть его, и затем проводили поиск и уничтожение боевиков.

В условиях горной местности проводка колонн также требовала от советских солдат тактических действий. Метод заключался в том, что советские подразделения сопровождали колонны снабжения и проводили разведку на предмет наличия противника. Если в колонне была обнаружена группа боевиков, советские военнослужащие совершали налет на противника, чтобы обезопасить колонну и предотвратить ее атаку.

Разберем подробнее специфику способа «прочесывания» и «блокирования» района. «Блокирование» и «прочесывание» региона – это метод ведения боевых действий, который применяется для уничтожения крупных группировок противника, когда их местоположение неизвестно.

На первом этапе, подразделения выдвигаются в намеченный регион и занимают определенные позиции, чтобы перекрыть все возможные пути отхода противника. Эта стадия требует скрытности и внезапности, поэтому подразделения часто выдвигались ночью и сразу с нескольких направлений.

На втором этапе, подразделения приступают к прочесыванию региона, то есть поиску и уничтожению противника. Регион разделяется на участки, каждый из которых закрепляется за конкретным подразделением. Они действуют в рамках своих секторов, чтобы обеспечить наиболее эффективное прочесывание региона.

«Блокирование» и «прочесывание» региона позволяет эффективно уничтожать большие группировки противника, так как он не может покинуть оцепленный район. Однако этот метод требует больших усилий и ресурсов, и может быть неэффективным в случае, если противник все же успел разойтись и скрыться в горах или других труднодоступных районах.

«Прочесывание» – это метод поиска и уничтожения противника в заблокированном районе. Оно проводилось после завершения этапа «блокирования» и осуществлялось по определенным направлениям, чтобы детально осмотреть все сооружения и площадь заблокированного района.

Как писалось выше, Афганистан – страна, которая требовала от советских солдат при проведении тактических действий учитывать национальные и культурные особенности региона. Афганские части выполняли эту задачу, при этом женщины, работающие в полиции и других государственных органах, назначались для осмотра женских частей домов.

Для того чтобы избежать столкновений с противником и четко организовать действия при встрече сопротивления противника, разграничительные линии устанавливались между зонами действий подразделений. Эти линии всегда проходили через хорошо видимые ориентиры.

Если же противник находился в населенном пункте с узкими улицами, множеством тупиков и крутыми поворотами, то его уничтожение происходило путем «окружения». Этот метод предполагал использование нескольких подразделений, которые окружали населенный пункт с разных сторон, перекрывали пути отхода противника и постепенно сжимали его пространство.

Для уничтожения противника в зданиях подразделения использовали различные виды оружия, такие как артиллерия, танки, боевые вертолеты, а также стрелковое оружие, включая автоматы, пистолеты, гранатометы и т. д.

Перед началом атаки на здание мотострелки обстреливали входы, сады и огороды, чтобы ослабить сопротивление противника и защитить своих солдат от возможного огня. Затем танки делали проломы в стенах зданий, где находился противник, чтобы позволить мотострелкам и другим подразделениям проникнуть внутрь и уничтожить противника.

Этот метод был очень опасен для обеих сторон. Для успешного выполнения такой операции требовалось точное планирование и хорошая координация действий между различными подразделениями.

Итак, эффективность выполнения поставленных задач и защита жизни каждого солдата в Афганистане была прямо зависима от точных, компетентных и правильно подобранных действий со стороны командиров, а также выбора тактики и учета страновых факторов, специфичных для данной местности. Изучение опыта боевых действий в Афганистане имеет огромное методологическое, теоретическое и практическое значение и он может быть применен и в современных условиях боя, что поспособствует его эффективному ведению.

Литература

1. Взгляды на развитие вооруженной борьбы, способы решения задач военной безопасности государства. Перспективный облик Вооруженных Сил Республики Беларусь // Официальный сайт Министерства Обороны Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mil.by/print.php?ELEMENT_ID=8523&c. – Дата доступа: 09.04.2023.

2. Субботин, В. А. К вопросу о тенденциях развития тактики общевойскового боя / В. А. Субботин, А. М. Шавелкин // Военная мысль. – 2008. – № 4. – С. 12–17.

3. Тактика действий общевойсковых подразделений в локальных войнах и военных конфликтах // Информационно-тематический портал «Обозник» [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.oboznik.ru/?p=72092>. – Дата доступа: 09.04.2023.

4. Чеботаренко, С. В. Тактика действий общевойсковых подразделений в локальных войнах и вооруженных конфликтах / С. В. Чеботаренко ; науч. рук. А. А. Конон // Работа командиров общевойсковых, технических и инженерных подразделений по организации и выполнению боевых задач в современных условиях : материалы 76-й Республиканской научно-технической конференции курсантов и студентов военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете (в рамках Международного молодежного форума «Креатив и инновации 2020»), г. Минск, 13–14 мая 2020 года / Белорусский национальный технический университет ; редкол.: А. А. Почебыт, И. Н. Янковский ; сост. И. Б. Шеденкова. – Минск : БНТУ, 2020. – С. 78–82.

ПЕРСПЕКТЫЎНЫЯ НАПРАМКІ ПРЫМЯНЕННЯ БЛА Ў ІНТАРЭСАХ ТЭХНІЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ АГУЛЬНАВАЙСКОВАГА БОЮ

Готта П. І.¹, Шапецька А. Ф.¹, Блажко Д. В.²

¹Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

²Установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт»

г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

Анотацыя. У дадзеным артыкуле разгледжаны спосабы прымянення беспілотных лятальных апаратаў у сучасных умовах. Праведзены аналіз выкарыстання беспілотных лятальных апаратаў у сучасных узброеных канфліктах. Разгледжаны верагодныя спосабы прымянення беспілотных лятальных апаратаў у інтарэсах тэхнічнага забеспячэння бою.

Ключавыя словы: беспілотныя лятальныя апараты; тэхнічнае забеспячэнне; аднаўленне ВВСТ; забеспячэнне ракетамі, боепрыпасамі і ВТІ.

Annotation. This article discusses the ways of using unmanned aerial vehicles in modern conditions. The analysis of the use of unmanned aerial vehicles in modern armed conflicts is carried out. The possible ways of using unmanned aerial vehicles in the interests of technical support of combat are considered.

Keywords: unmanned aerial vehicles; technical support; restoration of the Air Defense system; supply of missiles, ammunition and VTI.

Развіццё беспілотнай авіяцыі ў інтарэсах ўсебаковага забеспячэння баявых дзеянняў рэгулярных частак і падраздзяленняў УС шэрагу дзяржаў такіх як (РФ, краін блока НАТА, Ірана, Украіна), а таксама НУФ падчас узброеных канфліктаў апошніх дзесяцігоддзяў канца ХХ, і пачатку ХХІ стагоддзя паказваюць ўзрастаючую патрэбнасць у іх ужыванні. пры падрыхтоўцы і вядзенні баявых дзеянняў. Аналізуючы сучасныя ваенныя канфлікты можна зрабіць выснову, што шырокае, масіраванае прымяненне беспілотных лятальных апаратаў (далей БЛА) з'яўляецца аб'ектыўнай рэчаіснасцю, а часцяком нават і вырашальным фактарам, якія забяспечваюць дасягненне поспеху адной з супрацьлеглых бакоў. У дадзеным артыкуле будуць разгледжаны перспектыўныя спосабы прымянення БЛА ў мэтах выканання задач тэхнічнага забеспячэння пры падрыхтоўцы і ў ходзе вядзення вайсковымі часткамі.

Яскравым пацвярджэннем прымяненнем БЛА стала супрацьстаянне ў Нагорным Карабаху, вядзенне баявых дзеянняў УС РФ у ходзе СВА, а таксама пры правядзенні шэрагу аперацый шматнацыянальнымі сіламі НАТА, такіх як «рашучая падтрымка» ў Афганістане, «Іракская свабода» ў Іраку. «Світанак Адысея» ў Сірыі. Масавое прымяненне БЛА ў ходзе спецыяльнай ваеннай аперацыі УС РФ сведчыць аб эфектыўнасці іх прымянення. Акрамя таго ўстаноўлены шырокі пералік спосабаў прымянення БЛА пачынаючы ад класічных задач паветранай разведкі (карэктаванне агню артылерыі і авіяцыі,

нанясенне кропкавых удараў разведвальна-ўдарнымі БЛА), прымяненне БЛА квадрокоптернага тыпу ў зьяне рота, аддзяленне.

У цяперашні час большасць краін паскоранымі тэмпамі праводзяць навукова-даследчыя і доследна-канструктарскія работы, накіраваныя на стварэнне і ўкараненне ў практыку дзеянняў войскаў БЛА, прычым, у першую чаргу ўдарнага і разведвальнага прымянення.

Большасць сучасных БЛА па сваіх тактыка-тэхнічных характарыстыках дазваляюць, паспяхова вырашаць шэраг такіх задач як: назіранне за ўчасткамі дзяржаўнай мяжы (важнымі аб'ектамі), раенамі баявых і спецыяльных дзеянняў воінскіх часцей і падраздзяленняў, раенамі дыслакацыі войскаў, а таксама маршрутамі іх руху; рэтрансляцыя каналаў сувязі ў мэтах павышэння ўстойлівасці кіравання воінскімі часцямі і падраздзяленнямі; збор метэаралагічнай інфармацыі; правядзенне пошукава-выратавальных аперацый (пошук экіпажаў церпяць бедства і інш.); аналіз участкаў мясцовасці (бар'ерных рубяжоў), а таксама шляхоў падвозу і эвакуацыі для своєчасовага забеспячэння органаў кіравання дакладнай інфармацыяй.

Разам з тым, пералік задач, што вырашаюцца з выкарыстаннем БЛА ў ваеннай сферы, можа быць значна пашыраны за кошт задач ўсебаковага забеспячэння баявых дзеянняў падраздзяленняў і воінскіх часцей, якое будзе заключацца ў арганізацыі і ажыццяўленні мерапрыемстваў, накіраваных на падтрыманне іх у высокай баявой гатоўнасці, захаванні імі баяздольнасці і стварэнні спрыяльных умоў для паспяховага і своєчасовага выканання пастаўленых баявых задач. Усебаковае забеспячэнне воінскіх часцей і падраздзяленняў ўключае ў сябе баявое забеспячэнне, ідэалагічную працу, тэхнічнае і тылавое забеспячэнне.

Тэхнічнае забеспячэнне (далей – Тэх.З) – гэта выгляд ўсебаковага забеспячэння воінскіх частак і падраздзяленняў, якое арганізуецца і ажыццяўляецца ў мэтах падтрымання боегатоўнасці і баяздольнасці воінскіх частак і падраздзяленняў па наяўнасці ў страі спраўных (богатовых) узораў ўзбраення ваеннай і спецыяльнай тэхнікі, забеспячэнні падтрымання ўзбраення ваеннай і спецыяльнай тэхнікі ў спраўным стане, і гатоўнасці да баявога прымянення (выкарыстанні па прызначэнні), забеспячэння ракетами і боепрыпасамі, ваенна-тэхнічнай маемасцю.

Дадзены выгляд забеспячэння ўяўляе сабой дзейнасць службовых асоб, падраздзяленняў і воінскіх частак накіраваную на дасягненне названай мэты шляхам вырашэння шэрагу задач якімі з'яўляюцца:

- даўкамлектаванне ВВСТ падраздзяленняў і воінскіх часцей;
- эксплуатацыя ВВТ;
- забеспячэнне частак і падраздзяленняў ракетами і боепрыпасамі;
- аднаўленне ВВСТ;
- забеспячэнне частак і падраздзяленняў ВТИ;
- абарона, ахова і абарона частак і падраздзяленняў Тэх.З;
- кіравання тэхнічным забеспячэннем.

У дадзеным артыкуле будуць разгледжаны такія перспектыўныя напрамкі прымянення БЛА пры выкананні задач Тэх.З як:

- аднаўленне ўзбраення і ваеннай тэхнікі;
- забеспячэнне ракетамі і боепрыпасамі;
- забеспячэнне ваенна-тэхнічнай маемасцю.

Разгледзім задачы аднаўлення ВВСТ і магчымыя спосабы прымянення БЛА пры яе вырашэнні.

Сучасныя баявыя дзеянніносяць знішчальны характар, што абумоўлівае прынцыповую важнасць ўзнікненне праблемы папаўнення страт ВВСТ ў мэтах падтрымання баяздольнасці падраздзяленняў і воінскіх частак.

У сучасных умовах існуюць два асноўныя крыніцы папаўнення страт у ВВСТ:

- першы-папаўненне страт ВВСТ з заводаў прамысловасці і баз захоўвання;
- другі-аднаўленне пашкоджаных ВВСТ ў мэтах іх паўторнага баявога выкарыстання.

Зыходзячы з таго, што сучасныя ўзброеныя канфлікты характарызуюцца парушэннем эканомікі і камунікацый на ўсёй тэрыторыі супрацьлеглых бакоў, то асноўнай крыніцай папаўнення страт ВВСТ ў ходзе вядзення баявых дзеянняў, будзе вяртанне ў строй ВВСТ за кошт іх аднаўлення.

Аднаўленне ВВСТ – гэта комплекс арганізацыйна-тэхнічных мерапрыемстваў (работ) накіраваных на прывядзенне якія выйшлі з ладу узораў ВВСТ ў гатоўнасць да выкарыстання і вяртаннем іх у строй. Яно ўключае у сябе:

- тэхнічную разведку;
- эвакуацыю пашкоджаных (няспраўных) узораў ВВСТ;
- рамонт ВВСТ;
- прывядзенне адрамантаваных узораў ВВСТ ў стан гатоўнасці да выкарыстання і перадачу іх у падраздзяленні, і воінскія часці.

Найбольш верагодным выкарыстанне БЛА магчыма ў ходзе вырашэння задач тэхнічнай выведкі.

Тэхнічная разведка вядзецца ў мэтах здабывання, збору, вывучэння і аналізу дадзеных. неабходных для арганізацыі кіравання Тэх.З і ажыццяўлення мерапрыемстваў па эвакуацыі, рамонце і перадачы адрамантаваных узораў ВВСТ ў воінскія часці і падраздзяленні пры выконваць іх баявыя задачы.

Яна вядзецца з ПТН (ГТР) сіламі і сродкамі падраздзяленняў, воінскіх частак Тэх.З. Аднак арганізацыя і выкананне задач тэхнічнай разведкі ў інтарэсах аднаўлення ВВСТ маецца шэраг праблемных пытанняў якія аказваюць негатыўнае ўздзеянне на іх выкананне. Такімі праблемнымі пытаннямі з'яўляюцца: у арганізацыйна-штатнай структуры большасці рамонтна-аднаўленчых падраздзяленняў і воінскіх частак адсутнічаюць штатныя падраздзяленні для вядзення тэхнічнай разведкі нізкая тэхналагічная аснашчэнасць груп тэхнічнай разведкі (ПТН) сродкамі вядзення разведкі; адсутнасць

штатных (абароненых) сродкаў рухомасці для вядзення тэхнічнай разведкі; ўразлівасць ГТР пры выкананне задач ад уздзеяння ДРГ.

На наш погляд гэтыя праблемныя пытанні пры арганізацыі і ў ходзе вядзення тэхнічнай разведкі магчыма вырашыць выкарыстоўваючы выведвальныя БЛА верталетнага тыпу, што дазволіць: скараціць часовыя паказчыкі па пошуку на поле бою, маршрутах вылучэння якія выйшлі з ладу узораў ВВСТ і ў рэжыме рэальнага часу вызначаць канкрэтныя іх месца знаходжання вызначаць маршруты вылучэння, эвакуацыі да пашкоджаным узорам РЭГ, РГ; выяўляць ступень пашкоджання узораў з наступным вызначэннем чарговасці іх эвакуацыі і рамонту; скараціць расход моторесурсов і ГЗМ пры выкананні задач тэхнічнай разведкі; выключыць выкарыстанне спецыялістаў рамонтнікаў для выканання не ўласцівых для іх задач.

Разгледзім задачы Тэх.3 па забеспячэнні падраздзяленняў і воінскіх частак ракетамі, боепрыпасамі і ВТІ ў інтарэсах іх дастаўкі. Пры выкананні задач забеспячэнне частак і падраздзяленняў ракетамі, боепрыпасамі, ВТІ па іх назапашвання, а таксама дастаўкі ў падраздзяленні магчыма таксама прымяненне грузавых БЛА (верталетнага тыпу).

Аналіз замежных крыніц па разглядаанай тэме паказ, што дастаўка боепрыпасаў, ВТІ, і іншых матэрыяльных сродкаў магчыма і ўжо ўжывалася шматнацыянальнымі сіламі НАТА пры вядзенні аперацыі «рашучая падтрымка» у Рэспубліцы Афганістан. Вопыт забеспячэння воінскіх часцей і падраздзяленняў пры вядзенні імі баявых дзеянняў у рэгіёнах (раёнах) з моцна перасечанай мясцовасцю і слаба развітой дарожнай сеткай (Афганістан, Чачня, Асечія і Грузія, Нагорны Карабах) выявіў слабыя бакі штатнай аўтамабільнай тэхнікі падвозу: недастатковая праходнасць па дарогах са складаным рэльефам і цяжкапраходнымі маршрутамі; высокая верагоднасць выяўлення сродкамі разведкі праціўніка якая прама прапарцыйная часу знаходжання на маршруце перавозкі; высокая ўразлівасць для ўсіх відаў зброі, уключаючы стралковая, нізкая жывучасць.

У шэрагу выпадкаў задачы па забеспячэнні ракетамі, боепрыпасамі, ВТІ і іншымі матэрыяльнымі сродкамі вельмі ўскладнялася, а ў некаторых выпадках была сарваная ў следстве прымянення праціўнікам дыверсійных і засадных дзеянняў на маршрутах руху аўтамабільных Калон. У гэтых умовах прымяненне грузавых БЛА дазваляе вырашыць праблему найбольш эфектыўна эфектыўнасць прымянення грузавых БЛА практычна пацверджана ў ходзе ваеннай кампаніі ЗША ў Афганістане (2011–2013 гг.). У гэты перыяд двума беспілотнымі верталетамі тыпу К-Мах было выканана каля 1 000 вылетаў і дастаўлена па інфармацыі з розных крыніц ад 1,2 да 2,2 тысяч тон грузаў з каэфіцыентам надзейнасці 0,94.

Устаноўлена, што дастаўка ракет, боепрыпасаў ВТІ і іншых матэрыяльных сродкаў з выкарыстаннем грузавых БЛА мае шэраг пераваг:

1) магчымасць адносна бяспечнага прымянення іх у зонах радыеактыўнага і біялагічнага заражэння, а таксама ў раёнах з неспрыяльнай санітарна-эпідэмічнай становішчам і да т. п.;

- 2) адсутнасць непасрэднай пагрозы жыццю і здароўю асабістага складу пры баявых пашкоджанняў БЛА;
- 3) мінімізацыя ўплыву чалавечага фактару ў працэсе дастаўкі грузаў (выбар маршрутаў руху, памылкі ў кіраванні транспартам інш.);
- 4) высокая мабільнасць і аўтаномнасць БЛА;
- 5) высокая дакладнасць дастаўкі грузаў;
- 6) незалежнасць ад транспартных камунікацый, бар'ерных рубяжоў, рэльефу мясцовасці (магчымасць дастаўкі грузаў у цяжкадаступныя раены);
- 7) магчымасць кругласутачнага прымянення ў фармаце 24/7;
- 8) магчымасць адначасовага кіравання адным апэратарам некалькімі БЛА;
- 9) высокая сярэдняя хуткасць перамяшчэння грузаў да 100 км/г;
- 10) адносна нізкая верагоднасць выяўлення і паразы БЛА праціўнікам на ўвазе невялікіх памераў і высокай манеўранасці.

Недахоп:

- 1) масагабарытныя абмежаванні перакідаць грузаў;
- 2) ўразлівасць БЛА па такіх параметрах, як памехаабароненасць і прапуская здольнасць каналаў сувязі.

3) высокая метэазалежнасць.

4) павышаныя патрабаванні да кампетэнцыяў абслуговага персаналу. Аналіз магчымых формаў і спосабаў прымянення груповак войскаў (сіл) на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь паказаў, што найбольш верагодныя сцэнары ваеннага канфлікту не запатрабуюць задзейнічання грузавых БЛА.

Задачы па свочасовым падвозе ракет, боепрыпасаў і ВТІ змогуць быць вырашаны традыцыйнымі спосабамі (з выкарыстаннем аўтамабільнага, чыгуначнага, авіяцыйнага транспарту). Разам з тым у асаблівых умовах (дзеянні вайсковых падраздзяленняў на асобных, ізаляваных напрамках, у агменях супраціву на часова акупаванай тэрыторыі і г. д.) выкарыстанне грузавых БЛА можа стаць адзіным даступным спосабам забеспячэння падраздзяленняў і воінскіх частак ракетамі, боепрыпасаў і ВТІ пры выкананні спецыяльных і баявых задач.

Выснова:

1) у сучасных умовах вядзення агульнавайсковага бою прымяненне БЛА ў інтарэсах выканання Тэх.З набыло актуальнае значэнне;

2) БЛА верталетнага тыпу найбольш мэтазгодна выкарыстоўваць для вырашэння такіх задач Тэх.З як: аднаўленне ўзбраення, ваеннай і спецыяльнай тэхнікі (вядзенне тэхнічнай разведкі групамі тэхнічнай разведкі і пунктамі тэхнічнага назірання); выкананне задач па забеспячэнні падраздзяленняў і воінскіх частак боепрыпасаў і ваенна-тэхнічнай маемасцю, у мэтах іх дастаўкі і назапашвання, асабліва пры выкананні імі задач на асобных (ізаляваных) напрамках, у адрыве ад галоўных сіл (пры дзеяннях у рэйдавых, спецыяльных, разведвальных атрадах), а таксама на непраходнай і цяжкадаступнай мясцовасці;

3) дадзены артыкул магчыма выкарыстоўваць для далейшага развіцця тэорыі і практыкі прымянення сіл і сродкаў Тэх.З ў інтарэсах забеспячэння сучаснага агульнавайсковага бою.

Літаратура

1. Прымяненне беспілотных лятальных апаратаў і беспілотных авіяцыйных комплексаў у інтарэсах матэрыяльна-тэхнічнага забеспячэння войскаў (сіл): вопыт і перспектывы» <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-i-bespilotnyh-aviatsionnyh-kompleksov-v-interesah-materialno-tehnicheskogo>.

2. Тэхнічнае забеспячэнне падраздзяленняў у баі : вучэб. / Г. А. Осіпаў [і інш]. – Мінск. – УА ВА РБ, 2009.

3. Баявы статут сухапутных войскаў. – Ч. 3 : Узвод, аддзяленне, танк : вучэб. – Мінск, 2021.

СТУДЕНЧЕСКАЯ МОЛОДЕЖЬ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ БПИ В 30-Е ГОДЫ XX ВЕКА

Жайворонок А. Б., кандидат исторических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается развитие молодежного движения в Беларуси в 30-е годы двадцатого века, в том числе комсомольской организации, возникшей на военной кафедре БПИ.

Ключевые слова: молодежное движение, комсомольская организация, идейное воспитание, кафедра.

Annotation. The article examines the development of the youth movement-Belarus in the 30s of the twentieth century, including the Komsomol organization that arose at the military department of the BPI.

Keywords: youth movement, Komsomol organization, ideological education, department.

В рассматриваемый нами период молодежное движение в Беларуси активно развивается. Оно направлено на объединение усилий различных организаций молодых людей для успешного решения наиболее важных задач социалистического переустройства в республике и советском государстве в целом.

Продолжительное время на эту деятельность оказывала влияние организация «Труд и свет», которая занимала важное место в молодежном движении республики, особенно в студенческой среде. Долгое время ее даже считали непосредственным предшественником комсомола в республике. В основу ее деятельности было положено идейное воспитание юношей и девушек, изучение истории своего края. Вся работа проводилась в процессе труда, который считался главным мерилom человеческой ценности. Много времени уделялось теоретической работе, изучению трудов видных философов того времени, программ политических партий и движений.

Эти идеи были положены в основу работы комсомольской организации кафедры, но главными задачами студентов считались учеба и общественная работа. Их выполнение сочеталось с изучением и пропагандой самобытной культуры, обычаев и традиций белорусского народа.

Однако в последующем комсомольцы кафедры осудили деятельность «Труд и свет» обвиняя ее в национализме, культурщине и уходе от интернациональных задач молодежи. Имена ее лидеров, таких как Н. Казакевич, А. Друбич, Н. Михельсон, К. Стайкович были забыты и вычеркнуты из истории кафедры и БПИ.

Долгое время комсомольская организация кафедры находилась под влиянием теоретической концепции «юношеского синдикализма». Методы их работы часто не были оправданы: не всегда трезвые оценки и аргументированная критика, фракционность, противопоставление интересов рабочего класса различных поколений и т. п. Но сама идея массовой организации молодежи «идущей сначала рядом и под руководством КСМ, а в последствии и без этого руководства» [1], возможность творческого поиска самостоятельных путей развития представляется весьма интересной и просто необходимой.

Так «синдикалисты» института одними из первых выступили против огульных репрессий в республике, направленных на партийных оппозиционеров. В. Клебанович, Ю. Суздаев, И. Кровша и другие лидеры этого молодежного движения требовали объективной оценки процессов, происходящих в стране и республике, правдивого их освещения. Борьба с Троцким и его сторонниками, как показывают документы, не всегда находила одобрение в молодежной среде. В известной мере в лице «юных синдикалистов» рождался своеобразный протест сталинщине и связанные с ней отрицательные явления.

Комсомольцы и студенты военной кафедры БПИ одной из первых в республике поставила вопрос о необходимости учета реалий текущей жизни при работе с юношами и девушками, освобождения от общих, неконкретных лозунгов и решение конкретных задач воспитания и обучения подрастающего поколения. Особенно остро эта проблема встала в середине 30-х годов прошлого века, когда комсомол активно взялся за выполнение несвойственных для себя функций, решения народнохозяйственных задач, дублирования партийных постановлений и претворения их в жизнь. Любая критика со стороны воспринималась как измена и как попытка раскола или призыв к контрреволюции. Так, после выступления на кафедральном комсомольском собрании студента 2-го курса М. Клементьева об ошибках в стиле руководства комитета комсомола БПИ, его излишней партийной опеке было принято специальное решение, где данные мысли назывались клеветой на историю большевизма и победоносного социалистического строительства в стране. Спустя несколько месяцев Главлит БССР, опираясь на письмо И. Сталина в редакцию «Пролетарской революции» о пролетарской бдительности и непримиримости к враждебным теориям, потребовал от всех агитаторов «писать и говорить только о положительном» [2], «критика при этом должна быть поверхностной» [3].

Не трудно догадаться, что после подобных выступлений, молодые лидеры подвергались преследованиям и репрессиям. Их имена вычеркивались из истории и автоматически заносились в списки врагов.

Учитывая сложное положение в белорусской деревне, комсомольская организация кафедры практически сразу после своего образования берет шефство над рядом деревень Минской области. Благодаря усилиям студенче-

ской молодежи здесь удалось открыть начальные школы, обеспечить работу над беспризорными детьми, создав для них трудовые коммуны.

В середине 30-х годов XX в. на кафедре была создана молодежная группа «Альтруисты». Главной своей задачей они ставили пропаганду самобытной белорусской культуры, языка и традиций. Ее костяк составляла деревенская молодежь, которая организовывала интересные научные экспедиции в белорусскую глубинку, с последующим распространением изученного материала. Однако в последующем деятельность этой группы была объявлена вредительской, особенно в вопросах разжигания «националистических» настроений, «сочувствия и реальной поддержке правых уклонистов». «Альтруисты» были разогнаны, а их лидеры, студенты различных курсов института Н. Разумович, А. Борисюк, Ф. Довгий, Л. Апанасюк, репрессированы.

Комсомольская организация кафедры взяла на себя шефство над оздоровительной и спортивно-массовой работой всемерно развивая и укрепляя ее. Но особенностью этой работы являлось то, что большинством спортивных кружков руководили беспартийные. Комсомольское руководство института долгое время пыталось влиять на эти коллективы, диктовать им свои условия. В скором времени все успехи в спорте были объявлены заслугой комсомола, и даже лозунг «В здоровом теле – здоровый дух» был заменен на «Здоровый рабочий – лучшая опора диктатуры пролетариата». Постепенно все беспартийное руководство спортивными секциями было заменено, а наиболее активные из них получили обвинения во вредительской деятельности и исключены из БПИ.

Видное место в деятельности кафедры занимала работа кружка «Воинствующих безбожников». Она проходила по двум основным направлениям. Одно вело непримиримую борьбу с религией во всех ее направлениях, включая призывы к разрушению церквей и гонений против служителей культа. Другое изучало основы религии и атеизма и пыталось использовать их для духовного влияния на молодежь. Но так как в то время все связанное с церковью было объявлено контрреволюционным, то для борьбы с «опиумом для народа» комсомол возглавил первое, наиболее консервативное направление. Попытки второго направления обратить на себя внимание успеха не имели особенно после мощного наступления на старую интеллигенцию в рассматриваемый нами исторический период. Только сегодня мы пытаемся вновь обратиться к положительному опыту «Воинствующих безбожников» во многом уже безвозвратно утраченному.

Большое место в деятельности студенческой молодежи занимала идеологическая работа, которая с середины 30-х годов проводилась так называемыми агитколлективами. Агитаторы подбирались из числа лучших политически грамотных комсомольцев кафедры и персонально утверждались на заседании комитета комсомола института. Именно идеологический актив должен был формировать большевистское мировоззрение. Здесь имели место его позитивные стороны: патриотизм, братство народов, стремление к новым знаниям и др., и негативные: необходимость усиления классовой борьбы

по мере продвижения общества к социализму, беспощадное уничтожение врагов советской власти. Ненависть к врагу ставилась выше всех человеческих чувств – любви к родителям, детям, своим близким, а классовые интересы – выше любых других.

Председатель ЦИК БССР А. Червяков, выступая перед студенческим активом БПИ, отмечал, что «каждый будущий специалист обязан пройти теоретическую и практическую школу классовой борьбы и большевистской непримиримости в борьбе за дело коммунистической партии, за дело Ленина – Сталина» [4].

Комсомол хотел подчинить своему влиянию все молодежное движение и не скрывал этого. В своем основном документе – Программе – он записал, что является единственной формой массового движения молодежи и стремиться объединить эту массу. Комсомольские лидеры отвергали всякую целесообразность создания молодежных и в том числе студенческих движений, считая, что если они и могли существовать, то только под руководством РКСМ.

Следует иметь в виду, что в 30-е годы прошлого века обстановка в стране была сложной и противоречивой. С одной стороны, наблюдался взлет энтузиазма и творческих исканий, с другой – укрепление механизма власти Сталина. Именно в этот период наиболее остро ощущается отход от демократических методов управления общественными организациями, деформируются такие понятия, как гласность, объективная критика, свобода слова и др. В практике все более утверждается глубокое администрирование, мелочная опека. В годы культа личности волна репрессий коснулась комсомола не в меньшей степени, чем партию, профсоюзы, армию, творческую интеллигенцию, рабочий класс, крестьянство.

Среди репрессированных – бывшие первые секретари ЦК ЛКСМБ Л. Герцович, А. Августайтис, Г. Куксевич, лидеры молодежного движения в Западной Беларуси Антон и Михаил Ромаш, секретари комитета комсомола БПИ П. Андронов, И. Ромащенко, руководители комсомольской организации военной кафедры И. Ходасевич, М. Ярмошин, Р. Дудко и ряд других.

В 1936–1937 гг. была осуществлена масштабная операция по выявлению и искоренению инакомыслия среди писателей, журналистов, преподавательского состава и студентов различных факультетов вузов республики. Аресты прошли в газетах «Чырвоная змена», «Искра Ильича», Белгосиздате, Белгоскино, Радиоцентре, БАН, Белгосуниверситете, Белорусском политехническом институте.

9 ноября 1936 г. были арестованы 15 человек – молодежная группа, в которую входили сыновья В. Игнатовского Валентин и Юрий – студенты военной кафедры БПИ. Все они обвинялись в подготовке покушения на Н. Гикало, Н. Голодеда и А. Червякова [5].

Не случайно, что в решениях многих комсомольских съездов, конференций и даже собраний этого периода подчеркивалось, что комсомол должен стать «школой воинствующего большевизма... не допускать в молодеж-

ных движениях никаких оппортунистических течений, беспощадно бороться с ними».

Опыт работы комсомольской организации нашего института и ее военной кафедры свидетельствует, что наличие одной всеобъемлющей организации молодежи, даже в рамках такого крупного вуза каким являлся БПИ, не способствует развитию юношеского и особенно студенческого движения. Стремление к гегемонизму, тоталитаризму не могло дать будущим специалистам возможность для самовыражения, творчества, реализации многих полезных начинаний, идущих из глубины масс, а не сверху в виде указаний. Поэтому новые движения в молодежной и студенческой среде республики должны учитывать опыт своих предшественников и реалии сегодняшнего дня.

Литература

1. Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 24. Оп. 1, Д. 23, Л. 11.
2. Там же, оп. 2, д. 12, л. 18.
3. Там же, д. 16, л. 44.
4. Там же, д. 21, л. 93.
5. Там же, д. 29, л. 33.

БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА КРАСНОЙ АРМИИ В ПРЕДВОЕННЫЕ ГОДЫ

Захаров А. А., магистрант

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассказывается о состоянии подготовки военных кадров Красной Армии в предвоенные годы, рассматриваются проблемные вопросы в подготовке командного состава всех уровней, боевой подготовки войск и штабов.

Ключевые слова: теория и практика, подготовка, образование.

Annotation. The article describes the state of training of military personnel of the Red Army in the pre-war years, discusses problematic issues in the training of command staff at all levels, combat training of troops and staffs.

Keywords: theory and practice, training, education.

В предвоенные годы в ходе строительства Красной Армии была проведена существенная работа по совершенствованию форм и способов подготовки войск, разработке концепции воинского обучения и воспитания. В годы Великой Отечественной войны формы и методы ее ведения, теория и практика подготовки войск постоянно совершенствовались, опираясь на боевой опыт. Первые месяцы войны показали, что подготовка действующей армии с учетом требований военного времени требует серьезных преобразований [2].

Почему командование Красной Армии пришло к таким выводам? Что не позволяло Красной Армии организовать достойный отпор немецким войскам в первые месяцы войны?

Численность Красной Армии, период с 1939 по 1941 год удвоилась, и составила более пяти миллионов человек. В это время Красная Армия по большей части состояла из призванной молодежи в возрасте до 21 года, а в начале войны большинство призванных из запаса за зиму–весну 1941 г. не успели пройти полный курс боевой подготовки [3].

К тому же, в сухопутных войсках остро ощущался некомплект командного состава, который составлял более 60 000 человек. Изменить эту ситуацию в короткие сроки было непросто. Более 75 % командиров не имели опыта управления войсками в боевых условиях, а быстрое продвижение без приобретения необходимого опыта подрывало качество военных кадров. Таким образом, незадолго до вторжения Германии в СССР, более 55 % командиров находилось на своих должностях непродолжительное время от шести месяцев до года [4].

В период репрессий, которые коснулись, в том числе, и армию были смещены с должностей все командующие военными округами, 90 % их заместителей, начальников родов войск и служб, 80 % командиров корпусов и дивизионов, 91 % полков и их заместителей. Важный момент – в начале войны только 7 % командиров имели высшее образование, а 37 % не прошли полный курс обучения в средних военно-учебных заведениях [1].

Чтобы исправить свои ошибки руководство Красной Армии рассмотрело поданные жалобы и петиции от уволенных по различным основаниям более 35 000 человек. В итоге, в 1939–1940 гг. третья часть военнослужащих была реабилитирована и восстановлена в рядах Красной Армии [3].

Кроме кадровых проблем, существовали большие проблемы в подготовке штабов и войск. Оперативная подготовка штабов находилась на низком уровне. Сохранялись проблемы с применением крупных подразделений, организацией взаимодействия между родами войск, формированием ударных группировок, введением мобильных подразделений в прорыв.

Не хватало знаний и умений восстанавливать нарушенное управление. Во время занятий допускалось много условностей и упрощений. Крайне низко оценивалась организация учебного процесса во всех военно-учебных заведениях: обучение велось по программам, не отвечающим требованиям реального боя, в результате чего выпускники не обладали необходимыми знаниями для того, чтобы руководить подразделениями в современном бою, эффективно использовать имеющиеся и новое вооружение, организовывать взаимодействие между подразделениями.

Низкой оставалась огневая подготовка. По результатам проведенных проверок худшие результаты были показаны военнослужащими Ленинградского и Западного особого военных округов. Начальник Генерального штаба К. А. Мерецков в своем докладе на подведении итогов подготовки войск в 1940 году связывал это с плохой подготовкой командиров к ведению современного боя. Особое внимание обращалось на отсталость системы боевой подготовки, слабую работу тыла. В итоге, общий уровень обучения и подготовки войск был признан неудовлетворительным и не соответствующим требованиям современного боя, а деятельность командного состава по оперативной подготовке оценена как низкая.

В ходе подготовки командиров и штабов недостаточно внимания уделялось организации управления и тылового обеспечения, стрельбе с закрытых позиций и прямой наводкой, особенно по бронеемким объектам, при этом, в ущерб огневой и тактической подготовкам очень много времени уделялось конной и строевой подготовкам.

Такое состояние Красной армии являлось результатом работы руководителей, ничего не понимающих в вопросах подготовки войск. Что можно было требовать от малообразованных начальников, если даже в академии Генерального штаба основной упор делался на оперативную подготовку в масштабе армейских операций, а стратегия в процессе обучения не рассматривалась? Это делало академическое образование неполноценным. Также в ходе

обучения большое внимание уделялось наступлению, что в последующем сказывалось на ходе боев, особенно в начальный период войны – командиры с трудом организовывали выход из боя и отход подразделений, ведение боевых действий в окружении [1].

Преподаватели Военной академии им. М. В. Фрунзе как специалисты были подготовлены достаточно хорошо. Однако сказался затянувшийся застой военной науки, в том числе и высшего военного образования по причине репрессий 1930-х гг.

Так, в 1940 г. преподавательский состав академии обновился более чем на половину – командиры имели до 2-х лет перерыва службы в армии и не имели методических способностей в деле преподавания. Были начальники, не имевшие высшего военного образования, а многие опытные командиры отстранены от занимаемых должностей.

С мая 1940 года основное внимание руководства армии было направлено на проведение курсов военной переподготовки руководящего состава. В итоге:

- почти все из назначенных офицеров не имели необходимых навыков в работе в РККА и были слабо подготовлены для преподавания на данных курсах;

- имелся недостаток учебных пособий и литературы;

- имеющиеся учебное оружие – 2 станковых и 2 ручных пулемета на 500 человек не обеспечивало полноценную организацию занятий по изучению этого оружия и подготовку к боевым стрельбам.

К тому же, у многих призванных на военную службу было слабое здоровье – выявлены серьезные заболевания, такие как туберкулез легких, пороки сердца, ревматизм, грыжи, болезнь желудка или кишечника и др. [3].

К 1 июня 1941 г. подготовка командного состава и специалистов была организована в около 400 учебных заведений – академий, военных факультетов, военно-политических, военно-морских и авиационных военных училищ и школ, в которых обучалось свыше 300 тыс. человек. В течение 1939–1941 гг. еще были открыты около 80 вузов. Такое количество учебных заведений отвечало потребностям войск, но в то же время, не обеспечивало качество подготовки, не хватало преподавателей и учебно-материальной базы, что не позволяло качественно проводить подготовку. Большое влияние на качество обучения влиял низкий уровень образования курсантов, а среди преподавательского состава – наличие опытных преподавателей.

Так же в предвоенный период фактически не изучалась военная история и традиции русской армии. Военная литература недостаточно отражала достижения русского военного искусства, героизм и подвиги русского народа в борьбе с захватчиками.

Некомплект офицеров высшего и среднего звена привел к тому, что на генеральских должностях формируемых дивизий оказывались майоры, в лучшем случае – подполковники. Командиры батальонов назначались командирами дивизий и корпусов, а командиры взводов – командирами полков.

Нехватка командного состава на 1 января 1941 г. насчитывала более 36 000 чел., при том, что пехотные, стрелково-пулеметные, минометные, инженерные, училища связи и кавалерийские училища комплектовались из солдат запаса и молодых гражданских лиц с образованием не ниже 7 классов, автомобильные и медицинские училища – не ниже 8 классов.

Мероприятия, проводимые по исправлению сложившейся ситуации, успеха не имели. К началу войны уровень военной подготовки командного состава по-прежнему был невысоким – в Сухопутных войсках 5 % офицеров имели высшее образование, окончившие военные училища составляли 37 %, и 16 % командиров, занимавших офицерские должности, не имели никакого военного образования. Боевой опыт имелся у 19 % офицеров.

Процесс образования новых соединений и частей не прерывался, а это требовало увеличения количества обученного командного состава. Поэтому Наркомат обороны сделал основную ставку на систему подготовки офицеров.

Сроки обучения в военно-учебных заведениях сократились с трех до двух лет, расширилась сеть шестимесячных младших лейтенантских курсов и курсы повышения квалификации для офицеров запаса.

Должен был изжит основной недостаток подготовки офицеров запаса – оторванность учебы от жизни войск. С января 1941 г. была введена новая система подготовки командного состава запаса непосредственно в армии – на теоретическую отводились 1 месяц обучения и 2 месяца на практическое командование подразделениями [5].

Таким образом, в предвоенные годы отсутствовала качественная система подготовки руководящего состава Красной Армии. Попытки за короткий срок исправить положение, ни к чему позитивному не привели. К тому же, частая смена начальников Генерального штаба (три за один 1940 год), начальников оперативного управления (семь за 1939 год) вносила неразбериху в работу по подготовке кадров и не способствовала качественной подготовке командиров разного уровня.

Литература

1. Накануне. Западный особый военный округ (конец 1939–1941 г.) : документы и материалы / сост. В. И. Адамушко [и др.]; Департамент по архивам и делопроизводству М-ва юстиции РБ, Национальный архив РБ, Федеральное агентство России. – Минск: НА РБ, 2007. – 620 с.

2. Гребенюк, А. В. РККА накануне Великой Отечественной войны / А. В. Гребенюк // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.cyberleninka.ru/article/n/rkka-nakanune-velikoy-otechestvennoy-voyny>. – Дата доступа: 03.04.2023.

3. Табак, А. И. Из опыта подготовки войск и органов управления в годы Великой Отечественной войны / А. И. Табак // Военная мысль. – 1986. – № 4. – С. 46–53.

4. Семидетко, В. А. Истоки будущих поражений. Западный особый военный округ к 22 июня 1941 г. / В. И. Семидетко // Военно-исторический журнал. – 1989. – № 4. – С. 22–31.

5. Нестеров, А. Н. Подготовка офицерских кадров красной армии в предвоенный и начальный период Великой Отечественной войны / А. Н. Нестеров // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.zavtrasessiya.com/index.pl?act=PRODUCT&id=2548>. – Дата доступа: 03.04.2023.

МИРОВОЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ, СПЕЦИАЛЬНЫХ, ОХРАННЫХ И РЕЖИМНЫХ ДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Зинкович А. Е.

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. Данная статья рассматривает опыт организации и ведения боевых, специальных, охранных и режимных действий в городских условиях.

Ключевые слова: боевые действия, вооруженный конфликт, вооруженные силы, городские условия, территориальная оборона, опыт, операция.

Annotation. This article examines the experience of organizing and conducting combat, special, security and regime actions in urban conditions.

Keywords: fighting, armed conflict, armed forces, urban conditions, territorial defense, experience, operation.

Опыт современных вооруженных конфликтов, в том числе проводимой вооруженными силами Российской Федерации специальной военной операции на Украине свидетельствует о том, что необходимо строить систему обороны с опорой на созданные узлы сопротивления, в первую очередь в населенных пунктах и на ключевых дорожных направлениях. А также использовать силы территориальной обороны и народного ополчения для решения широкого спектра боевых, специальных, охранных и режимных задач, как совместно с вооруженными силами, так и самостоятельно.

Исследование данного вопроса позволяет сделать выводы, что у войск США и Великобритании в Ираке были серьезные затруднения при овладении городами, в которых было организовано сопротивление, а также обеспечении в них общественной безопасности и правопорядка. Исходя из этого, особое внимание необходимо уделять подготовке к ведению боевых действий в городских условиях, так как данный вопрос вызывал серьезные затруднения у военных стратегов еще со времен появления первых городов-крепостей, а китайский философ Сунь-Цзы в связи с этим отмечал: «Наихудшая тактика – атаковать города. Их надо брать только тогда, когда нет других вариантов... Это искусство войны... захватить вражеский город без его осады и победить государство без продолжительных боевых действий».

Необходимо перенести боевые действия в городские условия, чтобы таким образом лишить вероятного агрессора возможности использовать военную мощь в полной мере. Этому способствует и мировая тенденция сосредоточения населения, экономических, политических и деловых центров в крупных городах.

В этих условиях противник столкнется с проблемами плотной городской застройки, большом сосредоточении населения, комплексных социальных, политических, экономических и культурных связях внутри городов, ведения разведки и обеспечения.

Маневр силами и средствами противника на улицах будет ограничен, их легко перекрыть баррикадами, его части и подразделения будут находиться под нашим пристальным вниманием. В свою очередь наши войска могут использовать подземные коммуникации (метро, канализационные и водопроводные сети). В этих условиях особо будет важна организация связи и инженерная подготовка войск, их внезапность и инициатива. Бой в городских условиях потребует от противника применения большего количества сил и средств, чем в других ситуациях. К войскам противника будет предъявляться все большее число требований, будет накапливаться усталость солдат, возникнет необходимость управлять гражданскими жителями, эвакуировать жертвы, выполнять другие специальные, охранные и режимные действия.

Так, из-за потребности не только очищать кварталы, но и обеспечивать их безопасность, часть сил должна быть оставлена в зданиях после очистки, чтобы противостоять возможным вылазкам и контратакам. Все это сократит силы участвующие в штурме. Вооруженная борьба в городе физически трудна и быстро утомит противника, возникнет необходимость оказания помощи или ротации сил. Для этого он будет вынужден содержать и своевременно применять значительные резервы.

Возглавляемые американцами войска коалиции больше не могут уклоняться от боевых действий в городских условиях, а продолжающаяся урбанизация, изменение тактики действий противника делают этот вид боя более важной, комплексной и трудноразрешимой проблемой. «Противник наблюдает за нашей тактикой, техникой, методами и способами действия. Он может видеть, понимать и в некоторых случаях противодействовать нам. Противник также знает, что наша техника не так эффективна в городских условиях, как на открытой, так и на пересеченной местности. Он будет пытаться отступать в города, прикрываясь гражданским населением как живым щитом», – отмечают ведущие американские стратеги.

Одним из направлений подготовки войск является изучение и практическое осмысление соответствующего исторического опыта.

Например, вторжение вооруженных сил США в Панаму наглядно показало значение войсковой разведки в городских условиях и возможности мелких подразделений ССО по точному целеуказанию и наведению средств поражения.

Действия в г. Порт-о-Пренс (столица Гаити) подтвердили важность понимания политической и социальной обстановки в городе и продемонстрировали, как угроза применения военной силы может использоваться для достижения дипломатических целей по устранению гуманитарной катастрофы или кризиса.

Мероприятия, проводимые в г. Могадишо (столица Сомали), подтвердили необходимость учета понимания политических, исторических и культурных предпосылок возникновения насилия еще до определения целей и постановки задач на операцию. Была также продемонстрирована необходимость согласованности системы управления и связи в условиях быстро меняющейся обстановки.

В Сараево, например, для наблюдения за обстановкой в городе и снабжения обороняющихся сил успешно применялась авиация.

Британский опыт в Белфасте явился наглядным подтверждением того, как город может быть разделен на части, когда во главе угла стоит происхождение жителей, их расовая или религиозная принадлежность, и как разобщенность влияет на эффективность действий объединенных сил.

Бои за г. Грозный в первую чеченскую кампанию служит ярким примером и уроком действий войск в городе в сложной обстановке, а также свидетельствуют о трудностях осуществления маневра силами и средствами, сложностях и особенностях ведения разведки в этих условиях.

Отдельно еще стоит изучить и оценить особенности проведения вооруженными силами Российской Федерации специальной военной операции в таких «городах-крепостях» как Северск, Соледар, Бахмут (Артемовск), Горьек, Константиновка, Краматорск, Славянск и в Мариупольской агломерации.

Но уже на данный момент очевидны следующие тенденции применения вооруженных сил Украины: оперативное использование разведывательно-информационного и боевого ресурса государств-членов НАТО, проведение психологических акций и использование средств массовой информации для дезинформации своего населения об обстановке, привлечение местных жителей для решения задач территориальной обороны, развитая сеть осведомителей, использование гражданского населения в качестве «живого щита», привлечение заключенных, мобильность территориальных батальонов и знание местности, расположение подразделений на территории социальных объектов (объекты образования, больницы, жилые районы), а также минирование опасных объектов с находящимися в них мирными жителями.

Все это замедляет темпы ведения специальной военной операции и накладывает определенный отпечаток на ведение боевых и специальных действий.

Таким образом, необходимо изучать и использовать опыт организации и ведения боевых и специальных действий в городских условиях. Рост популяции людей в городах, а также возможные рост нестабильности и повышение социальной напряженности в различных регионах мира, появление новых информационных технологий, упрощение доступа к средствам связи и коммуникациям, а также ускорение миграционных процессов только обостряет данную проблему.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СПОРТА В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ильяшенко О. О., Грейбо К. В.

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

Аннотация. Одна из главных составляющих Вооруженных Сил – физическая подготовка и спорт. Она является одним из основных предметов профессионально-должностной подготовки, неотъемлемой частью воспитания военнослужащих и важной частью военного обучения. Поэтому историю появления, развития и становления физической подготовки требуется знать каждому военнослужащему.

Ключевые слова: становление, развитие, подготовка, система, характер.

Annotation. One of the main components of the Armed Forces is physical training and sports. It is one of the main subjects of professional and job training, an integral part of the education of military personnel and an important part of military training. Therefore, every serviceman needs to know the history of the appearance, development and formation of physical training.

Keywords: formation, development, preparation, system, character.

Появление и развитие системы физической подготовки в Вооруженных Силах Республики Беларусь очень тесно связано со становлением физической подготовки и физической культуры в целом: в русской и советской армии, являющейся ее преемницей. В то время происходило появление самого понятия физическая подготовка.

История появления в России военно-физкультурного образования получила свое развитие с организации школ и команд в отдельных воинских частях, в них готовили помощников преподавателей по фехтованию – мониторов, а также плаванию, легкой атлетике и гимнастике. Постепенно появлялись новые учебные заведения, например: «Стрелковая офицерская школа». В этих школах, обучение новых кадров преимущественно имело практический характер, как таковых теоретических занятий для будущих инструкторов практически не было.

Для повышения квалификации будущих специалистов, улучшения качества подготовки и развития новых научных исследований огромное значение в области физического развития военнослужащих, создания теоретических основ совершенствования физической подготовки имела организаторская, научная, исследовательская и преподавательская деятельность А. Д. Бутовского.

Для развития, становления и организации теории физической подготовки войск как дисциплины (учебной и научной) большое значение имело создание высшего, военно-учебного спортивного заведения, а именно – Гимна-

стическо-фехтовальной школы в 1909 году. Ее основной задачей кроме подготовки преподавателей фехтования и гимнастики являлось «обсуждение и практическое испытание усовершенствований в области физического развития в России и за границей». В программу обучения для слушателей был включен дополнительный предмет, а именно «История и методика телесных упражнений». Его преподавал А. Д. Бутовский. Но в этот промежуток времени, еще не существовало достаточно целостной и обоснованной системы взглядов на физическую подготовку войск.

Следующим этапом в развитии организации и становлении теории подготовки войск является создание Рабоче-крестьянской Красной Армии в 1918 г. Если брать в целом систему подготовки красноармейцев, то она получила опыт боевой подготовки армии, вобрала в себя прогрессивные идеи выдающихся общественных и государственных деятелей. Во всех военно-спортивных учебных заведениях, которые были вновь созданы, в программу обучения курсантов, а также слушателей, в систему физической подготовки личного состава были включены теоретические основы. В Красной Армии к 1925 году существовала полноценная система физической подготовки личного состава. Теоретическое обоснование она получила в пособии «Теория и практика физических упражнений», которую написало сообщество авторов, а также в литературе Г. А. Калачева, его книге «Система физической подготовки в РККА».

В будущем, развитие организации физической подготовки войск происходило в период с 1931–1947 гг. из-за появления и деятельности Краснознаменного военного факультета имени В. И. Ленина при Центральном институте физической культуры.

Затем в 70-е годы по программе теории и организации физической подготовки начали активно использовать новейшие научные достижения и данные, была значительно усилена значимость вопросов связанных с организацией физической подготовки и общей деятельностью офицеров (специалистов по физической подготовке и спорту), начала повышаться роль дисциплины в организации у слушателей и курсантов методико-организаторских навыков, которые предусмотрены у обучаемых в зависимости от их специализации по видам Вооруженных сил. В дальнейшем развитие физической подготовки продолжалось по уже наработанному плану, особого улучшения на момент развала Советского союза она не получала, но, начиная с 2000-х годов физическая подготовка получила новый этап развития.

Министром обороны Республики Беларусь в 2004 году была утверждена новая система по физической подготовке Вооруженных Сил. В 2006 году Министерством обороны была издана (утверждена) Инструкция «О порядке организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах Республики Беларусь» от 30 октября 2006 г. В настоящее время руководством организацией и развитием физической подготовки в Вооруженных Силах, занимается «Спортивный комитет Вооруженных Сил Республики Беларусь».

Вооруженными Силами Республики Беларусь были предусмотрены штатные должности специалистов физической подготовки, это было сделано для общего управления физической подготовкой и ее методического руководства. В настоящее время, таких должностей насчитывается больше ста, к ним можно отнести: тренеров спортивных организаций, начальников физ. подготовки и преподавателей кафедр.

Как итог, физическая подготовка в Вооруженных Силах проводится и организуется в соответствии с инструкцией, введенной в действие приказом Министра обороны № 1000 от 19 сентября 2014 года «О порядке организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах».

Литература

1. Об утверждении инструкции о порядке организации и проведении физической подготовки и спорта в Вооруженных силах и транспортных войсках : приказ Министра обороны, 19 сент. 2014 г., № 1000.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕПРИПАСАМИ АРТИЛЛЕРИИ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В АФГАНИСТАНЕ

Исаков А. В.

*Учреждение образования «Брестский государственный
технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы технического обеспечения в ходе боевых действий в Афганистане. Основное внимание в статье акцентируется на особенностях обеспечения боеприпасами артиллерии при ведении боевых действий в горных условиях.

Анализ военных конфликтов последних десятилетий показывает, что боевые действия развивались в условиях отличных от обычных как по характеру местности, так и по другим условиям обстановки.

Для обеспечения подразделений ракетами и боеприпасами создаются войсковые запасы. В зависимости от обстановки распоряжением старшего начальника могут создаваться дополнительные запасы ракет и боеприпасов. Войсковые запасы делятся на расходную часть и неприкосновенный (по ракетам и боеприпасам – неснижаемый) запас, который расходуется в условиях, не терпящих отлагательств с разрешения командира.

Ключевые слова: техническое обеспечение, артиллерия, вооруженный конфликт, Афганистан.

Annotation. The article deals with topical issues of technical support during combat operations in Afghanistan. The main attention in the article is focused on the features of providing artillery ammunition during combat operations in mountainous conditions.

The analysis of the military conflicts of the last decades shows that the fighting developed in conditions different from the usual ones both by the nature of the terrain and by other conditions of the situation.

Military stocks are being created to provide the units with missiles and ammunition. Depending on the situation, additional stocks of missiles and ammunition may be created by the order of the senior chief. Military stocks are divided into an expendable part and an inviolable (for missiles and ammunition – irreducible) stock, which is spent in conditions that do not tolerate delay with the permission of the commander.

Keywords: technical support, artillery, armed conflict, Afghanistan.

Техническое обеспечение – вид всестороннего обеспечения, поддержания боевой готовности и боеспособности артиллерийских подразделений по наличию в строю исправных и готовых к боевому применению (использо-

ванию) ВВСТ и по обеспеченности ракетами, боеприпасами всех видов и военно-техническим имуществом.

Оно организуется и осуществляется в тесном взаимодействии с боевым и тыловым обеспечением.

Основными задачами технического обеспечения при подготовке к боевым действиям (маршу) являются:

- подготовка ВВСТ к боевому применению;
- создание установленных запасов боеприпасов (ракет), военно-технического имущества, их подготовка к применению;
- восстановление неисправных ВВСТ.

В ходе совершения марша и ведения боевых действий основными задачами технического обеспечения являются:

- техническое обслуживание ВВСТ;
- восполнение расхода и потерь боеприпасов, их хранение и подготовка к боевому применению, сбор и эвакуация стреляных гильз и тары (укупорки);
- восстановление (передача) вышедших из строя образцов ВВСТ;
- восстановление расхода и потерь военно-технического имущества.

При подготовке к боевым действиям (маршу) в дивизионе (батарее) в соответствии с принятым решением создаются войсковые запасы боеприпасов, а дополнительные запасы выкладываются на грунт в районе основных огневых позиций артиллерийских подразделений.

В ходе ведения боевых действий, исходя из условий обстановки, обеспечение артиллерийских подразделений боеприпасами осуществляется со складов артиллерийской бригады (группы артиллерии) таким образом, чтобы к исходу каждого дня их запасы пополнялись до норм войсковых.

При ведении боевых действий постоянно осуществляется сбор сведений о наличии в дивизионе (батарее) боеприпасов, при необходимости с разрешения старшего начальника организуется их перераспределение.

Восполнение расхода и потерь военно-технического имущества в ходе ведения боевых действий осуществляется с учетом потребности в нем для ремонта и обслуживания ВВСТ. К концу дня боевых действий запасы военно-технического имущества должны быть не менее установленного неснижаемого запаса [1].

Рассмотрим на примере боевых действий в Афганистане порядок обеспечения боеприпасами артиллерийских подразделений.

Нахождения контингента советских войск в Афганистане и ведение ими боевых действий в этой стране потребовали особого внимания по обеспечению боеприпасов. Это было вызвано главным образом отсутствием в Афганистане материально-технической базы, необходимой для обеспечения боеприпасами. Вследствие этого обеспечение боеприпасами осуществлялось с территории Советского Союза и при этом возникало не мало трудностей.

Одной из проблем в обеспечения боеприпасами являлись физико-географическими условиями, большая запыленность, высокие температуры воздуха, горный каменистый грунт.

Основной принцип обеспечения боеприпасами в ходе боевых действий состоял в создании возможной автономности подразделений на весь период запланированных боевых действий.

Запас боеприпасов, необходимый для обеспечения автономности подразделений, определялся планируемой продолжительностью боевых действий и расходом боеприпасов. Требование автономности подразделений вызывало необходимость заблаговременного создания дополнительно ввозимых боеприпасов [2].

Обеспечение подразделений боеприпасами в ходе боевых действий определялось исходя из выполнения огневых и специальных задач. Огневые позиции артиллерии оборудовались, вблизи командных пунктов расположения транспорта с ввозимыми запасами боеприпасов. Подача боеприпасов осуществлялась на короткие расстояния, внутри охраняемого района, и не вызывала больших трудностей.

На транспорте артиллерийского дивизиона также создавались дополнительные запасы боеприпасов. Для обеспечения боевых действий создавались дополнительные запасы боеприпасов на стационарных складах или на любых близлежащих складах.

Система обеспечения боеприпасов была полностью построена на штатных силах и средствах, местные ресурсы и промышленная база не использовались.

Возникали также проблемы при подаче боеприпасов дополнительного запаса артиллерийским подразделениям. Они должны подаваться старшим начальником непосредственно на огневые позиции артиллерийских подразделений. Возникает проблемный вопрос, кто эти боеприпасы будет разгружать, раскладывать по весовым знакам, охранять и обеспечивать маскировку. Даже при выполнении всего этого, неизрасходованные боеприпасы во время боя могут быть просто уничтожены противником, так как артиллерийские подразделения будут менять огневые позиции в зависимости от сложившейся обстановки. Время ведения огня с одной огневой позиции будет определяться с момента засечки координат огневых позиции нашей артиллерии средствами разведки противника до момента открытия огня противником. А это может быть всего лишь 5 минут, а то и того меньше. Все будет зависеть от уровня оснащённости противника.

Пути решения проблем возможно при выполнении следующих условий:

- настало время подумать о необходимости вводить в штаты подразделений, частей штатные погрузочно-разгрузочные команды, на которых также возложить организацию охраны и обороны при доставке боеприпасов;
- в целях обеспечения управления подразделениями подвоза боеприпасов они должны быть обеспечены современными штатными средствами связи.

Не решив эти вопросы, можно сорвать систему обеспечения подразделений, воинских частей боеприпасами на самом ответственном этапе, то есть подачу боеприпасов непосредственно к артиллерийскому подразделению, оружию [3].

Таким образом, обеспечение боеприпасами в ходе боевых действий состояло в создании максимально возможной автономности подразделений, воинских частей артиллерии на весь период запланированных боевых действий. Для обеспечения временно созданных групп в ходе боевых действий создавались дополнительные запасы боеприпасов на стационарных и полевых складах.

Опыт боевых действий в Афганистане подтвердил основные принципы организации технического обеспечения. Однако их конкретная реализация имела ряд существенных особенностей. Особенно ценным являлся опыт обеспечения автономных действий группировок войск.

Таким образом, можно сделать выводы:

- в начале и в ходе боевых действий артиллерийским подразделениям требовали обеспечения большим количеством боеприпасов. Данная проблема решалась путем создания временных складов и стационарных складов хранения боеприпасов вблизи района боевых действий;

- для обеспечения боевых действий любого масштаба создавались дополнительные запасы боеприпасов, которые эшелонировались по всем звеньям войск;

- в условиях высоких температур, горной местности, в условиях запыленности, а также в тяжелых климатических и физико-географических условиях местности, наличие большого количества устаревших образцов ВВТ не смогли в полном объеме выполнить задачи по подвозу боеприпасов, все устаревшие образцы ВВТ требовали модернизации или замены.

Литература

1. Об утверждении Боевого устава артиллерии. Часть II. Дивизион, батарея, взвод, орудие : приказ начальника Генерального штаба Вооруженных Сил – первого заместителя министра обороны Республики Беларусь, 22 марта 2019 г., № 175. – Минск, 2019. – С. 158.

2. Вестник Военной Академии материально-технического обеспечения. – С. 97.

3. Материально-техническое обеспечение // Военное обозрение. – 2017. – № 1.

ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ ОБЩЕВОЙСКОВОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Кизино С. М.

*Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлен всесторонний обзор истории и развития физической культуры в Республике Беларусь, начиная со времен Петра I. В статье освещаются такие важные военные деятели, как А. В. Суворов и П. Ф. Лесгафт. В статье также описываются изменения в методах физической подготовки в различные исторические периоды, включая Первую мировую и Великую Отечественную войны. Также рассматривается создание Военно-спортивного комплекса в 1956 году и введение новой системы физической подготовки в 2004 году. В заключение статьи подчеркивается важность физической подготовки в вооруженных силах для укрепления здоровья, развития психической стойкости и пропаганды здорового образа жизни.

Ключевые слова: физическая подготовка, Республика Беларусь, вооруженные силы, качества воина, военно-спортивный комплекс, спортивно-массовые мероприятия, Вооруженные Силы Республики Беларусь, система физической подготовки, Министерство обороны, выносливость, сила, гибкость, ловкость, военная деятельность.

Annotation: The article provides a comprehensive overview of the history and development of physical culture in the Republic of Belarus, starting from the time of Peter the Great. Important military figures such as A.V. Suvorov and P.F. Lesgaft are highlighted in the article. The article also describes changes in physical training methods in different historical periods, including World War I and World War II. The creation of the Military Sports Complex in 1956 and the introduction of a new physical training system in 2004 are also discussed. The article concludes by highlighting the importance of physical training in the armed forces for health promotion, development of mental toughness and promotion of a healthy lifestyle.

Keywords: physical training, Republic of Belarus, armed forces, soldier's qualities, military sports complex, sports and mass activities, armed forces of the Republic of Belarus, physical training system, Ministry of Defense, endurance, strength, flexibility, agility, military activities.

Физическая подготовка – процесс физического воспитания, направленный на повышение уровня физического развития, двигательной подготовленности и имеющий выраженную прикладную направленность по отношению к тем или иным видам деятельности.

Результатом физической подготовки является физическая подготовленность – уровень развития физических качеств, двигательных способностей и достигнутой работоспособности, способствующих эффективности целевой (профессиональной) деятельности

Говоря про историю развития и становления физической подготовки военнослужащих в Республике Беларусь, стоит начать со времен Петра I. Он и его подопечные заложили основу для дальнейшего развития направления физической подготовки в вооруженных силах. В то время в основу физической подготовки было положено то, что именно на этой подготовке военнослужащий должен был обучиться всему необходимому для эффективного ведения войны. Данный тип подготовки был направлен на развитие множества качеств и умений воинов, а именно:

- 1) большой физической выносливости;
- 2) быстроты;
- 3) силы;
- 4) смелости;
- 5) решительности;
- 6) быстро выполнять приемы стрельбы;
- 7) быстро выполнять приемы штыкового боя;
- 8) совершать продолжительные марши;
- 9) преодолевать препятствия и водные преграды.

Также необходимо отметить такого военного деятеля как Суворов А. В., жившего с 1730 года по 1800 год. Он в свою очередь разработал и успешно внедрил систему обучения войск, в которой уделялось большое количество внимания физической подготовке.

Также невозможно обойти стороной такого деятеля как Лесгафт П. Ф. (1837–1909 гг.), который разработал оригинальную систему физической подготовки, в результате которой, обучающиеся вузов получали физическое образование. Немало важно, что эта система была разработана на основе на тот момент существовавших эффективных, европейских.

Важным этапом в развитии физической подготовки является появление нового документа «Наставление для обучения войск гимнастике» (1910 г.), которое вместе с «Уставом внутренней службы» и «Руководством по штыковому бою» вплоть до революции 1917 года определило суть методологию физической подготовки.

Во время Первой мировой войны физическая подготовка солдат стала более практически ориентированной. В ходе подготовки военных войск были введены новые методы тренировки, которые включали преодоление препятствий, метание ручных гранат и обучение приемам штыкового боя и стрельбы. Таким образом, цель физической подготовки военных стала не только развитие физической формы, но и непосредственная подготовка к бою на поле боя.

В 1925 году была установлена система физической подготовки, которая включала в себя несколько форм занятий: учебные занятия, зарядку, физическую тренировку на строевых и тактических занятиях.

А Великая Отечественная война, в свою очередь, лишь подтвердила большое значение физической подготовленности военнослужащих для успешных боевых действий.

1 января 1956 года в Вооруженных Силах был создан Военно-спортивный комплекс (ВСК) как основное звено системы физического воспитания, обеспечивающее основу для массовых занятий спортом в войсках.

С построением Вооруженных Сил Республики Беларусь как суверенного государства и возрастающим весом физической подготовки и спорта в армии потребовалось внедрить новую структуру управления и подход к физической подготовке.

В 2004 году Министерством обороны была утверждена новая система физической подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь.

30 октября 2006 года Министерством обороны были изданы инструкции по организации физической подготовки и спорта в вооруженных силах Республики Беларусь.

Физическая подготовка и спорт являются важнейшими аспектами боевой и профессиональной подготовки в Вооруженных Силах и являются необходимым компонентом военного воспитания и подготовки военнослужащих.

При организации и проведении физической подготовки следует руководствоваться указаниями, изложенными в Инструкции о порядке организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах, введенной в действие приказом Министра обороны Республики Беларусь от 19 сентября 2014 г. № 1000.

Согласно данной инструкции Основными целями физической подготовки являются формирование и поддержание достаточного уровня выносливости, силы, гибкости и ловкости, а также овладение навыками ходьбы по пересеченной местности и на лыжах, преодоления естественных и искусственных препятствий, рукопашного боя и военно-прикладного плавания. Физическая подготовка также направлена на укрепление психической устойчивости и развитие таких качеств, как уверенность в себе, решительность, смелость, инициативность, находчивость, настойчивость и сдержанность. Кроме того, физическая подготовка направлена на улучшение здоровья, укрепление организма и повышение устойчивости к негативным последствиям военной деятельности. Наконец, она пропагандирует здоровый образ жизни и способствует сбалансированному физическому развитию.

Физическая подготовка организуется и проводится в следующих формах:

- 1) учебные занятия;
- 2) утренняя физическая зарядка;
- 3) спортивно-массовая работа;
- 4) физическая тренировка в процессе учебно-боевой деятельности;
- 5) самостоятельная физическая тренировка.

Цель физической подготовки в армии – обеспечить физическую форму и способность военнослужащих выполнять свои обязанности.

Для военнослужащих по контракту – это поддержание уровня физической подготовки для выполнения требований военной службы.

Во время срочной военной службы и в резерве Вооруженных Сил физическая подготовка направлена на выполнение конкретных задач, связанных с их военной миссией, и поддержание высокого уровня подготовки.

Для курсантов и слушателей военно-учебных заведений физическая подготовка направлена на формирование теоретических знаний и организационно-методических навыков по организации и проведению всех видов физической подготовки.

Военнослужащие несут ответственность за уровень своей физической подготовки.

Физическая подготовка должна проводиться под контролем медицинских специалистов и с соблюдением требований безопасности и санитарно-гигиенических условий для предупреждения травматизма.

Литература

1. Титков, В. М. (2018). Физические основы нанoeлектроники : учебное пособие. – Минск : БГУИР. Режим доступа:https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/48844/1/Titkov_Fiz.pdf.

2. Физическая подготовка в Вооруженных Силах Республики Беларусь // Комитет физической подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь (2023). Режим доступа: <https://www.mil.by/ru/sport/committee/physpod/>.

КРУГОВЫЕ ТРЕНИРОВКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ

Концевич Ю. А.

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность и преимущества применения системы круговых тренировок в учреждениях высшего военного образования.

Ключевые слова: круговые тренировки, физическая тренированность, увеличение силовых показателей, развитие выносливости.

Annotation. This article uses the possibilities of application and the advantages of the circuit training system in institutions of higher military education.

Keywords: circuit training, physical fitness, increase in strength indicators, development of endurance.

Физическая подготовленность является одним из важных качеств будущего офицера, поэтому в учреждениях высшего военного образования уделяется большое внимание физической подготовке курсантов. Учитывая некоторые особенности организации учебного процесса, в неделю на физическую подготовку выделяется ограниченное количество времени. С учетом других мероприятий по физической подготовке курсантов, таких как утренняя физическая зарядка и проведение спортивно-массовой работы, где основное внимание уделяется беговым упражнениям и развитиям таких качеств как скорость и выносливость, может наблюдаться некоторое отставание в развитии таких качеств как сила и силовая выносливость. В данных условиях было бы рационально рассмотреть возможность внедрения системы круговых тренировок в процесс физической подготовки курсантов, что позволит сократить до минимума данное отставание.

Основными преимуществами будет являться то, что круговые тренировки изначально создавались с целью подготовки групп людей, что идеально подойдет для тренировки курсантов в составе подразделения. Также круговые тренировки достаточно просты в организации и наименее травмоопасны, поскольку основная часть всех упражнений выполняется с весом собственного тела и с применением базовых упражнений, что имеет большое значение, учитывая строгий контроль за травматизмом в Вооруженных Силах. Круговые тренировки позволяют задействовать все мышечные группы в рамках одной сессии за короткий промежуток времени, что позволяет адаптировать данную систему в рамках трех тренировок в неделю. Одним из преимуществ будет являться то, что при различном уровне подготовки курсантов круговые тренировки позволяют работать в собственном темпе и дозировать нагрузку

с учетом собственного уровня подготовленности. Учитывая разнообразие схем построения и наборов упражнений в рамках круговых тренировок, обеспечивается возможность для распределения нагрузки на определенные отстающие мышечные группы. Предложенная система также позволяет точно измерять прогресс в минутах, секундах, количестве выполненных повторений, кругов за ограниченный промежуток времени и позволяет вводить соревновательный компонент в рамках подразделения, что может служить дополнительным фактором в мотивации военнослужащих к повышению собственной физической подготовленности. Кроме того, применение системы круговых тренировок позволит развить морально-волевые качества будущих офицеров, поскольку упражнения выполняются с большой интенсивностью в течение ограниченного промежутка времени.

Таким образом, система круговых тренировок в полной мере удовлетворяет условиям образовательного процесса курсантов в учреждениях высшего военного образования и позволяет при минимальных затратах временных и организационных ресурсов добиться значительного повышения кардиодыхательной и мышечной выносливости, силы, морально-волевых качеств, что может явиться ключевым фактором в становлении будущих офицеров для эффективного выполнения поставленных задач по их боевому предназначению в любое время и в любых условиях.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК В НАСТУПЛЕНИИ ЛЕТОМ 1944 ГОДА (НА ПРИМЕРЕ 120 ГВ. ОИСБ)

Кутафин Н. В.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье проводится анализ применения инженерных войск (на примере 120 отдельного гвардейского инженерно-саперного Перемышльского орденов Александра Невского и Красной Звезды батальона) в ходе Львовско-Перемышльской операции летом 1944 года по освобождению Западной Украины от немецко-фашистских захватчиков. Раскрываются задачи инженерных войск и их влияние на выполнение боевых задач частями 6 гвардейского танкового корпуса. Раскрывается историческая правда об истинных победителях во Второй мировой войне, а также сохраняется преемственность поколений между участниками той войны и современными защитниками Отечества.

Ключевые слова: Львовско-Перемышльская операция, инженерные войска, 120 саперный батальон, 6 танковый корпус.

Annotation. The article analyzes the use of engineering troops (on the example of 120 separate guards engineer-sapper order of Alexander Nevsky and the Red Star of the Przemysl battalion) during the Lviv-Przemysl operation in the summer of 1944 to liberate Western Ukraine from Nazi invaders. The tasks of the engineering troops and their influence on the performance of combat missions by units of the 6th Guards Tank Corps are revealed. The historical truth about the true winners in the Second World War is revealed, and the continuity of generations between the participants in that war and the modern defenders of the Fatherland is also preserved.

Keywords: Lviv-Przemysl operation, engineer troops, 120th engineer battalion, 6th tank corps.

Исходный район сосредоточения корпуса перед Львовско-Перемышльской операцией находился в лесном массиве возле населенного пункта Заложцы. В подготовительный период батальон выполнял задачу по оборудованию района сосредоточения и ведению инженерной разведки противника, и выбору наиболее скрытых и удобных путей движения механизированных соединений в начале наступления. Командный пункт 6 гвардейского танкового корпуса был оборудован в лесном массиве с соблюдением маскировки подъездных путей и районов сосредоточения всех частей, входящих в его состав.

Исходный район примыкал к реке Серет, долина которой во многих местах была заболочена и для продвижения машин и артиллерии представляла определенные трудности. В этих условиях на 120 саперный батальон ложилась ответственная задача, четкой организации движения на маршрутах и быстрое устранение всех препятствий, которые могли встретиться вследствие неисправности мостов и дорог.

Две роты батальона получили задачу устройства подъездных путей к реке с постройкой и усилением существующих мостов для продвижения и переправы наступающих войск. Роты со своими задачами справились.

Проведя усиление существующего моста через р. Серет, рота гвардии капитана Сенькина обеспечила пропуск тяжелых танков и самоходных орудий; вторая рота обеспечила нормальный выход из района сосредоточения к месту переправ на р. Серет с дальнейшим провешиванием маршрута к ближайшим рубежам наступления.

14 июля 1944 года мощной артиллерийской подготовкой началась Львовско-Перемышльская операция. Сотни советских бомбардировщиков и штурмовиков нанесли удары по вражеским коммуникациям в его тылу.

Прорвав оборону противника, части 6 танкового корпуса вместе с другими частями и соединениями устремились в узкий коридор прорыва, имея задачу выйти к городу Золочев.

Ширина коридора прорыва на отдельных участках имела 5–6 километров, и весь участок этого узкого коридора находился под ожесточенными ударами артиллерии и минометов противника и его авиации.

Начало операции совпало с обильными летними дождями. Дороги, по которым двигалась огромная масса войск и техники, местами превратились в сплошное непроходимое месиво. Погружаясь в слабую размокшую почву, танки кое-как проходили стороной, оставляя после себя глубокий черный след, автомашины и тягачи неподвижно стояли в непролазной грязи, образуя громадные пробки на значительном протяжении маршрута.

В невероятно тяжелых условиях саперы самоотверженно работали по проталкиванию машин вперед, расчищали дорогу от грязи и на особо трудных участках производили хворостяную и жердевую выстилку.

Части корпусов вышли в район Золочева, имея дальнейшую задачу продвигаться на Львов и обойти его с севера. В период наступления по бездорожью и лесам саперы играли весьма существенную роль в продвижении боевых порядков танковых и механизированных соединений.

Разведывая и провешивая маршруты движения, устраивая переправы через многочисленные препятствия, саперы постоянно следовали с передовыми наступающими частями и содействовали их успешному продвижению вперед. Напряженной самоотверженной работой батальон обеспечил переправу боевых порядков корпуса через р. Буг в районе Куткож 19 июля 1944 г.

Без сна и отдыха, мокрые от дождя и грязи, саперы в течение суток строили мост через реку, и ни один человек не покидал своего места до тех

пор, пока не был полностью готов мост и не созданы все условия для переправы и дальнейшего движения танков, автомашин и артиллерии.

В Дедиловке и на других участках Львовского направления противник оказывал упорное сопротивление. Крупные немецкие группировки оставались в нашем тылу и парализовали движение на коммуникациях. Оставшиеся узлы сопротивления сделали основные дороги на пути движения наших войск непроходимыми. В этих условиях саперы находили обходные пути, провешивали новые маршруты и оборудовали переезды через ручьи и канавы.

В отдельных участках немцы пытались контратаковать наши части, но безуспешно. Находящиеся с передовыми частями саперные подразделения минировали пути контратакующего противника, подготавливали к подрыву мосты, устраивали разнообразные заграждения.

Части корпуса обогнули Львов с севера со стороны Куликов, противник взрывает склады и готовится к отступлению на нашем участке фронта, судьба Львова была решена.

Корпус движется на Перемышль, превращенный противником в мощный узел сопротивления. Вместе с танками в передовом отряде наступает приданная ему 2-я саперная рота. На пути к городу Перемышль нужно преодолеть р. Вяр. Для разведки мостов и бродов были выделены две группы саперов. Первая группа во главе с командиром взвода старшиной Тарасовым отправилась на разведку мостов. Вторая группа лейтенанта Есина – на разведку бродов с левой стороны города.

Условия местности правого берега не давали возможности скрытого подхода к городу. Возвышенность круто сменялась низменной равниной, на которой, как на ладони все можно было видеть. Единственная возможность маскировки – сады и деревья, расположенные по обе стороны дороги. Группа саперов Тарасова, двигаясь по шоссе, обнаружила минное поле. Сделав проходы в нем, саперы продолжили разведку.

Достигнув предместья города Перемышль, пробирались садами и задворками, саперы вышли к зданию мельницы из-за которой был виден мост, который нужно было разведать.

Для уточнения были посланы сержант Пороткин и красноармеец Минаев. Они скрытно подползли к мосту. В нескольких метрах от моста, обнаружив, что подъезд к нему был заминирован, ими было принято решение немедленно обезвредить подъезды к мосту. Сняв мины и подобравшись к мосту, Минаев заметил, что мост так же подготовлен к подрыву. В это время группа немецких солдат вышла из ближнего дома и направилась к мосту. Это была охрана моста. Немецкий гарнизон, охранявший мост, поднятый по тревоге, быстро занял оборону в заранее вырытых траншеях, проходивших по левому берегу реки. Небольшой группе саперов не было надежды на успех в открытом бою против превосходящих сил противника. Саперы вынужденно отошли и в это время был взорван мост. Медлить было нельзя – нужна была переправа для подошедших танков. Группа саперов под командованием гв. лейтенанта Есина быстро произвела разведку брода левее города в селе Лученцы. Брод оказался пригодным для пропус-

ка колесных и гусеничных машин. Необходимо было оборудовать только подходы и съезды, в особенности на левом берегу. Двум взводам, посланным для оборудования съездов, предстояла большая работа по скрытию крутостей берегов. Заложив заряд и произведя взрыв, быстро оборудовали съезд для танков. Перешедшие на левый берег реки два танка были сразу подбиты артиллерией двух бронепоездов, подошедших к району переправы и открывших по ней огонь. Несмотря на рвущиеся кругом снаряды, саперы продолжили работу по оборудованию съездов для пропуска автомашин. Даже раненные не покидали своего рабочего места. Но огонь, открытый по переправе становился все интенсивнее и точнее, не давая возможности пройти даже танкам. Необходимо было уничтожить бронепоезд или не дать им возможности производить маневрирование в районе переправы. Немедленно была послана группа саперов с задачей подрыва железнодорожного полотна. Взвалив на плечи взрывчатку, перейдя вброд реку, они направились к насыпи. Переползая там, где берег становился пологим, саперы достигли кустарника, хорошо скрывающего их. Продвигаться стало легче – уже не нужно было ползти. С большим трудом добравшись до водяной мельницы, стоявшей посередине участка между переправой и Перемышлем, бесшумно по горло в воде, они осторожно произвели разведку и вылезли на берег.

В это время к переправе прошел бронепоезд. Быстро оценив обстановку, саперы быстро побежали к водоотводной трубе, проходящей под насыпью дороги, и заложили туда взрывчатку. После взрыва образовалась огромная воронка, которая преградила доступ бронепоездам к району переправы.

Уже в спокойных условиях работая во весь рост, не боясь подхода бронепоездов, саперы быстро дооборудовали съезды и организовали переправу танков и машин. Свободно маневрируя вне артиллерийского огня, танки двинулись на Перемышль. Поддерживаемые огнем танков и артиллерии саперы быстро очищали от противника улицы, одновременно производя разминирование. К утру город был полностью очищен от противника. Благодаря быстрым, решительным и смелым действиям саперов, противнику не удалось сильно разрушить город и вывезти материальные ценности.

Захватив огромные трофеи, подразделения двинулись на запад. Впереди стояла задача большой важности – любой ценой и как можно быстрее выйти к Висле и захватить плацдарм на ее левом берегу.

За отличие, проявленное в боях на подступах и в городе Перемышль, приказом Верховного Главнокомандующего за № 0257 от 10 августа 1944 года батальону присвоено наименование: «ПЕРЕМЫШЛЬСКИЙ».

Литература

1. Боевой путь 120 оисб. Кн. 1.

ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Мельник В. Н.

*Учреждение образования «Брестский государственный
технический университет»
г. Брест, Республика Беларусь*

Аннотация. В настоящем докладе представлен обзор истории и развития технического обеспечения в Вооруженных силах Республики Беларусь. В нем рассматривается роль Государственного военно-промышленного комитета в координации производства современной военной техники, включая реактивную систему залпового огня «Полонез» и радиолокационную систему «Восток-Э». В докладе также обсуждаются усилия страны по развитию своей кибербезопасности, беспилотных летательных аппаратов и возможностей противовоздушной обороны. Кроме того, в нем освещается партнерство Беларуси с Россией в оборонной промышленности и исследуется будущее технического обеспечения белорусских Вооруженных сил. В целом, доклад предполагает многообещающее будущее для военного потенциала Беларуси в этой области.

Ключевые слова: техническое обеспечение, производство современной военной техники, кибербезопасность.

Annotation This report provides an overview of the history and development of technical support in the Armed Forces of the Republic of Belarus. It examines the role of the State Military-Industrial Committee in coordinating the production of modern military equipment, including the Polonaise multiple launch rocket system and the Vostok-E radar system. The report also discusses the country's efforts to develop its cybersecurity, unmanned aerial vehicles and air defense capabilities. In addition, it highlights Belarus' partnership with Russia in the defense industry and explores the future of technical support for the Belarusian Armed Forces. In general, the report suggests a promising future for the military potential of Belarus in this area.

Keywords: technical support, production of modern military equipment, cybersecurity.

История и развитие технического обеспечения Вооруженных сил Республики Беларусь сыграли важную роль в становлении военного потенциала нашей страны. С момента обретения независимости в 1991 году Беларусь сосредоточилась на модернизации своих Вооруженных сил, и техническое обеспечение стало неотъемлемой частью этого процесса. Целью данной статьи является предоставление краткого обзора истории и развития технического обеспечения в Вооруженных силах Республики Беларусь.

Во время Великой Отечественной войны Беларусь была оккупирована нацистской Германией с 1941 по 1944 год. В то время Белорусская Советская Социалистическая Республика входила в состав Союза Советских Социалистических Республик, и наши воины мужественно сражались плечом к плечу со всем многонациональным советским народом, сыграв важную роль в победе над немецкой армией. Эта война также подчеркнула и важность технического обеспечения в современной войне, и Советский Союз предпринял значительные шаги для улучшения своих возможностей в техническом обеспечении.

После Великой Отечественной войны Советский Союз продолжал модернизировать свои Вооруженные силы, и Беларусь, как его часть, извлекла выгоду из этих событий. Советский Союз создал много военных исследовательских институтов и заводов, и Беларусь стала важным центром производства и ремонта военной техники, такой как танки, артиллерия и самолеты. Техническая поддержка Советского Союза считалась одной из лучших в мире, и Беларусь сыграла жизненно важную роль в этом успехе.

С распадом Советского Союза в 1991 году Беларусь стала независимой страной и осталась с большими и модернизированными, по меркам того времени, Вооруженными силами. Техническое обеспечение Вооруженных сил Республики Беларусь продолжало развиваться, и страна начала инвестировать в модернизацию своей военной техники и инфраструктуры. Беларусь создала несколько военных исследовательских институтов, а оборонная промышленность страны продолжала производить военную технику.

В настоящее время техническое обеспечение Вооруженных сил продолжает развиваться, и страна сделала значительные инвестиции в модернизацию своей военной техники. Беларусь также укрепила свои связи с другими странами, такими как Россия и Китай, в области технического обеспечения.

Одним из наиболее значительных событий стало создание Государственного военно-промышленного комитета в 2001 году. Комитет отвечает за развитие оборонной промышленности страны и координирует производство военной техники. Комитет сыграл важную роль в модернизации Вооруженных сил, а оборонная промышленность страны произвела несколько современных военных систем, в том числе РСЗО «Полонез» и радиолокационные станции семейства «Восток».

Многоцелевая ракетная система залпового огня «Полонез» является одной из самых передовых военных машин, производимых Беларусью. Это многоцелевая ракетная установка большой дальности, которая может поражать цели на расстоянии до 300 километров. Система обладает высокой степенью точности и может быть развернута в кратчайшие сроки, что делает ее идеальной для тактического использования. Система «Полонез» была успешно применена в нескольких военных учениях, и ее производство помогло укрепить оборонную промышленность страны.

Еще один современный образец вооружения и военной техники, производимый в Республике Беларусь, – это радиолокационная система

«Восток-Е». Она является современной радиолокационной системой раннего предупреждения, которая может обнаруживать поступающие баллистические ракеты и другие воздушные цели. Система имеет дальность действия до 5 000 километров и может работать в любых погодных условиях. «Восток-Е» была развернута вдоль белорусской границы для расширения возможностей страны в области противовоздушной обороны и защиты ее воздушного пространства.

В дополнение к этой современной военной технике Беларусь также развивает свои возможности в области кибербезопасности для защиты своей военной инфраструктуры от кибератак. В 2018 году белорусские и российские военные специалисты провели совместные учения по улучшению своих возможностей в области кибербезопасности. Это мероприятие было направлено на разработку совместных механизмов противодействия киберугрозам и предотвращения кибератак на военную инфраструктуру.

Беларусь также укрепила свои связи с другими странами в области технического обеспечения. Страна имеет прочные партнерские отношения с Россией в области обороны, и две страны сотрудничали по нескольким военным проектам. Одним из наиболее значительных совместных проектов между Беларусью и Россией является развитие системы ПВО Союзного государства, которая направлена на расширение возможностей ПВО обеих стран.

В последние годы Беларусь также развивает свои возможности в производстве беспилотных летательных аппаратов. Оборонная промышленность страны произвела несколько современных БПЛА, в том числе «Бусел-М», «Буревестник», «Беркут-2» и «Корсар». «Бусел-М» – это средневысотный беспилотный летательный аппарат, который в основном используется для разведки и наблюдения. Он имеет радиус полета до 50 км и может летать на высоте до 4 000 метров. Он оснащен современными датчиками и системами визуализации, включая камеру высокого разрешения, тепловизионную камеру и инфракрасную камеру, предназначен для работы в различных погодных условиях и может управляться дистанционно с наземной станции.

БПЛА «Буревестник» – это небольшой тактический беспилотник, предназначенный для разведывательных и наблюдательных задач. Он имеет радиус полета до 290 км и может летать на высоте до 5 000 метров. Он оснащен камерой высокого разрешения и может управляться дистанционно с наземной станции.

«Корсар» – это тактический БПЛА, который в основном используется для разведки и наблюдения. Он имеет дальность полета до 60 км и может летать на высоте до 3000 метров, оснащен современными датчиками и системами визуализации, включая камеру высокого разрешения, тепловизионную камеру и инфракрасную камеру, может управляться дистанционно с наземной станции и предназначен для работы в различных погодных условиях [1].

Беспилотные летательные аппараты, производимые на территории Беларуси, используются для различных целей. Если «Бусел-М» и «Корсар» в основном используются для военных целей, таких как разведка и наблюдение,

то «Буревестник» и «Беркут-2» используются в основном в гражданских целях, таких как сельскохозяйственный мониторинг и экологический надзор.

В последние годы техническое обеспечение Вооруженных сил Республики Беларусь претерпело значительные изменения, особенно в модернизации военной техники и инфраструктуры. Государственный военно-промышленный комитет сыграл важную роль в координации производства современной военной техники, а оборонная промышленность страны произвела ряд передовых военных средств, которые повысили обороноспособность как нашей страны, так и обороноспособность союзного государства. Беларусь также развивает свои возможности в области кибербезопасности, развития беспилотных летательных аппаратов и усиления противовоздушной обороны, а также укрепляет свои связи с другими странами в области технического обеспечения. Будущее технического обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь выглядит многообещающим, а страна продолжает инвестиции в эту область, что будет иметь важное значение в поддержании ее военного потенциала.

Литература

1. Зверев, Ю. А. «Полонезы», беспилотники и роботы: секрет успеха белорусского ВПК // Евразия. Эксперт: Журнал. – 2017.

СІСТЭМА ВАЕННАЙ АДУКАЦЫІ У РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ НА СУЧАСНЫМ ЭТАПЕ

Савік С. А., кандыдат гістарычных навук, дацэнт,

Капковіч М. І., Пазняк С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

Анатацыя. Артыкул прысвечаны раскрыццю структуры сістэмы ваеннай адукацыі ў Рэспубліцы Беларусь на сучасным этапе.

Ключавыя словы: Рэспубліка Беларусь, дзяржава, узброеныя сілы, афіцэрскія кадры, ваенная адукацыя, ваенна-навучальныя ўстановы.

Annotation. The article is devoted to the disclosure of the structure of the military education system in the Republic of Belarus at the present stage.

Keywords: the Republic of Belarus, state, Armed Forces, officer staff, military education, military training institutions.

«Сення, думаю, нікому не трэба тлумачыць, навошта дзяржаве патрэбна моцная і ўзброеная па апошнім слове тэхнікі армія, навошта трэба развіваць уласную ваенную прамысловасць, наколькі важна ні ад каго не залежаць у гэтым пытанні. Чым больш мы хочам жыць у мірнай суверэннай дзяржаве, тым мацней мы павінны быць. Гэта аксіёма», – заявіў Прэзідэнт Рэспублікі Беларусь А. Р. Лукашэнка, выступаючы са штогадовым Пасланнем да беларускага народа і Нацыянальнага сходу 31 сакавіка 2023 г. [1].

Афіцэрскі корпус не толькі касцяк арміі, але і найгалоўная апора самой дзяржавы. Найпершай і апошняй асновай дзяржаўнай бяспекі і вельмі важнымі аргументамі палітыкі былі, ёсць і будуць Узброеныя сілы, а ў іх складзе – афіцэры.

Сістэма ваеннай адукацыі ў Рэспубліцы Беларусь на сучасным этапе ў гра выглядзе прадстаўлена на малюнку 1.

Давузаўская падрыхтоўка грамадзян да ваеннай службы ажыццяўляецца з дапамогай навучання іх у Сувораўскім ваенным вучылішчы, 8 кадэцкіх вучылішчах, 55 цэнтрах дапрызыўнай падрыхтоўкі, правядзення вучэбных заняткаў па вучэбным прадмеце «Дапрызыўная падрыхтоўка» (у 2021 годзе – прайшло навучанне парадку 45 000 юнакоў) і факультатыўных заняткаў ваенна-патрыятычнай накіраванасці (у 2021 годзе – прайшло навучанне больш за 6 000 навучэнцаў) у агульнаадукацыйных установах, атрымання ваенна-тэхнічных і роднасных ваенна-ўліковых спецыяльнасцяў у арганізацыях і ўстановах грамадскага аб'яднання «ДТСААФ Рэспублікі Беларусь».



Малюнак 1 – Структура сістэмы ваеннай адукацыі ў Рэспубліцы Беларусь на сучасным этапе

Вядучым структурным элементам на этапе Давузаўскай падрыхтоўкі грамадзян да ваеннай службы, з'яўляецца сувораўскае ваеннае вучылішча, у якім прадугледжваецца вывучэнне ваеннай падрыхтоўкі, асобных навучальных прадметаў на павышаным узроўні і рэалізацыя мерапрыемстваў ідэалагічнай работы. За апошнія 5 гадоў у вучылішчы падрыхтавана 299 выпускніка, з іх 17 скончылі з залатым медалем.

Па выніках давузаўскай падрыхтоўкі маладыя людзі павышаюць свой адукацыйны ўзровень, атрымліваюць пачатковыя веды ў сферы ўзброенай абароны дзяржавы, удасканалюць духоўна-маральныя і патрыятычныя якасці і ўласцівасці асобы.

Сфарміраваныя ў юнакоў на этапе Давузаўскай падрыхтоўкі першасныя веды і навыкі, неабходных для службы ва Узброеных Сілах, пачуцця патрыятызму і вернасці Канстытуцыйнаму абавязку па абароне Рэспублікі Беларусь закладваюць аснову для падрыхтоўкі беларускага афіцэрскага корпуса.

Падрыхтоўка афіцэрскага кадраў для Узброеных Сіл ажыццяўляецца з дапамогай функцыянавання ваенных навучальных устаноў. Згодна з артыкулам 1 Закона Рэспублікі Беларусь «Аб ваінскім абавязку і ваінскай службе» да ваенных навучальных устаноў адносяцца Ваенная акадэмія, а таксама шэсць ваенных факультэтаў і адзін ваенны інстытут ва ўстановах вышэйшай адукацыі Рэспублікі: ВФ БДУ, ВТФ БНТУ, ВФ БДУІР, ВМІ БДМУ, ВФ БДАА, ВФ ГрДУ, ВТФ БелДУТ [2].

Акрамя таго, для падрыхтоўкі і назапашвання людскога мабілізацыйнага рэсурсу ў сістэме ваеннай адукацыі Рэспублікі Беларусь функцыянуюць сем ваенных кафедраў: ВК БГАС, ВК БДТУ, ВК БрДТУ, ВК ВДУ, ВК ВГМУ, ВК ГГМУ, ВК ГрГМУ.

Ваенная акадэмія з'яўляецца навукова-метадычным цэнтрам Рэспублікі Беларусь па профілі адукацыі «Службы бяспекі» напрамкі адукацыі «Ваенная справа» [3].

Менавіта ў ім сканцэнтраваны вядучыя ў ваеннай справе спецыялісты, ключавыя ваенна-навуковыя школы і навуковыя работнікі вышэйшай кваліфікацыі. На яго базе функцыянуе ВМА па ваеннай адукацыі. У Ваеннай акадэміі ажыццяўляецца падрыхтоўка афіцэраў больш чым па 60 спецыяльнасцях, спецыялізацыях і напрамках спецыяльнасцяў.

На ваенных факультэтах ва ўстановах вышэйшай адукацыі ажыццяўляецца падрыхтоўка афіцэрскага кадраў больш чым па 20 спецыяльнасцях, спецыялізацыях і напрамках спецыяльнасцяў.

Інтэграванне падрыхтоўкі афіцэрскага кадраў у сістэму навучання ва ўстановах вышэйшай адукацыі дазволіла эфектыўна выкарыстоўваць іх навуковы патэнцыял, матэрыяльна-тэхнічную базу для падрыхтоўкі ваенных спецыялістаў, знізіць шматпрофільнасць Ваеннай акадэміі і перавесці ў зноў створаныя ваенныя факультэты частку спецыяльнасцяў, па якіх ажыццяўлялася падрыхтоўка беларускіх вайскоўцаў у ваенных навучальных установах замежных дзяржаў.

Акрамя таго, аб'яднанне ў адной навучальнай установе роднасных спецыяльнасцяў па падрыхтоўцы грамадзянскіх і ваенных спецыялістаў дазволіла паменшыць эканамічныя выдаткі на падрыхтоўку афіцэрскага кадраў.

У нязначнай колькасці ваенныя спецыялісты для Узброеных Сіл Рэспублікі Беларусь рыхтуюцца ў АМВД і УГЗ МНС.

У рамках пагаднення аб падрыхтоўцы ваенных кадраў для дзяржаў-членаў Арганізацыі Дагавора аб калектыўнай бяспецы, ратыфікаванага Зако-

нам Рэспублікі Беларусь ад 28 снежня 2005 г., падрыхтоўка афіцэрскіх кадраў таксама ажыццяўляецца ў 16 ваенных адукацыйных арганізацыях Міністэрства абароны Расійскай Федэрацыі [4].

Навучанне ваенных спецыялістаў у гэтых ваенных адукацыйных арганізацыях праводзіцца па спецыяльнасцях, арганізацыя падрыхтоўкі па якіх у Рэспубліцы Беларусь эканамічна немэтазгодная, а таксама ў мэтах абмену вопытам і рэалізацыі сумесных мерапрыемстваў па забеспячэнні функцыянавання рэгіянальнай групоўкі войскаў (Сіл) Рэспублікі Беларусь і Расійскай Федэрацыі, сумесных дзеянняў краін АДКБ.

Сістэма ваенных навучальных устаноў дазваляе ажыццяўляць двухступеністую падрыхтоўку ваенных спецыялістаў.

На першай ступені вышэйшай ваенна-прафесійнай адукацыі рэалізуецца падрыхтоўка афіцэраў тактычнага ўзроўню з вышэйшай ваенна-спецыяльнай адукацыяй – на адпаведных профілі навучання факультэтах Ваеннай акадэміі і ваенных факультэтах ва ўстановах вышэйшай адукацыі.

На другой ступені вышэйшай ваенна-прафесійнай адукацыі ажыццяўляецца падрыхтоўка ваенных спецыялістаў у практыка-арыентаванай і навукова-арыентаваных магістратурах Ваеннай акадэміі.

У практыка-арыентаванай магістратуры на факультэце Генеральнага штаба Узброеных Сіл Ваеннай акадэміі вядзецца падрыхтоўка афіцэраў апэратыўна-тактычнага ўзроўню з прысваеннем ступені магістра кіравання і апэратыўна-стратэгічнага ўзроўню з прысваеннем ступені магістра дзяржаўнага і ваеннага кіравання.

Вучоба ў навукова-арыентаванай магістратуры арыентавана на падрыхтоўку да навучання ў ад'юнктуры і суісканне вучонай ступені кандыдата навук.

Паслявузаўская адукацыя накіравана на падрыхтоўку навуковых работнікаў вышэйшай кваліфікацыі, атрыманне новых ведаў аб сродках ўзброенай барацьбы, формах і спосабах вядзення ваенных дзеянняў і ажыццяўляецца на двух прыступках – у ад'юнктуры і дактарантуры.

У рамках сістэмы падрыхтоўкі афіцэрскіх кадраў у Рэспубліцы Беларусь Паслявузаўская адукацыя рэалізуецца ў ад'юнктуры і дактарантуры Ваеннай акадэміі, ад'юнктурах дзяржаўнай установы «Навукова-даследчы інстытут Узброеных Сіл Рэспублікі Беларусь» і ВМІ БДМУ.

Па навуковых спецыяльнасцях, па якіх ва Узброеных Сілах Рэспублікі Беларусь падрыхтоўка навукова-педагагічных работнікаў не вядзецца, але ў іх маецца патрэба, падрыхтоўка асоб афіцэрскага складу праводзіцца ў дактарантурах і аспірантурах (ад'юнктурах) устаноў адукацыі Рэспублікі Беларусь і Расійскай Федэрацыі.

Дадатковая адукацыя ў сістэме падрыхтоўкі афіцэрскіх кадраў у Рэспубліцы Беларусь накіравана на паглыбленне прафесійнай кампетэнтнасці афіцэрскага складу і рашэнне задач кадравага забеспячэння. Яно рэалізуецца на ўсіх узроўнях ваенна-прафесійнай адукацыі з дапамогай павышэння кваліфікацыі афіцэрскіх кадраў тактычнага, апэратыўна-тактычнага, апэратыўна-стратэгічнага узроўняў, а таксама службовых асоб дзяржаўных орга-

наў і іншых арганізацый у галіне ваеннай бяспекі дзяржавы ў ходзе правядзення адпаведна афіцэрскіх, акадэмічных і вышэйшых акадэмічных курсаў у Ваеннай акадэміі.

Акрамя таго, павышэнне кваліфікацыі афіцэрскага складу ажыццяўляецца непасрэдна пры праходжанні ваеннай службы ў ходзе збораў (аператыўных, аператыўна-тактычных, камандзірскіх, метадычных, па спецыяльнасці), заняткаў (навучальных, інструктарскіх-метадычных, паказных), самастойнай падрыхтоўкі, пры практычным выкананні абавязкаў ваеннай службы.

Такім чынам, у Рэспубліцы Беларусь створана інтэграваная ў нацыянальную сістэму адукацыі, бесперапынная, шматузроўневая і шматступенная сістэма ваеннай адукацыі, якая дазваляе ажыццяўляць падрыхтоўку афіцэрскага складу па ўсім спектры спецыяльнасцяў (ваенна-уліковых спецыяльнасцяў) ад тактычнага да стратэгічнага ўзроўню кіравання, як кадравых афіцэраў, так і афіцэраў запасу.

Літаратура

1. Послание Президента, Президент Республики Беларусь / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-rava/2023/mart/73740/>. – Дата доступа: 3.04.2023.

2. О воинской обязанности и воинской службе [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 5 нояб. 1992 г. № 1914-ХІІ : в ред. Закона Респ. Беларусь от 17.07.2018 № 126-З // Конкультант Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

3. Инструкция о порядке организации работы военного учебного заведения [Электронный ресурс] : утв. Постановлением М-ва обороны Респ. Беларусь, М-ва образования Респ. Беларусь, 5 марта 2008 г., № 20/20 : в ред. Постановления М-ва обороны Респ. Беларусь, М-ва образования Респ. Беларусь от 31.05.2011 № 23/23 // Конкультант Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

4. Соглашение о подготовке военных кадров для государств – членов Организации Договора о коллективной безопасности / Соглашение государств – членов Организации Договора о коллективной безопасности – от 23 июня 2005 г. [Электронный ресурс]: [Spravka-Jurist.com](http://spravka-jurist.com). Юридическая консультация. – 2010. – Режим доступа: http://spravka-jurist.com/base/part-wx/tx_cszudu.htm. – Дата доступа: 4.04.2023.

АРМИЯ И ХОЛОДНАЯ ВОЙНА

Самойлович А. Н.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрены и обобщены примеры концепции развития отношений между Вооруженными силами Соединенных Штатов и Советского Союза в годы Холодной войны.

Ключевые слова: война, атомная бомба, Соединенные Штаты, союзники, Россия, Советский Союз.

Annotation. The article discusses and summarizes examples of the concept of the development of relations between the Armed Forces of the United States and the Soviet Union during the Cold War.

Keywords: war, atomic bomb, United States, allies, Russia, Soviet Union.

В 5:29 утра 16 июля 1945 года в пустыне Нью-Мексико была взорвана первая в мире атомная бомба. Бомба выпустила разрушительную силу, не похожую ни на что ранее испытанное. Он выпустил эквивалент 21 000 тонн тротила и создал огненный шар диаметром 2000 футов. Как описал взрыв один наблюдатель: «Это было похоже на то, что вы оказались на дне океана света». Этот тест, названный Trinity Test, изменил историю. В этот новый атомный век появились новые сверхдержавы, были сформированы новые союзы, и страх подчеркивал решения. В основе этой трансформации была армия США, которая отреагировала на эти изменения, чтобы обеспечить безопасность американцев. Успех Тринити-теста изменил внешнюю политику Америки на следующие 50 лет.

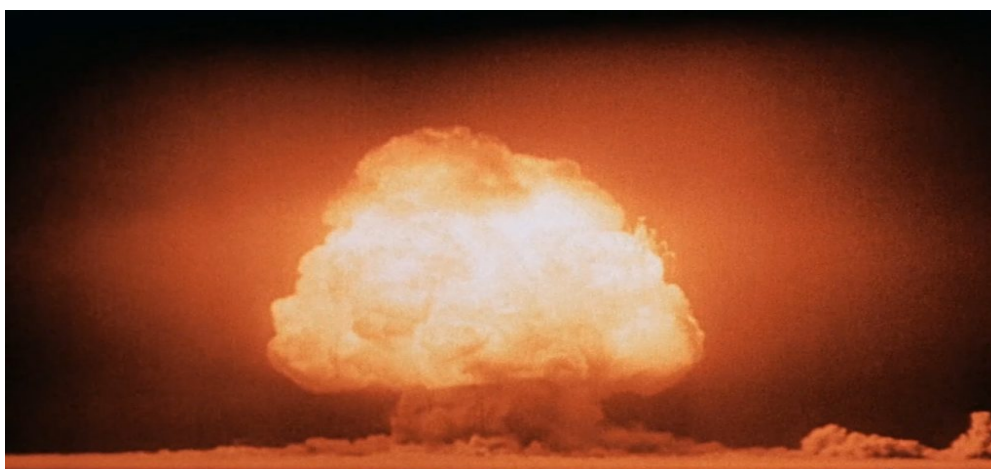


Рисунок 1 – Взрыв Троицы. *Министерство энергетики*

Напряженность между Соединенными Штатами и тем, что впоследствии стало Советским Союзом, возникла в конце Первой мировой войны, что совпало с русской революцией. Революция привела к установлению в России нового социалистического правительства. Опасения, что социалистическая революционная мысль может распространиться далеко за пределы России, охватили Соединенные Штаты. В течение следующих двух десятилетий между двумя странами, желавшими сохранить экономические связи, существовал непростой мир. В этот период в Россию направлялось до двух третей всего экспорта сельскохозяйственной и металлургической техники США. Однако экономические отношения не перешли в дипломатические отношения. Как заметил американский дипломат Джордж Кеннан: «Ни тогда, ни позднее я не считал Советский Союз подходящим союзником или партнером, реальным или потенциальным, для этой страны» [1].

Отношения между двумя странами оставались непростыми до Второй мировой войны, когда они нашли общего врага в лице нацистской Германии. Однако после войны эти новые отношения распались, поскольку старое недоверие всплыло на поверхность и усилилось. На Потсдамской конференции летом 1945 года три союзные державы – США, Великобритания и Советский Союз – встретились, чтобы обсудить условия окончания Второй мировой войны. Три страны подтвердили планы демилитаризации Германии, разделения страны на четыре оккупационные зоны и создали Совет министров иностранных дел для разработки мирных договоров с бывшими союзниками Германии. В итогах конференции отсутствовал план для Восточной Европы и Германии. В результате в странах к востоку от Германии после окончания войны возникли коалиционные правительства. Эти правительства находились под влиянием советских освободительных армий, которые продолжали отвечать за транспорт, переселение и внутреннюю безопасность. Советское командование использовало свое влияние, чтобы подавить все политические взгляды, противостоящие коммунизму. Неудивительно, что коалиционные правительства в Восточной Европе превратились в постоянные коммунистические правительства, что вызвало опасения, что коммунизм скоро охватит всю Европу. Отношения между Соединенными Штатами и Советским Союзом еще больше ухудшились после успешного испытания Советским Союзом собственного ядерного оружия в апреле 1949 года. В этот момент Советский Союз официально превратился из союзника в угрозу, и этот переход имел долгосрочные последствия для армии США. Советское командование использовало свое влияние, чтобы подавить все политические взгляды, противостоящие коммунизму. Неудивительно, что коалиционные правительства в Восточной Европе превратились в постоянные коммунистические правительства, что вызвало опасения, что коммунизм скоро охватит всю Европу. Отношения между Соединенными Штатами и Советским Союзом еще больше ухудшились после успешного испытания Советским Союзом собственного ядерного оружия в апреле 1949 года. В этот момент Советский Союз официально превратился из союзника в угрозу, и этот переход имел долгосроч-

ные последствия для армии США. Советское командование использовало свое влияние, чтобы подавить все политические взгляды, противостоящие коммунизму. Неудивительно, что коалиционные правительства в Восточной Европе превратились в постоянные коммунистические правительства, что вызвало опасения, что коммунизм скоро охватит всю Европу. Отношения между Соединенными Штатами и Советским Союзом еще больше ухудшились после успешного испытания Советским Союзом собственного ядерного оружия в апреле 1949 года. В этот момент Советский Союз официально превратился из союзника в угрозу, и этот переход имел долгосрочные последствия для армии США [1].

Во время Второй мировой войны Советский Союз построил самую большую армию в мире. 22 июня 1941 года немецкая армия неожиданно вторглась в Советский Союз и, в конце концов, продвинулась на сотни миль к городам, окружающим столицу Москву. В ответ Советский Союз принял новый закон о призыве на военную службу, понизив призывной возраст, чтобы увеличить их численность. Стратегия сработала, и на пике своего развития Советская Армия насчитывала 12,5 миллиона солдат. После войны советские вооруженные силы были демобилизованы из числа призывников военного времени. Однако к 1950 году их численность все еще превосходила западные воинские части в Европе в десять раз. Кроме того, отчеты Центрального разведывательного управления США (ЦРУ) содержали ужасные предупреждения. Согласно одной из оценок, Советский Союз был способен увеличить свою армию до 8 миллионов человек в течение 30 дней.

Американские военные планировщики считали, что провокация со стороны Советского Союза была предрешена. Дело было не в том, произойдет ли нападение, а в том, когда. Военные планировщики полагали, что наиболее вероятным маршрутом вторжения будет район, известный как Фульдский проход. Это был самый прямой маршрут из оккупированных Советским Союзом районов Восточной Германии в Западную Германию, который вел прямо во Францию и Ла-Манш. Также вдоль этого маршрута находились крупные промышленные города, которые производили жизненно важные ресурсы для снабжения армии. Те же самые ресурсы были бы полезны для наступления советских войск. Исходя из этого сценария, западные армии постоянно находились в готовности к развертыванию [1].



Рисунок 2 – Бронетранспортер М59 в Мильтенберге, Германия, во время учений, февраль 1958 года. *Центр военной истории*

Столкнувшись с надвигающейся угрозой советского вторжения, сдерживание стало важным инструментом, используемым армией для борьбы с предполагаемыми угрозами холодной войны. В дополнение к этой политике сдерживания армия построила новые аванпосты в Европе и провела новые учения, направленные на борьбу с реалиями, созданными армией Советского Союза. На протяжении 1950-х годов армия США наращивала свое физическое присутствие в Германии. 10 сентября 1950 года президент Трумэн санкционировал существенное увеличение численности вооруженных сил США в Европе. Заявление президента укрепило приверженность Соединенных Штатов защите Европы и стимулировало усилия по увеличению американского присутствия на континенте. В то время Седьмая армия разместила свой штаб в Штутгарте, Германия, основной задачей которого было обучение и боевая готовность. 1 января 1951 г. Военная мощь Седьмой армии насчитывала более 44 000 солдат, а к концу года ее численность достигла более 160 000 солдат. Предоставление армией личного состава Германии продемонстрировало серьезность предполагаемой угрозы в то время [2].



Рисунок 3 – Солдаты прибывают в Бремерхафен, Германия, 1947 год.
Центр военной истории

Приток солдат в Европу требовал регулярного и последовательного обучения тому, как реагировать на возможные нападения со стороны Советского Союза. Солдаты, дислоцированные в Германии на протяжении всей холодной войны, стремились поддерживать боевую готовность, необходимую для реагирования на чрезвычайную ситуацию в течение нескольких часов. Их распорядок дня и тренировки подготовили их к наихудшему сценарию, внезапному нападению. Память о нападении Японии на Перл-Харбор был еще свеж в памяти старших офицеров. Офицеры включили предотвращение внезапных нападений в учебные пособия и упражнения. Солдаты круглосуточно дежурили на наблюдательных пунктах на границе между Германией и Советским Союзом. Джипы и бронев автомобили ежедневно патрулировали всю границу, охватывая всю границу не менее двух раз в день, один раз днем и один раз ночью. Солдаты работали посменно по 12 часов не дальше десяти километров от границы на джипе с установленным ручным пулеметом 30-го калибра. Солдаты также установили постоянные и временные наблюдательные пункты, укомплектованные как минимум тремя солдатами: один солдат для наблюдения, один для записи любых заметных наблюдений и работы с радио, а третий для обеспечения безопасности.



Рисунок 4 – Ракета «Честный Джон» на выставке в Дармштадте, Германия, май 1956 года. *Центр военной истории*

Кроме того, войска регулярно проводили серию тренировочных тревог и сборов, чтобы гарантировать, что солдаты смогут добраться до своих боевых позиций в кратчайшие сроки. Учения включали синхронизированную сборку личного состава и оборудования, упаковку и погрузку припасов и боеприпасов, а также перемещение всех в смоделированные места сбора. Требовалось, чтобы вся Седьмая армия начала движение к полю боя в течение двух часов после тревоги.

Когда слухи о советских ядерных достижениях проникли на Запад, присутствие солдат на границе казалось недостаточным для отражения вторжения, которое могло включать массированную атаку пехоты или ядерное оружие. В 1954 году ЦРУ подсчитало, что Советский Союз располагал не менее чем 200 плутониевыми боеголовками, которые были готовы к развертыванию. В результате президент Эйзенхауэр реализовал новую политику национальной безопасности под названием «Новый взгляд» в ответ на советскую угрозу. Эйзенхауэр считал, что нация должна сосредоточиться на своем атомном арсенале, чтобы нанести ответный удар любому врагу, который напрямую угрожает национальным интересам. Военная позиция сократит оборонные бюджеты, чтобы обеспечить сильную экономику мирного времени. В результате армия стала больше полагаться на атомное оружие, сосредоточив большое внимание на разработке и закупке ракет.

В мае 1950 года Redstone Arsenal в Хантсвилле, штат Алабама, получила задание разработать ракету специального назначения для полевой артиллерии большого калибра. Результатом стала ракета по прозвищу «Честный Джон», успешно испытанная в июне 1951 года на полигоне Уайт-Сэндс в Нью-Мексико. «Честный Джон» был первой армейской ракетой класса «земля-земля», способной нести ядерное оружие, что означало, что он запускал ядерное оружие с земли, чтобы поразить цель на земле. Это оружие отличалось от разработанного во время Второй мировой войны, которое сбрасывалось с воздуха на цель на земле. «Честный Джон» имел меньшую взрывную мощность и мог быть развернут по конкретной цели, не вызывая массовых разрушений и радиоактивных осадков. Что еще более важно, его можно было собрать на месте в течение пяти минут [2].

В дополнение к большому ядерному оружию, такому как Honest John Rockets, армия также разработала меньшее и более портативное оружие, которое можно было быстро развернуть при столкновении с наступающей армией. Дэви Крокетт была первой переносной системой ядерного оружия в армии. Названное в честь народного героя Солдата и пограничника, это оружие предназначалось для ручной переноски и стрельбы экипажем из трех человек. Армия развернула первые системы Дэви Крокетта в районе Фульдского прохода в Западной Германии – ожидаемый маршрут вторжения советской наступающей армии. Это было смертельно для любого человека в радиусе четверти мили, а те, кто находился в радиусе 500 футов, подвергались достаточному облучению, чтобы умереть в течение нескольких минут или часов, даже под защитой бронированного танка. Это оружие должно было задержать наступающую армию, давая американским солдатам время для защиты.



Рисунок 5 – Экипаж из трех человек готовится выстрелить из Дэви Крокетта в декабре 1959 года. *Центр военной истории*

Поскольку это оружие было развернуто в Европе, армия следила за тем, чтобы информация об его доставке публиковалась в местных газетах. Изображения Honest John Rockets были напечатаны в публикациях по всей Германии и были подхвачены средствами массовой информации по другую сторону границы в Восточной Европе. Честные Джоны часто участвовали в военных парадах в Германии, где их видели и фотографировали местные жители. Армия США использовала эти возможности, чтобы продемонстрировать военную мощь и ядерное превосходство Соединенных Штатов. Эти сообщения были предназначены для запугивания и сдерживания советской агрессии [2].

Напряженность между Соединенными Штатами и Советским Союзом во время холодной войны создала уникальные проблемы для армии США. Это требовало от армии реализации новых стратегий, строительства новых аванпостов и разработки новых систем вооружений для проведения внешней политики Соединенных Штатов в период холодной войны вплоть до распада Советского Союза в 1991 году. Создание Российской Федерации в том же году означало создание новые условия для адаптации армии в будущем.

Литература

1. Вторая мировая война // [Электронный ресурс].– 2023.– Режим доступа: <https://www.u-s-history.com/pages/h1661.html>. – Дата доступа: 12.03.2023.
2. Холодная война, холодный мир: Соединенные Штаты и Россия с 1945 года. Нью-Йорк [Электронный ресурс].– 2023.– Режим доступа: <https://history.army.mil/html/books/045/45-3-1/index.html>. – Дата доступа: 10.04.2023.

СОСТОЯНИЕ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКОЙ ГРУППИРОВКИ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ БЕРЛИНА (1944–1945 ГГ).

Семенов А. С.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается порядок подготовки германской истребительной авиации к проведению Берлинской операции. Анализируются трудности, возникшие перед командованием военно-воздушных сил Германии.

Ключевые слова: истребительная авиация, командование люфтваффе, Германия, Берлинская операция.

Annotation. The article discusses the procedure for preparing German fighter aircraft for the Berlin operation. The difficulties encountered by the command of the German Air Force are analyzed.

Keywords: fighter aviation, Luftwaffe command, Germany, Berlin operation.

В условиях возросших боевых возможностей советских ВВС, их большой роли в достижении задач, решаемых сухопутными силами Советского Союза, гитлеровское руководство всесторонне готовило люфтваффе к обороне столицы Германии. Перед немецко-фашистскими военно-воздушными силами стояли задачи по завоеванию господства в воздухе, нанесению максимального урона сухопутным силам и нарушению работы советских коммуникаций. Германия по-прежнему располагала крупными вооруженными силами, в том числе ВВС, оснащенными самыми современными образцами вооружения.

Опыт боев в 1944 г. показал немецкому командованию всю тяжесть дезорганизации, к которой привело применение всей мощи советской авиации для борьбы с центрами обеспечения и транспортными артериями. В целях минимизации разрушительных последствий и решения проблем в дальнейшем, военно-политическим руководством страны предпринимались решительные шаги по систематическому формированию на базах общевойсковых подразделений резерва истребительной авиатехники [1].

На рубеже 1944–1945 гг. в Германии осуществлялись реорганизационные мероприятия в люфтваффе. В ходе реализации государственной программы расширения истребительной авиации, немецкий военно-промышленный комплекс был переориентирован на выпуск преимущественно одномоторных самолетов и в достаточно сжатые сроки укомплектовал ими части и соединение люфтваффе [2].

К 1945 г. в тактических действиях люфтваффе происходит смена системы боевого применения. В условиях серьезного ограничения материальных и технических возможностей военно-промышленного комплекса рейха, руководством страны основные усилия были направлены на сбережении боевого потенциала ВВС и минимизации негативных последствий в ходе их использования. Так, военно-воздушные подразделения вели ограниченное прикрытие сухопутных подразделений и в значительной мере сократили число боевых вылетов для перехвата средств воздушного нападения американцев и англичан даже на тыловых территориях [3].

Следует отметить, что производству самолетов военно-политическое руководство страны по-прежнему уделяло много внимания. Несмотря на ограниченные ресурсы только в период зимы 1944 – весны 1945 г. боевой потенциал истребительной авиации фашистов вырос с 2 до 4 тыс. самолетов (фактически в 2 раза) [4].

Командованием люфтваффе была разработана и принята специальный комплекс мероприятий по развитию истребительной программы. На первом этапе (декабрь 1944 г.) упор делался на создание новых групп ночной истребительной авиации, для комплектования которых использовались легкие одномоторные самолеты огневой поддержки. Мобилизация всех имевшихся в распоряжении средств, а также оптимизация производства позволило уже к началу 1945 г. сформировать 4 группы ночных истребителей общей численностью порядка 350 машин. При этом, отметим, что испытывая колоссальную потребность в истребителях, командование военно-воздушных сил было вынуждено пойти на серьезное ограничение проведения ночных боевых заданий, а высвободившимися самолетами были восполнены потери истребительных соединений [5].

Затем (в январе 1945 г.) руководством люфтваффе было принято решение оптимизации организационно-штатной структуры соединений путем перевода их на новый четырехэскадрильный состав. Увеличение боевого состава военно-воздушных подразделений на эскадрилью позволило удвоить их численность. В свою очередь, на третьем этапе (февраль 1945 г.) было сформировано шесть новых соединений истребителей. Наконец, на четвертом этапе февраль-март 1945 г. на вооружение люфтваффе стали поступать истребители с реактивным двигателем (Me-163, Me-262, Арадо-234) [5].

Следует отметить, что мероприятия по увеличению истребительной авиации в Германии осуществлялись одновременно с реорганизацией (перестройкой) существовавших летных частей и соединений. В период с января и по март 1945 г. были приняты решительные меры интенсификации работы ремонтно-восстановительных подразделений люфтваффе, что позволило отремонтировать, укомплектовать и вернуть в строй 20 истребительных частей [6].

В начале 1945 г. определенные трудности испытывали подразделения ночной истребительной авиации. Невзирая на то, что указанный род по-прежнему оставались наиболее эффективной частью люфтваффе, тем не ме-

нее, в их деятельности начали демонстрировать признаки регресса. Трудности, возникшие перед гитлеровцами, объясняются рядом факторов:

- во-первых, серьезно активизировалась авиация американцев и англичан (интенсивность их боевых вылетов увеличилась в несколько раз);
- во-вторых, освобождение значительной территории Западной Европы фактически лишила возможности рейхом осуществлять раннее предупреждение налетов и тем самым эффективно вести противовоздушную борьбу;
- в-третьих, часть подразделений ночных истребителей стали привлекаться для осуществления не свойственных для себя функций штурмовых действий;
- в-четвертых, сильное ограничение ресурсной базы негативно стало сказываться на уровне боевой подготовки летного состава;
- в-пятых, неся ощутимые потери и ущерб аэродромной инфраструктуры от ударов американской и английской авиагрупп, вынудили фашистов ограничить работы световых приборов аэродромов необходимых для ведения боевой работы в ночное время. Кроме того, значительно упал уровень подготовки технического персонала аэродромных служб и соответственно технического обслуживания. (В условиях возраставшего дефицита людских ресурсов для сухопутных соединений и промышленности ощущалась серьезная проблема с получением квалифицированных кадров). Однако общий состав ночной истребительной авиации продолжал увеличиваться. Так, если в октябре 1944 г. в рейхе насчитывалось 800 ночных истребителей, то в январе 1945 г. их уже было 1 200 единиц [7].

Стоит отметить, что все обозначенные выше проблемы значительно снижали боевой потенциал ночных истребительных соединений, однако их количественный рост (максимальная численность была достигнута к весне 1945 г.) во многом компенсировал существовавшие трудности. Ночные истребительные подразделения сохраняли свою боеспособность и по-прежнему несли огромную опасность для советских и «союзных» бомбардировщиков действовавших в тыловых районах рейха.

Таким образом, в развитии немецко-фашистской авиации к 1945 г. наблюдалась некоторая динамика. С одной стороны, фиксировался количественный прирост истребительной авиации (дневной и ночной) остававшейся грозной силой в борьбе с советскими и «союзными» средствами воздушного нападения. С принятием на вооружение самолетов реактивными двигателями новый импульс в развитии получила штурмовая, бомбардировочная и разведывательная авиация. Однако, с другой стороны, все сложнее становилась ситуация с материально-техническим обеспечением летных соединений негативно сказывавшаяся как на количестве вылетов и качестве обслуживания техники, так и на процессе подготовки летного состава. Стремительное продвижение советских и «союзных» войск и освобождение европейского континента негативно сказывалась на аэродромной инфраструктуре все чаще становившейся целью для нанесения ударов. Отступая, гитлеровцам постоянно приходилось оборудовать новые взлетно-посадочные полосы не всегда

надлежащим образом. В целом в военно-воздушных силах гитлеровской Германии складывалась противоречивая ситуация, характеризовавшаяся наличием огромного боевого потенциала, однако имевшего весьма ограниченные возможности по его применению [1].

Литература

1. Schwabedissen, W. Russian Air Force in the Eyes of German Commanders. – Ayer Co Pub, 1968. – 234 p.

2. Knopp, G. Die letzte Schlacht: Hitlers Ende / G. Knopp. – Hamburg : Hoffmann und Campe, 2005. – 255 p.

3. Brutting, G. Das waren die deutschen Kampflieger-Asse 1939–1945 / G. Brutting. Stuttgart, 1974. – 325 p.

4. Шунков, В. Н. Самолеты Германии Второй мировой войны / В. Н. Шунков. – Минск : Харвест, 2015. – 352 с.

5. Aders, G. History of the German Night Fighter Force 1917–1945 / G. Aders. – London : Crecy Books, 1992. – 256 p.

6. Хаупт, В. Сражение за Берлин: штурм цитадели Гитлера, 1945 / В. Хаупт. – М. : Центрполиграф, 2008. – 219 с.

7. Ерофеев, Т. Противовоздушная оборона Берлина в период Второй мировой войны // Военно-исторический журнал. – 1961. – № 3. – С. 48–64.

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Соколов С. В.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Данная статья рассматривает изменения в способах ведения войны в современных условиях, вызванные технологическим прогрессом. Новые виды оружия и средства борьбы привели к изменению тактики и стратегии боевых действий, включая общевойсковой бой. Одной из главных проблем в этом контексте является необходимость обеспечения безопасности собственных войск при использовании современных технологий, таких как беспилотные летательные аппараты и кибервойна. Статья также отмечает необходимость учитывать права и интересы гражданского населения, оказавшегося в зоне боевых действий, и предлагает разработку более эффективных методов борьбы с угрозами и обеспечения безопасности собственных войск. В целом, статья подчеркивает важность адаптации современных способов ведения войны к новым условиям и вызовам, чтобы минимизировать ущерб для всех участников конфликта.

Ключевые слова: способы ведения войны, технологический прогресс, новые виды оружия и средства борьбы, тактика и стратегия боевых действий, общевойсковой бой, безопасность собственных войск, беспилотные летательные аппараты, кибервойна, гражданское население, зона боевых действий, права и интересы гражданского населения, угрозы.

Annotation. This article discusses changes in the ways of conducting warfare in modern conditions, brought about by technological progress. New types of weapons and means of combat have led to changes in tactics and strategies of military operations, including overall military combat. One of the main challenges in this context is the need to ensure the safety of own troops when using modern technologies such as unmanned aerial vehicles and cyber warfare. The article also notes the need to take into account the rights and interests of the civilian population that finds itself in the conflict zone, and proposes the development of more effective methods to combat threats and ensure the safety of own troops. Overall, the article emphasizes the importance of adapting modern ways of waging war to new conditions and challenges, in order to minimize damage to all participants in the conflict.

Keywords: ways of conducting warfare, technological progress, new types of weapons and means of combat, tactics and strategies of military operations, overall military combat, safety of own troops, unmanned aerial vehicles, cyber warfare, civilian population, conflict zone, rights and interests of the civilian population, threats.

Современные условия существенно изменили способы ведения войны. Технологический прогресс привел к появлению новых видов оружия и средств борьбы, что повлияло на тактику и стратегию боевых действий. Общевоинской бой, традиционно считавшийся одним из основных способов боевых действий, также подвергся изменениям и стал сталкиваться с некоторыми проблемами. Одной из главных проблем является необходимость обеспечения безопасности собственных войск. Применение современных средств и технологий борьбы, таких как беспилотные летательные аппараты, кибервойна и другие, может представлять серьезную угрозу для войск, участвующих в общевоинских боевых действиях. Поэтому нужно разрабатывать более эффективные методы борьбы с этими угрозами и обеспечивать безопасность собственных войск. Еще одной проблемой является необходимость учитывать гражданское население, оказавшееся в зоне боевых действий. В условиях гражданской войны или вооруженного конфликта гражданские лица могут оказаться посреди боевой зоны, и в таких условиях необходимо учитывать их права и интересы, не причиняя им ущерба.

Одной из главных проблем общевоинского боя в современных условиях является отсутствие полной информации о противнике и его мощности. Современные технологии позволяют маскировать технику и вести шпионскую деятельность, что приводит к трудностям в определении точного положения и численности противника.

Кроме того, современное оружие становится все более совершенным и мощным, что повышает риски и потери среди военнослужащих. Новые технологии позволяют вести боевые действия на расстоянии, что требует от солдат новых знаний и навыков.

Современные войны стали все более сложными, многогранными и динамичными. Глобализация и технологические прорывы приносят новые вызовы для военных экспертов и командиров. Общевоинской бой – это важная составляющая в современных военных действиях, однако он требует более совершенного подхода и стратегического мышления.

Еще одной из главных проблем в общевоинском бою является борьба с терроризмом. Это новый вид боевых действий, который дает террористам значительное преимущество. Использование взрывных устройств, мин, бронированных снарядов и других видов оружия приводит к необходимости усиления защитных мероприятий и быстрого реагирования со стороны военного персонала. Новые технологии и средства связи облегчают контроль и командование в военных действиях, но одновременно усугубляют проблему информационной безопасности. Существует риск взлома, кражи или утери конфиденциальных данных, что может нанести серьезный удар по усилиям военной операции. Кроме того, ведение общевоинского боя требует огромных затрат на оборудование, обучение и подготовку кадров, что также ставит перед странами грандиозные экономические задачи. В связи с этим, многие армии сейчас активно занимаются разработкой технологий для автоматизации боевых действий и увеличения эффективности использования имеющихся-

ся ресурсов. Несмотря на ряд сложностей, современные технологии и боевая тактика открывают большие возможности для развития общевойскового боя. Интеграция различных средств разведки и пересылки информации позволяет вести более точную и эффективную боевую подготовку, а также увеличивать предсказуемость и своевременность реагирования на изменение ситуации. Прогресс в области беспилотных летательных аппаратов и робототехники дает новые возможности для автоматизации и рационализации боевых действий. В целом, развитие общевойскового боя – это сложный процесс, который требует профессионального отношения со стороны военных властей, научных и инженерных групп, а также политической поддержки. Однако если все эти действия будут выполнены вовремя и соответствующим образом, тогда возможны большие успехи в области боестолкновений и защиты национальных интересов. Перспективы развития общевойскового боя включают использование беспилотных летательных аппаратов, автоматических систем обработки информации и управления оружием, а также различных датчиков и сенсоров. Внедрение этих технологий позволит значительно повысить эффективность ведения боевых действий и снизить риски для жизни солдат. Однако внедрение новых технологий также требует значительных затрат, как на разработку и производство нового оборудования, так и на обучение военнослужащих его использованию. Кроме того, существует опасность, что различные страны могут начать гонку вооружений в данной области, что может привести к новым конфликтам и угрозам мировой безопасности. Кроме того, современные войны приводят к насильственной миграции и разрушению инфраструктуры, что создает условия для появления новых конфликтов. В таких ситуациях общевойсковой бой может не привести к достижению желаемого результата, и нужны более эффективные методы борьбы с этими проблемами. Несмотря на эти сложности, общевойсковой бой продолжает оставаться важным элементом ведения войны. В условиях современной войны он может быть эффективным средством для достижения стратегических целей, а также для поддержания обороноспособности в случае нападения на территорию своей страны. Поэтому, несмотря на сложности и проблемы, необходимо продолжать работу над совершенствованием общевойскового боя и поиском новых, более эффективных методов ведения войны.

Литература

1. Особенности подготовки и ведения общевойскового боя по опыту боевых действий : метод. рекомендации / В. В. Герасимов – М. : МО, 2017 – 60 с.

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОКИСЛЕНИЯ НАКОПЛЕННОГО ЖИРА В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ

Федоренко В. В., Федоренко П. В.

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

Аннотация. В статье рассматривается роль физических упражнений в контроле веса и поддержания тела в здоровом состоянии.

Ключевые слова: физические упражнения, здоровье, тренировки, физическая активность.

Annotation. The article examines the role of physical exercise in weight control and maintaining the body in a healthy state.

Keywords: physical exercises, health, training, physical activity.

Исследования о роле физических упражнений в контроле веса производились с помощью 24-часовой оценки расхода накопленной энергии.

Из-за все более разнообразного образа жизни люди тренируются в различное время суток: утром до завтрака, днем или вечером. Регулярная физическая активность помогает достичь и поддерживать желаемую композицию тела и уменьшает риск возникновения заболеваний. Для поддержания тела в здоровом состоянии Всемирной организацией здравоохранения рекомендована продолжительность физической активности: 3–5 часов умеренной или 1,5–3 часа интенсивной физической активности в неделю. Здесь физическая активность также предполагает, что физические упражнения следует выполнять не менее трех дней в неделю, чтобы избежать чрезмерного утомления и повышенного риска травм.

Вклад окисления жиров в общий расход энергии больше при тренировках с более низкой интенсивностью. При выполнении упражнения с низкой и средней интенсивностью, окисление жиров увеличивается, в то время как снижается при выполнении упражнений с высокой интенсивностью.

Существует также зависимость окисления жиров от времени выполнения упражнений. Уровень окисления жиров при занятиях в период между 17 и 20 часами был выше, чем между 8 и 11 часами утра. Кроме того, уровень без сывороточной жирной кислоты был значительно выше через 2 часа после 60 минут упражнений вечером (между 17 и 18 часами), чем утром (между 9 и 10 часами). Для увеличения окисления жира тренировка в вечернее время предпочтительнее утренней.

На основании полученных данных можно определить оптимальные условия тренировки для организма с целью потери жира. Однако увеличение окисления жира в организме производится не только во время тренировки, но

и после нее. Кроме того, интенсивность упражнений может влиять на окисление питательных веществ после тренировки по-разному.

В исследовании, проведенном в Колорадо, США, сравнивали окисление жиров у мужчин и женщин. Тренировки начинались в 10 часов утра и продолжались 100 минут с низкой и 60 минут с высокой интенсивностью. Выполнение тренировки с низкой интенсивностью увеличивало окисление жиров. При этом в течение 24 часов окисление жиров в группе, выполняющей тренировку с высокой интенсивностью, было аналогичным. Согласно этому исследованию, интенсивность упражнений, а также упражнения сами по себе не влияют на окисление жира в течение 24 часов. Эти исследования показывают, что степень влияния физических упражнений на энергетический обмен не может быть определена только посредством физических упражнений. Комбинированные данные из различных исследований выявили отрицательную корреляцию между транзитным дефицитом углеводов и 24-часовым окислением жира. Величина транзитного дефицита углеводов может указывать на количество гликогена, хранящегося в виде источника углеводной энергии. Сравнивая средние значения группы, которые отражают различия в экспериментальных условиях, предположим, что чем больше гликогена было истощено, тем больше жира окислятся в течение 24 часов. Сравнения испытуемых в каждой экспериментальной группе выявили положительную корреляцию между относительным дефицитом углеводов и 24-часовым окислением жиров.

Что еще очень важно, при тех же условиях физических нагрузок и потреблением макронутриентов, большее окисление жиров в течение 24 часов подразумевает увеличение хранилища углеводов. Из всех источников энергии в организме гликоген имеет очень низкий запасной потенциал по сравнению с жиром и белком. Таким образом, из-за ограниченного запаса гликогена в теле, увеличение окисления жиров с помощью физических упражнений может быть незаметным. Соответственно, возможно, что эффекты тренировок, направленных на увеличение запасов гликогена, в конечном итоге будут уравновешены увеличением окисления углеводов.

Литература

1. Survey on Time Use and Leisure Activities. Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications. Available online: <https://www.e-stat.go.jp/en/stat> (accessed on 18 January 2023).
2. Heikura, I.A.; Stellingwerff, T.; Burke, L.M. Self-reported periodization of nutrition in elite female and male runners and race walkers. *Front. Physiol.* 2018
3. Piercy, K.L.; Troiano, R.P.; Ballard, R.M.; Carlson, S.A.; Fulton, J.E.; Galuska, D.A.; George, S.M.; Olson, R.D. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA* 2018, 320, 2020–2028.

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЕННО-УЕЗДНЫХ НАЧАЛЬНИКОВ
НА БЕЛОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ВОССТАНИЯ
1863–1864 ГГ.**

Хованский А. В., кандидат исторических наук

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы становления и деятельности института военно-уездных начальников на белорусских землях в условиях вспыхнувшего на территории Польши, Литвы, Украины и Беларуси восстания 1863–1864 гг. Автором показаны шаги российского правительства, направленные на сохранения общественного порядка в регионе. Раскрывается динамика функциональных обязанностей военно-уездных начальников в условиях распространения восстания на новые территории. Особое внимание уделено анализу и характеристике проведенных военными чиновниками мероприятий по предупреждению распространения восстания, расширения его социальной базы. Отмечаются достигнутые в чрезвычайных условиях результаты и особенности их реализации в белорусских губерниях по сравнению с другими частями Российской империи.

Ключевые слова: белорусские земли, уезд, военно-уездный начальник.

Annotation. The article deals with the formation and activities of the institution of military district chiefs on Belarusian lands in the conditions of the uprising of 1863–1864 that broke out in Poland, Lithuania, Ukraine and Belarus. The author shows the steps of the Russian government aimed at maintaining public order in the region. The dynamics of the functional duties of the military district chiefs in the conditions of the spread of the uprising to new territories is revealed. Particular attention is paid to the analysis and characterization of measures taken by military officials to prevent the spread of the uprising and expand its social base. The results achieved in emergency conditions and the features of their implementation in the Belarusian provinces in comparison with other parts of the Russian Empire are noted.

Keywords: Belarusian lands, district, military district chief.

В западном регионе Российской империи в 1860-е гг. была проведена реорганизация местного военного управления, в ходе которой введен новый военно-политический орган управления – временные военные уездные начальники. Этот институт власти стал ответом на обострение военно-политической ситуации на границах и внутри Российской империи в начале 60-х гг. XIX в. В сложных условиях обстановки центральный аппарат управ-

ления предпринимал шаги, направленные на усиление государственного контроля за общественно-политической жизнью региона.

Введение института временных уездных начальников в белорусских губерниях имело свои особенности. Впервые военно-уездные начальники получили назначения в Гродненской губернии. Так, еще в декабре 1861 г. виленский генерал-губернатор генерал В. И. Назимов в связи со сложной обстановкой в западном регионе страны был вынужден объявить в некоторых местностях Гродненской губернии военное положение. Одновременно с этим были разработаны и утверждены специальные должностные обязанности для военно-уездных начальников Гродненской губернии. В целом, несмотря на достаточно широкие права чиновников в административных границах подчиненных территорий, их деятельность первоначально не носила сколько-нибудь значимого характера и сводилась, фактически, к командованию подчиненными им подразделениями, а также осуществлением полицейского надзора за местным населением. Лишь с началом вооруженной борьбы на белорусских землях в 1863 г. военно-уездные начальники получают чрезвычайные полномочия в виде фактически неограниченной власти в уездах. В 1863 г. должности были сформированы и в остальных белорусских губерниях [1, с. 29].

В процессе разрастания масштабов восстания к основным компетенциям уездных начальников были отнесены организация мероприятий по борьбе повстанцами. Согласно размещения воинских частей российской армии в подчинение каждого военно-уездного начальника передавались силы численностью от 7 до 12 рот пехоты, казаки, а в необходимых случаях также уланы и артиллерия. Также в их юрисдикции находились все вообще армейские подразделения, находившиеся в уезде [2, с. 45].

Военные чиновники самостоятельно определяли места расположения подчиненных частей. В целях оказания практической помощи новому институту власти, а также для повышения общего контроля за местным населением по приказу В. И. Назимова в марте 1863 г. были созданы должности станových военных начальников. На эти должности назначались российские офицеры, имевшие в своем подчинении стрельцов и казаков. Используя все имевшиеся в их распоряжении силы и средства, военно-уездные начальники проводили мероприятия, направленные на предупреждение формирования повстанческих отрядов на подконтрольной территории [1, с. 31].

Среди принимаемых мер, направленных на обеспечение безопасности в регионе, военные чиновники периодически инициировали отправку из уездных городов специальных воинских отрядов для осмотра окрестных лесов на предмет наличия схронов оружия, амуниции и мест сбора повстанцев. Кроме того, определенные обязанности военно-уездные начальники возлагали и на местное население, которое привлекалось для несения службы в нарядах на лошадях и своим гужевым транспортом. Также на военно-уездных начальников возлагались задачи по доведению правительственных

распоряжений в уездах, а также пресечению каналов поставки оружия, выявлению и контролю за неблагонадежными жителями уезда [3, с. 7].

Одно из главных мест в деятельности военно-уездных начальников отводилось военным операциям против повстанцев. Именно успешные действия военного командования в уезде были главным показателем эффективности их работы. Так, разгром повстанческого движения в Бельском уезде руководство напрямую связывало с деятельностью бельского начальника полковника Борейши. С другой стороны, рост повстанческого движения часто объяснялся низкими способностями того или иного начальника уезда. Например, низкую оценку своим действиям получили военно-уездные начальники слонимского и волковысского уездов. Именно этим обстоятельством во многом объясняется частая смена военно-уездных начальников на должностях [2, с. 46].

Проводимые военно-уездными начальниками на белорусских землях мероприятия не ограничивались лишь военными операциями против повстанцев. Благодаря инициативе назначенного в 1863 г. виленским военным губернатором М. Н. Муравьева их деятельность приобретает выраженный репрессивный характер, а военные начальники уездов стали главными проводниками политики нового руководителя на местах. Для этого 24 мая 1863 г. была разработана и принята новая должностная инструкция для военно-уездных начальников значительно расширившая их права. В результате этого институт местного военного управления в их лице получил фактически неограниченные полномочия [4, с. 163].

С этого времени военно-уездным начальникам, кроме военной сферы, была подчинена вся гражданская и полицейская власть в уезде. Военные начальники уездов получили права снимать и согласовывать назначение чиновников разного уровня. Концентрация в одних руках всей полноты военной и гражданской власти позволял военной администрации уезда активно вмешиваться во все сферы жизни общества, которые порой и не относились к их компетенции. Так, например, были зафиксированы случаи многочисленных превышений полномочий со стороны брестского военно-уездного начальника, поскольку последний привык руководствоваться военными порядками, а не гражданскими законами. Однако зачастую все эти факты игнорировались со стороны центрального руководства, а военные начальники фактически становились последней инстанцией, за которой закреплялось окончательное слово при решении практически любого вопроса в границах вверенной территории [1, с. 30].

В условиях ведения повстанцами борьбы с российскими войсками преимущественно мелкими группами правительством предпринимались шаги, направленные на приспособление к изменившейся тактической обстановке. Так, в июле 1863 г. был опубликован обновленный вариант должностной инструкции для военно-уездных начальников. Документом предусматривалось наделение военных начальников правом осуществления военно-полевого суда.

Документом юридически закреплялось право военно-уездных начальников налагать контрибуции (от 10 до 25 руб. серебром со двора) на шляхетские поселения в уезде в случаях выявления фактов участия в восстании или оказания помощи повстанцам. Кроме того, власти предоставили права военным начальникам физически уничтожать их жителей, подвергать аресту для последующего переселения во внутренние российские губернии. Среди других мероприятий осуществлявшихся военно-уездными начальниками на белорусских землях в 1860-х гг. стоит отметить формирование и организация деятельности подразделений сельской стражи, проведение обысков и закрытие костелов [2, с. 50].

Военно-уездные начальники осуществляли свои полномочия не только с помощью вооруженных сил, но и тесно взаимодействуя со становыми военными начальниками, жандармскими управлениями, военно-следственными комиссиями, а также местными властями. Стоит отметить, что чиновники на должностях военных начальников в уездах часто менялись и не только из-за неудовлетворительной работы, но и по причине передислокации подразделений в которых они проходили службу. Вместе с воинской частью перемещался и офицер, который исполнял обязанности военно-уездного начальника. Кроме того, царские власти практиковали перемещения чиновников из одного уезда в другой. В среднем в каждом уезде за два года сменилось порядка четырех руководителей. Хотя были случаи осуществления своих обязанностей военным начальником в Бельском уезде более двух лет [1, с. 31].

Таким образом, введение должностей военно-уездных начальников на белорусских землях стало результатом обострения военно-политической ситуации на западных рубежах империи. Вспыхнувшее в 1863–1864 гг. восстание в Польше, Литве и Беларуси требовало принятия правительством неотлагательных мер для борьбы с повстанцами. Сконцентрировав в своих руках всю полноту гражданской и военной власти, военные начальники в уездах смогли не только проводить военные операции, но и реализовать другие мероприятия репрессивного характера, направленные на недопущение распространения повстанческого движения. В зависимости от времени, степени жесточечности в их деятельности преобладали различные виды репрессивной деятельности.

Литература

1. Гродненская губерния: государственные, религиозные и общественные учреждения (1801–1917) / Т. Ю. Афанасьева [и др.] ; под ред. Р. Ф. Горячевой. – Гродно : ЮрСаПринт, 2018. – 349 с.

2. Радзюк, А. Р. Рэпрэсіўная дзейнасць уездных ваенных начальнікаў у 1863–1864 гг. (на прыкладзе Гарадзенскай губ.) / А. Р. Радзюк // Кастусь Каліноўскі і яго эпоха ў дакументах і культурнай традыцыі : матэрыялы VII міжнар. навук. канф. Бел.гіст.т-ва, Мінск, 25 верас. 2009 г. / Беларус.гіст.т-ва ; навук. рэд.: А. Ф. Смалянчук. – Мінск, 2011. – С. 45–64.

3. Виленский временник. Книга VI, ч. II. Архивные материалы муравьевского музея относящиеся к польскому восстанию 1863–1864 гг. в пределах Северо-Западного края. Вильна, 1915. – 464 с.

4. Могилевская губерния: государственные, религиозные и общественные учреждения (1772–1917) / Е. К. Анищенко [и др.] ; сост.: Ю. Н. Снапковский, Д. Л. Яцкевич. – Минск : Беларусь, 2014. – 814 с.

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

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКИХ УСЛОВИЙ

Бандурко Т. Г.

*Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы инженерного обеспечения боевых действий войск в локальных войнах и военных конфликтах. Рассматривается понятие, цели, задачи и содержание инженерного обеспечения. Также делается упор на выявления связей между инженерным обеспечением и специальными военными действиями. В качестве одного из подвидов специальных военных действий рассматриваются изоляционно-ограничительные действия, их понятие, цели, задачи и условия применения. Отдельно автором раскрывается содержание системы заграждений при ведении таких действий.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, специальные военные действия, изоляционно-ограничительные боевые действия, система заграждений, локальные войны, военные конфликты.

Annotation. This article deals with the issues of engineering support of combat operations of troops in local wars and military conflicts. The notion, goals, objectives, and content of engineering support are considered. The emphasis is also placed on identifying the links between engineering support and special military actions. As one of the subspecies of special military actions is considered isolation-restriction actions, their concept, goals, objectives and conditions of application. Separately, the author reveals the content of the system of barriers in the conduct of such actions.

Keywords: engineering support, special warfare, isolation-restrictive warfare, fence system, local wars, military conflicts

В условиях современного мира, когда военные конфликты и локальные войны становятся все более распространенным явлением, инженерное обеспечение боевых действий войск играет ключевую роль в достижении победы на поле боя.

Прежде всего, стоит определить, что обозначает понятие инженерного обеспечения. Инженерное обеспечение – это вид боевого обеспечения, включающий теорию и практику подготовки и выполнения комплекса инженерных задач и мероприятий, осуществляемых в различных видах боя, а также при передвижении и расположении войск на месте [1, с. 11].

Инженерное обеспечение боевых действий войск организуется и осуществляется с целью создания необходимых условий для своевременного и скрытного выдвижения, развертывания, маневра, успешного выполнения боевых задач, повышения защиты войск и объектов от всех видов поражения, для нанесения противнику потерь, для затруднения его действий.

Также стоит определить задачи инженерного обеспечения боевых действий. Для этого стоит обратиться к Боевому уставу Сухопутных войск, часть III (взвод, отделение, танк). Данный устав выделяет следующие задачи инженерного обеспечения:

- инженерная разведка противника, местности и объектов;
- фортификационное оборудование опорного пункта взвода (боевой позиции отделения, огневых позиций танка);
- места развертывания командно-наблюдательного пункта взвода и расположения на месте;
- устройство инженерных заграждений; проделывание проходов в заграждениях и разрушениях;
- противодействие системам разведки и наведения оружия противника;
- скрытие (маскировка) действий подразделений, вооружения и военной техники [2, с. 130].

Однако стоит отметить, что, по мнению некоторых авторов, опыт военных действий войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий свидетельствует, что цели и задачи инженерного обеспечения могут существенно изменяться в зависимости от условий подготовки и ведения операций (боевых действий). И напротив, существующие принципы инженерного обеспечения имеют устойчивую тенденцию к сохранению, что не исключает некоторых изменений в их содержании [3, с. 1].

Характерной чертой военных конфликтов последних лет, по утверждению некоторых авторов, является применение специальных военных действий [4, с. 9].

Специальные военные действия – комплекс целенаправленных и взаимосвязанных по задачам, месту, времени и способам войсковых мероприятий тактического уровня, осуществляемых специально выделенными воинскими частями и подразделениями Вооруженных Сил во взаимодействии с другими войсками и воинскими формированиями и направленных на уничтожение диверсионно-разведывательных сил противника и незаконных вооруженных формирований [5, с. 233].

Одним из основных видов специальных войсковых действий являются изоляционно-ограничительные действия. Изоляционно-ограничительные боевые действия (ИОБД) – это тактика, применяемая военными для ограничения передвижения и связи вражеских сил. Она основывается на создании изоляционной зоны вокруг противника, путем блокировки его маршрутов передвижения, отсечения связи и контроля над ключевыми точками занимаемого района. Это позволяет войскам наносить удары по отдельным группам

противника, изолированным внутри зоны, и уменьшить его силы и возможности для проведения действий. Тактика ИОБД часто используется в городской среде и других условиях, где необходимо ограничить передвижение противника и избежать прямого столкновения.

В контексте изоляционно-ограничительных действий одним из ключевых понятий является локализация района конфликта. Данное понятие заключается в организации и проведении мероприятий, направленных прежде всего на ограничение распространения вооруженных столкновений, воспреещение притока в зону конфликта группировок противника, вооружения, военной техники и других ресурсов извне, пресечение попыток выхода вооруженных группировок противника за пределы района, создание условий для пресечения конфликта, нормализации обстановки, восстановления законности и правопорядка, урегулирования его политическими средствами [5, с. 253].

Одним из мероприятий по локализации района конфликта является использование системы заграждений.

Устройство и содержание инженерных заграждений осуществляется в целях прикрытия позиций боевого охранения и важных объектов внутри района локализации (мостов, путепроводов, пунктов полевого водоснабжения). Места и объемы устройства инженерных заграждений определяются в ходе рекогносцировки, которая проводится накануне командирами подразделений и воинских частей инженерных войск, входящих в состав формирований, занимающих опорные базы [4, с. 14].

Система заграждений при ведении изоляционно-ограничительных боевых действий базируется на нескольких принципах:

1. Комплексность. Система заграждений должна представлять собой комплекс мер, включающий в себя различные типы препятствий.

2. Гибкость. Система заграждений должна быть гибкой и адаптивной к изменяющейся обстановке на поле боя.

3. Безопасность. При создании системы заграждений необходимо учитывать безопасность собственных войск и мирного населения.

4. Эффективность. Система заграждений должна быть эффективной и способной ограничить свободу действий противника.

Система заграждений при ведении изоляционно-ограничительных боевых действий включает в себя несколько основных составляющих:

– заграждения на подступах к объекту (эта составляющая представляет собой комплекс мер, направленных на создание препятствий для противника на подступах к объекту, который необходимо защитить. К таким мерам могут относиться установка колючей проволоки, минирование территории, использование искусственных препятствий и т. д.);

– защита самого объекта (для защиты самого объекта могут использоваться различные типы заграждений, такие как стены, баррикады, заборы, решетки и т. д.);

– защита периметра объекта (для защиты периметра объекта могут использоваться заграждения в виде колючей проволоки, заборов, баррикад и т. д.);

– защита входов и выходов (для защиты входов и выходов из объекта могут использоваться заграждения в виде барьеров, заслонов и т. д.).

Система заграждений имеет свои особенности в разной обстановке и условиях. Так, можно привести пример системы заграждений в городе. Система инженерных заграждений может включать заграждения на подступах к городу, устанавливаемые перед внешними оборонительными позициями и между ними, заграждения перед передним краем внутренней полосы обороны и заграждения в глубине города. Кроме того, отдельными элементами системы инженерных заграждений могут быть заграждения, устраиваемые в подземных коммуникациях, узлы и районы заграждений в местах, не занятых войсками, а также заграждения против подразделений противника, высаживаемых в тыл обороняющихся войск на вертолетах.

Таким образом, система заграждений при ведении изоляционно-ограничительных боевых действий является важным элементом тактики специальных подразделений. Она представляет собой комплекс мер, направленных на создание препятствий для противника и ограничение его свободы действий. Для эффективной работы системы заграждений необходима гибкость, комплексность и безопасность.

Литература

1. Военно-инженерная подготовка : учебно-методическое пособие / В. В. Балута [и др.]. – Минск : БГУИР, 2017. – 243 с. : ил.

2. Боевой устав Сухопутных войск, часть III (взвод, отделение, танк). Бобруйск, 2010.

3. 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-razvitii-teorii-inzhenernogo-obespecheniya-voennyh-deystviy>. – Дата доступа: 12.04.2023.

4. 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: 12.04.2023.

5. Боевой устав Сухопутных войск. – Ч. II : Батальон, рота : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 ноября 2010 г., № 233. – Минск : МО РБ, 2010. – 432 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОПРИВОДОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Барташевич А. А.

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

Аннотация. В данной статье рассматривается порядок определения технического состояния гидропривода инженерной техники при эксплуатации ее в полевых условиях. Гидропривод – одна из самых сложных составных частей инженерной техники, обеспечивающая выполнение до 36 операций. Своевременное и качественное определение технического состояния гидропривода напрямую влияет на качество выполнения инженерных задач с использованием инженерной техники.

Ключевые слова: техническое состояние, гидропривод, инженерные задачи, двигатель инженерная техника.

Annotation. This article considers the procedure for determining the technical condition of the hydraulic drive of engineering equipment during operation in the field. The hydraulic drive is one of the most complex components of engineering equipment, providing up to 36 operations. Timely and qualitative determination of the technical condition of the hydraulic drive directly affects the quality of engineering tasks using engineering equipment.

Keywords: technical condition, hydraulic drive, engineering tasks, engine engineering equipment.

В ходе эксплуатации инженерной техники часто возникает необходимость определения технического состояния гидроприводов в полевых условиях. При этом к видам технического состояния обычно относят исправность и неисправность, работоспособность и неработоспособность, правильное и неправильное функционирование гидропривода.

В зависимости от цели и имеющегося времени определение технического состояния гидропривода может включать следующие этапы: внешний осмотр перед пуском двигателя и на холостом ходу гидропривода, проверку правильности функционирования, оценку общего технического состояния гидропривода и поиск неисправного (неработоспособного, неправильно функционирующего) элемента.

Внешний осмотр проводят не только перед пуском двигателя и включением привода насосов, но и на всех других этапах определения технического состояния гидропривода. Обычно внешний осмотр совмещается с простейшими операциями – определением уровня рабочей жидкости в баке и отбором ее пробы, снятием магнитной пробки сливного отверстия бака и т. п.

Оценке качества рабочей жидкости и ее очистке в последнее время уделяют все большее внимание специалисты различных отраслей народного хозяйства. Наличие в ней растворенного воздуха, воды, неорганических и органических примесей вызывает значительное ускорение износа деталей насосов, гидрораспределителей и гидромоторов, а также ускоренное старение рабочей жидкости, ухудшение ее свойств, выделение осадка. Основную часть загрязнений рабочей жидкости (75–80 %) составляют компоненты атмосферной пыли и частицы износа деталей гидропривода – кварц, полевые шпаты, окислы металлов. При значительном загрязнении рабочей жидкости новые насосы могут изнашиваться до предельного состояния в течение нескольких десятков часов работы, в то время как предприятиями – изготовителями насосов устанавливается ресурс, как правило, не менее 5 000 ч.

Пробы рабочей жидкости объемом 1–2 л отбирают из бака обычно не реже одного раза в три месяца. Если сливать рабочую жидкость из бака в подготовленную тару перед пуском двигателя после длительной стоянки машины (в течение 2–3 ч и более), то можно заметить, что сначала из бака сливается вода, которая тяжелее рабочей жидкости. Однако чаще отбор пробы рабочей жидкости проводят за 10–15 мин после неоднократного повторения всех операций гидропривода без внешней нагрузки исполнительных органов машины для прогрева рабочей жидкости до температуры 40–50 °С и ее перемешивания. При отсутствии средств контроля качества рабочей жидкости наличие воды, песка, металлических, резиновых и других примесей обнаруживается после отстоя пробы в стеклянной таре в течение 2–3 ч, а также при осмотре отстойников гидроциклонов, фильтрующих элементов фильтров, магнитной пробки сливного отверстия бака.

Внешними признаками наличия растворенного и нерастворенного воздуха в рабочей жидкости являются:

- вспенивание рабочей жидкости, сливаемой в бак при работе насоса;
- повышение шума и температуры корпуса насоса, что характерно для процесса кавитации в насосе;
- движение исполнительных органов машины рывками или полное отсутствие их движения, что является признаком наличия воздушных пробок в самых высоких участках гидропривода и в корпусах его элементов.

Воздушные пробки удаляются при повторении соответствующей операции несколько раз или при сливе в подготовленную тару части рабочей жидкости до прекращения выделения из нее пузырьков воздуха (через разъемные соединения трубопроводов или специальные пробки после ослабления их крепления).

Причинами появления воздуха в гидроприводе могут быть неплотно затянутые соединения всасывающей магистрали насоса, засорение сетки заборного трубопровода (фильтра всасывающей магистрали), низкий или высокий уровень рабочей жидкости в баке, засорение сапуна бака.

Важные задачи внешнего осмотра – проверка наличия, состояния и крепления элементов гидропривода. При этом могут быть замечены и устранены

следующие неисправности: наружные утечки рабочей жидкости через соединения трубопроводов, уплотнения, трещины трубопроводов и корпусов элементов; изгиб штока гидроцилиндра; обрыв проводов управления элементами гидропривода и т. д.

Проверка правильности функционирования заключается в проверке направления движения исполнительных органов машины и последовательности выполнения операций гидропривода при включении соответствующих органов управления. Эту проверку обычно проводят; при выполнении всех операций гидропривода без внешней нагрузки: исполнительных органов, а также при использовании машины по назначению.

Оценку общего технического состояния гидропривода проводят, после прогрева рабочей жидкости до 40–50 °С. Эта оценка осуществляется с помощью встроенных и переносных средств диагностирования при выполнении операций гидропривода без внешней нагрузки в режиме самонагрузки исполнительных органов.

Перед оценкой общего технического состояния каждой функциональной группы элементов, обеспечивающей выполнение одной операции гидропривода (в некоторых гидроприводах одна функциональная группа элементов обеспечивает одновременное выполнение двух операций), целесообразно проверить правильность регулировки соответствующего предохранительного клапана. Эту работу выполняют с помощью манометра в режиме самонагрузки исполнительных органов.

Общее техническое состояние функциональной группы элементов гидропривода можно оценить по времени выполнения операции (скорости, частоте вращения). Для обеспечения сравнимости результатов измерений необходимо проводить их в строго определенных условиях (температура рабочей жидкости, пределы движения исполнительного органа, частота вращения коленчатого вала двигателя и т. д.). Однако далеко не для всей инженерной техники установлены в эксплуатационной документации номинальные и предельные значения времени выполнения операций гидропривода. На основе анализа норм времени установленных для некоторых операций гидропривода ИМР-2М, можно рекомендовать назначение предельного времени выполнения операции на 8–10 % больше значения соответствующего времени для новой машины, т. е. на 8–10 % больше начального значения.

Если время выполнения операции (скорость, частота вращения) равно предельному или превышает его (для скорости, частоты вращения – ниже предельного), а также если неправильно функционирует один или несколько элементов гидропривода, необходимо приступить к поиску неисправного (неработоспособного, неправильно функционирующего) элемента.

При некоторых неисправностях поиск неисправного элемента сложен. Например, неодновременное движение спаренных концевых секций моста изделия МТУ-20 происходит вследствие нарушения регулировки регулируемых дросселей гидроцилиндров концевых секций моста. Самопроизвольное опускание поднятого и незастопоренного рабочего органа, проседание штока

гидропоры под нагрузкой является следствием неисправности (отказа) соответствующего обратного клапана или гидрозамка. Отсутствие характерного щелчка электромагнита при включении гидрораспределителя с электромагнитным управлением свидетельствует об отказе электромагнита или цепи управления им. Причиной несвоевременного автоматического включения (выключения) гидрораспределителя может быть отказ или нарушение регулировки конечного выключателя в цепи управления гидрораспределителем. Наружная утечка рабочей жидкости через уплотнения аксиально-поршневого насоса или гидромотора часто происходит из-за засорения дренажного трубопровода или появления на его поверхности вмятин, в результате чего повышается давление рабочей жидкости в корпусе насоса (гидромотора) и уплотнения разрываются.

Гидропривод – одна из самых сложных составных частей инженерной техники, обеспечивающая выполнение до 36 операций. Плотность компоновки, отсутствие специальной маркировки (окраски) элементов различных функциональных групп, а также слабая профессиональная подготовка экипажей (расчетов), крайне недостаточное применение встроенных и переносных средств диагностирования являются причинами того, что поиск неисправного элемента в некоторых случаях длится до нескольких десятков часов.

Поиск отказавшего элемента при небольшом его количестве (3–5 шт.) в функциональной группе, в которой произошел полный отказ, целесообразно вести последовательно, начиная от выходного элемента – гидроцилиндра или гидромотора. Для этого включают органы управления, при которых должна выполняться операция гидропривода, и ослабляют одно из соединений трубопровода на входе в гидроцилиндр (гидромотор). Если рабочая жидкость вытекает из трубопроводов не под давлением, а самотеком, то ослабленное соединение подтягивают и проводят аналогичную проверку на входе в предпоследний элемент функциональной группы, приближаясь с каждой проверкой к насосу. В некоторых случаях заменяют отдельные элементы гидропривода на заведомо исправные и повторяют проверку давления рабочей жидкости на их выходах.

При значительном количестве элементов в функциональной группе поиск отказавшего элемента может проводиться методом половинного разбиения: после обнаружения полного отказа функциональной группы проверяется наличие давления на выходе первого элемента (насоса), затем на выходе элемента, который делит функциональную группу на две примерно равные по количеству элементов части, после этого при необходимости такая же проверка осуществляется на выходе среднего элемента неисправной половины функциональной группы и т. д.

Значительно сложнее оценить в полевых условиях техническое состояние элементов, если не произошел их полный отказ, но вследствие износа, усталостных повреждений, старения и других процессов их выходные характеристики ухудшились. Техническое состояние элемента в этом случае оценивают по потерям в нем гидравлической мощности (произведение давления

на расход рабочей жидкости), по объемному КПД, параметрам шума и вибрации и т. д. Основной сложностью при этом является отсутствие в настоящее время в частях и подразделениях инженерных войск переносных средств диагностирования: расходомера, позволяющего с достаточной точностью измерять расход рабочей жидкости типа масла веретенного АУ или масла МГЕ-10А, тахометра для масла МГЕ-10А, тахометра для измерения частоты вращения вала насоса и т. д. Важной задачей является обоснование нормативных значений параметров технического состояния элементов гидропривода. Особое значение для решения этих задач имеют целенаправленный сбор и анализ в каждой воинской части диагностической информации и накопление опыта применения средств диагностирования гидропривода.

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.

УНИВЕРСАЛЬНОЕ МЕХАТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАРНО-ТОЧЕЧНОЙ ГРАВИРОВКИ

Бельков Д. А.¹, Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент ¹,

Гончаренко В. П., кандидат технических наук, доцент ²

¹*Белорусский национальный технический университет*

²*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»*

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье описана разработка универсальной мехатронной системы для преобразования цифровой информации в графическую.

Ключевые слова: мехатронная система, мехатронная гравировальная система, преобразование цифровой информации.

Annotation. The article describes the development of a universal mechatronic system for converting digital information into graphic.

Keywords: mechatronic system, mechatronic engraving system, digital information conversion.

Информационные технологии лавинообразно ворвались в нашу жизнь и настолько прочно в ней закрепились, что многие ее сферы уже не смогут полноценно функционировать без их использования.

Львиная доля информации создается и хранится в электронном виде: текст, рисунки, фотографии и т. д.

Вместе с тем полностью отказаться от рукописного текста и графической информации невозможно: печатанье книг, рисование картин, нанесение рисунков и текста на твердые предметы и поверхности и т. д.

В Белорусском национальном техническом университете разработано универсальное мехатронное устройство для ударно-точечной гравировки. Данная мехатронная система предназначена для перевода цифровой информации на поверхности твердых предметов.

Ударно-точечная маркировка представляет собой нанесение карбидным пуансоном точек в виде сферических углублений непосредственно на поверхность детали из металла или другого твердого материала [1, 2, 3].

Структурная схема мехатронного устройства представленная на рисунке 1 состоит из источника питания, устройства управления, устройства ввода-вывода, датчиков, исполняющего устройства [4, 5].

Управление аппаратом производится с помощью контроллера, комплектуется ударным приводом в электрическом и пневматическом исполнении. Автоматизированное ударное нанесение точек (углублений от 0,1 до 1 мм) по заданной траектории происходит за счет высокой частоты движений маркировочной карбидной иглы, которая переносит изображаемую информацию на твердую поверхность изделия (предмета).

При этом, регулируя глубину и плотность нанесения, изображение может состояться из отдельных точек (точечный режим), и обладать эффектом сплошных непрерывных линий (вибро режим), который достигается множеством мелких точек.

Также возможна и маркировка методом прочерчивания, когда алмазная или твердосплавная игла «процарапывает» поверхность материала, перемещаясь с определенным давлением.

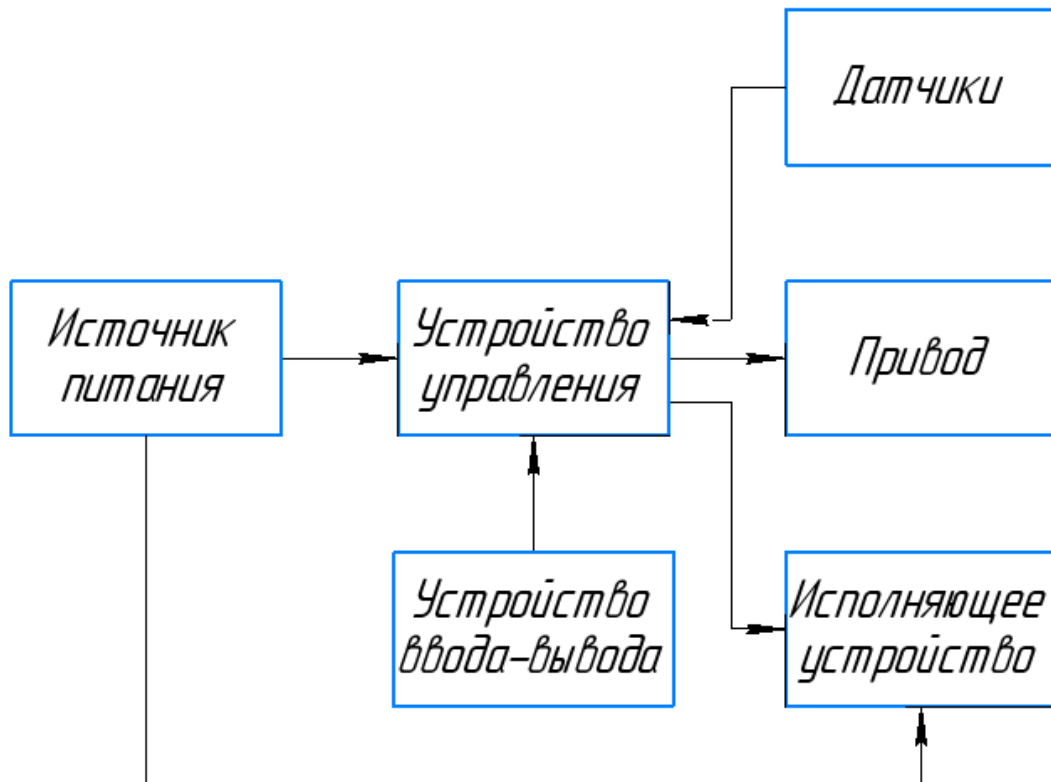


Рисунок 1 – Структурная схема

Электрическая схема мехатронной системе представлена на рисунке 2.

На схеме электрических соединений показаны:

A1 – устройство управления Arduino UNO;

A2 – источник питания аккумулятор Exide EB4L-B 12;

A3 – привод шаговый двигатель Nema 17;

A4 – плата управления приводом A4988;

A5 – исполняющее устройство соленоид MQ8-Z57;

A6 – плата управления приводом L293D;

A7 – датчик Тгема-модуль концевик;

A8 – устройство ввода-вывода дисплей Nextion Enhanced NX8048K050.

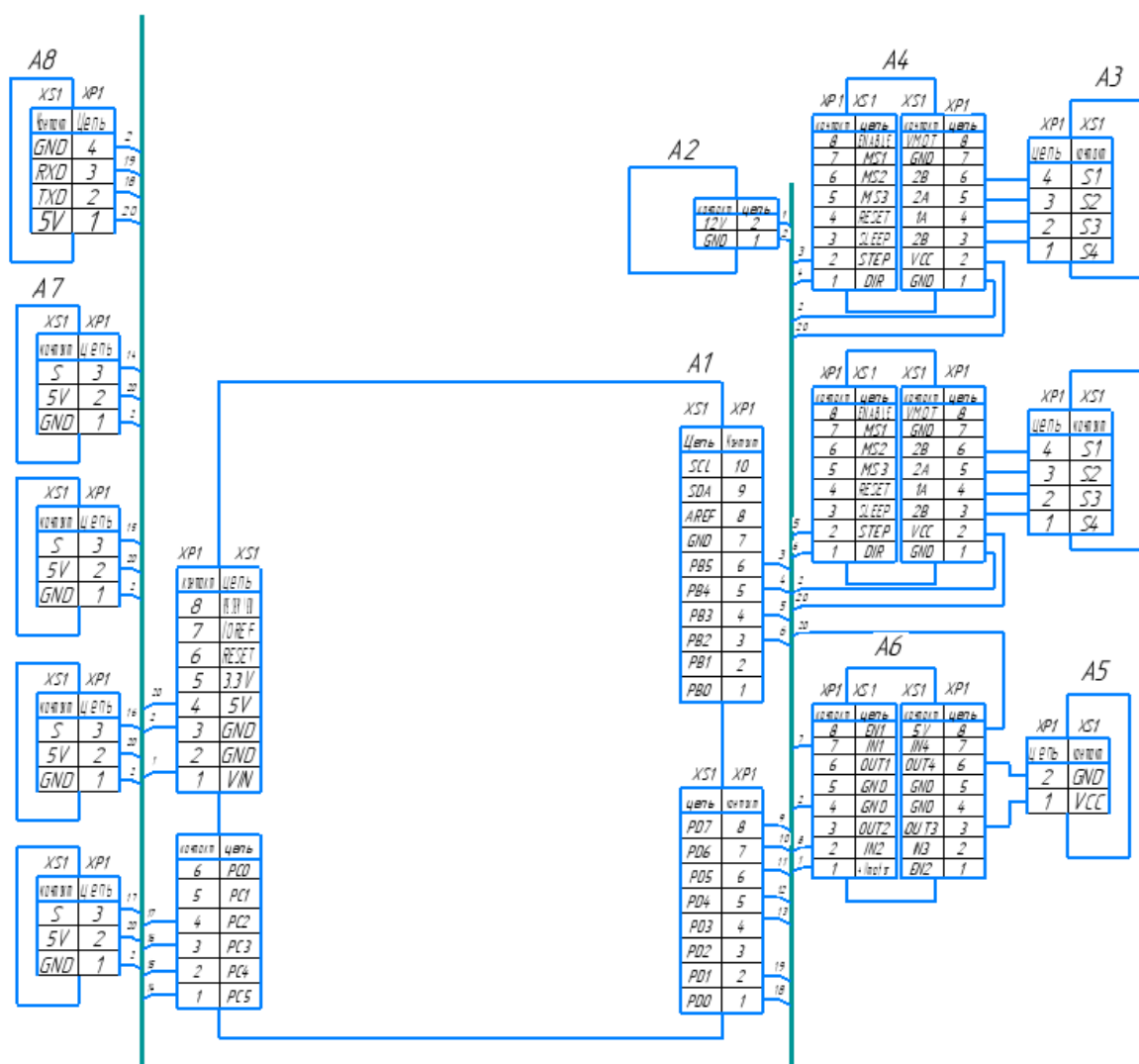


Рисунок 2 – Схема электрических соединений

Блок-схема алгоритма работы мехатронной системы для гравировки металлов представлена на рисунке 3 и состоит из следующих шагов:

Шаг 1 – инициализация, на данном этапе устанавливается и закрепляется мехатронная система для гравировки металлов на необходимую поверхность.

Шаг 2 – ожидание ввода, вводится необходимая информацию (буквы, символы, цифры, параметры) для маркировки.

Шаг 3 – проверка и подтверждение введенных параметров, если параметры не введены, то возвращение на шаг или два и ожидание ввода информации, если информация введена – переходим на следующий шаг.

Шаг 4 – маркировка, начало маркировки поверхности

Шаг 5 – завершение.

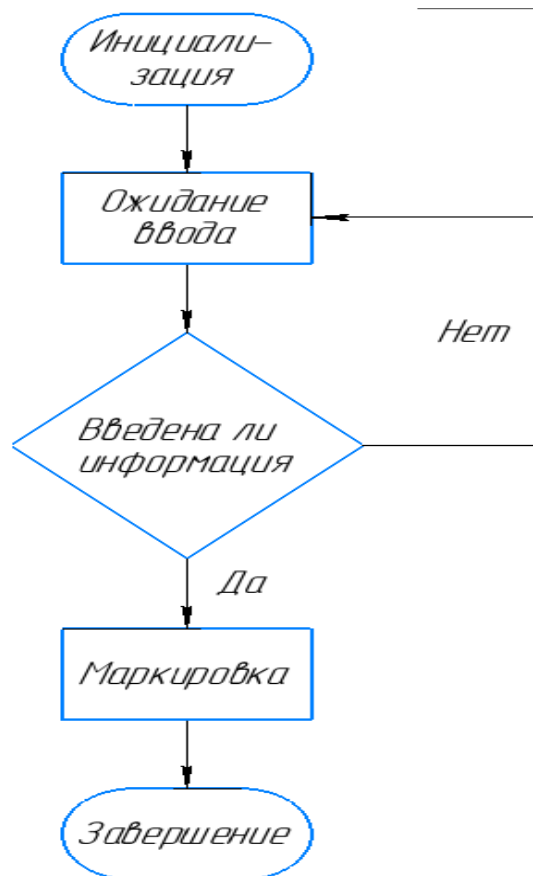


Рисунок 3 – Блок-схема

Разработана трехмерная модель мехатронного устройства для ударно-точечной гравировки по металлу (рисунок 4).

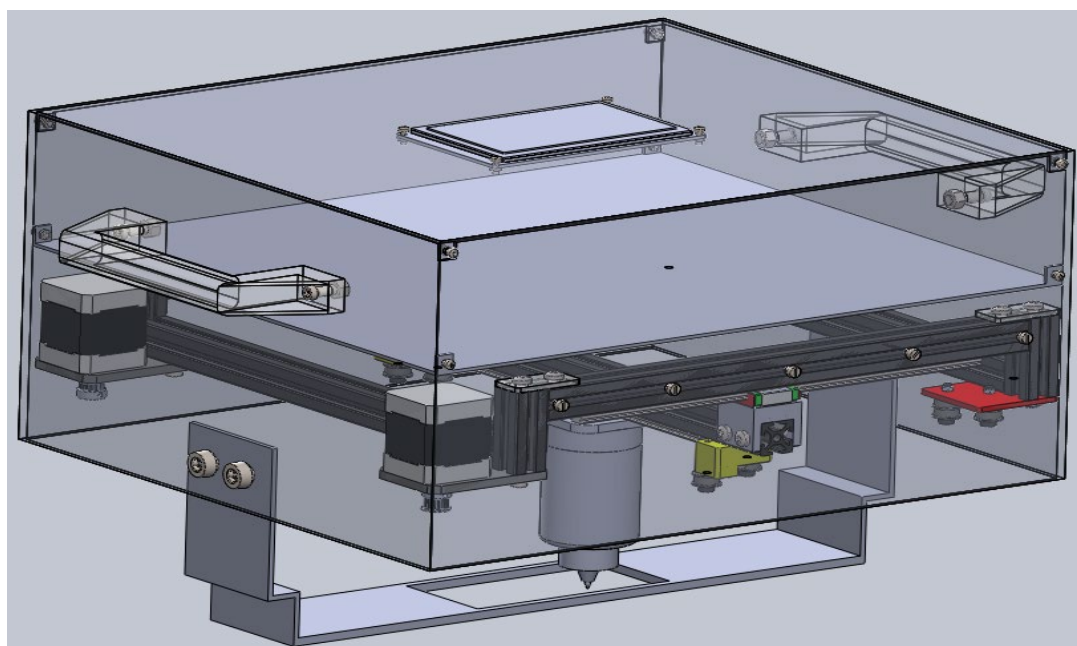


Рисунок 4 – Трехмерная модель мехатронного устройства для ударно-точечной гравировки по металлу

Выполнен анализ напряженно-деформированного состояния самой нагруженной детали мехатронного устройства – ударной иглы.

Результат анализа Stress von Mises (Напряжение) представлен на рисунке 5.

Результат анализа Displacement (Перемещение) представлен на рисунке 6.

Результат анализа Strain (Деформация) представлен на рисунке 7.

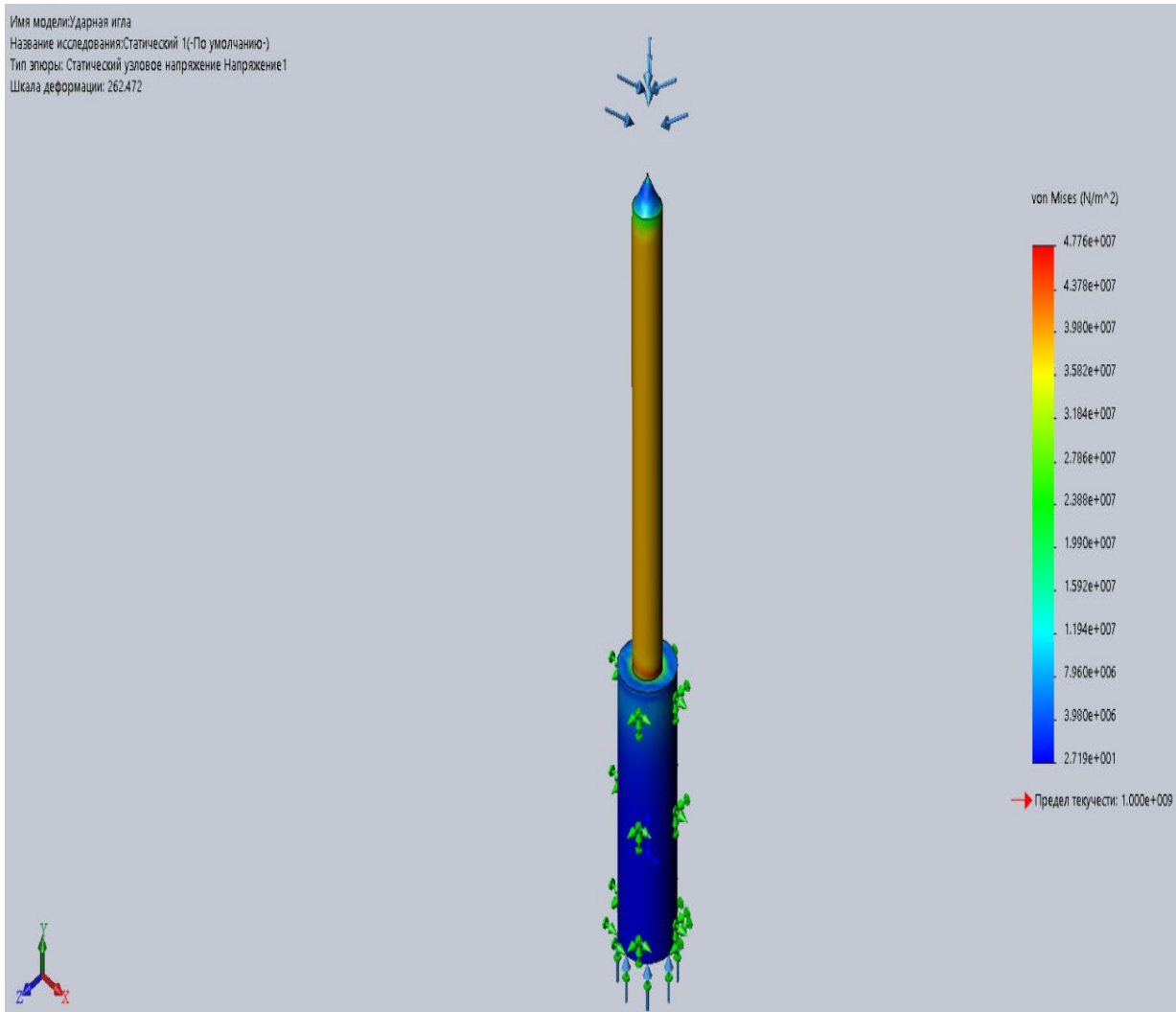


Рисунок 5 – Поле напряжений

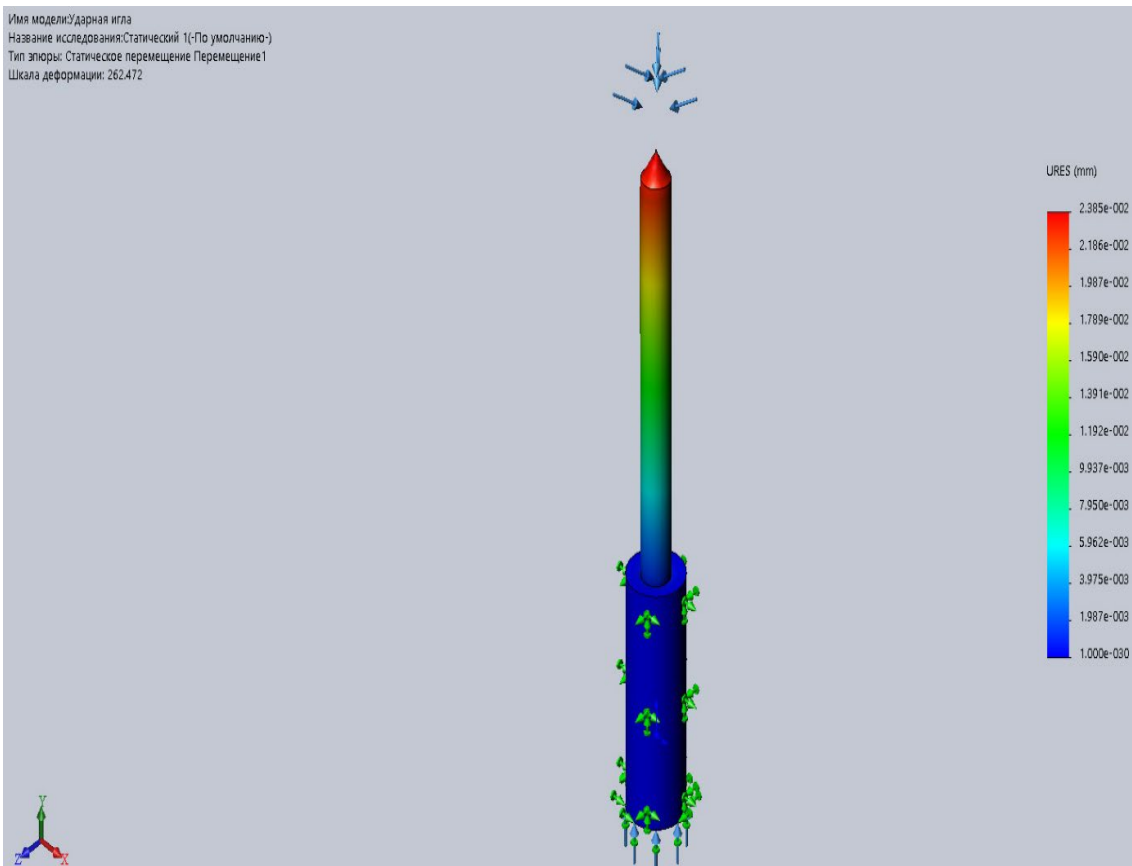


Рисунок 6 – Поле перемещений

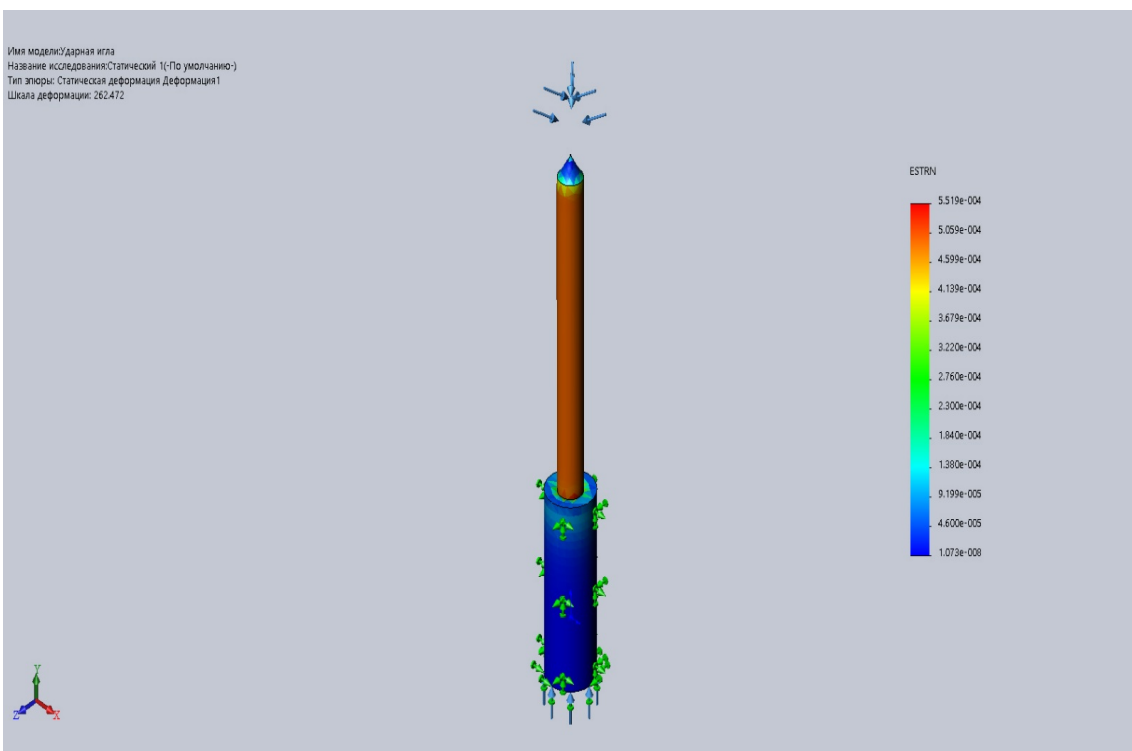


Рисунок 7 – Поле деформаций

Разработанное универсальное мехатронное устройство для ударно-точечной гравировки позволяет переводить цифровую информацию на поверхности, изготовленные из различных материалов за счет сменного наконечника ударной иглы.

Литература

1. Маркираторы по металлу [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://markirators.ru/articles/116_markiratoryi_po_metallu.html.
2. Принтеры матричные [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://dit.isuct.ru/IVT/sitanov/Literatura/InformLes/Pages/Glava3_8_2.htm.
3. Лазерно гравировальный станок [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://laser-cut.by/katalog/lazernyie-stanki/lazernyj-stanok-wattsan-0503/>.
4. Импульсные блоки питания [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://promair.by/interesno-znat/impulsnyie-bloki-pitaniya/>.
5. Микроконтроллеры Arduino Uno или Raspberry Pi: отличия и особенности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: Raspberry Pi или Arduino: что лучше? (proglib.io).

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБОРОНЫ В ГОРОДЕ, ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Будиков Ю. Н.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается система заграждений при обороне города. Обсуждаются основные принципы организации заграждений и системы наблюдения, а также методы и способы, применяемые при обороне города. Особое внимание отводится системам наблюдения и мониторинга, использование которых дает значимое преимущество при ведении боевых действий, наблюдения и сбора информации. Автор подчеркивает важность каждого фактора и способа при организации системы заграждений, а также возможность использования современных технологий для сбора разведывательных данных. В целом, данная работа может быть полезной для специалистов в области организации боевых действий.

Ключевые слова: ограждения, наблюдение, инженерное обеспечение, оборона, боевые действия, современные технологии, организация.

Annotation. In this paper, the system of barriers in the defense of the city is considered. The basic principles of the organization of barriers and surveillance systems, as well as methods and methods used in the defense of the city are discussed. Special attention is paid to surveillance and monitoring systems, the use of which gives a significant advantage in the conduct of hostilities, surveillance and information collection. The author emphasizes the importance of each factor and method in the organization of the barrier system, as well as the possibility of using modern technologies to collect intelligence data. In general, this work can be useful for specialists in the field of organization of military operations.

Keywords: fencing, surveillance, engineering support, defense, combat operations, modern technologies, organization.

Инженерное обеспечение обороны городов предполагает использование различных приемов и средств для создания заграждений, способных помочь замедлить, сдержать или предотвратить нападение противника. Это может включать использование физических барьеров, таких как стены, заборы и траншеи, а также технических решений, таких как системы наблюдения, сигнализации и меры контроля доступа.

Установка укреплений в городах требует тщательного планирования и инженерных знаний. Необходимо принимать во внимание такие факторы, как рельеф местности, существующая инфраструктура и типы угроз,

с которыми, скорее всего, придется столкнуться. Некоторые из ключевых особенностей укреплений, которые обычно используются в городах, включают:

стены и заборы: эти физические барьеры используются для создания периметра вокруг города или определенных областей внутри него. Они могут быть изготовлены из различных материалов, включая бетон, сталь и кирпич;

траншеи: это рвы, вырытые в земле, чтобы создать физическую преграду для войск и техники противника;

бункеры и укрытия: это подземные сооружения, обеспечивающие защиту солдат и гражданских лиц во время нападения;

системы наблюдения: они могут включать камеры, датчики и другие технологии, которые могут обнаруживать и отслеживать движения противника;

меры контроля доступа: они могут включать ворота, контрольно-пропускные пункты и другие меры, которые регулируют поток людей и транспортных средств в город и из него или в определенные районы в нем.

В целом, инженерное обеспечение обороны в городах включает в себя ряд различных методов и инструментов и требует тщательного планирования и опыта, чтобы укрепления были эффективными в сдерживании или предотвращении нападения противника.

Существует несколько способов инженерной защиты города, которые могут быть применены в ходе боевых действий. Вот некоторые из наиболее эффективных.

1. Укрепление зданий. Здания можно укрепить, укрепив стены, окна и двери мешками с песком, бетоном или другими материалами. Это затрудняет проникновение вражеских сил в здания или стрельбу по ним.

2. Возведение барьеров. Барьеры, такие как стены, заборы или проволочные препятствия, могут быть построены вокруг ключевых мест, таких как правительственные здания, больницы или электростанции. Эти барьеры могут помешать силам противника получить доступ к важной инфраструктуре.

3. Оборудование траншей: по периметру города можно вырыть траншеи, чтобы замедлить продвижение противника и создать линию обороны.

4. Сооружение блокпостов. Блокпосты можно соорудить из транспортных средств, бетонных заграждений или других материалов, чтобы предотвратить въезд вражеских транспортных средств в город.

5. Установка противотанкового и зенитного вооружения: Противотанковое и зенитное вооружение можно установить на крышах или других возвышенностях для защиты от вражеских танков или самолетов.

6. Создание безопасных зон. В пределах города могут быть созданы безопасные зоны, где гражданские лица могут укрываться во время боевых действий. Эти безопасные зоны могут быть укреплены и охраняться вооруженным персоналом.

7. Проведение регулярных патрулей. Военные или полицейские могут проводить регулярные патрули для обеспечения безопасности города и предотвращения проникновения врагов. Важно отметить, что эти методы

должны применяться только обученными специалистами и в соответствии с международным правом и стандартами в области прав человека.

Отдельно бы хотелось отметить очень важный фактор в общей системе заграждений при обороне города, как системы наблюдения и мониторинга, которые играют важнейшую роль в общей системе препятствий при ведении обороны в городе в современных условиях. Эти системы необходимы для обнаружения, идентификации и отслеживания потенциальных угроз и опасностей, что имеет ключевое значение для обеспечения безопасности города и его жителей.

Развитие систем наблюдения и мониторинга было обусловлено достижениями в области технологий, особенно в области информационных технологий, сенсорных технологий и Интернета вещей (IoT). Эти достижения позволили разместить в городе множество датчиков и устройств, которые можно использовать для сбора данных о ряде параметров, таких как движение людей и транспортных средств, наличие опасных материалов и возникновение стихийных бедствий.

Одним из ключевых преимуществ систем наблюдения и мониторинга является то, что они позволяют осуществлять мониторинг города в режиме реального времени, что позволяет оборонительным силам быстро обнаруживать потенциальные угрозы и реагировать на них. Например, если датчик обнаруживает присутствие опасного материала в определенном районе города, вооруженные силы могут быстро эвакуировать этот район и инициировать меры по очистке, чтобы предотвратить дальнейшее загрязнение.

В целом системы наблюдения и мониторинга являются неотъемлемой частью общей системы препятствий при ведении обороны в городе в современных условиях. Они позволяют оборонительным силам быстро обнаруживать потенциальные угрозы и реагировать на них, а также могут предоставлять ценные данные, которые можно использовать для выявления тенденций и закономерностей. Они могут свидетельствовать о будущих угрозах.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье показаны особенности инженерного обеспечения специальных боевых действий войск в современных условиях. Рассмотрены основные виды специальных действий и порядок их инженерного обеспечения, порядок выполнения основных задач инженерного обеспечения.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, инженерные подразделения, специальные действия.

Annotation: The article shows the features of engineering support for special combat operations of troops in modern conditions. The main types of special actions and the procedure for their engineering support, the procedure for performing the main tasks of engineering support are considered.

Keywords: engineering support, engineering subdivisions, special actions.

Инженерное обеспечение в специально боевых действиях направлено на создание благоприятных условиям войскам при подготовке и в ходе выполнения ряда задач, основными из которых являются:

- 1) прикрытие (охрана) участков Государственной границы, в том числе:
 - участие в обеспечении установленных правовых ограничений на передвижение граждан и транспортных средств в приграничной полосе;
 - проведение поисков и задержание нарушителей Государственной границы;
 - в недопущении проникновения ДРГ противника и НВФ с сопредельной территории;
 - в пресечении вооруженных военно-политических провокаций на Государственной границе;
 - в проведении фильтрационных и режимных мероприятий;
 - в выполнении других мероприятий исходя из складывающейся обстановки;
- 2) изоляция районов вооруженного противостояния и взятие под контроль наиболее важных участков местности (населенных пунктов, объектов);
- 3) поиск, блокирование мест размещения и уничтожение ДРГ противника и НВФ;
- 4) участие в принятии других силовых мер военного положения;
- 5) обеспечение проведения специальных мероприятий с силами других войск, воинских формирований в районе ответственности.

При подготовке специальных боевых действий подразделения инженерных войск будут выполнять следующие задачи:

- ведение инженерной разведки противника, местности и объектов на маршрутах выдвижения и в занимаемых силами соединений (воинских частей, подразделений) зонах (районах) ответственности;
- фортификационное оборудование занимаемыми соединениями (воинскими частями, подразделениями) зон (районов) ответственности;
- устройство и содержание инженерных заграждений (подготовка к разрушению объектов) в интересах действий в составе воинских частей (подразделений), выполняющих задачи по прикрытию Государственной границы Республики Беларусь, для прикрытия важных объектов (населенных пунктов), а также занимаемыми соединениями, воинскими частями и подразделениями (базовые районы, блокпосты, сторожевые заставы, КПП и т. п.);
- подготовка и содержание путей движения в зонах (районах) ответственности;
- непосредственно обеспечение движения колонн личного состава и техники соединений, воинских частей и подразделений в ходе выдвижения и занятия зон (районов) ответственности;
- разминирование местности и объектов на путях выдвижения, в занимаемых районах сосредоточения и районах выполнения задач;
- оборудование и содержание мостовых переходов при преодолении водных преград;
- выполнение инженерных мероприятий по маскировке войск и объектов в занимаемых зонах (районах) ответственности; очистка воды и оборудование ППВС [1].

В ходе ведения специальных боевых действий подразделения инженерных войск будут выполнять следующие основные задачи:

- ведение инженерной разведки противника, местности и объектов в ходе выполнения задач;
- устройство проходов в инженерных заграждениях и разрушениях устроенных ДРГ противника и НВФ, разминирование местности и объектов в зонах (районах) ответственности соединений (воинских частей, подразделений);
- устройство и содержание инженерных заграждений при блокировании районов действий (базирования) ДРГ противника и НВФ;
- крытие заграждениями охраняемых объектов;
- содержание путей движения и маневра войск.

Кроме того, силы и средства подразделений инженерных войск могут привлекаться для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций совместно с подразделениями Министерства по чрезвычайным ситуациями.

Подготовка подразделений инженерных войск к специальным боевым действиям будет осуществляться с учетом состава привлекаемых сил соединения, содержанием решаемых тактических задач, установленного порядка

подчиненности и проводится в местах постоянной (временной) дислокации, на полигоне или в указанном районе на неподготовленном участке местности. Она может продолжаться и после получения боевой задачи в ходе выдвижения и прибытия в зону (район) ответственности соединений (воинских частей, подразделений). При этом необходимо учитывать, что в период подготовки и ведения специальных боевых действий подразделения ИВ могут оставаться в штатах мирного времени. Также необходимо учитывать, что выполнение задач будет осуществляться в условиях применения со стороны противника террористических и диверсионных способов борьбы, а также высокой уязвимости мирного населения.

В целом содержание и последовательность работы командиров подразделений инженерных войск по организации выполнения поставленных задач остаются такими же, как в обычных условиях, но особенности хода развития вооруженного конфликта влекут за собой необходимость некоторых уточнений. С получением задачи командир подразделения должен уяснить:

- действия каких воинских частей (подразделений) необходимо обеспечить в районе специальных боевых действий, их принадлежность, состав, вооружение и боевая техника;

- порядок совместных действия с подразделениями инженерных войск других воинских формирований;

- возможные ограничения на применение инженерной техники и инженерных боеприпасов в районе специальных военных действий [1].

При оценке обстановки в районе выполнения задачи командир подразделения инженерных войск должен изучить:

- возможные районы сосредоточения незаконных вооруженных формирований, их состав, оснащение, вооружение, наличие инженерных боеприпасов и имущества, проводимые им инженерные мероприятия и выполняемые задачи инженерного обеспечения (в том числе нетрадиционными способами и неизвестными ранее средствами), и их влияние на выполнение поставленной подразделению задачи, а так же какую поддержку они могут получить от местного населения;

- состав, положение, действия, состояние подчиненного подразделения (где находится, какие задачи выполняет, защищенность, наличие средств инженерного вооружения, связи и запасов материальных средств), его боеспособность и возможности по выполнению задач инженерного обеспечения в установленные сроки времени и в штате мирного времени [1];

- состав и вооружение взаимодействующих воинских частей (подразделений) Вооруженных Сил и других воинских формирований;

- особенности района выполнения задач инженерного обеспечения: рельеф местности, состояние грунтов, наличие и возможность использования местных строительных материалов, возможность применения инженерной техники и инженерных боеприпасов, а также способ, маршрут и порядок выдвижения (доставки) в район выполнения задач;

- сущность установленного законодательно режима (военного, чрезвычайного или другого положения);
- гражданские, промышленные, административные и другие объекты, разрушение или повреждение которых не допустимо.

В замысле командир подразделения наряду с обычными вопросами определяет:

- порядок применения средств инженерного вооружения, в первую очередь инженерных боеприпасов, и накладываемые при этом ограничения;
- особенности применения подчиненных подразделений при выполнении поставленных задач, способы их действий;
- меры по обеспечению собственной безопасности и безопасности гражданского населения в зоне военных действий, в первую очередь от минно-взрывных средств;
- порядок действий при обнаружении хранилищ оружия и боеприпасов, боевой техники, медицинских пунктов, заминированных административных, промышленных, жилых зданий (помещений), других объектов и участков местности;
- место сбора и порядок содержания задержанных;
- порядок первоочередного уничтожения (подавления) средств управления инженерными боеприпасами и фугасами, установленных противником.

В решении командир подразделения определяет:

- порядок выдвижения в район сосредоточения (базовый район) и расположения в нем;
- порядок применения стрелкового оружия и средств инженерного вооружения, особенно при устройстве МВЗ и производстве разрушений;
- порядок действий при обнаружении МВЗ в населенных пунктах, общественных зданиях и на промышленных объектах, а также при обнаружении хранилищ вооружения, боеприпасов НВФ и ДРГ противника и пунктов базирования;
- места сбора и порядок содержания задержанных;
- организацию взаимодействия, всестороннего обеспечения и управления.

В задачах подчиненных подразделений (распределенных сил) командир подразделения инженерных войск определяет:

- при выдвижении в район специальных военных действий: зону (район) ответственности (комендантский участок), гуманитарный коридор, если он назначается; номера маршрутов, места в походном порядке, органы походного охранения и охранения маршрутов (количество постов и контрольно-пропускных пунктов); районы сосредоточения (отдыха); время прибытия в назначенные районы, районы и время привалов, а также порядок обеспечения действий войск при противодействии движению колонн со стороны местного населения и встречи с противником; соседи, их задачи, опознавательные знаки своих войск и сигналы управления на каждые сутки; задачи по окончании марша;

– изоляция районов вооруженного противостояния и взятие под контроль наиболее важных участков местности (населенных пунктов, объектов): рубеж блокирования, порядок и время его занятия, порядок въезда (выезда) на территорию района; задачи обеспечения действий войск по воспрепятствованию попыток противника осуществить выход из блокированного района, а также обеспечению его изоляции от источников снабжения вооружением, техникой, боеприпасами, другими материальными средствами и воспрепятствования подходу НВФ и ДРГ противника извне к блокируемой группировке [1];

– при овладении занятой НВФ территорией и установлении над ней контроля: зону (район) ответственности; место в боевом порядке подчиненного подразделения; порядок продвижения по территории, контролируемой НВФ, расположения в районах сосредоточения, ведения инженерной разведки, разминирования местности, обеспечения овладения важными объектами (районами местности); задачи по поддержанию установленного правового режима и обеспечению жизнедеятельности местного населения;

– при блокировании, поиске, разоружении (ликвидации) НВФ и ДРГ противника: рубеж блокирования и порядок его занятия; порядок проведения поиска (исходный район, исходный рубеж для поиска), задачи обеспечиваемых воинских частей, место в их боевом порядке; места проделывания и содержания проходов в заграждениях и разрушениях на направлениях наступательных действий; места устройства заграждений при окружении;

– при охране и обороне важных объектов, прикрытии участка Государственной границы Республики Беларусь: рубежи и (объекты), подлежащие охране и обороне участки (направления), которые следует прикрытия заграждения; порядок действий при нападении НВФ и ДРГ противника;

– при охране коммуникации, проводке и сопровождении колонн: маршруты движения, выделяемые подразделения инженерных войск для обеспечения действий воинских частей (подразделений), выделенных для охраны и обороны коммуникации, сопровождения и проводки колонн, организация движения колонн и контроля прохождения ими маршрутов движения; порядок ведения инженерной разведки, проделывание проходов в заграждениях и ликвидации взрывоопасных предметов.

Дополнительно указываются:

– порядок выхода в назначенные районы выполнения задач по нескольким вариантам;

– пароль на каждый день (если его определил старший начальник);

– порядок обозначения занимаемых районов (рубежей) для авиации;

– места расположения сторожевых застав и блокпостов;

– порядок обеспечения безопасности передвижения воинских частей (подразделений) [2].

Взаимодействие подразделений инженерных войск с обеспечиваемыми воинскими частями и подразделениями организует общевойсковой командир.

В ходе рекогносцировки кроме обычных вопросов командир подразделения инженерных войск дополнительно уточняет:

- места расположения экологически опасных объектов и важнейших объектов жизнеобеспечения гражданского населения, не подлежащих разрушению;
- местоположения отдельных объектов в зоне ответственности, овладение которыми снижает боевые возможности вооруженных формирований противника и его способность к ведению длительных боевых действий;
- наличие и состояние путей обхода барьерных рубежей и возможных районов завалов, разрушений и затоплений, а также участков путей, блокируемых гражданским населением.

Выдвижение подразделений инженерных войск в район ведения специальных боевых действий осуществляется, как правило, в составе механизированных или иных соединений и воинских частей в светлое время суток. Выдвижение в район ответственности осуществляется применительно к маршу в предвидении вступления в бой. Личный состав следует в колоннах своих подразделений в готовности к немедленным действиям, органы разведки и походного охранения действуют, как правило, на меньшем удалении. Вооружение и военная техника командно-наблюдательных пунктов подразделений не должны выделяться в составе колонн. Маршруты движения колонны для предотвращения их блокирования местным населением и провокационных действий по возможности назначаются в обход населенных пунктов. Передвижение в районе ответственности осуществляется днем под прикрытием подразделений охранения. Движение одиночных машин запрещается.

Прикрытие Государственной границы от вторжения противника осуществляется совместными действиями подразделений ГПК и механизированных или иных соединений (воинских частей). Действия подразделений инженерных войск включают в себя выполнение задач по:

- ведению инженерной разведки противника, местности и объектов;
- фортификационному оборудованию пунктов временной дислокации войск, районов и позиций;
- устройству и содержанию инженерных заграждений на направлениях (участках) выхода НВФ или ДРГ противника;
- подготовке и содержанию путей выдвижения сил воинских частей (подразделений).

Выполнение задач инженерного обеспечения действий по прикрытию Государственной границы осуществляются подразделениями инженерных войск соединений (воинских частей), выделенных для прикрытия границы [3].

Подразделениями инженерных войск при изоляции районов вооруженного противостояния и взятие под контроль наиболее важных участков местности обеспечиваются охранные, изоляционно-ограничительные действия войск и создание зоны безопасности на территории, прилегающие к нему, для исключения проникновения на данную территорию противника, предот-

вращения диверсий и террористических актов, блокирования и последующего разгрома противника.

При этом они выполняют следующие задачи:

- обеспечение выдвижения соединений (воинских частей) в назначенные пункты;
- ведение инженерной разведки;
- фортификационное оборудование опорных баз, а также контрольно-пропускных пунктов, блокпостов, наблюдательных пунктов и других объектов, обеспечивающих изоляцию района.

На подразделения инженерных войск при расширении контролируемой территории возлагается обеспечение ведения механизированными или иными воинскими частями (подразделениями) наступательных разведывательно-поисковых действий, засад с целью обнаружения НВФ и ДРГ противника, их баз (центров), складов оружия и боеприпасов, техники, других материальных средств и их последующего (уничтожения). При этом выполняются задачи по проделыванию проходов в заграждениях и разрушениях, подготовке путей движения войск, фортификационному оборудованию позиций засад.

При разгроме и ликвидации НВФ и ДРГ противника на подразделения инженерных войск возлагается обеспечение действий механизированных или иных подразделений по блокированию (окружению) противника в занимаемом им районе, его разгрому, уничтожению узлов обороны. В зоне (районе) ответственности подразделениями инженерных войск обеспечивается поиск НВФ и ДРГ противника в блокированном (неблокированном) районе местности (населенном пункте). Действия войск проводятся в два этапа:

- первый – блокирование намеченного района;
- второй – поиск противника (прочесывание местности).

При достаточных данных о месте нахождения противника осуществляется его окружение.

При блокировании (изоляции) района предполагаемого нахождения НВФ и ДРГ противника по определенному рубежу для ограничения района поиска, недопущения выхода противника за пределы блокируемого района (проникновения в него), создания благоприятных условий для его задержания (пленения, разгрома) подразделениями инженерных войск выполняются следующие задачи:

- ведение инженерной разведки;
- проделывание проходов в заграждениях и разрушениях на путях выдвижения воинских частей (подразделений);
- устройство заграждений на участках выходов НВФ и ДРГ противника.

Подразделения инженерных войск применяются, как правило, централизованно и выполняют задачи в интересах соединений (воинских частей), на которых возложены выполнения задач при ведении специальных боевых действий. Для выполнения внезапно возникающих задач создается резерв: в инженерно-саперном батальоне – взвод со средствами инженерной разведки,

устройства заграждений, проделывания проходов и другими средствами, загруженными на транспорт высокой проходимости и находящимися в готовности к применению.

Управление подразделениями инженерных войск при выполнении ими поставленных задач в разобщенных районах в основном будет осуществляться через узлы связи механизированных или иных воинских частей (подразделений) и офицеров связи.

Литература

1. Боевой устав инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение / Минск : МО РБ, 2005. – 308 с.
2. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 2007. – 710 с.
3. Батюшкин, С. А. Тактика: батальон, рота : учебник для курсантов и слушателей высших военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации / С. А. Батюшкин [и др.]. – М., 2009. – 470 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК

Быковский Д. В., Грицук А. Н., Коробейников С. А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены особенности применения подразделений инженерных войск для обеспечения специальных боевых действий войск в современных условиях, применение инженерных подразделений в специальных операциях.

Ключевые слова: инженерные войска, подразделения инженерных войск, специальная операция.

Annotation. The article discusses the features of the use of units of engineering troops to ensure special combat operations of troops in modern conditions, the use of engineering units in special operations.

Keywords: engineering troops, engineering troops units, special operation.

В ходе подготовки и выполнения задач инженерного обеспечения при обеспечении специальных боевых действий войск на подразделения инженерных войск выполняют следующие задачи.

Инженерно-саперные подразделения осуществляют устройство и содержания инженерных заграждений (подготовку к разрушению объектов) в интересах действий воинских частей (подразделений), выполняющих задачи по прикрытию государственной границы Республики Беларусь, для прикрытия важных объектов (населенных пунктов), а также занимаемых соединениями и воинскими частями районов; разминирование местности и объектов на путях выдвижения войск и в занимаемых ими районах сосредоточения и в районах выполнения задач. Часть сил и средств инженерно-саперных подразделений может привлекаться для проверки на наличие МВЗ и СВУ местности и объектов в занимаемых войсками районах [1].

В ходе ведения специальных боевых действий личный состав инженерно-саперных подразделений, задействованных для содержания устроенных при подготовке к боевым действиям заграждений, принимает меры по поддержанию их в постоянной готовности к применению в условиях возможного воздействия ДРГ противника и НВФ. Силы инженерно-саперных подразделений, не задействованные для содержания устроенных инженерных заграждений, применяются для проделывания проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, устроенных ДРГ противника и НВФ на путях движения и маневра, разминирование местности и объектов в районах действий воин-

ских частей и подразделений, а также для устройства инженерных заграждений при блокировании ДРГ противника и НВФ [2].

Инженерно-саперная рота привлекается к устройству и содержанию заграждений в районах боевых действий. Задачи роте ставит командир батальона. При действии в интересах механизированных (танковых) воинских частей (подразделений) задачу роте уточняет начальник инженерной службы. При выполнении задач рота действует в полном составе или повзводно (по отделениям, расчетам). При выполнении своих задач рота действует в полном составе или повзводно [1].

Рота инженерных заграждений может устраивать заграждения при угрозе наступления бронетехники незаконных вооруженных формирований. Для устройства инженерных заграждений при блокировании ДРГ противника и НВФ могут создаваться из состава роты ПОЗ.

Действия инженерно-саперных подразделений по устройству и содержанию инженерных заграждений и производству разрушений, а также по проделыванию и содержанию проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, разминированию местности аналогичны действиям других боевых действий (оборона, наступление).

Военнослужащие инженерно-дорожных подразделений выполняют задачи по содержанию путей движения и маневра войск. Часть сил и средств совместно с военнослужащими подразделений инженерной разведки осуществляют проверку состояния путей движения и переправ через водные преграды на них с целью выявления признаков минирования или подготовки к разрушению, а также в готовности к выполнению задач в составе ООД.

Личный состав и техника ивразг, как правило, находятся в инженерном резерве в готовности к выполнению задач (в составе ООД) по проделыванию проходов в заграждениях и разрушениях, устроенных ДРГ противника и НВФ [1].

Силы инженерно-технических, инженерно-позиционных подразделений, как правило, осуществляют оборудование и содержание районов развертывания ПУ бригады (оборудуют новые районы развертывания ПУ). Часть сил и средств роты может придаваться на усиление (действовать в интересах) механизированных (танковых, десантных) воинских частей (подразделений) для фортификационного оборудования занимаемых ими районов ответственности (выполнения задач).

Подразделения полевого водоснабжения могут быть приданы соединениям в районах специальных боевых действий с низкой водообеспеченностью или в районах, где обеспечение водой затруднено в результате разрушения водозаборных сооружений (разрушения системы водоснабжения в населенных пунктах).

При оборудовании и содержании пунктов в населенных пунктах подразделения полевого водоснабжения могут привлекаться к ведению инженерной разведки местных систем водоснабжения и, при необходимости, к их восста-

новлению (оборудованию пунктов полевого водоснабжения). Для охраны и обороны пунктов привлекаются общевойсковые подразделения.

При оборудовании и содержании пунктов полевого водоснабжения с использованием войсковых фильтровальных станций подразделения действуют как в обычных условиях.

При выводе соединений, воинских частей из зоны ответственности командиров подразделений полевого водоснабжения передают оборудованные пункты водоснабжения представителям местных правоохранительных органов по акту.

Личный состав разведывательных подразделений применяется для ведения инженерной разведки противника, местности и объектов на маршрутах выдвижения и в зонах (районах) ответственности. Основные усилия личного состава сосредотачиваются на проверке состояния дорог, дорожных сооружений и переправ через водные преграды на путях движения воинских частей (подразделений), других объектов, своевременном выявлении признаков их минирования (подготовки к разрушению), поиске путей обхода заминированных участков, а при невозможности обхода их разминировании.

Личный состав штатного (приданного) отдельному механизированному (танковому, десантному) батальону инженерно-саперного взвода ведет инженерную разведку (обычно в составе разведывательных органов батальона), продельывает проходы в заграждениях и разрушениях (при невозможности их обхода), разминирует участки путей и объекты в районе действий батальона, устанавливает группы мин перед позициями подразделений при переходе к обороне.

Литература

1. Боевой устав инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение / Минск : МО РБ, 2005. – 308 с.
2. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 2007. – 710 с.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРТИФИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО МАСКИРОВКЕ ПРИ ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Быковский Д. В., Грицук А. Н., Коробейников С. А.
*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрены особенности выполнения фортификационного оборудования и выполнения инженерных мероприятий по маскировке при инженерном обеспечении специальных боевых действий войск в современных условиях.

Ключевые слова: инженерные войска, фортификационное оборудование, инженерные мероприятия по маскировке.

Annotation. The article discusses the features of the implementation of fortification equipment and the implementation of engineering measures for camouflage in the engineering support of special combat operations of troops in modern conditions.

Keywords: engineering troops, fortification equipment, engineering camouflage measures.

Важнейшими задачами инженерных войск в ходе инженерного обеспечения специальных боевых действий в современных условиях будут являться: фортификационное оборудование позиций, рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывание пунктов управления и выполнение инженерных мероприятий по маскировке войск и объектов [1]. В ходе специальных боевых действий в основном будут оборудоваться: сторожевые заставы, блокпосты, районы (базовые районы) расположения войск.

Для фортификационного оборудования сторожевой заставы, как правило, выделяется отделение инженерной техники (расчет землеройной машины), которое отсыпает защитный вал, отрывает траншею, ход сообщения, котлованы для блиндажа увеличенной площади, основных и запасных окопов для штатной боевой техники и средств возможного усиления. Места отрывки котлованов, траншей и ходов сообщений, отсыпки защитного вала определяет командир заставы, или его старший начальник [1]. Фортификационное дооборудование заставы выполняется подразделением, которое его занимает.

Для фортификационного оборудования блокпоста (контрольно-пропускного пункта), как правило, выделяется расчет землеройной машины, который отрывает траншею, ход сообщения, котлованы для блиндажа увеличенной площади, основных и запасных окопов для штатной боевой техники

и средств усиления. Места отрывки котлованов, траншей и ходов сообщений определяет командир блокпоста (контрольно-пропускного пункта) или его старший начальник. Фортификационное дооборудование объекта выполняется подразделением, которое его занимает.

Защитный вал от настильного огня противника создается по периметру пунктов дислокации подразделений (районов расположения и позиций подразделений в исходных районах), по периметру районов развертывания пунктов управления, сторожевых застав. Выемка грунта для оборудования вала производится экскаватором с внешней стороны района (позиции) таким образом, чтобы по периметру образовывался ров, выполняющий функцию невзрывного заграждения. Ров отрывается шириной по верху не менее 3,5 м и глубиной не менее 2,5 м. Дооборудование вала со рвом производится подразделением, занимающим район (позицию), которое для обеспечения круговой обороны по периметру вала оборудуют площадки для ведения огня из боевых машин пехоты (бронетранспортеров), стрелковые ячейки с противоосколочным покрытием для стрельбы из автомата, пулемета и гранатомета [2].

Подразделения инженерных войск в районе развертывания ПУ отрывают котлованы под убежища и возводят укрытия для командно-штабных и специальных машин, производят отсыпку защитного вала по периметру расположения ПУ. Личный состав, выделенный для усиления, дооборудует сооружения для оперативного состава пункта управления, укрытия для техники, а также устраивает на защитном валу стрелковые ячейки с противоосколочным покрытием [1].

Возведение убежищ, отрывка котлованов, отсыпка защитного вала осуществляется поточным методом специализированными расчетами.

Действия инженерно-позиционных подразделений по выполнению задач фортификационного оборудования позиций войск при блокировании незаконных вооруженных формирований аналогичны другим боевым действиям.

При ведении специальных боевых действий инженерно-маскировочные подразделения могут привлекаться для обеспечения скрытия, имитации войск и объектов, а также для противодействия системам наведения ВТО. Маскировке в первую очередь подлежат важные объекты, в том числе и хозяйственного значения (мосты, склады ГСМ, объекты нефтепереработки, энергетики, химической промышленности).

Действует инженерно-маскировочных подразделений самостоятельно или в составе сводного отряда, состоящего из подразделений различных родов войск. Для выполнения задач создаются команды (расчеты), которые могут быть усилены личным составом других родов войск (специальных войск). Действия команд и расчетов аналогичны другим боевым действиям.

В районе ведения специальных боевых действий подразделения инженерных войск располагаются в районах сосредоточения, а при длительном нахождении – в базовых районах.

При оборудовании базовых районов подразделения инженерных войск выполняют следующие задачи:

- ведут инженерную разведку на подходах и внутри базовых районов;
- занимаются разминированием местности и объектов базового района;
- осуществляют фортификационное оборудование блокпостов, опорных пунктов, позиций засад и сторожевых застав;
- готовят и содержат пути внутри базового района и выхода из него; устраивают инженерные заграждения на подходах и перед позициями (опорными пунктами) войск;
- оборудуют пункты полевого водоснабжения;
- участвуют в скрытии личного состава подразделений и материальных средств.

Занятие и оборудование района сосредоточения (базового района), как правило, осуществляется в следующей последовательности:

- выдвижение подразделений разведки, рекогносцировочных групп, инженерно-саперных подразделений, передовых механизированных или иных подразделений;
- организация охраны и обороны прилегающей территории;
- организация патрулирования и прочесывания прилегающей местности;
- проведение инженерной разведки районов расположения подразделений, их разминирование;
- встреча и размещение прибывающих подразделений, колонн.

Размещение войск в районах сосредоточения (базовых районах) без проведения их инженерной разведки и разминирования запрещается.

Для разминирования местности и объектов в районе ведения специальных боевых действий подразделениям инженерных войск назначаются зоны ответственности. При подготовке инженерно-саперных подразделений к разминированию местности и объектов учитываются значительные его объемы и ограниченные сроки выполнения, разнообразие объектов, подлежащих разминированию, преобладание среди взрывоопасных предметов артиллерийских, авиационных и других боеприпасов, нестандартные способы их установки, а также условия местности. Из состава подразделений инженерных войск для разминирования местности формируются группы разминирования в составе одного-двух инженерно-саперных отделений из расчета на каждый механизированный (танковый, десантный) батальон или артиллерийский дивизион. В группу, как правило, включаются расчет МРС и санинструктор. Группы разминирования могут создаваться также из подразделений родов войск, с включением в их состав саперов в качестве инструкторов.

Особое внимание уделяется разминированию дорог, переправ, местности в районах развертывания ПУ, огневых позиций, аэродромов, площадок подскока для вертолетов, а в населенных пунктах – хлебозаводов, больниц, водозаборных пунктов, канализационных и насосных станций. Выполнение данных задач возлагается на подразделения инженерных войск.

Литература

1. Боевой устав инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение / Минск : МО РБ, 2005. – 308 с.
2. Можаяев, М. Н. Управление соединениями (воинскими частями) внутренних войск при совместном выполнении с органами внутренних дел задач в условиях введения чрезвычайного положения : дис. ... канд. юрид. наук / М. Н. Можаяев. – М., 2001.

СИСТЕМЫ ЗАГРАЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Вершило Д. Н.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос систем заграждения в современных конфликтах при ведении изоляционно-ограничительных действий. Обсуждаются основные цели и принципы инженерных заграждений, примеры и проводимые мероприятия по данной теме. Автор подчеркивает важность систем заграждений в настоящее время, а также развития возможностей использования современных технологий для увеличения их эффективности. В целом, данная работа может быть полезной для специалистов в области военной техники и организации боевых действий.

Ключевые слова: системы заграждений, инженерные заграждения, минно-взрывные заграждения, инженерное обеспечение, блокпосты, современные конфликты, изоляционно-ограничительные действия, контроль, обеспечение безопасности.

Annotation. In this work, the issue of barrier systems in modern conflicts in the conduct of isolation and restrictive actions is considered. The main goals and principles of engineering barriers, examples and ongoing activities on this topic are discussed. The author emphasizes the importance of barrier systems at present, as well as the development of opportunities to use modern technologies to increase their effectiveness. In general, this work can be useful for specialists in the field of military equipment and the organization of hostilities.

Keywords: barrier systems, engineering barriers, mine-explosive barriers, engineering support, checkpoints, modern conflicts, isolation-restrictive actions, control, security.

Инженерными заграждениями называются инженерные средства, сооружения и разрушения, установленные или устроенные на местности с целью нанести противнику поражение, и тем самым содействовать уничтожению живой силы и техники огнем всех видов и контратаками войск.

Инженерные заграждения подразделяются:

1. Минно-взрывные. Состоят из минных полей, групп мин, а также различных фугасов и зарядов, применяемых в целях производства разрушений.
2. Невзрывные. Они в свою очередь подразделяются по назначению на противотанковые и противопехотные.

К *противотанковым* относятся: противотанковые рвы, эскарпы, контрэскарпы, надолбы (деревянные, металлические, железобетонные, каменные).

Противопехотные заграждения бывают переносные и постоянные.

Переносные проволочные заграждения применяются в основном для быстрого закрытия проходов, разрушенных участков, заграждений, а также в случаях, когда возведение других заграждений затруднено.

К *постоянным заграждениям* относятся проволочные сети на высоких и низких кольях, проволочные заборы, проволока в наброс, силки и петли, засеки в лесу, оплетка колючей проволокой пней, кустов и т. п.

3. Комбинированные. Представляют собой взрывные и невзрывные заграждения вместе.

Минно-взрывные заграждения составляют основу инженерных заграждений. Анализ опыта применения МВЗ в вооруженных конфликтах позволяет выделить пять основных типовых задач по устройству и преодолению заграждений:

- 1) устройство заграждений для прикрытия районов расположения и позиций войск, блокпостов, важных районов и объектов;
- 2) разминирование автодорог для сопровождения колонн войск;
- 3) разминирование местности и объектов;
- 4) устройство заграждений при обеспечении боевых действий рейдовых отрядов;
- 5) фиксация и учет МВЗ.

Эти и другие задачи инженерного обеспечения, в том числе и по вопросам устройства и преодоления заграждений, решаются частями и подразделениями инженерных войск.

Основная цель систем заграждений в современных конфликтах заключается в защите стратегически важных (энергетических и промышленных) объектов, населенных пунктов, для защиты военных баз от атак противника, а также в удержании и контроле территории. В зависимости от характера конфликта и задач, которые стоят перед системой заграждения, она может быть представлена различными элементами.

В современных конфликтах системы заграждений часто используются в сочетании с различными средствами электронной борьбы, техническими средствами разведки и контрразведки, а также с применением беспилотных летательных аппаратов и других современных технологий. Примером системы заграждений в современных конфликтах, которая может использоваться при ведении изоляционно-ограничительных действий, является установка блокпостов и контрольно-пропускных пунктов (КПП) на въездах и выездах из территории, на которой проводятся эти действия.

Блокпосты могут быть укреплены и оснащены оружием, а также могут включать в себя системы защиты от мин, бронированные машины и другие средства. Они могут использоваться для контроля за перемещением людей, транспорта и грузов через границу или на территории, где проводятся изоляционные меры. КПП, в свою очередь, могут использоваться для проверки и регистрации людей, въезжающих или выезжающих с территории, где ведутся изоляционно-ограничительные действия. Они могут оснащаться систе-

мами сканирования, досмотра, биометрической идентификации и другими техническими средствами.

Примером такой системы заграждений может быть контрольно-пропускной пункт на границе между Израилем и палестинскими территориями, который используется для контроля за перемещением людей и грузов и для предотвращения проникновения террористов на израильскую территорию. Еще одним из примеров применения систем заграждений в современных конфликтах может служить строительство стены на границе США и Мексики, которая предназначена для предотвращения нелегальной миграции и контрабанды.

Изоляция региона вооруженного конфликта является условием успешного ведения борьбы с незаконными вооруженными формированиями.

Как уже говорилось выше, изоляционно-ограничительные действия в конфликтах необходимы для защиты населения, предотвращения террористических актов защиты от нападения противника.

Системы заграждений являются важной составляющей ведения современных военных операций. Они позволяют обеспечить безопасность и контроль на территории, на которой проводятся операции, а также в первую очередь обеспечить безопасность людей от возможных угроз. Стоит отметить, что системы заграждений могут быть использованы не только в военных операциях и конфликтах, но и в других областях, таких как безопасность границ, защита критической инфраструктуры и борьбы с терроризмом. Системы заграждений являются важной областью в современной военной науке.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННО-ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Грицук А. Н., Шепелькевич Д. В., Петренко С. В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены некоторые задачи инженерного обеспечения, выполняемые частями и подразделениями инженерных войск в локальных конфликтах по локализации незаконных вооруженных формирований.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, изоляционно-ограничительные действия, инженерная разведка, инженерные заграждения, фортификационное оборудование, незаконные вооруженные формирования.

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, fortification equipment, illegal armed formations.

Изоляционно-ограничительные действия – это комплекс мероприятий направленных на ограничение распространения вооруженных столкновений во внутреннем вооруженном конфликте за пределы данной местности, а так же в целях пресечения попыток выхода незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника за пределы изолируемого района; воспрещения притока в район внутреннего вооруженного конфликта дополнительных сил, вооружения, военной техники и других ресурсов извне; создание условий для пресечения конфликта, нормализации обстановки, восстановления законности и правопорядка, и урегулирования его политическими методами.

Изоляционно-ограничительные действия выполняются для решения задач по локализации района действий незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника. Локализация района выполняется следующими способами:

- блокированием;
- выставлением заслонов, засад, огневых точек;
- оборудованием блокпостов, контрольно-пропускных пунктов;
- устройством инженерных заграждений (в том числе и минно-взрывных);
- разрушением транспортных коммуникаций, узлов дорог, мостов;

– нанесением огневого поражения по блокированному противнику и по приближающимся к зоне конфликта силам и средствам с сопредельной территории;

– прочесыванием; патрулированием.

Задачами войск (сил), привлекаемых для локализации вооруженного конфликта, являются:

- оцепление района конфликта;
- поддержание особого режима въезда и выезда;
- недопущение выхода незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника из локализованного района;
- воспреещение поставки оружия, боеприпасов и других материальных средств в район конфликта;
- воспреещение притока извне наемников для пополнения незаконных вооруженных формирований.

При изоляционно-ограничительных действиях батальон (рота), как правило, применяется в составе бригады (батальона), сводных вооруженных формирований (объединенных группировок) и самостоятельно.

Инженерное обеспечение изоляционно-ограничительных действий организуется в целях создания благоприятных условий локализации района действий незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника, недопущение их выхода из локализованного района и нанесение противнику ущерба инженерными боеприпасами.

Одним из основных способов локализации района действий незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника является **блокирование**. Блокирование района вероятного нахождения незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника – это действия по ограничению района поиска противника на избранном выгодном в тактическом отношении рубеже, недопущение прорыва противника за его пределы, обеспечение поиска, обнаружения, окружения, захвата или уничтожения.

При блокировании определяется рубеж блокирования, обеспечивающий благоприятные условия скрытого выхода на него подразделений блокирования, выгодное расположение на нем опорных пунктов, огневых средств, создание системы наблюдения в светлое и темное время суток, маневр, внезапность действий при обнаружении противника.

Для блокирования незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника будут привлекаться подразделения (воинские части) Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований, оказавшиеся вблизи района обнаружения незаконного вооруженного формирования или десантно-диверсионных сил противника. Их действия должны быть быстрыми и решительными с тем, чтобы не допустить выхода противника из района, где он был обнаружен.

Блокирование может быть *сплошным* или *выборочным* по направлениям вероятного движения противника (по объектам).

Сплошное блокирование осуществляется при наличии достаточных сил и средств, а также при соответствующих условиях местности.

Выборочное блокирование по направлениям проводится методом выставления заслонов и осуществляется в случаях, если обстановка, местность, наличие сил и средств не позволяют организовать сплошное блокирование района.

Действия по блокированию планируются в тесном взаимодействии с подразделениями Внутренних войск МВД, территориальными органами МВД и КГБ, органами (подразделениями) ГПК. Как правило, мотострелковые и танковые подразделения участвуют в блокировании района, а подразделения Внутренних войск МВД, ОМОН – в прочесывании блокированного района.

Для исключения просачивания незаконных вооруженных формирований из блокированного района рекомендуется осуществлять блокирование и отдельных объектов внутри района (населенных пунктов, рощ, садов и т. п.).

Район нахождения противника может считаться блокированным, если между соседними подразделениями, расположенными на рубеже блокирования имеется зрительная и огневая связь. На рубеже блокирования подразделения переходят к обороне.

По прибытии воинских частей (подразделений) в район осуществляется их развертывание и размещение. Воинские части (подразделения) в назначенных районах ответственности оборудуют рубежи блокирования в инженерном отношении.

Инженерное оборудование рубежей блокирования проводится в целях повышения живучести воинских частей (подразделений), обеспечения жизнедеятельности личного состава и включает выполнение следующих задач:

- инженерная разведка местности;
- разминирование местности и объектов в районах расположения воинских частей (подразделений);
- фортификационное оборудование позиций и районов, занимаемых воинскими частями (подразделениями);
- устройство и содержание инженерных заграждений;
- оборудование пунктов водоснабжения (водоразборных пунктов);
- выполнение инженерных мероприятий по маскировке.

Инженерное оборудование рубежей блокирования осуществляется в следующей последовательности:

в первую очередь расчищается местность в полосах обзора и обстрела; устраиваются участки быстровозводимых невзрывных инженерных заграждений, минно-взрывные заграждения в управляемом варианте; отрываются окопы для стрельбы из автоматов, пулеметов, гранатометов, а также для БМП (танков) и других огневых средств на позициях боевого охранения

и прикрытия, элементов боевого порядка сил и средств; оборудуются открытые щели; устраиваются укрытия для командно-штабных и специальных машин, возводятся защищенные сооружения из табельного имущества, оборудуются пункты водоснабжения (водозаборные пункты); устраиваются заграждения для прикрытия районов развертывания пунктов управления и на подступах к рубежу блокирования; выполняются первоочередные (важнейшие) инженерные мероприятия по маскировке;

во вторую очередь создается замкнутая круговая оборона; окопы на позициях боевого охранения соединяются участками траншей; отрываются окопы для БМП (танков) и других огневых средств на запасных позициях; наращиваются инженерные заграждения для прикрытия районов расположения войск и мест несения службы; устраиваются ложные объекты;

в дальнейшем совершенствуется фортификационное оборудование рубежей блокирования, в том числе, при наличии времени, возводятся блиндажи на взвод и убежища в районах развертывания пунктов управления.

Инженерное оборудование рубежа блокирования будет проводиться силами воинских частей (подразделений) родов войск и инженерными подразделениями. При этом инженерными подразделениями, как правило, будут выполняться наиболее ответственные и сложные задачи, требующие специальной подготовки личного состава и оснащенности соответствующими средствами инженерного вооружения.

Основные усилия по *инженерной разведке* сосредотачиваются на выявлении заграждений и разрушений, устроенных противником на переднем крае и в глубине кольца окружения. Для выполнения задач с выходом войск к переднему краю кольца окружения необходимо организовать наземное наблюдение и фотографирование с переднего края, дополняемое многократным воздушным фотографированием (видеосъемкой).

Разминирование местности и объектов имеет ряд особенностей обусловленных – значительным объемом задач и ограниченными сроками их выполнения; разнообразием объектов, подлежащих разминированию, преобладание среди взрывоопасных предметов невзорвавшихся артиллерийских, авиационных и других видов боеприпасов, а также нестандартных способов их установки; сложностью физико-географических условий.

Учитывая значительные объемы задач и ограниченные сроки их выполнения, группы разминирования целесообразно создавать не только из инженерно-саперных подразделений, но и из подразделений родов войск. При этом саперов необходимо привлекать для проверки на минирование и разминирование дорог и местности в районах развертывания пунктов управления и в позиционных районах, а группы из состава подразделений родов войск – в занимаемых ими районах и на позициях блокирования. Во всех случаях действия групп разминирования должны прикрываться подразделениями родов войск.

Поиск взрывоопасных предметов проводится миноискателями, щупами и визуально по демаскирующим признакам. Уничтожение обнару-

женных боеприпасов, снарядов, мин, гранат, крупнокалиберных патронов организуется на месте.

Рубежи блокирования незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника должны выбираться в районах закрытых для наблюдения со стороны противника, иметь удобные пути для быстрого занятия его подразделениями, обеспечивать хороший обстрел впереди лежащей местности, позволять быстро маневрировать при изменении обстановки. Опорные пункты, окопы для огневых средств, укрытия для техники необходимо располагать с учетом рельефа и рисунка местности, следуя изгибам и неровностям рельефа, а также вдоль канав, дорог. При выборе мест расположения огневых позиций, укрытия для техники необходимо располагать, по возможности, на залесенной местности, окраинах населенных пунктов, за заборами, в сараях, зданиях, на обратных скатах высот.

Рубежи блокирования назначаются:

- на закрытой местности: отделению по протяженности до 250 м, взводу – до 750 м, роте – до 2 км, батальону – до 5 км;
- на открытой местности: отделению – до 500 м, взводу – до 1500 м, роте – до 5 км, батальону – до 10 км.

Для обеспечения живучести подразделений, при воздействии противника, необходимо, прежде всего, предусмотреть возведение фортификационных сооружений в опорных пунктах рот (взводов); районах огневых позиций артиллерии и районах развертывания пунктов управления (командно-наблюдательных пунктах). Основу фортификационного оборудования опорных пунктов составляют: окопы на отделения, окопы для боевой техники на основных и запасных позициях, перекрытые щели и блиндажи для личного состава, сооружения для наблюдения.

На огневых позициях артиллерии оборудуются: окопы для огневых средств, сооружения для управления огнем и перекрытые щели (блиндажи) для личного состава. В условиях постоянной угрозы нападения противника требуется быстрое наращивание фортификационного оборудования, однако личный состав будет привлекаться для несения боевого дежурства, расчеты показывают, что для выполнения этих задач может быть привлечено до 30 % личного состава днем и до 70 % в условиях ограниченной видимости.

При оборудовании опорных пунктов необходимо учитывать, что кроме удержания определенной части местности они могут выполнять функции «опорной базы» для ведения маневренных боевых действий в определенной зоне ответственности. Следовательно, целесообразно не удерживать опорными пунктами как можно большую территорию, а создавать надежно удерживаемые (при необходимости меньшими силами) опорные пункты.

При борьбе с незаконными вооруженными формированиями и десантно-диверсионными силами противника необходимость рассредоточения подразделений на возможно большей территории (как при массированном применении артиллерии и авиации) уже не может рассматриваться как ведущий принцип.

Вероятность нападения противника с любого направления требует от фортификационного оборудования рационального перестроения системы огня путем маневра части личного состава на угрожаемые направления. Для этого в глубине опорных пунктов должны оборудоваться огневые позиции, позволяющие наращивать огневые возможности на нужных направлениях без увеличения плотности огня.

Возможность внезапных обстрелов обуславливает необходимость проведения защитных мероприятий в местах хозяйственных работ, защиты боеприпасов, ГСМ, продовольствия, что приведет к увеличению объемов земляных работ. При этом ходы сообщения должны обеспечивать быстрый выход личного состава на свои огневые позиции не только из блиндажей, но и из этих мест.

При этом, основу фортификационного оборудования опорных пунктов рот и взводов могут составлять: окопы для стрельбы лежа; сооружения для наблюдения открытого типа; окопы на отделение, окопы для боевой техники на основных и запасных позициях; перекрытые щели и блиндажи для личного состава. В глубине ротных опорных пунктов могут создаваться засады и огневые рубежи, основу фортификационного оборудования которых составляют окопы для боевой техники. В промежутках между опорными пунктами могут оборудоваться позиции наблюдателей. На огневых позициях артиллерии оборудуются окопы для огневых средств, сооружения для управления огнем и перекрытые щели (блиндажи) для личного состава.

Фортификационное оборудование рубежей блокирования, как правило, выполняется силами воинских частей (подразделений) самостоятельно с использованием защитных и маскирующих свойств местности. При этом они могут усиливаться инженерной техникой, как правило, экскаваторы, ПЗМ-2, ПКТ, (реже БАТ, ИМР).

Имеющимися силами и средствами воинские части (подразделения) механизированного соединения в состоянии выполнить фортификационное оборудование рубежей блокирования:

- механизированный батальон без средств усиления – до 2 суток;
- механизированный батальон с усилением расчетом полковой землеройной машины ПЗМ-2 или экскаватора ЭОВ-4421 – до 1,5 суток;
- механизированное соединение своими силами – до 1,5–2 суток.

Районы разворачивания ПУ могут быть оборудованы подразделениями обеспечения в объеме задач первой очереди за 7–8 часов, второй очереди – за 6–7 часов.

Время, необходимое воинским частям (подразделениям) соединения для выполнения задач фортификационного оборудования районов, рубежей и позиций с обеспечением требуемой живучести будет зависеть от времени задержки незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника в районах сосредоточения (базирования) и на вероятных маршрутах их выдвижения. Их задержка в большинстве случаев будет осуществляться путем нанесения огневого поражения и ведением блокирующих

действий, а также устройством инженерных заграждений, в том числе установленных системами дистанционного минирования при наличии у незаконных вооруженных формирований автомобильного транспорта.

Учитывая возможность подхода незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника с любого направления, в том числе и извне кольца блокирования, важным условием является обеспечение круговой обороны каждой воинской части (подразделения). Необходимо оборудовать основные и запасные позиции для всех огневых средств, а районы обороны располагать таким образом, чтобы их построение обеспечивало отражение ударов со всех направлений.

Промежутки между рубежами прикрываются огнем артиллерии и инженерными заграждениями. В этих промежутках организуется *патрулирование* в целях обследования не просматриваемой зоны, сбора информации, усиления контроля, обеспечения свободы передвижения подразделений, осуществления связи между изолированными пунктами (постами), недопущения проникновения мелких групп НВФ в район блокирования извне и их выхода из кольца окружения, демонстрации своего присутствия.

Патрулирование может осуществляться следующими способами:

- обычные патрули;
- патрули «в засаде»;
- на границе зон ответственности;
- разведывательные патрули;
- поисковые;
- городские патрули;
- патрули, назначаемые на время комендантского часа;
- патрули для обнаружения мин, бомб;
- патрули усиления;
- силами старшего начальника – воздушные и водные патрули.

В населенных пунктах основными являются пешие городские патрули. Они имеют возможность легче установить контакт с местным населением, которое может дать ценную информацию.

Для дальнего осмотра (разведки) обычно назначаются патрули на автомашинах или вертолетах (при их выделении).

Патрули «в засаде» применяются для предотвращения проникновения противника в зону конфликта или выхода из нее. Места для них выбираются в оврагах, на дамбах, межозерных (межболотных) дефилах, на опушках леса, в перелесках и т. д.

Патрулирование на автомашинах (бронетранспортерах) организуется в тех случаях, когда ограничена численность личного состава и поручен большой по площади участок и когда невозможно выделить пешие патрули.

В то же время патрулирование на автомашинах имеет свои ограничения в связи с тем, что позволяет передвигаться в основном по дорогам. В этом

случае в отличие от пеших патрулей затрудняется контакт с населением и проникновение в труднодоступные районы.

Если необходимо установить наблюдение в обширном районе, старшим начальником организуется воздушное патрулирование с применением вертолетов и легких самолетов. В тех случаях, когда патрулирование на вертолетах небезопасно, а снабжение их фотоаппаратурой или телевизионной аппаратурой не обеспечивает передачу данных в реальном масштабе времени, могут применяться беспилотные летательные аппараты.

Особенно сложным является патрулирование в городе (населенном пункте), которое осуществляется в целях ведения наблюдения и соблюдения комендантского часа. Патрулирование ведется как в дневное, так и в ночное время. Ночью патрули должны обеспечиваться приборами ночного видения. Патрулирование в городе ведется следующими способами: одностороннее или двустороннее патрулирование; в составе маневренной группы; с прикрытием; патруль-засада.

Опыт вооруженных конфликтов показывает, что протяженность маршрутов патрулирования может быть: для пешего патруля – 1–1,5 км, для патруля на бронетехнике – до 8 км. Причем в ночное время протяженность маршрутов может уменьшаться наполовину, а количество групп патрулирования увеличиваться вдвое.

В глубине рубежей блокирования создаются *засады* и *огневые рубежи* механизированных подразделений.

Задачи инженерного обеспечения засадных действий выполняются всем личным составом засады, а устройство и содержание инженерных заграждений осуществляется специалистами подразделений инженерных войск (при их выделении). Опыт боевых действий войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах показывает, что в состав засады должно включаться до инженерно-саперного отделения.

При инженерном оборудовании на позициях засад и на огневых рубежах отрываются окопы для личного состава, окопы для боевой техники, возводятся сооружения для наблюдения и управления огнем, устраиваются инженерные заграждения, выполняются мероприятия по маскировке.

Фортификационное оборудование позиций засад будут осуществляться с целью повышения эффективности действий подразделений назначенных в засаду. Трудоемкость фортификационного оборудования позиций мсв (тв) для засадных действий может составить:

- для мотострелкового взвода – до 450 чел. час (вручную – 12–15 часов; с ПЗМ-2 – до 10 часов);
- для танкового взвода – до 300 чел. час (вручную – 75–80 часов; с использованием встроенного бульдозерного оборудования – 12–15 часов).

Из состава территориальных войск для блокирования могут привлекаться подразделения от одной до нескольких рот, либо стрелковый батальон в полном составе общей численностью от 200 до 300 чел. Исходя из воору-

жения подразделений территориальных войск, на их рубеже блокирования необходимо будет оборудовать:

- окопов для стрельбы из автомата стоя – 150–250 шт.;
- сооружений для наблюдения открытого типа – 4–5 шт.;
- основных и запасных позиций для стрельбы из РПГ-7 – 12–16 шт., СПГ-9 – 2–4 шт., АГС-17 – 6–8 шт., ПК – 12–16 шт.

При этом трудозатраты на фортификационное оборудование рубежа блокирования составят от 350 до 500 чел.-ч, а расчетное время на оборудование рубежа может составить до трех часов.

Инженерные заграждения и разрушения, устраиваемые при блокировании района действий незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника, будут являться эффективным средством срывания их действий и повышения устойчивости рубежей блокирования.

Устройство инженерных заграждений и разрушений осуществляется с целью:

- прикрытия позиций, флангов, стыков и промежутков между подразделениями (воинскими частями) привлекаемых для блокирования;
- воспреещения выхода из зоны блокирования, ограничения его маневра, нанесения потерь в живой силе и технике и тем самым снижение боеспособности незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника;
- задержки незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника выдвигающихся с сопредельной территории в его районах сосредоточения (исходных районах), на маршрутах выдвижения и рубежах развертывания;
- рассечение группировок противника на отдельные, разрозненные части, для последующего разоружения или разгрома.

Устройство инженерных заграждений на путях возможного отхода (прорыва) незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника, а также для прикрытия позиций подразделений и районов развертывания пунктов управления осуществляется немедленно после занятия позиций (районов) и создания системы огня. Основу заграждений должны составлять управляемые минно-взрывные заграждения, в частности противопехотные мины с использованием возимых комплектов противопехотных мин ВКПМ-1 (ВКПМ-2). Для прикрытия позиции одной мотострелковой роты может потребоваться два-три комплекта ВКПМ-1 (ВКПМ-2), а протяженность устроенных заграждений составит 400–600 м. Время, необходимое на установку одного комплекта ВКПМ-1 (ВКПМ-2) расчетом из двух человек, составит до одного часа.

На участках, где не планируется применение минно-взрывных заграждений силами подразделений родов войск, устанавливаются сигнальные мины и быстро устанавливаемые невзрывные заграждения (малозаметные препятствия, проволочные ежи, рогатки и т. п.).

Для устройства заграждений на выявившихся направлениях действий незаконных вооруженных формирований или десантно-диверсионных сил противника целесообразно иметь резерв в составе до инженерно-саперного взвода (отделения) с комплектом минирования и средствами невзрывных заграждений. Действия саперов должны прикрываться огнем подразделений родов войск. В качестве транспортного средства подобного резерва целесообразно использовать подвижное бронированное средство (БМП, МТ-ЛБ), либо грузовой автомобиль.

Личный состав инженерного резерва устанавливает мины на путях выдвижения незаконного вооруженного формирования или десантно-диверсионных сил противника, минирует объекты дорог и пути объезда.

Объем задач по устройству заграждений и производству разрушений, в рассматриваемых условиях будет зависеть от требуемого времени задержки формирований противника.

Для выполнения задачи по разгрому незаконного вооруженного формирования или десантно-диверсионных сил противника потребуется обеспечить их задержку в районе блокирования на время необходимое для выхода воинских частей (подразделений) соединения на назначенные рубежи для блокирования (атаки) и выполнения задачи по их уничтожению, т. е. должно выполняться неравенство:

$$T_{\text{ЗАД}} \geq T_{\text{ОРГ}} + T_{\text{ВЫД}} + T_{\text{РАЗВ}} + T_{\text{ВЫП ЗАД}},$$

где $T_{\text{ОРГ}}$ – время на принятие решения и постановку задачи по уничтожению группировок противника, час;

$T_{\text{ВЫД}}$ – время выдвижения воинских частей (подразделений) в район выполнения задачи, час;

$T_{\text{РАЗВ}}$ – время развертывания воинских частей (подразделений) для выполнения задач, час;

$T_{\text{ВЫП ЗАД}}$ – время выполнения задачи воинскими частями (подразделениями), час.

Время выдвижения воинских частей (подразделений) в районы выполнения задачи можно определить по зависимости:

$$T_{\text{ВЫД}} = T_{\text{ОРГ}} + \frac{L_{\text{М}}}{V_{\text{ВЫД}}},$$

где $L_{\text{М}}$ – протяженность маршрута выдвижения, км;

$V_{\text{ВЫД}}$ – темп выдвижения резерва, км/ч.

Расчеты показывают, что в зависимости от условий обстановки, требуемое время задержки незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника должно достигать 1,0–4,0 часа (таблица 1).

Таблица 1 – Требуемое время задержки незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника в районах сосредоточения в зависимости от удаления воинских частей (подразделений), выделенных для их разгрома

Состав НВФ или ДДС противника	Глубина выдвижения воинской части (подразделения), км	Требуемое время задержки, час
Рота (равное ей подразделение)	5–10	1,00–1,25
	15–20	1,25–1,50
	30–40	1,50–1,75
	50–60	1,75–2,00
	70–80	2,00–2,50
Батальон (равное ему подразделение)	5–10	1,50–1,75
	15–20	1,75–2,00
	30–40	2,25–2,50
	50–60	2,50–3,00
	70–80	3,50–4,00

Требуемое время задержки может достигаться устройством заграждений СДМ артиллерии и авиации, действиями инженерно-саперных подразделений. Объемы, сроки и места устройства этих заграждений должны быть увязаны с принятым способом разгрома незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника.

Для достижения требуемого времени задержки незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника в районе базирования, при наличии у него автомобильного транспорта, минированию СДМ, прежде всего, должны подвергаться данный район и пути выхода из него. Этим будет достигнута цель по рассечению незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника, что облегчит его разгром по частям.

Учитывая способность и стремление незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника к просачиванию через рубеж блокирования, используя для этого труднопроходимые направления (участки), возникает необходимость установки противопехотных минных полей небольшой протяженности или групп противопехотных мин, а также сигнальных мин на возможных путях просачивания.

По опыту боевых действий в Чеченской республике, устройство инженерных заграждений на путях возможного отхода и маневра незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника, а также для прикрытия позиций подразделений должно осуществляться немедленно после создания системы огня.

Удаление инженерных заграждений от опорных пунктов должно обеспечивать надежное наблюдение за ними, в том числе, и в условиях ограниченной видимости, а также исключить поражение личного состава осколками своих мин. При использовании мин ОЗМ-72, МОН-50 это расстояние может

составить от 50 до 200 м. Удаление от позиций проволочных заграждений должно определяться дальностью броска ручной гранаты (40–60 м).

При блокировании района действий незаконного вооруженного формирования или десантно-диверсионных сил противника и их последующей ликвидации войска, участвующие в выполнении этих задач, в зависимости от условий обстановки *обеспечиваются водой* с пунктов водоснабжения, за счет создания возимого или носимого запаса, а также использования существующих водозаборных сооружений населенных пунктов, с обязательной проверкой качества воды.

При наличии поверхностных источников воды целесообразно оборудовать: в подразделениях (воинских частях) – водоразборные пункты из табельных средств типа резервуаров для хранения воды РДВ-100, РДВ-1000.

При блокировании незаконного вооруженного формирования или десантно-диверсионных сил противника обеспечение войск водой в условиях низкой водообеспеченности местности осуществляется путем подвоза воды с пунктов водоснабжения или систем водоснабжения близлежащих населенных пунктов. В этом случае необходимо во взводном опорном пункте иметь средства хранения воды емкостью не менее $0,3 \text{ м}^3$ (РДВ-100 – 3 шт.), а в ротном опорном пункте соответственно – $1-1,5 \text{ м}^3$ (РДВ-1500 – 1 шт.).

При оборудовании пунктов водоснабжения наряду со штатными средствами, могут использоваться имеющиеся в населенных пунктах водозаборные скважины. Это позволит значительно повысить общую производительность пунктов водоснабжения. Так, при средней производительности скважин $12-16 \text{ м}^3/\text{ч}$ производительность пункта водоснабжения может достигать $240-320 \text{ м}^3/\text{сут}$.

При использовании водозаборных скважин необходимо контролировать качество воды и организовывать взаимодействие с медицинской службой по этому вопросу.

Выполнение инженерных мероприятий по маскировке при блокировании незаконных вооруженных формирований и десантно-диверсионных сил противника осуществляется в целях обеспечения скрытности районов и позиций подразделений, участвующих в блокировании, и внезапности их действий в случае попытки прорыва противника.

Инженерные мероприятия по маскировке будут выполняться, как правило, воинскими частями (подразделениями) соединения самостоятельно. Для этого необходимо обеспечить их маскировочными табельными комплектами на 100 % боевых, специальных и других машин, провести их деформирующее окрашивание.

Занятие позиций на рубеже блокирования должно осуществляться в районах, закрытых от наблюдения со стороны незаконных вооруженных формирований или десантно-диверсионных сил противника.

Расположенные в лесу окопы маскируются общеизвестными приемами и способами, а именно, расположением их под кронами деревьев или смыкание крон над окопами, маскировка срезанной растительностью и т. п.

При необходимости расположения окопов на открытой местности целесообразно выбирать участки с естественным распятненным фоном. Это способствует уменьшению заметности окопов и облегчает их маскировку.

При выполнении задачи в ночных условиях необходимо соблюдать светомаскировку. Запрещается разводить костры, зажигать спички, курить в местах, просматриваемых со стороны противника, светить фонариками.

В промежутках между опорными пунктами при наличии сил и средств создают ложные взводные опорные пункты, прикрытые инженерными заграждениями, с установкой в них макетов техники и вооружения.

В целях введения в заблуждение на наиболее опасных направлениях возможного прорыва могут проводиться демонстративные действия, направленные на навязывание ему ложного представления о превосходстве сил в данных районах.

Литература

1. Нарышкин, И. М. Инженерные войска зарубежных государств: учебное пособие / И. М. Нарышкин. – Минск : ВА РБ, 2010.
2. Балута, В. В. Рекомендации командирам воинских частей и подразделений по организации инженерного оборудования оборонительных позиций и районов расположения: рекомендации / В. В. Балута; под ред. И. Н. Лисовского. – Минск : МО РБ, 2008. – 60 с.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИСХОДНЫХ РАЙОНОВ ДЛЯ НАСТУПЛЕНИЯ ПО ОПЫТУ ПОСЛЕДНИХ ВОЙН И ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ

Коробейников С. А., Яковлев Д. В.

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

Аннотация. В статье показаны особенности выполнения основных задач инженерного обеспечения при инженерном оборудовании исходных районов для наступления по опыту последних войн и локальных конфликтов.

Ключевые слова: исходный район, наступление, инженерное оборудование.

Annotation. The article shows the features of the implementation of the main tasks of engineering support in the engineering equipment of the initial areas for the offensive, according to the experience of recent wars and local conflicts.

Keywords: initial area, offensive, engineering equipment.

Инженерное оборудование исходных районов перед наступлением в современных условиях в связи с появлением современных средств разведки и поражения приобретает все более большое значение.

Правильное и всестороннее оборудование исходного района для наступления позволит:

- сохранить боеспособность частей и подразделений;
- скрыть направление сосредоточения усилий от противника;
- обеспечит внезапность перехода в наступление;
- заблаговременно создать боевой порядок;
- сократить время от начала до перехода в атаку.

Основными задачами инженерного обеспечения оборудования исходного района будут являться:

- фортификационное оборудование исходного района для наступления и районов развертывания пунктов управления;
- подготовка и содержание путей для выдвижения и развертывания и маневра воинских частей и подразделений соединения;
- устройство заграждений и производство разрушений при отражении контратак противника и закреплении захваченных рубежей;
- выполнение инженерных мероприятий по маскировке войск и объектов.

Фортификационное оборудование исходного района для наступления в зависимости от вероятности и силы возможного удара противника может иметь свои особенности. В соответствии с решением командира соединения исходный район может оборудоваться как полоса обороны соединения (3–4 позиции). В некоторых случаях участки обороны будут готовить только

части первого эшелона (2 позиции), а остальные части районы сосредоточения. Иногда в исходном районе соединения достаточно будет оборудовать районы обороны только в частях первого эшелона (одна позиция), а для остальных частей и подразделений – также районы сосредоточения. В любом из этих случаев могут предусматриваться мероприятия по обеспечению контратак вторыми эшелонами (общевойсковыми резервами) частей и соединения. При отсутствии угрозы прорыва противника к исходному району он оборудуется как район сосредоточения [1].

В районах и на позициях, занимаемых частями соединения, устраиваются окопы для стрельбы из стрелкового оружия и укрытия для личного состава, окопы для средств ПВО, танков, боевых машин пехоты, бронетранспортеров, противотанковых средств, орудий и минометов, а также укрытия для транспорта и запасов материальных средств. Основой фортификационного оборудования в случае, когда возможен удар противника, будут окопы, а если прорыв противника к исходному району исключен, то укрытия.

Характер и степень фортификационного оборудования района в каждом конкретном случае будут зависеть от наличия времени, сил и средств, возможного воздействия противника, характера местности (рельеф, грунты, наличие местных материалов и конструкций), времени года и суток, метеорологических условий, радиационной, химической и бактериологической обстановки.

Фортификационное оборудование районов, занимаемых подразделениями родов войск и специальных войск, производится их силами с привлечением 60–70 % личного состава, с помощью навесного и встроеного бульдозерного и бурового оборудования, шанцевого инструмента, подрывных зарядов и с использованием местных материалов, элементов и комплектов сооружений промышленного изготовления. При усилении соединения инженерно-позиционными подразделениями они применяются для отрывки котлованов, участков траншей и ходов сообщения и возведения других сооружений.

В районе развертывания пункта управления соединения (площадь 1–2 км²) обычно возводятся: 3–5 убежищ, 15–20 перекрытых щелей, до 10–15 укрытий для командно-штабных и специальных машин и до 30 укрытий для транспортных машин, а также оборудуются позиции для подразделений, выделенных для охраны и обороны, и посадочная площадка для вертолетов. Всего в составе пункта управления может быть до 20 машин, часть из которых будет располагаться в естественных укрытиях. Для его оборудования привлекается большая часть инженерно-позиционных подразделений соединения. В помощь им должен выделяться, в соответствии с расчетом, личный состав подразделений обеспечения, а при возможности инженерно-саперные, а также общевойсковые подразделения.

Расчеты показывают, что в условиях возможного применения противником оружия массового поражения объем вынутого грунта при оборудовании исходного района соединения в объеме первой очереди составит соответственно 47(45) тыс. м. куб., второй очереди – 66(42), в дальнейшем 114(110),

а в целом 227(197) тыс., м³. Если исходный район оборудуется не как район сосредоточения, а, как полоса обороны соединения, то объемы возрастают на 25–30 %. В эти объемы не входит объем оборудования местности от исходного района до переднего края обороны противника. При благоприятных условиях фортификационное оборудование исходного района штатными силами и средствами может быть выполнено в объеме первой очереди за 10–12 ч в течение первых суток, в объеме первой и второй очереди – за 2–2,5 суток [3].

Подготовка путей в исходном районе осуществляется для обеспечения маневра частей и подразделений внутри района и при смене района, а также для обеспечения своевременного выхода их на исходный рубеж при выдвижении к переднему краю. С этой целью в исходном районе подготавливаются фронтальные пути (один–два на каждую часть первого эшелона и один–два соединения), рокадные пути – перед исходным рубежом, на линии полков первого эшелона и на линии второго эшелона (общевойскового резерва) соединения, пути выдвижения частей второго эшелона и общевойскового резерва к рубежам развертывания для контратак и к огневым рубежам из расчета один-два пути на батальон, а также подъездные пути частей и подразделений.

Сеть путей, за исключением подъездных путей, подготавливается силами инженерно-дорожных рот штатного и приданого соединения инженерно-саперных частей, а также инженерно-саперных подразделений частей. Подъездные пути подготавливаются силами подразделений родов войск.

Выполнение инженерных мероприятий по маскировке имеет целью повышение живучести частей соединения с учетом применения противником высокоточного оружия, наряду с максимальным использованием естественных масок (лесных массивов, посадок, обсадки дорог, строений), для скрытия техники применяются:

- радиорассеивающие и теплоотражающие покрытия и тепловые экраны из местных материалов;
- табельные покрытия типа МКС и МКТ;
- для увода самонаводящихся боеприпасов – ложные радиолокационные и тепловые цели (ЛРЦ и ЛТЦ).

В районах и на позициях, занимаемых частями и подразделениями, инженерные мероприятия выполняются их силами и средствами, а в районах развертывания пунктов управления, на переправах и отдельных участках путей – силами подразделений, выделенных для их оборудования [2].

Устройство инженерных заграждений в исходном районе предусматривается и осуществляется на случай прорыва противника к этому району. Перед передним краем и в пределах исходного района, оборудуемого как полоса обороны соединения, намечаются и рекогносцируются места установки минных полей, в том числе рубежи минирования ПОЗ полков и соединения, создаются узлы заграждений, подготавливаются к разрушению мосты, трубы и другие объекты. Для прикрытия пунктов управления полков и соединения, районов расположения частей и подразделений, переправ и других объектов от действий диверсионных групп и других подразделений противника могут

устраиваться сигнальные, противопехотные, а при необходимости и противотанковые заграждения.

Литература

1. Боевой устав инженерных войск. – Ч. II : Рота, взвод, отделение. – Минск : МО РБ, 2005. – 308 с.
2. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 2007. – 710 с.
3. Батюшкин, С. А. Тактика: батальон, рота : учебник для курсантов и слушателей высших военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации / С. А. Батюшкин [и др.]. – М., 2009. – 470 с.

ДВУХПОТОЧНЫЕ ШЕСТЕРЕННЫЕ НАСОСЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Котлобай А. Я., кандидат технических наук, доцент,
Журавлев В. В.,
Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Рационализация систем отбора мощности силовой установки на привод ходового оборудования погрузчиков с бортовым поворотом осуществляется в направлении применения гидравлических объемных приводов, на базе современных насосов регулируемого объема. В системах отбора мощности на привод технологического оборудования в машинах инженерного вооружения широкое применение получили насосы шестеренные. Как правило, многофункциональное технологическое оборудование требует наличия нескольких насосов шестеренных, привод которых обеспечивается раздаточными коробками, усложняющими моторно-трансмиссионный отсек базовой машины [1], [2]. Анализ показал, что насосы шестеренные обладают меньшими значениями удельной массы по сравнению с аксиально-поршневыми насосами [3], [4].

В рамках поиска направлений рационализации систем отбора мощности силовой установки на привод ходового машин инженерного вооружения, в том числе и роботизированных систем авторы рассмотрели возможность создания двухпоточных насосов шестеренных на базе шестеренного насоса постоянного объема и двух гидрораспределительных модулей [5], [6], [7]. При разработке основных концепций формирования гидрораспределительных модулей авторами предложен мало энергоемкий способ регулирования эквивалентного рабочего объема [8], [9]. Рассматриваются вопросы разработки многопоточных шестеренных насосов, обеспечивающих три, четыре независимых потока рабочей жидкости с возможностями изменения их параметров [10], [11].

Разработаны конструктивные схемы двухпоточного насоса шестеренного, обеспечивающего возможности изменения параметров двух эквивалентных объемов и реверсирования двух потоков рабочей жидкости. Рассмотрим вариант реализации двухпоточного насоса шестеренного на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления (см. рисунок 1, 2).

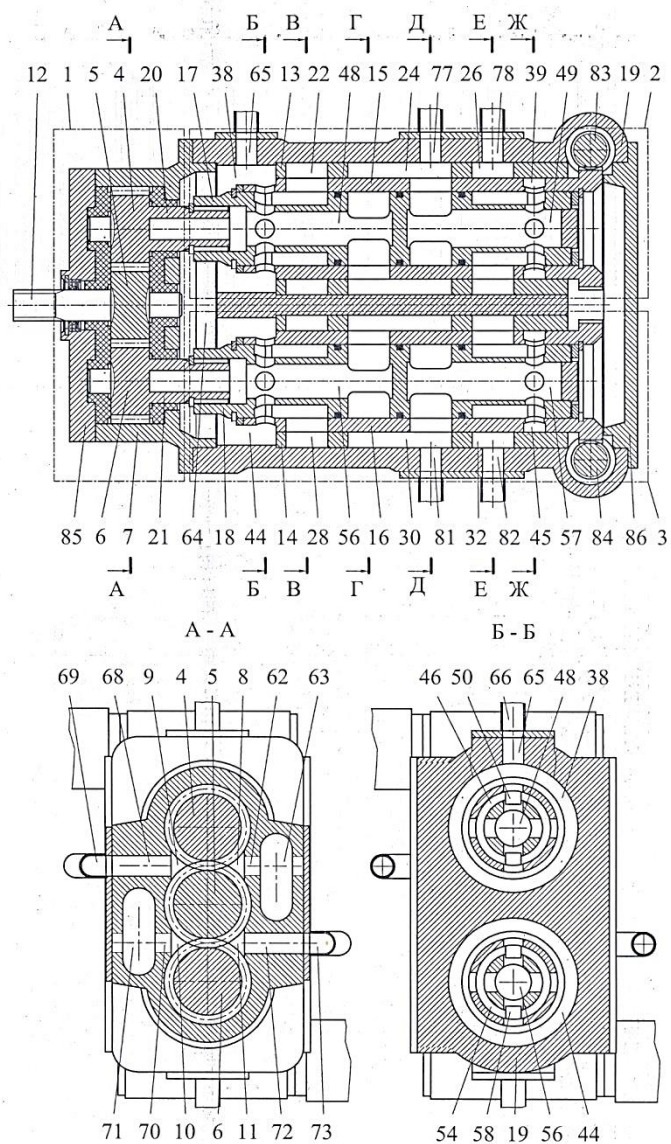


Рисунок 1 – Двухпоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления и гидрораспределительных модулей

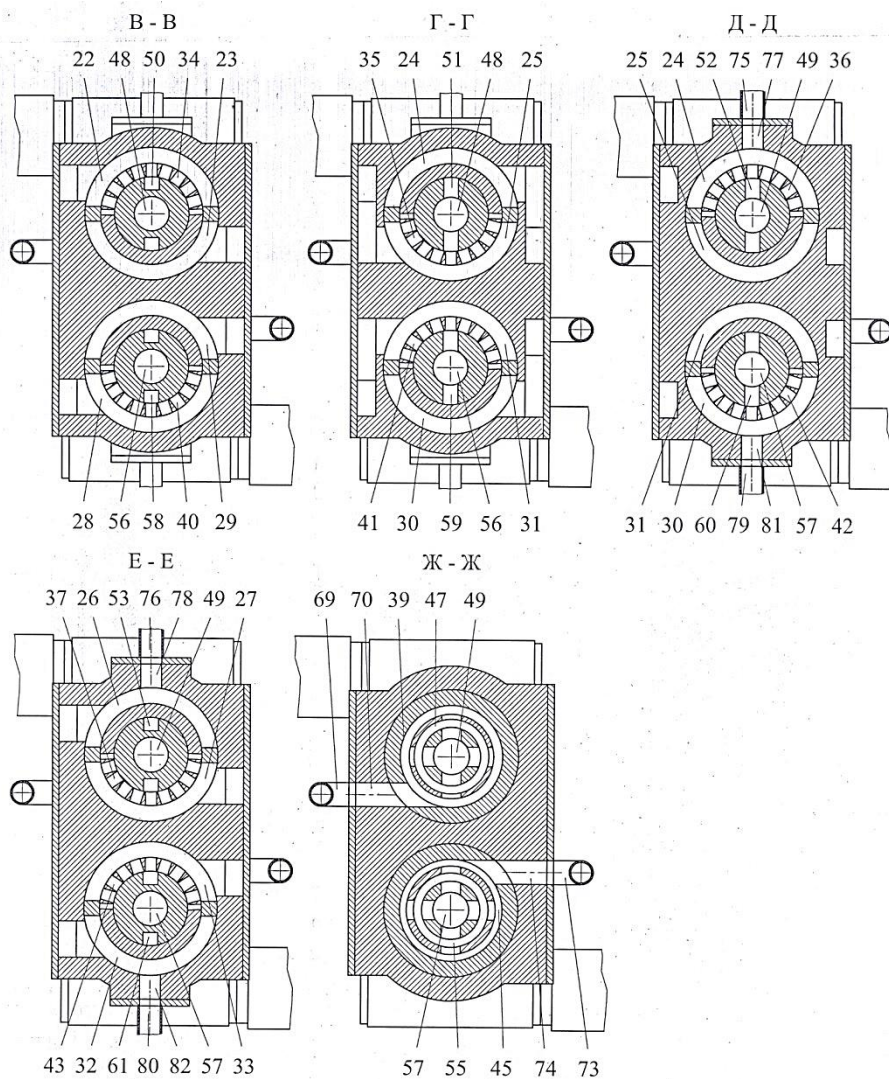


Рисунок 2 – Двухпоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления и гидрораспределительных модулей (продолжение рисунка 1)

Насос шестеренный, состоит из шестеренной насосной секции 1, гидрораспределительного модуля 2, гидрораспределительного модуля 3.

Шестеренная насосная секция 1 выполнена двухпоточной, содержит шестерни 4, 5, 6 образуют в корпусе 7 два рабочих объема: первый рабочий объем сформирован всасывающей полостью 8 и напорной полостью 9, обеспечивает питание первого гидравлического закрытого контура (не показан), второй рабочий объем сформирован всасывающей полостью 10 и напорной полостью 11, обеспечивает питание второго гидравлического закрытого контура (не показан). Шестерня 5 выполнена заодно с приводным валом 12.

Гидрораспределительные модули 2, 3 включают неподвижные распределительные втулки 13, 14, подвижные распределительные втулки 15, 16, роторы 17, 18. Неподвижные распределительные втулки 13, 14 закреплены в корпусе 19. Подвижные распределительные втулки 15, 16 установлены с возможностью поворота на угол $0 \pm 180^\circ$. Роторы 17, 18 установлены по наружным образующим поверхностям в подвижных распределительных втулках 15, 16 и связаны с валами 20, 21, выполненными заодно с шестернями 4, 6.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 13 образованы шесть сегментных пазов 22, 23, 24, 25, 26, 27 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 22, 25, 26 и 23, 24, 27 связаны между собой по группам.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 14 образованы шесть сегментных пазов 28, 29, 30, 31, 32, 33 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 28, 31, 32 и 29, 30, 33 связаны между собой по группам.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 15 образованы четыре группы продольных каналов 34, 35, 36, 37, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол $\approx 180^\circ$, и две кольцевые канавки 38 и 39. Кольцевая канавка 38 образована полостями корпуса 19 и подвижной распределительной втулки 15.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 16 образованы четыре группы продольных каналов 40, 41, 42, 43, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол $\approx 180^\circ$, и две кольцевые канавки 44 и 45. Кольцевая канавка 44 образована полостями корпуса 19 и подвижной распределительной втулки 16.

На цилиндрической поверхности ротора 17 образованы две кольцевые канавки 46, 47, и по оси ротора 17 – два продольных канала 48, 49, связанные с полостями кольцевых канавок 46, 47 радиальными каналами. Также, на цилиндрической поверхности ротора 17 образованы четыре группы продольных каналов 50, 51, 52, 53 – по два диаметрально противоположных канала в группе, смещенных по оси, и расположенных в зонах продольных каналов 34, 35, 36, 37. Полости продольных каналов 50, 53 связаны с полостями кольцевых канавок 46, 47. Полости продольных каналов 51, 52 связаны с полостями продольных каналов 48, 49. Кольцевые канавки 46, 47 образованы в зонах кольцевых канавок 38, 39 и связаны с ними. Продольный канал 49 закрыт заглушкой.

На цилиндрической поверхности ротора 18 образованы две кольцевые канавки 54, 55, и по оси ротора 18 – два продольных канала 56, 57, связанные с полостями кольцевых канавок 54, 55 радиальными каналами. Также, на цилиндрической поверхности ротора 18 образованы четыре группы продольных каналов 58, 59, 60, 61 – по два диаметрально противоположных канала в группе, смещенных по оси, и расположенных в зонах продольных каналов 40, 41, 42, 43. Полости продольных каналов 58, 61 связаны с полостями кольцевых канавок 54, 55. Полости продольных каналов 59, 60 связаны с полостями продольных каналов 56, 57. Кольцевые канавки 54, 55 образованы в зонах кольцевых канавок 44, 45 и связаны с ними. Продольный канал 57 закрыт заглушкой.

Всасывающая полость 8 связана каналами 62, 63 с полостью 64, образованной корпусами 7, 19, далее, с полостями кольцевых канавок 38, 46 и продольного канала 48. Полость кольцевой канавки 38 связана каналом 65, трубопроводом 66 с контуром подпитки гидросистемы (не показана) при

работе насоса шестеренного в закрытом контуре (не показан). Напорная полость 9 связана каналом 67, трубопроводом 68, каналом 69 с полостью кольцевой канавки 39.

Всасывающая полость 10 связана каналами 70, 71 с полостью 64, далее, с полостями кольцевых канавок 44, 54 и продольного канала 56. Напорная полость 11 связана каналом 72, трубопроводом 73 каналом 74 с полостью кольцевой канавки 45.

Насос шестеренный включается в гидросистему первого гидравлического закрытого контура (не показан) посредством подключения гидравлических магистралей трубопроводами 75 и 76 к каналам 77 и 78, связанным с полостями сегментных пазов 24, 23, 27 и 26, 22, 25. Насос шестеренный включается в гидросистему второго гидравлического закрытого контура (не показан) посредством подключения гидравлических магистралей трубопроводами 79 и 80 к каналам 81 и 82, связанным с полостями сегментных пазов 30, 29, 33 и 32, 31, 28.

Для обеспечения поворота подвижная распределительная втулка 15 оснащена зубчатым венцом червячного зацепления. Привод червяка 83 осуществляется автономным двигателем. Для обеспечения поворота подвижная распределительная втулка 16 оснащена зубчатым венцом червячного зацепления. Привод червяка 84 осуществляется автономным двигателем. Корпус 7 закрыт передней крышкой 85, корпус 19 – задней крышкой 86.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивает изменение эквивалентного первого рабочего объема шестеренной насосной секции 1 и реверсирование первого потока рабочей жидкости, позволяющее работу насоса шестеренного в закрытом контуре. Гидрораспределительный модуль 3 обеспечивает изменение эквивалентного второго рабочего объема шестеренной насосной секции 1 и реверсирование второго потока рабочей жидкости, позволяющее работу насоса шестеренного в закрытом контуре.

При работе шестеренного насоса наружного зацепления приводной вал 12 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение шестерни 4, 5, 6. Роторы 17, 18 гидрораспределительных модулей 2, 3 приводятся во вращение от валов 20, 21.

При исходном положении подвижной распределительной втулки 15, магистраль гидросистемы первого гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 76 к каналу 78 является сливной, а магистраль, подключенная трубопроводом 75 к каналу 77 – напорной. Рабочая жидкость из сливной магистрали гидросистемы первого гидравлического закрытого контура (не показан) по трубопроводу 76, каналу 78 поступает в полости сегментных пазов 26, 25, 22. Из полостей сегментных пазов 22, 25 рабочая жидкость через продольные каналы 34, 35, 50, 51, 48 поступает в полости кольцевых канавок 46, 38, в полость 64, и по каналам 63, 62 – во всасывающую полость 8 шестеренной насосной секции 1. Далее, рабочая жидкость во впадинах шестерен 4, 5 поступает в напорную полость 9 шестеренной насосной секции 1. Из напорной полости 9 рабочая жидкость по каналу 68,

трубопроводу 69, каналу 70 поступает в полости кольцевых канавок 39, 47, продольных каналов 49, 52, 53, и через продольные каналы 36, 37 в полости сегментных пазов 24, 27, 23. Из полости сегментного паза 24 рабочая жидкость по каналу 77, трубопроводу 75 поступает в напорную магистраль гидросистемы первого гидравлического закрытого контура (не показан).

В данном положении подвижной распределительной втулки 15 обеспечивается максимальный первый эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль первого гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 75 к каналу 77.

При повороте подвижной распределительной втулки 15 посредством автономного двигателя и червяка 83 на угол 90° , половина продольных каналов 34, 35 переместятся в зоны сегментных пазов 23, 24, а половина продольных каналов 34, 35 останется в зоне сегментных пазов 22, 25. Также, половина продольных каналов 36, 37 переместятся в зоны сегментных пазов 25, 26, а половина продольных каналов 36, 37 останется в зоне сегментных пазов 24, 26.

При данном положении подвижной распределительной втулки 15 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из каналов гидросистемы, подключенных трубопроводами 76, 75 к каналам 78, 77, а нагнетание рабочей жидкости осуществляется периодически по каналам 77, 78, трубопроводам 75, 76 в каналы первого гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показан). Обеспечивается минимальный (нулевой) первый эквивалентный объем насоса шестеренного и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы первого гидравлического закрытого контура (не показан).

При повороте подвижной распределительной втулки 15 посредством автономного двигателя и червяка 83 на угол 180° продольные каналы 34, 35 переместятся в зоны сегментных пазов 23, 24, продольные каналы 36, 37 переместятся в зоны сегментных пазов 25, 26. При данном положении подвижной распределительной втулки 15, магистраль гидросистемы первого гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 75 к каналу 77 является сливной, а магистраль, подключенная трубопроводом 76 к каналу 78 – напорной. В данном положении подвижной распределительной втулки 15 обеспечивается максимальный первый эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль первого гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 76 к каналу 78. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 15 в диапазоне изменения угла от 0° до 180° посредством автономного двигателя и червяка 83 добиваемся плавного изменения первого эквивалентного объема насоса шестеренного и параметров подачи рабочей жидкости в напорную магистраль первого гидравлического закрытого контура (не показан) в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного.

При исходном положении подвижной распределительной втулки 16, магистраль гидросистемы второго гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 80 к каналу 82 является сливной, а магистраль, подключенная трубопроводом 79 к каналу 81 – напорной. Рабочая жидкость из сливной магистрали гидросистемы второго гидравлического закрытого контура (не показан) по трубопроводу 80, каналу 82 поступает в полости сегментных пазов 32, 31, 28. Из полостей сегментных пазов 28, 31 рабочая жидкость через продольные каналы 40, 41, 58, 59, 56 поступает в полости кольцевых канавок 54, 44, в полость 64, и по каналам 71, 79 – во всасывающую полость 10 шестеренной насосной секции 1. Далее, рабочая жидкость во впадинах шестерен 5, 6 поступает в напорную полость 11 шестеренной насосной секции 1. Из напорной полости 11 рабочая жидкость по каналу 72, трубопроводу 73, каналу 74 поступает в полости кольцевых канавок 45, 55, продольных каналов 57, 60, 56, и через продольные каналы 42, 43 в полости сегментных пазов 30, 33, 29. Из полости сегментного паза 30 рабочая жидкость по каналу 81, трубопроводу 79 поступает в напорную магистраль гидросистемы второго гидравлического закрытого контура (не показан).

В данном положении подвижной распределительной втулки 16 обеспечивается максимальный второй эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль второго гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 79 к каналу 81.

При повороте подвижной распределительной втулки 16 посредством автономного двигателя и червяка 84 на угол 90° , половина продольных каналов 40, 41 переместятся в зоны сегментных пазов 29, 30, а половина продольных каналов 40, 41 останется в зоне сегментных пазов 28, 31. Также, половина продольных каналов 42, 43 переместятся в зоны сегментных пазов 31, 32, а половина продольных каналов 42, 43 останется в зоне сегментных пазов 30, 33.

При данном положении подвижной распределительной втулки 16 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из каналов гидросистемы, подключенных трубопроводами 80, 79 к каналам 82, 81, а нагнетание рабочей жидкости осуществляется периодически по каналам 81, 82, трубопроводам 79, 80 в каналы второго гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показан). Обеспечивается минимальный (нулевой) второй эквивалентный объем насоса шестеренного и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы второго гидравлического закрытого контура (не показан).

При повороте подвижной распределительной втулки 16 посредством автономного двигателя и червяка 84 на угол 180° продольные каналы 40, 41 переместятся в зоны сегментных пазов 29, 30, продольных каналы 42, 43 переместятся в зоны сегментных пазов 31, 32. При данном положении подвижной распределительной втулки 16, магистраль гидросистемы второго гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 79 к каналу 81 является сливной, а магистраль, подключенная трубопроводом 80

к каналу 82 – напорной. В данном положении подвижной распределительной втулки 16 обеспечивается максимальный второй эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль второго гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 80 к каналу 82. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 16 в диапазоне изменения угла от 0° до 180° посредством автономного двигателя и червяка 84 добиваемся плавного изменения второго эквивалентного объема насоса шестеренного и параметров подачи рабочей жидкости в напорную магистраль второго гидравлического закрытого контура (не показан) в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного.

Двухпоточный шестеренный насос может быть использован при создании приводов ходового оборудования гусеничной транспортно-тяговой роботизированной системы с бортовым поворотом.

Предлагаемые подходы к созданию двухпоточных шестеренных насосов, обеспечивающих два переменных эквивалентных объема позволяют реализацию модульного принципа построения, состоящего в данном случае в том, что насос шестеренный постоянного объема 1 и распределительных модулей 2, 3 производятся в отдельных корпусах, обеспеченных фланцами для соединения. Модульный подход позволит создавать типоразмерные ряды регулируемых насосов на базе типоразмерного ряда шестеренных насосов постоянного объема и типоразмерных рядов гидрораспределительных модулей предлагаемых конструкций. Модульный принцип построения не исключает возможности применения шестеренных насосов постоянного объема без гидрораспределительных модулей. При этом посадочный фланец корпуса шестеренного насоса закрывается крышкой. Данное направление создания шестеренных насосов переменного эквивалентного объема является весьма перспективным, и не требует существенного пересмотра сложившихся технологий производства насосов.

Литература

1. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 1 : Общая характеристика машин инженерного вооружения, средства инженерной разведки, устройства минно-взрывных заграждений и преодоления заграждений / С. В. Кондратьев, А. Я. Котлобай, А. М. Витковский, А. Ю. Рогов; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2015. – 376 с.

2. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные маши-

ны и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 2 : Мостовые, мостостроительные и переправочные средства / С. В. Кондратьев, А. Я. Котлобай, А. М. Витковский, А. А. Барташевич; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск: БНТУ, 2016. – 353 с.

3. Котлобай, А. Я. Снижение материалоемкости приводов рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, А. И. Герасимюк, В. Ф. Тамело, В. В. Грубеляс // Инженер-механик. – 2017. – № 1 (74). – С. 10–17.

4. Котлобай, А. Я. Обоснование целесообразности применения гидропривода рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, М. М. Гришкевич, В. Ф. Тамело, А. И. Герасимюк // Вестник военной академии Республики Беларусь. – 2017. – № 2 (55). – С. 108 – 115.

5. Насос шестеренный : полезная модель 12439 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2020.10.31 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2020. – № 5.

6. Насос шестеренный : полезная модель 13064 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2022.12.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 6.

7. Насос шестеренный : полезная модель 13071 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2022.12.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 6.

8. Котлобай, А. Я. Фазовое регулирование насосных установок машин инженерного вооружения / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, В. Ф. Тамело // Инженер-механик. – 2017. – № 4 (77). – С. 10–17.

9. Котлобай, А. Я. Модульное построение насосов гидравлических приводов инженерных машин / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, А. И. Герасимюк, Ю. Ш. Юнусов, Д. В. Быковский // Инженер-механик. – 2018. – № 4 (81). – С. 12–18.

10. Насос шестеренный : полезная модель 12773 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2021.12.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2021. – № 6.

11. Насос шестеренный : полезная модель 12953 Респ. Беларусь, МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. А. Почебыт, Д. Н. Миронов, А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2022.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 4.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГООСНЫХ ШАССИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Котлобай А. Я., кандидат технических наук, доцент,

Журавлев В. В.,

Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

При выполнении транспортно-технологических операций с крупногабаритным технологическим оборудованием основными качествами, предъявляемыми к базовым шасси, являются тягово-сцепные качества с габаритными возможностями установки технологического оборудования различного назначения. Гусеничная техника, обладая высокими тяговыми качествами, имеет ограниченные мобильные и транспортно-габаритные возможности и требует наличия развитой инфраструктуры по транспортированию такой техники с объекта на объект. Применение гусеничной техники оправдано при концентрации больших объемов работ на объекте строительства, что не характерно для сложившейся экономической ситуации в Республике Беларусь. Транспортное машиностроение Республики Беларусь при развитом производстве пневмоколесной техники не располагает мощностями по производству гусеничной техники. Налаживание производства необходимой гаммы гусеничных шасси потребует значительных долговременных инвестиций в транспортное машиностроение Республики при неочевидной эффективности таких проектов.

Вместе с тем в мировой практике транспортного машиностроения отчетливо сложилась тенденция ограничения нагрузок, приходящихся на ось транспортного средства посредством увеличения числа осей. Многоосные транспортные средства широко используются как основная база при установке технологического оборудования специального назначения, выполнения технологических операций, оперативного транспортирования технологического оборудования по дорогам с усовершенствованным покрытием и вне дорог [1], [2], [3].

Одним из возможных направлений совершенствования тяговых шасси транспортно-технологических машин является создание многоосных шасси. Для определения основных параметров многоосного тягового шасси определим уравнения движения многоосного шасси в продольно-вертикальной плоскости.

Наиболее общей по структуре схемой ходовой системы многоосного тягового шасси, позволяющей при исключении определенных элементов получить ходовую систему с любым числом и типом подвески осей, является многоосная шарнирно-сочлененная ходовая система, состоящая из передней

Кинетическая энергия системы T :

$$T = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^N m_i \dot{\xi}_i^2 + \sum_{i=1}^N m_i' \dot{y}_{ki}^2 + \sum_{j=N+1}^{N+n} m_j \dot{y}_{kj}^2 + M \dot{x}^2 \right), \quad (1)$$

где i – номер опоры передней секции шасси,

$i = 1, 2, \dots, N$;

j – номер прицепной секции шасси,

$j = N + 1, N + 2, \dots, N + n$;

N – число опор передней секции шасси;

n – число прицепных секций шасси;

m_i, m_j – масса шасси, приведенная к оси подвеса i -й опоры передней секции и j -й прицепной секции;

m_i' – масса i -й опоры передней секции;

M – общая масса шасси.

Потенциальная энергия системы Π :

$$\Pi = 0,5 \left[\sum_{i=1}^N c_{pi} (y_{ki} - \xi_i)^2 + c_{uu} \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} (z_{ip} - y_{ip})^2 + \sum_{j=N+1}^{N+n} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} (z_{jp} - \lambda_{jp})^2 \right], \quad (2)$$

где c_{pi} – жесткость упругого элемента подвески i -й опоры передней секции;

c_{uu} – жесткость шины;

y_{ip}, y_{jp} – вертикальные перемещения p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции;

$n_{\delta i}, n_{\delta j}$ – число осей j -й опоры передней секции и j -й прицепной секции;

z_{ip}, z_{jp} – вертикальная ордината микро профиля под колесами p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции.

Функция рассеивания Φ :

$$\Phi = 0,5 \left[\sum_{i=1}^N \mu (\dot{y}_{ki} - \dot{\xi}_i)^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} k_{uu} (\dot{z}_{ip} - \dot{y}_{ip})^2 + \sum_{j=N+1}^{N+n} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} k_{uu} (\dot{z}_{jp} - \dot{y}_{jp})^2 \right], \quad (3)$$

где μ – коэффициент вязкого трения амортизатора;

k_{uu} – коэффициент потерь на трение в шине.

Выразим y_{ki}, y_{kj}, ξ_i следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} y_{ki} &= \frac{1}{n_{\delta i}} \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} y_{ip} = \frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right); \\ \xi_i &= \frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \chi_i; \\ y_{kj} &= \frac{1}{n_{\delta j}} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} y_{jp} = \frac{1}{n_{\delta j}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta j}} z_{jp} - \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} \lambda_{jp} \right), \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

где $\lambda_{ip}, \lambda_{jp}$ – радиальная деформация шин p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции;

x_i – деформация упругого элемента подвески i -й опоры передней секции.

Подставляя выражения (4) в (1) и (2) и производя необходимые преобразования согласно уравнению Лагранжа второго рода, получим уравнения движения $(N+n)$ -осного шасси:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{n_{\delta i}} m_i \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \ddot{z}_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \ddot{\lambda}_{ip} \right) - m_i \ddot{x}_i - \mu \dot{x}_i + Q_{iy} &= c_{pi} x_i; \\ \frac{1}{n_{\delta i}} m_i' \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \ddot{z}_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \ddot{\lambda}_{ip} \right) - k_{ui} \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \dot{\lambda}_{ip} + c_{pi} x_i + Q'_{iy} &= c_{ui} \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip}; \\ \frac{1}{n_{\delta j}} m_j \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta j}} \ddot{z}_{jp} - \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} \ddot{\lambda}_{jp} \right) - k_{uj} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} \dot{\lambda}_{jp} + Q_{jy} &= c_{uj} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} \lambda_{jp}; \\ M\ddot{x} &= \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip} + \sum_{j=n+1}^{N+n} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} T_{jp} - P_{kp}, \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

где Q_{iy}, Q_{jy} – вертикальные нагрузки, действующие на опоры шасси при движении с малой скоростью по неровной опорной поверхности;

$Q'_{iy} = G'_i$ – вес i -й опоры передней секции;

$T_{ip} = (P_{kip} - P_{fip}), T_{jp} = (P_{kjp} - P_{fjp})$ – свободная сила тяги, реализуемая колесами p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции;

P_{kip}, P_{kjp} – касательная сила тяги, развиваемая колесами p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции;

P_{fip}, P_{fjp} – сила сопротивления качению колес p -й оси i -й балансирной каретки передней секции и j -й прицепной секции.

Определим величины Q_{iy}, Q_{jy} . Рассмотрим статическое равновесие $(N+n)$ -й прицепной секции (см. рисунок 1), заменив действие на нее $(N+n-1)$ -й реакциями в шарнире. Из суммы моментов всех сил относительно оси $(N+n)$ -го шарнира находим:

$$Q_{N+n} = G_{N+n} \frac{Q_{N+n}}{b_{N+n}} + \frac{r_{\delta} + h_u}{b_{N+n}} \sum_{p=1}^{n_{\delta(N+n)}} T_{(N+n)p} - P_{kp} \frac{b_{kp} + h_u}{b_{N+1}},$$

где G_j – вес j -й прицепной секции;

a_j – координата центра тяжести j -й прицепной секции;

b_j – горизонтальная координата оси подвеса балансирной каретки относительно шарнира;

r_{δ} – динамический радиус качения колес тягача;

h_u – вертикальная координата оси шарнира относительно оси колеса;

b_{kp} – вертикальная координата расположения крюкового устройства относительно оси колес.

Вертикальная реакция в шарнире $(N + n)$ -й прицепной секции выводится из уравнения статистического равновесия

$$B_{N+n} = G_{N+n} - Q_{N+n},$$

где B_j – вертикальная реакция в шарнире j -й прицепной секции.

Рассматривая и далее таким образом равновесие прицепных секций, выводим общую зависимость для определения величины Q_{jy} .

Знак «+» следует применять для прицепных секций, для которых справедливо равенство: $j = n - (2\gamma - 1)$. Знак «-» при $j = n - 2\gamma$.

$$\begin{aligned} Q_{jy} = & \left\{ \sum_{j+1}^{N+n} G_{j+1+r} \prod_{j+1}^{j+1+r} l_{\theta} + \sum_j^{N+n} \left(G_{j+r} a_{j+r} \prod_j^{j+r} l_{\theta} \right) + \right. \\ & \left. + (r_{\theta} + h_{uu}) \sum_j^{N+n} \left[\prod_j^{j+r} l_{\theta} \sum_{p=1}^{n_{\delta k}} T_{(j+r)p} \right] \right\} \left(\prod_j^{j+r} b_{\theta} \right)^{-1} - \\ & - \left\{ \sum_{j+1}^{N+n} G_{j+2+r} \prod_{j+1}^{j+2+r} l_{\theta} + \sum_j^{N+n} \left(G_{j+1+r} a_{j+1+r} \prod_{j+1}^{j+1+r} l_{\theta} \right) + \right. \\ & \left. + (r_{\theta} + h_{uu}) \sum_j^{N+n} \left[\prod_{j+1}^{j+1+r} l_{\theta} \sum_{p=1}^{n_{\delta k}} T_{(j+1+r)p} \right] \right\} \left(\prod_{j+1}^{j+1+r} b_{\theta} \right)^{-1} \pm \\ & \pm (b_{kp} + h_{uu}) P_{kp} \prod_{j+1}^{N+n} l_{\theta} \left(\prod_j^{N+n} b_{\theta} \right)^{-1}; \end{aligned} \quad (6)$$

где l_j – продольная база между осями подвесов опор двух смежных прицепных секций;

$$\gamma = 0, 1, 2, \dots, n;$$

$$\theta = 1, 2, 3, \dots;$$

$$r = 1, 2, 3 \dots;$$

$$\theta = 1, 2, 3, \dots; r = 0, 2, 4 \dots$$

Горизонтальные реакции, действующие в шарнирах прицепных секций, следует определять по формуле:

$$G_j = \sum_j^{N+n} \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{jp} - P_{kp},$$

где G_j – горизонтальная реакция, действующая в шарнире j -й прицепной секции.

Рассмотрим статистическое равновесие передней секции шасси, заменив действие на нее прицепных секций реакциями в шарнире первого прицепа G_{n+1} , B_{n+1} .

Уравнение статистического равновесия остова передней секции тягача в вертикальной плоскости:

$$\sum_{i=1}^N Q_{iy} - G - B_{N+1} = 0, \quad (7)$$

где G – вес остова передней секции шасси.

Уравнение моментов всех сил относительно оси подвеса первой балансирующей каретки передней секции:

$$\sum_{i=1}^N Q_{iy} l_i - Ga - B_{N+1} (l_N + l_u) - \Gamma_{N+1} h_u - r_\delta \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip} = 0, \quad (8)$$

где l_i – продольная база i -й опоры относительно оси подвеса первой;

a – координата центра тяжести остова передней секции шасси;

l_u – горизонтальная координата оси шарнира $(N + n)$ -й прицепной секции относительно N -й опоры передней секции.

Горизонтальная реакция в шарнире $(N + n)$ -й прицепной секции:

$$\Gamma_{n+1} = \sum_{j=N+1}^{N+n} \sum_{p=1}^{n_{\delta j}} T_{jp} - P_{kp} = \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip},$$

подставляя Γ_{N+1} в (3.8) получим:

$$\sum_{i=1}^N Q_{iy} l_i = Ga + B_{N+1} (l_N + l_u) + (r_\delta + h_u) \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip}. \quad (9)$$

Выразим перемещение ξ_i через перемещение ξ_I :

$$\xi_i = \xi_I - l_i \operatorname{tg} \beta,$$

где β – угол наклона передней секции шасси относительно горизонтали.

Подставляя сюда (4) и производя необходимые преобразования, получим:

$$\chi_i = \chi_I + l_i \operatorname{tg} \beta + \frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right). \quad (10)$$

Нагрузка Q_{iy} определяется зависимостью:

$$Q_{iy} = c_{pi} \chi_i. \quad (11)$$

Из выражений (7), (10) и (11) получим:

$$\chi_I = \left\{ G + B_{N+1} - \operatorname{tg} \beta \sum_{i=1}^N c_{pi} \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right\} \left(\sum_{i=1}^N c_{pi} \right)^{-1}. \quad (12)$$

Решая совместно уравнения (9) – (12) определим:

$$\begin{aligned}
 t g \beta = & \left(\left\{ G a + B_{N+1} (l_N + l_u) + (r_\delta + h_u) \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip} - \right. \right. \\
 & \left. \left. - \sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right\} \sum_{i=1}^N c_{pi} - \right. \\
 & \left. - \left\{ G + B_{N+1} - \sum_{i=1}^N c_{pi} \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right\} \times \right. \\
 & \left. \times \sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \left[\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i^2 \sum_{i=1}^N c_{pi} - \left(\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \right)^2 \right]^{-1} \right). \tag{13}
 \end{aligned}$$

Подставляя уравнение (13) в выражения (12), (10) и (11) находим:

$$\begin{aligned}
 Q_{iy} = & c_{pi} \left(\left\{ G + B_{N+1} - \sum_{i=1}^N c_{pi} \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right\} \times \right. \\
 & \times \left(\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i^2 - l_i \sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \right) - \left\{ G a + B_{n+1} (l_n + l_u) + (r_\delta + h_u) \sum_{i=1}^N \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} T_{ip} - \right. \\
 & \left. - \sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right\} \times \\
 & \times \left(\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i - l_i \sum_{i=1}^N c_{pi} \right) \left[\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i^2 \sum_{i=1}^N c_{pi} - \left(\sum_{i=1}^N c_{pi} l_i \right)^2 \right]^{-1} + \\
 & \left. + c_{pi} \left[\frac{1}{n_{\delta i}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta i}} z_{ip} - \sum_{p=1}^{n_{\delta i}} \lambda_{ip} \right) - \frac{1}{n_{\delta 1}} \left(\sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} z_{1p} - \sum_{p=1}^{n_{\delta 1}} \lambda_{1p} \right) \right] \right). \tag{14}
 \end{aligned}$$

Получена система дифференциальных уравнений (5), состоящая из $(2N+n)$ уравнений, описывающих движение многоосного шасси в вертикальной плоскости и уравнения тягового баланса. Система уравнений (5) учитывает число ведущих осей, тип ходовой системы, микро профиль опорной поверхности, действие крюковой нагрузки и позволяет исследовать тяговые показатели многоосных шасси с любым числом осей и типом ходовой системы при движении с крюковой нагрузкой по ровной и неровной опорной поверхности. Для решения задач динамики многоосных шасси необходимо определить составляющие уравнения тягового баланса.

Рассмотрим уравнение тягового баланса многоосного шасси. Касательная сила тяги, реализуемая колесами шасси, определяется по формуле [3]:

$$P_k = \frac{f_{ск} k_\tau R}{\delta L} \left[\ln ch \frac{\delta L}{k_\tau} - f_{np} \left(\frac{1}{ch \frac{\delta L}{k_\tau}} - 1 \right) \right] + 2\tau_{cp} \frac{h_2 L}{t_2}, \quad (15)$$

где $f_{ск}$ – коэффициент трения скольжения;
 f_{np} – приведенный коэффициент трения;
 k_τ – коэффициент деформации;
 R – нормальная реакция грунта, действующая на колесо;
 δ – буксование;
 L – длина пятна контакта колеса с грунтом;
 τ_{cp} – напряжение среза грунтовых кирпичей боковыми гранями грунтозацепа;
 h_2 – высота грунтозацепа;
 t_2 – шаг грунтозацепа.

При движении шасси по деформируемой опорной поверхности сопротивление качению обуславливается потерями мощности на деформацию почвы и шины, и потерями, возникающими вследствие наезда колес на неровности почвенного рельефа:

$$P_f = P_{fu} + P_{fn} + P_{fi} \quad (16)$$

где P_{fu} , P_{fn} , P_{fi} – сопротивление качению колеса шасси, возникающее соответственно за счет деформации шины и почвы, и вследствие наезда колес на неровности почвенного рельефа.

Величина P_{fu} определяется по формуле [1], [2]:

$$P_{fu} = f_{uu} C_u \lambda, \quad (17)$$

где f_{uu} – коэффициент сопротивления качению при движении пневматического колеса по жесткой опорной поверхности.

При определении сил сопротивления качению колес шасси за счет деформации грунта учитываем, что последующее колесо перемещается по следу предыдущего прохода.

Исследования показали, что деформация грунта при повторных нагружениях подчиняется эмпирической зависимости:

$$\sum_{i=1}^n h_i = h_1 (1 + k_u \lg n), \quad (18)$$

где h_1 , h_2 – деформация грунта при первом нагружении и прирост деформации при i -м нагружении;

k_u – коэффициент интенсивности накопления необратимой деформации;
 n – число нагружений.

Из (18) получаем:

$$h_i = h_1 k_i \lg \frac{i}{i-1}. \quad (19)$$

Связь между напряжением и деформацией описывается различными выражениями. Широкое распространение при исследованиях проходимости колесных и гусеничных машин по грунту получили эмпирические зависимости между глубиной погружения штампа в грунт и удельной нагрузкой, действующей на него [1], [2]:

$$q = ch^\mu, \quad (20)$$

где q – удельное давление;

c и μ – показатели, характеризующие свойства грунта.

При исследованиях проходимости сельскохозяйственных тракторов и мобильных машин широкое применение получили зависимости:

$$q = p_0 \operatorname{th} \frac{k}{p_0} h, \quad (21)$$

где k – коэффициент объемного смятия;

p_0 – предельная несущая способность грунта.

Выражения (20), (21) адекватно описывают результаты экспериментальных исследований. Рассогласование в результатах расчетов с использованием выражений может возникать при высоких удельных давлениях штампов на грунт. При относительно небольших удельных давлениях, в частности при использовании шин низкого давления, зависимость между удельным давлением штампа на грунт и осадкой близка пропорциональной и одинаково описывается обоими выражениями.

Исходя из выражений (19), (20), (21) получим:

$$h_i = \left(\frac{q_i}{c} \right)^{\frac{1}{\mu}} k_u \lg \frac{i}{i-1}, \quad (22)$$

$$h_i = k_u \left(\lg \frac{i}{i-1} \right) \frac{p_0}{k} \operatorname{Arth} \frac{q_i}{p_0}. \quad (23)$$

Составляющая сопротивления качению колеса в нейтральном режиме за счет деформации грунта с учетом действия тяговой нагрузки [3]:

$$P_{fz} = b \left(1 + \psi \frac{T}{G} \right) \int_0^{h_i} q_i(h) dh, \quad (24)$$

где ψ – коэффициент;
 b – ширина колеса;
 T – свободная сила тяги, развиваемая машиной;
 G – масса шасси.

При движении многоосной ходовой системы по неровной опорной поверхности мощность, затрачиваемая на вертикальное перемещение колеса, равна:

$$N_{f_u} = c_{uu} \lambda (\dot{z} - \dot{\lambda}). \quad (25)$$

Сила сопротивления качению, возникающая за счет наезда колеса на неровность, определяется по выражению:

$$P_{f_u} = \frac{N_{f_u}}{v_{\partial}},$$

где v_{∂} – действительная скорость движения шасси.
 Учитывая (25) получим:

$$P_{f_u} = \frac{c_{uu} \lambda (\dot{z} - \dot{\lambda})}{v_{\partial}}. \quad (26)$$

Подставляя в выражение (16) выражения (17), (24), (26) с учетом выражений (22), (23), после преобразований получим формулы для расчета сопротивлений качению колес i -й оси при качении по следу предыдущего прохода с учетом характера распределения нормальных реакций грунта по осям:

$$P_{f_i} = f_{uu} R_i + \frac{b q_i \left(1 + \psi \frac{T}{G}\right)}{\mu + 1} \left(k_u \lg \frac{i}{i-1}\right)^{\mu+1} \left(\frac{q_i}{c}\right)^{\frac{1}{\mu}} + \frac{c_{uu} \lambda (\dot{z} - \dot{\lambda})}{v_{\partial}}, \quad (27)$$

$$P_{f_i} = f_{uu} R_i + \frac{b p_0^2 \left(1 + \psi \frac{T}{G}\right)}{k} \left(k_u \lg \frac{i}{i-1}\right) \ln \frac{p_0}{\sqrt{p_0^2 - q_i^2}} + \frac{c_{uu} \lambda (\dot{z} - \dot{\lambda})}{v_{\partial}}. \quad (28)$$

Полученные выражения (27) и (28) для определения сил сопротивления качению колес многоосного шасси, позволяют учитывать при расчете микро профиль и механические характеристики опорной поверхности, число осей и характер распределения нормальных нагрузок по осям.

Литература

1. Аксенов, П. В. Многоосные автомобили: Теория общих конструктивных решений / П. В. Аксенов. – М. : Машиностроение, 1980. – 207 с.
2. Ульянов, Н. А. Колесные движители строительных и дорожных машин: Теория и расчет / Н. А. Ульянов. – М. : Машиностроение, 1982. – 279 с.
3. Энергоресурс сберегающие технические средства и их комплексы для строительства : монография / А. В. Вавилов, В. Ф. Кондратюк, А. Я. Котлобай, Д. В. Маров; под общ. ред. А. В. Вавилова. – Минск : Стинко, 2003. – 328 с.

РАЗВИТИЕ ОДНОПОТОЧНЫХ ШЕСТЕРЕННЫХ НАСОСОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Котлобай А. Я., кандидат технических наук, доцент,
Журавлев В. В.,

Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент,
Быковский Д. В., Барташевич А. А.

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

Рационализация систем отбора мощности силовой установки на привод ходового оборудования и рабочих органов технологического оборудования машин инженерного вооружения осуществляется в направлении применения гидравлических объемных приводов, на базе современных насосов регулируемого объема, обеспечивающих необходимый уровень подачи рабочей жидкости для эффективной работы данного оборудования. В системах отбора мощности на привод технологического оборудования в машинах инженерного вооружения широкое применение получили насосы шестеренные. Как правило, многофункциональное технологическое оборудование требует наличия нескольких насосов шестеренных, привод которых обеспечивается раздаточными коробками, усложняющими моторно-трансмиссионный отсек базовой машины [1], [2]. Анализ показал, что насосы шестеренные обладают меньшими значениями удельной массы по сравнению с аксиально-поршневыми насосами [3], [4].

В рамках поиска направлений рационализации систем отбора мощности силовой установки на привод ходового и технологического оборудования машин инженерного вооружения авторы рассмотрели возможность создания насосов шестеренных регулируемого эффективного объема для работы в закрытом гидравлическом контуре на базе шестеренного насоса постоянного объема и гидрораспределительного модуля [5], [6]. При разработке основных концепций формирования гидрораспределительных модулей авторами предложен мало энергоемкий способ регулирования эквивалентного рабочего объема [7], [8].

Разработаны конструктивные схемы насоса шестеренного переменного эквивалентного объема реверсирующего поток рабочей жидкости.

Рассмотрим варианты реализации однопоточного насоса шестеренного на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления (см. рисунок 1, 2) и шестеренной насосной секции внутреннего зацепления (см. рисунок 3, 4).

Насос шестеренный наружного зацепления (см. рисунок 1, 2), состоит из шестеренной насосной секции 1 наружного зацепления и гидрораспределительного модуля 2.

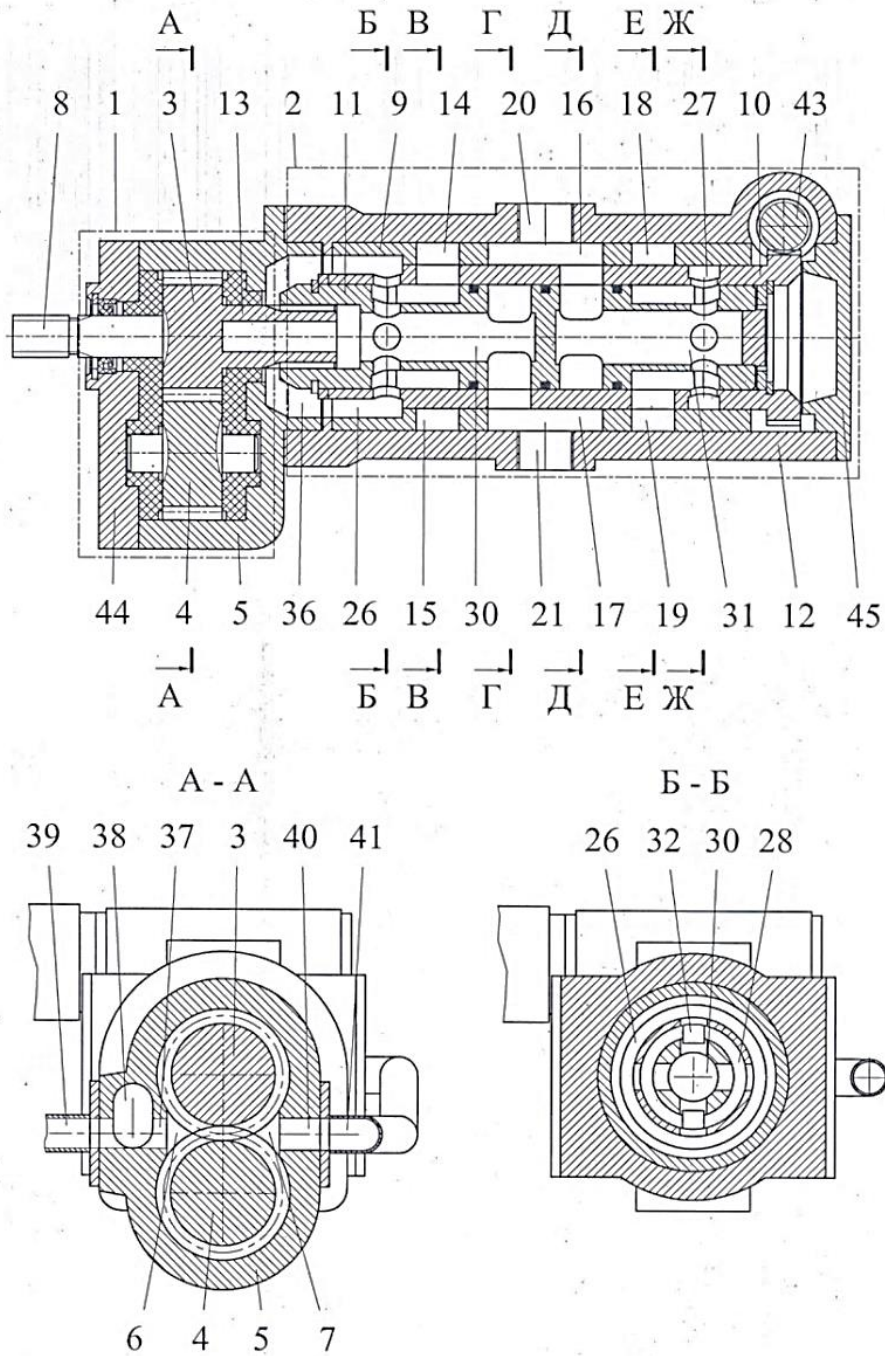


Рисунок 1 – Однопоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления и гидрораспределительного модуля

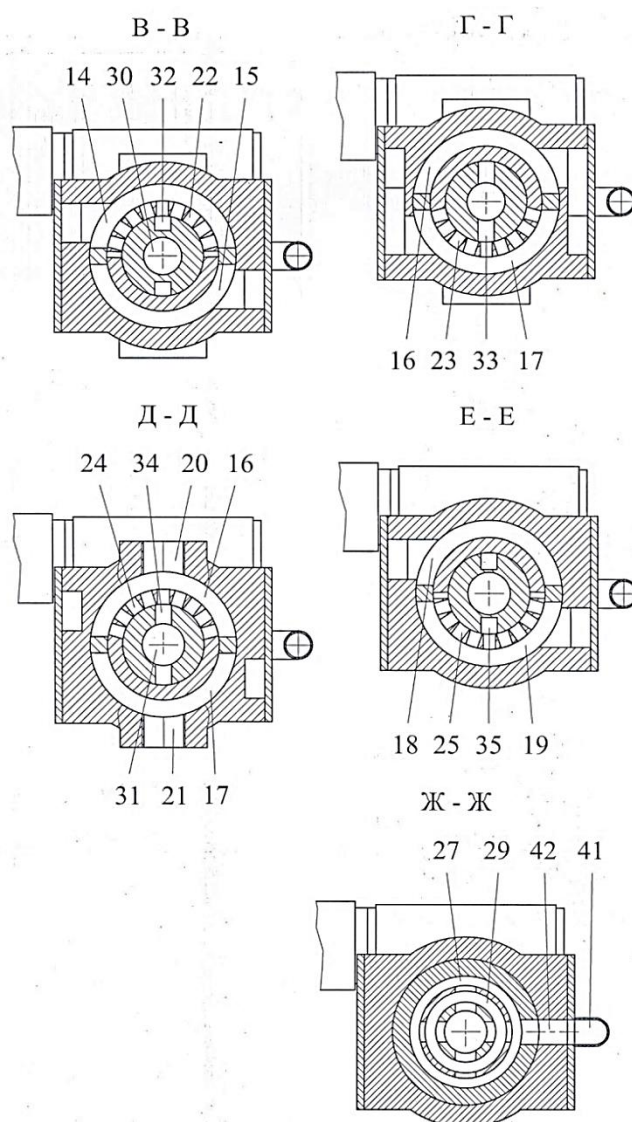


Рисунок 2 – Однопоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного зацепления и гидрораспределительного модуля (продолжение рисунка 1)

Шестеренная насосная секция 1 выполнена наружного зацепления, содержит шестерни 3, 4, образующие в корпусе 5 всасывающую полость 6, и напорную полость 7. Шестерня 3 выполнена заодно с приводным валом 8.

Гидрораспределительный модуль 2 включает неподвижную распределительную втулку 9, подвижную распределительную втулку 10 и ротор 11. Неподвижная распределительная втулка 9 закреплена в корпусе 12 гидрораспределительного модуля 2. Подвижная распределительная втулка 10 установлена по наружной образующей поверхности в неподвижной распределительной втулке 9 с возможностью поворота на угол $0 \pm 180^\circ$. Ротор 11 установлен по наружной образующей поверхности в подвижной распределительной втулке 10 и связан с валом 13, выполненным заодно с шестерней 3.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 9 образованы шесть сегментных пазов 14, 15, 16, 17, 18, 19 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 14,

17, 18 и 15, 16, 19 связаны между собой по группам. Насос шестеренный включается в гидросистему посредством подключения гидравлических магистралей к каналам 20, 21.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 10 образованы четыре группы продольных каналов 22, 23, 24, 25, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол 180°, и две кольцевые канавки 26 и 27. Кольцевая канавка 26 образована полостями неподвижной распределительной втулки 9 и подвижной распределительной втулки 10.

На цилиндрической поверхности ротора 11 образованы две кольцевые канавки 28, 29, и по оси ротора 11 – два продольных канала 30, 31 связанные с полостями кольцевых канавок 28, 29 радиальными каналами. Также, на цилиндрической поверхности ротора 11 образованы четыре группы продольных каналов 32, 33, 34, 35 – по два диаметрально противоположных канала в группе, смещенных по оси, и расположенных в зонах продольных каналов 22, 23, 24, 25. Полости продольных каналов 32, 35 связаны с полостями кольцевых канавок 28, 29. Полости продольных каналов 33, 34 связаны с полостями продольных каналов 30, 31. Кольцевые канавки 28, 29 образованы в зонах кольцевых канавок 26, 27 и связаны с ними. Продольный канал 31 закрыт заглушкой.

Всасывающая полость 6 связана с полостью 36, образованной корпусами 5, 12, далее, с полостями кольцевых канавок 26, 28 и продольного канала 30. Также всасывающая полость 6 связана каналами 37, 38, трубопроводом 39 с контуром подпитки гидросистемы (не показана) при работе насоса шестеренного в закрытом контуре. Напорная полость 7 связана каналом 40, трубопроводом 41, каналом 42 с полостью кольцевой канавки 27.

Для обеспечения поворота подвижная распределительная втулка 10 оснащена зубчатым венцом червячного зацепления. Привод червяка 43 осуществляется автономным двигателем. Корпус 5 закрыт передней крышкой 44, корпус 12 – задней крышкой 45.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивает изменение эквивалентного рабочего объема шестеренной насосной секции 1 наружного зацепления и реверсирование потока рабочей жидкости, позволяющее работу насоса шестеренного в закрытом контуре.

При работе шестеренного насоса наружного зацепления приводной вал 8 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение шестерни 3, 4. Ротор 11 гидрораспределительного модуля 2 приводится во вращение от приводного вала 8.

При исходном положении подвижной распределительной втулки 10, магистраль гидросистемы, подключенная к каналу 21 является сливной, а магистраль, подключенная к каналу 20 – напорной. Рабочая жидкость из сливной магистрали гидросистемы по каналу 21 поступает в полость сегментного паза 17, и в полости сегментных пазов 14, 18. Из полостей сегментных пазов 14, 17 рабочая жидкость через продольные каналы 22, 23, 32, 33, 30 поступа-

ет в полости кольцевых канавок 28, 26, в полость 36, и по каналам 38, 37 – во всасывающую полость 6 шестеренной насосной секции 1. Далее, рабочая жидкость во впадинах шестерен 3, 4 поступает в напорную полость 7 шестеренной насосной секции 1. Из напорной полости 7 рабочая жидкость по каналу 40, трубопроводу 41, каналу 42 поступает в полости кольцевых канавок 27, 29, продольных каналов 31, 34, 35. Из полостей продольных каналов 34, 35 рабочая жидкость через продольные каналы 24, 25 поступает в полости сегментных пазов 16, 19. Из полости сегментного паза 16 рабочая жидкость по каналу 20 поступает в напорную магистраль гидросистемы.

В данном положении подвижной распределительной втулки 10 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного наружного зацепления и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль, подключенную к каналу 20.

При повороте подвижной распределительной втулки 10 посредством автономного двигателя и червяка 43 на угол 90° , половина продольных каналов 22, 23 переместятся в зоны сегментных пазов 15, 16, а половина продольных каналов 22, 23 останется в зоне сегментных пазов 14, 17. Также, половина продольных каналов 24, 25 переместятся в зоны сегментных пазов 17, 18, а половина продольных каналов 24, 25 останется в зоне сегментных пазов 16, 19.

При данном положении подвижной распределительной втулки 10 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из магистралей гидросистемы, подключенных к каналам 21, 20, а нагнетание – в магистрали гидросистемы, подключенные к каналам 20, 21. Обеспечивается минимальный (нулевой) эквивалентный объем насоса шестеренного наружного зацепления и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы.

При повороте подвижной распределительной втулки 10 посредством автономного двигателя и червяка 43 на угол 180° продольные каналы 22, 23 переместятся в зоны сегментных пазов 15, 16, а продольные каналы 24, 25 переместятся в зоны сегментных пазов 17, 18.

При данном положении подвижной распределительной втулки 10, магистраль гидросистемы, подключенная к каналу 20 является сливной, а магистраль, подключенная к каналу 21 – напорной. В данном положении подвижной распределительной втулки 10 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль, подключенную к каналу 21. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 10 в диапазоне изменения угла от 0° до 180° посредством автономного двигателя и червяка 43 добиваемся плавного изменения эквивалентного объема насоса шестеренного и параметров подачи рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного.

Насос шестеренный внутреннего зацепления (см. рисунок 3, 4), состоит из шестеренной насосной секции 1 внутреннего зацепления и гидрораспределительного модуля 2.

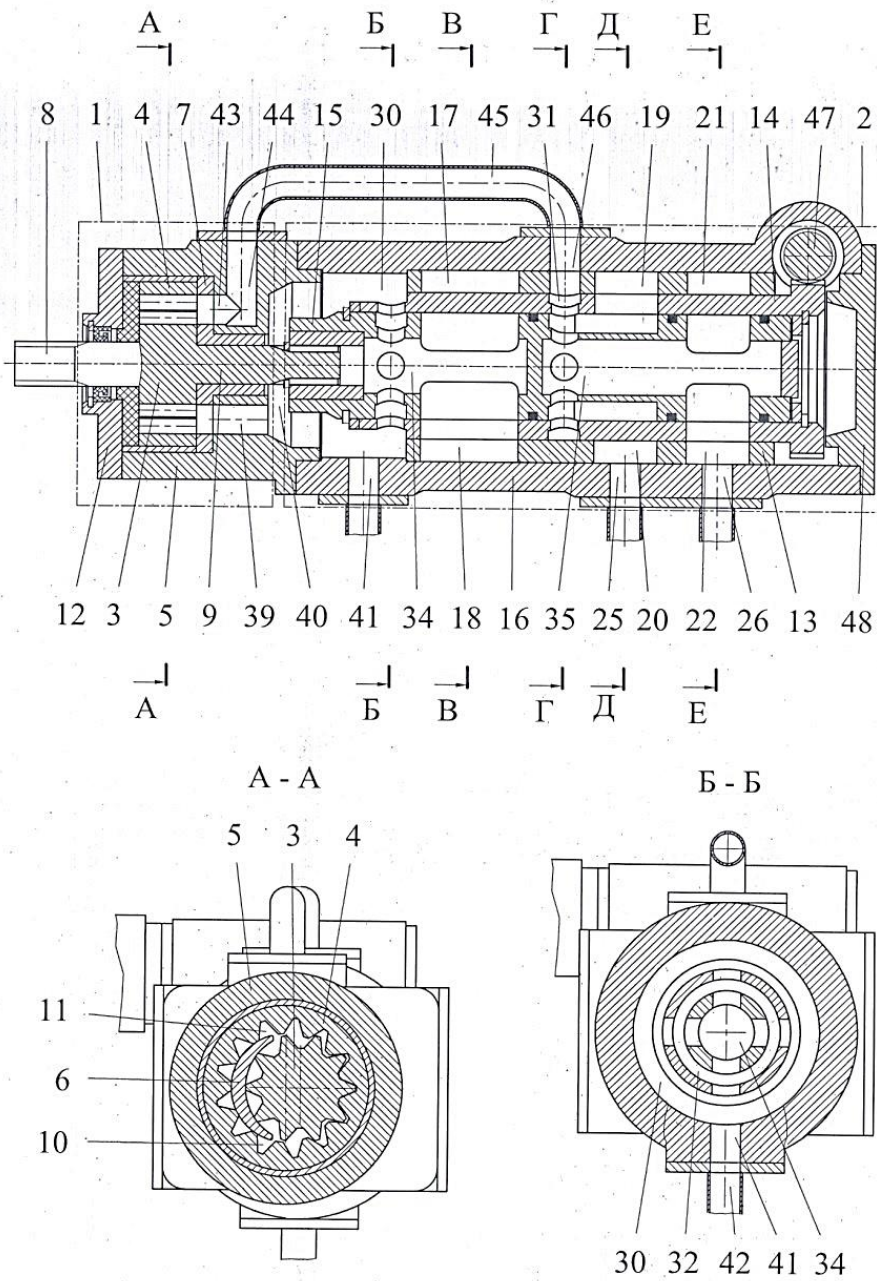


Рисунок 3 – Однопоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции внутреннего зацепления и гидрораспределительного модуля

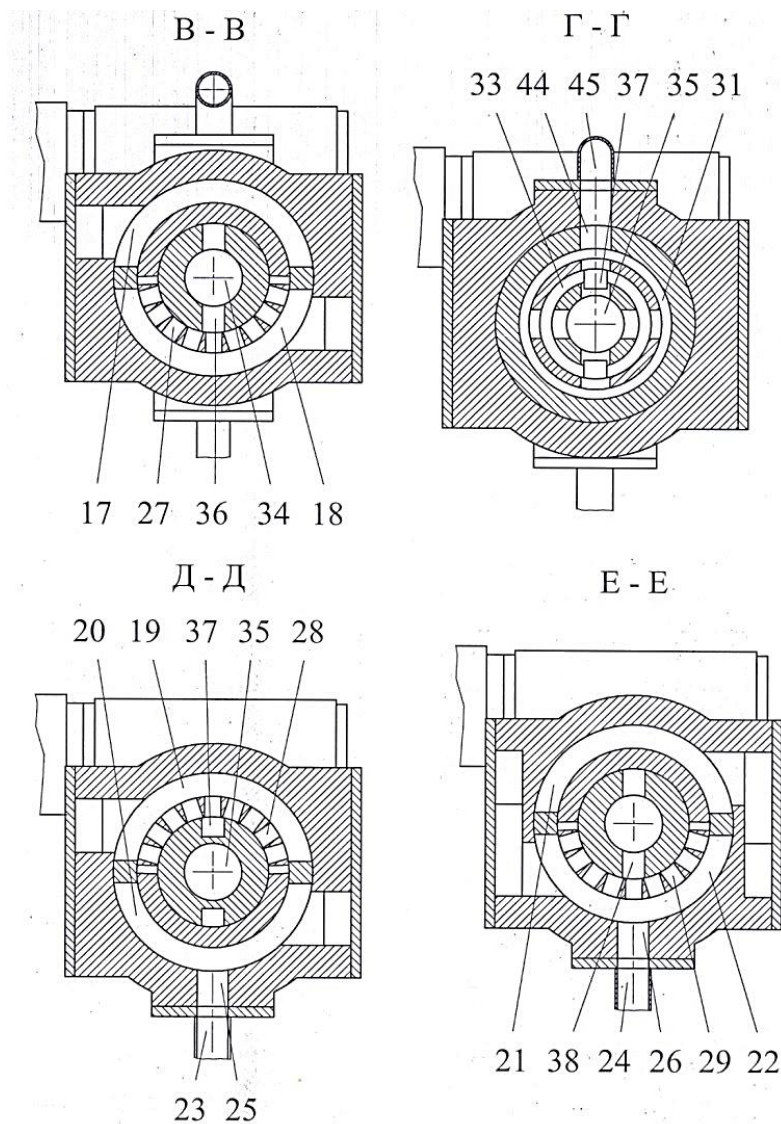


Рисунок 4 – Однопоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции внутреннего зацепления и гидрораспределительного модуля (продолжение рисунка 3)

Шестеренная насосная секция 1 внутреннего зацепления содержит внутреннюю шестерню 3 с наружными зубьями, охватывающую шестерню 4, на внутренней поверхности которой образованы внутренние зубья. Охватывающая шестерня 4 установлена с возможностью вращения в подшипнике скольжения корпуса 5. Оси внутренней шестерни 3 и охватывающей шестерни 4 смещены, между внутренней шестерней 3 и охватывающей шестерней 4 установлен серповидный разделительный элемент 6, выполненный заодно со ступицей 7, установленной в корпусе 5. Внутренняя шестерня 3 выполнена заодно с приводным валом 8 и валом 9 отбора мощности. При вращении приводного вала 8 с внутренней шестерней 3 по часовой стрелке внутренняя шестерня 3, охватывающая шестерня 4, серповидный разделительный элемент 6 образуют всасывающую полость 10, напорную полость 11. Корпус 5 закрыт передней крышкой 12.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивают изменение эквивалентного рабочего объема насоса шестеренного внутреннего зацепления и реверсирование потока рабочей жидкости, позволяющее работу насоса шестеренного внутреннего зацепления в гидравлическом закрытом контуре (не показан). Конструкция гидрораспределительного модуля 2 насоса шестеренного внутреннего зацепления аналогична конструкции гидрораспределительного модуля 2 насоса шестеренного внешнего зацепления (см. рисунок 1, 2).

Гидрораспределительный модуль 2 включает неподвижную распределительную втулку 13, подвижную распределительную втулку 14, установленную по наружной образующей поверхности в неподвижной распределительной втулке 13, ротор 15. Неподвижная распределительная втулка 13 закреплена в корпусе 16. Подвижная распределительная втулка 14 установлена с возможностью поворота на угол $0 \pm 180^\circ$. Ротор 15 установлен по наружной образующей поверхности в подвижной распределительной втулке 14 и связан с валом 9 отбора мощности.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 13 образованы шесть сегментных пазов 17, 18, 19, 20, 21, 22 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 17, 19, 22 и 18, 20, 21 связаны между собой по группам. Насос шестеренный внутреннего зацепления включается в гидросистему посредством подключения гидравлических магистралей трубопроводами 23 и 24 к каналам 25 и 26, связанными с сегментными пазами 18, 20, 21 и 17, 19, 22.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 14 образованы три группы продольных каналов 27, 28, 29, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол 180° , и две кольцевые канавки 30 и 31. Кольцевая канавка 30 образована полостями корпуса 16, подвижной распределительной втулки 14 и ротора 15. Продольные каналы 27 образованы в зонах сегментных пазов 17, 18, продольные каналы 28 – в зонах сегментных пазов 19, 20, продольные каналы 29 – в зоне сегментных пазов 21, 22.

На цилиндрической поверхности ротора 15 образованы две кольцевые канавки 32, 33, и по оси ротора 15 – два продольных канала 34, 35, связанные с полостями кольцевых канавок 32, 33. Также, на цилиндрической поверхности ротора 15 образованы три группы продольных каналов 36, 37, 38 – по два диаметрально противоположных канала в группе, смещенных по оси, и расположенных в зонах продольных каналов 27, 28, 29. Полости продольных каналов 28 связаны с полостью кольцевой канавки 33. Полости продольных каналов 27, 29 связаны с полостями продольных каналов 34, 35. Кольцевые канавки 32, 33 образованы в зонах кольцевых канавок 30, 31 и связаны с ними радиальными каналами. Продольный канал 35 закрыт заглушкой.

Всасывающая полость 10 связана каналом 39 с полостью 40, образованной корпусами 5, 16, далее, с полостями кольцевых канавок 30, 32 и продольного канала 34. Полость кольцевой канавки 30 связана каналом 41, трубопроводом 42 с контуром подпитки гидросистемы (не показана) при работе насоса

шестеренного в закрытом контуре. Напорная полость 11 связана каналами 43, 44, трубопроводом 45, каналом 46 с полостью кольцевой канавки 31.

Для обеспечения поворота подвижная распределительная втулка 14 оснащена зубчатым венцом червячного зацепления. Привод червяка 47 осуществляется автономным двигателем. Корпус 16 закрыт задней крышкой 48.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивает изменение эквивалентного рабочего объема шестеренной насосной секции 1 внутреннего зацепления и реверсирование потока рабочей жидкости, позволяющее работу насоса шестеренного в закрытом контуре.

При работе насоса шестеренного внутреннего зацепления приводной вал 8 с внутренней шестерней 3 шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение охватывающую шестерню 4. Также, вал 9 отбора мощности приводит во вращение ротор 15 гидрораспределительного модуля 2.

При исходном положении подвижной распределительной втулки 14, магистраль гидросистемы гидравлического закрытого контура (не показан), подключенная трубопроводом 23 к каналу 25 является сливной, а магистраль, подключенная трубопроводом 24 к каналу 26 – напорной. Рабочая жидкость из сливной магистрали гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показан) по трубопроводу 23, каналу 25 поступает в полости сегментных пазов 20, 21, 18. Из полости сегментного паза 18 рабочая жидкость через продольные каналы 27, 36, 34 поступает в полости кольцевых канавок 32, 30, полость 40, и по каналу 39 – во всасывающую полость 10 шестеренного насоса внутреннего зацепления 1. Рабочая жидкость во впадинах внутренней шестерни 3, охватывающей шестерни 4 поступает в напорную полость 11, и по каналам 43, 44, трубопроводу 45, каналу 46 в полости кольцевых канавок 31, 33, продольных каналов 37, 38, 35. Из полостей продольных каналов 37, 38 рабочая жидкость через продольные каналы 28, 29 поступает в полости сегментных пазов 19, 22, 21. Из полости сегментного паза 22 рабочая жидкость по каналу 26, трубопроводу 24 поступает в напорную магистраль гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показана).

В данном положении подвижной распределительной втулки 14 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль, подключенную трубопроводом 24 к каналу 26.

При повороте подвижной распределительной втулки 14 посредством автономного двигателя и червяка 47 на угол 90° , половина продольных каналов 27 переместятся в зону сегментного паза 17, а половина продольных каналов 27 останется в зоне сегментного паза 18. Также, половина продольных каналов 28, 29 переместятся в зоны сегментных пазов 20, 21, а половина продольных каналов 28, 29 останется в зоне сегментных пазов 19, 22.

При данном положении подвижной распределительной втулки 14 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из магистралей гидросистемы, подключенных трубопроводами 23, 24, к каналам 25, 26,

а нагнетание – в магистрали гидросистемы, подключенные трубопроводами 24, 23 к каналам 26, 25. Обеспечивается минимальный (нулевой) эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы.

При повороте подвижной распределительной втулки 14 посредством автономного двигателя и червяка 47 на угол 180° продольные каналы 27 переместятся в зону сегментного паза 17, а продольные каналы 28, 29 переместятся в зоны сегментных пазов 20, 21.

При данном положении подвижной распределительной втулки 14, магистраль гидросистемы, подключенная трубопроводом 24 к каналу 26 является сливной, а магистраль гидросистемы, подключенная трубопроводом 23 к каналу 25 – напорной. В данном положении подвижной распределительной втулки 14 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления и максимальная подача рабочей жидкости в напорную магистраль, подключенную трубопроводом 23 к каналу 25. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 14 в диапазоне изменения угла от 0° до 180° посредством автономного двигателя и червяка 47 добиваемся плавного изменения эквивалентного объема насоса шестеренного внутреннего зацепления и параметров подачи рабочей жидкости в напорную магистраль гидросистемы в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного внутреннего зацепления.

Использование шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 исключает пульсацию давления в напорной магистрали гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показана) и обеспечивает при работе минимальный уровень шума.

Предлагаемые подходы к созданию шестеренных насосов переменного эквивалентного объема позволяют реализацию модульного принципа построения, состоящего в данном случае в том, что насос шестеренный постоянного объема 1 и распределительный модуль 2 производятся в отдельных корпусах, обеспеченных фланцами для соединения. Модульный подход позволит создавать типоразмерные ряды регулируемых насосов на базе типоразмерного ряда шестеренных насосов постоянного объема и типоразмерных рядов гидрораспределительных модулей предлагаемых конструкций. Модульный принцип построения не исключает возможности применения шестеренных насосов постоянного объема без гидрораспределительных модулей. При этом посадочный фланец корпуса шестеренного насоса закрывается крышкой. Данное направление создания шестеренных насосов переменного эквивалентного объема является весьма перспективным, и не требует существенного пересмотра сложившихся технологий производства насосов.

Литература

1. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 1: Общая характеристика машин инженерного вооружения, средства инженерной разведки, устройства минно-взрывных заграждений и преодоления заграждений / С. В. Кондратьев, А. Я. Котлобай, А. М. Витковский, А. Ю. Рогов; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2015. – 376 с.

2. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 2 : Мостовые, мостостроительные и переправочные средства / С. В. Кондратьев, А. Я. Котлобай, А. М. Витковский, А. А. Барташевич; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2016. – 353 с.

3. Котлобай, А. Я. Снижение материалоемкости приводов рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, А. И. Герасимюк, В. Ф. Тамело, В. В. Грубеляс // Инженер-механик. – 2017. – № 1 (74). – С. 10–17.

4. Котлобай, А. Я. Обоснование целесообразности применения гидропривода рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, М. М. Гришкевич, В. Ф. Тамело, А. И. Герасимюк // Вестник военной академии Республики Беларусь. – 2017. – № 2 (55). – С. 108–115.

5. Насос шестеренный : полезная модель 13005 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, В. В. Журавлев, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2022.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 5.

6. Насос шестеренный : полезная модель 13023 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2022.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 5.

7. Котлобай, А. Я. Фазовое регулирование насосных установок машин инженерного вооружения / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, В. Ф. Тамело // Инженер-механик. – 2017. – № 4 (77). – С. 10–17.

8. Котлобай, А. Я. Модульное построение насосов гидравлических приводов инженерных машин / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, А. И. Герасимюк, Ю. Ш. Юнусов, Д. В. Быковский // Инженер-механик. – 2018. – № 4 (81). – С. 12–18.

РАЗДЕЛЬНО АГРЕГАТНАЯ ОБЪЕМНАЯ ГИДРОПЕРЕДАЧА ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ НА БАЗЕ ШЕСТЕРЕННЫХ ГИДРОМАШИН ВНУТРЕННЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ

Котлобай А. Я., кандидат технических наук, доцент,
Журавлев В. В.,
Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент,
Быковский Д. В., Барташевич А. А.
*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Объемная гидropередача в приводах оборудования машин инженерного вооружения позволяет реализовать бесступенчатое регулирование скорости ходового и технологического оборудования, расширяет возможности компоновочных решений. Рационализация систем отбора мощности силовой установки на привод ходового оборудования и рабочих органов технологического оборудования машин инженерного вооружения осуществляется в направлении применения гидравлических объемных приводов на базе современных насосов регулируемого объема, обеспечивающих необходимый уровень подачи рабочей жидкости для эффективной работы данного оборудования. В системах отбора мощности на привод технологического оборудования в машинах инженерного вооружения широкое применение получили насосы шестеренные [1], [2]. Анализ показал, что насосы шестеренные обладают меньшими значениями удельной массы по сравнению с аксиально-поршневыми насосами [3], [4].

В рамках поиска направлений рационализации систем отбора мощности силовой установки на привод ходового и технологического оборудования машин инженерного вооружения авторы рассмотрели возможность создания объемной гидropередачи на базе шестеренного насоса постоянного объема и гидрораспределительного модуля [5], [6] и шестеренного гидромотора. При разработке основных концепций формирования гидрораспределительных модулей авторами предложен мало энергоемкий способ регулирования эквивалентного рабочего объема [7], [8], [9], [10].

Разработаны конструктивные схемы объемной гидropередачи на базе насоса шестеренного переменного эквивалентного объема реверсирующего поток рабочей жидкости и шестеренного гидромотора постоянного объема.

Объемная гидropередача выполнена отдельно агрегатной, включает насосный агрегат (рисунок 1), моторный агрегат (рисунок 2). Насосный агрегат состоит из шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 и гидрораспределительного модуля 2. Моторный агрегат состоит из шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3 и выходного планетарного редуктора 4.

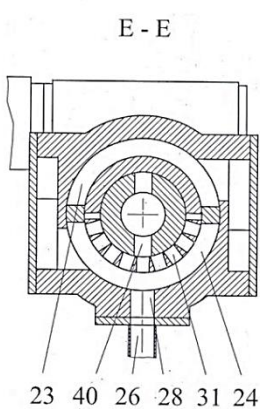
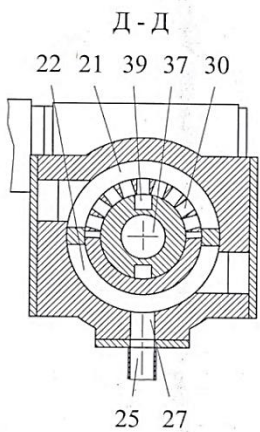
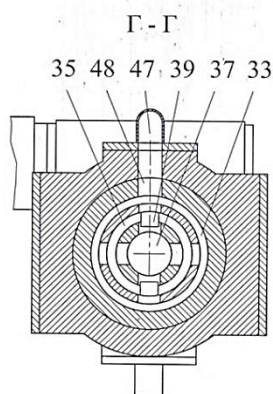
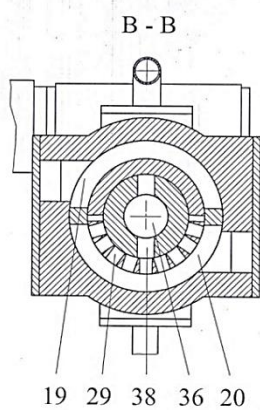
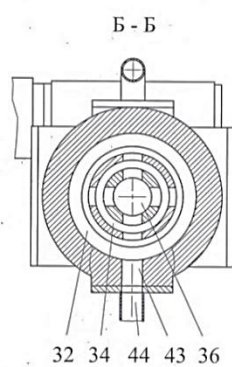
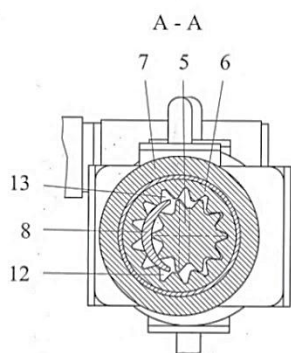
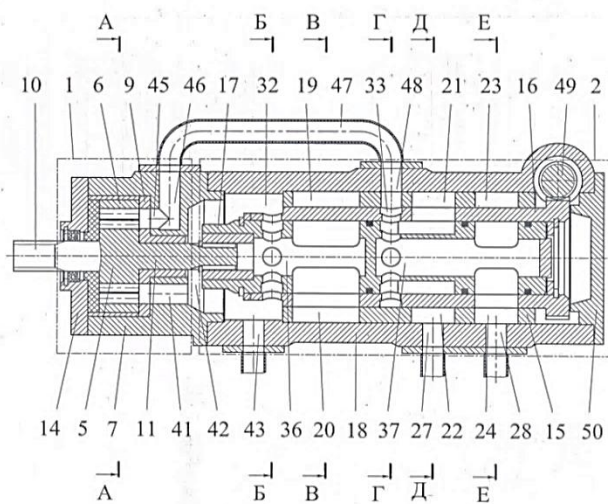


Рисунок 1 – Насосный агрегат

Шестеренный насос внутреннего зацепления 1 содержит внутреннюю шестерню 5 с наружными зубьями, охватывающую шестерню 6, на внутренней поверхности которой образованы внутренние зубья. Охватывающая шестерня 6 установлена с возможностью вращения в подшипнике скольжения корпуса 7. Оси внутренней шестерни 5 и охватывающей шестерни 6 смещены, между внутренней шестерней 5 и охватывающей шестерней 6 установлен серповидный разделительный элемент 8, выполненный заодно со ступицей 9, установленной в корпусе 7. Внутренняя шестерня 5 выполнена заодно с приводным валом 10 и валом 11 отбора мощности. При вращении приводного вала 10 с внутренней шестерней 5 по часовой стрелке внутренняя шестерня 5, охватывающая шестерня 6, серповидный разделительный элемент 8 образуют всасывающую полость 12, напорную полость 13. Корпус 7 закрыт передней крышкой 14.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивают изменение эквивалентного рабочего объема шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 и реверсирование потока рабочей жидкости, позволяющее работу шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 в гидравлическом закрытом контуре (не показан).

Гидрораспределительный модуль 2 включает неподвижную распределительную втулку 15, подвижную распределительную втулку 16, установленную по наружной образующей поверхности в неподвижной распределительной втулке 15, ротор 17. Неподвижная распределительная втулка 15 закреплена в корпусе 18. Подвижная распределительная втулка 16 установлена с возможностью поворота на угол $0 \pm 180^\circ$. Ротор 17 установлен по наружной образующей поверхности в подвижной распределительной втулке 16 и связан с валом 11 отбора мощности.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 15 образованы шесть сегментных пазов 19, 20, 21, 22, 23, 24 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 19, 21, 24 и 20, 22, 23 связаны между собой по группам. Насосный агрегат включается в объемную гидropередачу посредством подключения рабочих полостей шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3 трубопроводами 25 и 26 к каналам 27 и 28, связанными с сегментными пазами 20, 22, 23 и 19, 21, 24.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 16 образованы три группы продольных каналов 29, 30, 31, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол 180° , и две кольцевые канавки 32 и 33. Кольцевая канавка 32 образована полостями корпуса 18, подвижной распределительной втулки 16 и ротора 17. Продольные каналы 29 образованы в зонах сегментных пазов 19, 20, продольные каналы 30 – в зонах сегментных пазов 21, 22, продольные каналы 31 – в зоне сегментных пазов 23, 24.

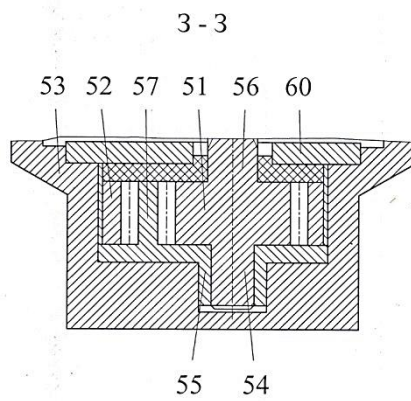
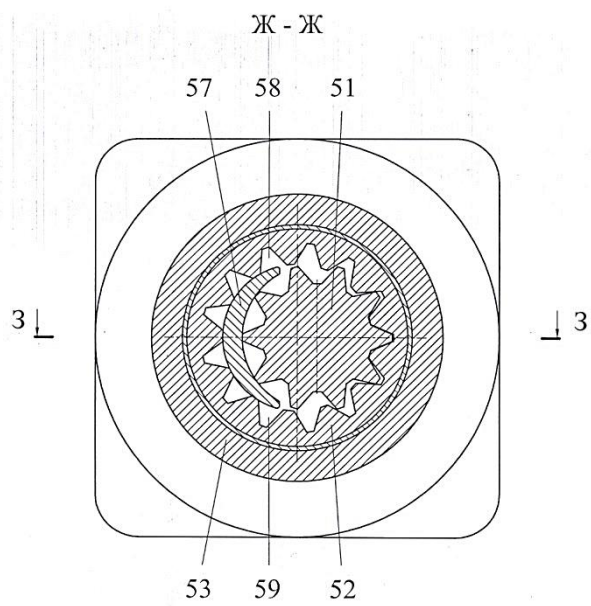
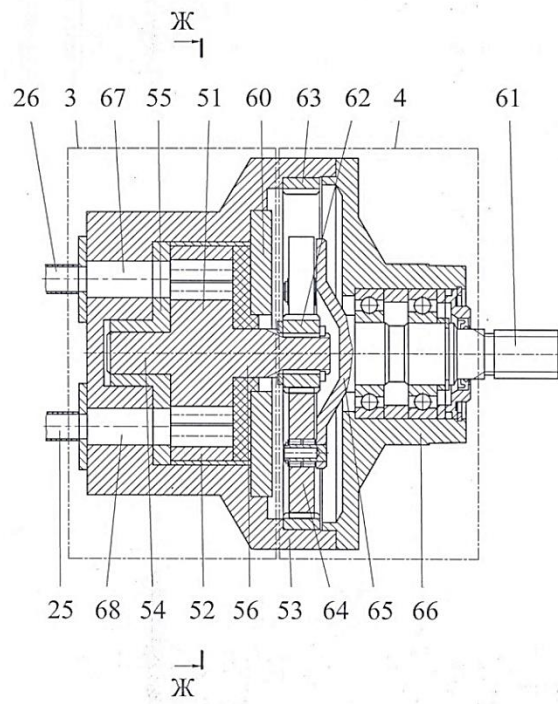


Рисунок 2 – Моторный агрегат

На цилиндрической поверхности ротора 17 образованы две кольцевые канавки 34, 35, и по оси ротора 17 – два продольных канала 36, 37, связанные с полостями кольцевых канавок 34, 35. Также, на цилиндрической поверхности ротора 17 образованы три группы продольных каналов 38, 39, 40 – по два диаметрально противоположных канала в группе, смещенных по оси, и расположенных в зонах продольных каналов 29, 30, 31. Полости продольных каналов 30 связаны с полостью кольцевой канавки 35. Полости продольных каналов 29, 31 связаны с полостями продольных каналов 36, 37. Кольцевые канавки 34, 35 образованы в зонах кольцевых канавок 32, 33 и связаны с ними радиальными каналами. Продольный канал 37 закрыт заглушкой.

Всасывающая полость 12 связана каналом 41 с полостью 42, образованной корпусами 7, 18, далее, с полостями кольцевых канавок 32, 34 и продольного канала 36. Полость кольцевой канавки 32 связана каналом 43, трубопроводом 44 с контуром подпитки гидросистемы (не показана). Напорная полость 13 связана каналами 45, 46, трубопроводом 47, каналом 48 с полостью кольцевой канавки 33.

Для обеспечения поворота подвижная распределительная втулка 16 оснащена зубчатым венцом червячного зацепления. Привод червяка 49 осуществляется автономным двигателем. Корпус 18 закрыт задней крышкой 50.

Шестеренный гидромотор внутреннего зацепления 3 содержит внутреннюю шестерню 51 с наружными зубьями, охватывающую шестерню 52, на внутренней поверхности которой образованы внутренние зубья. Охватывающая шестерня 52 установлена с возможностью вращения в подшипнике скольжения корпуса 53. Внутренняя шестерня 51 выполнена заодно с валом 54, установленным с возможностью вращения в ступице 55, закрепленной в корпусе 53, а также с ведомым валом 56 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3. Оси внутренней шестерни 51 и охватывающей шестерни 52 смещены, между внутренней шестерней 51 и охватывающей шестерней 52 установлен серповидный разделительный элемент 57, выполненный заодно со ступицей 55. Внутренняя шестерня 51, охватывающая шестерня 52, серповидный разделительный элемент 57 образуют рабочие полости 58, 59. Осевое перемещение внутренней шестерни 51, охватывающей шестерни 52 ограничено крышкой 60.

Выходной планетарный редуктор 4 установлен в кинематической линии связи ведомого вала 56 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3 и ведомого вала 61 моторного агрегата, включает солнечную шестерню 62, установленную на ведомом валу 56 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3, и связанную с ведомым валом 56, коронную шестерню 63, установленную в корпусе 53, и сателлиты 64, установленные на осях водила 65, выполненного заодно с ведомым валом 61 моторного агрегата, установленном в подшипниковом узле крышки 66 корпуса 53.

Рабочая полость 58 связана каналом 67, трубопроводом 26, каналом 28 с полостями сегментных пазов 19, 21, 24. Рабочая полость 59 связана каналом 68, трубопроводом 25, каналом 27 с полостями сегментных пазов 20, 22, 23.

Гидрораспределительный модуль 2 обеспечивает изменение эквивалентного рабочего объема шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 и реверсирование потока рабочей жидкости, обеспечивая реверсирование направления вращения ведомого вала 61.

При работе объемной гидropередачи приводной вал 10 с внутренней шестерней 5 шестеренного насоса внутреннего зацепления 1 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение охватывающую шестерню 6. Также, вал 11 отбора мощности приводит во вращение ротор 17 гидрораспределительного модуля 2.

При исходном положении подвижной распределительной втулки 16 (см. рисунок 1) рабочая жидкость из рабочей полости 59 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3 по каналу 68, трубопроводу 25, каналу 27 поступает в полости сегментных пазов 22, 23, 20. Из полости сегментного паза 20 рабочая жидкость через продольные каналы 29, 38, 36 поступает в полость кольцевой канавки 32. Из полости кольцевой канавки 32 рабочая жидкость поступает в полость 42, и по каналу 41 – во всасывающую полость 12 шестеренного насоса внутреннего зацепления 1. Далее, рабочая жидкость во впадинах зубьев внутренней шестерни 5, охватывающей шестерни 6 поступает в напорную полость 13. Из напорной полости 13 рабочая жидкость по каналам 45, 46, трубопроводу 47, каналу 48 поступает в полости кольцевых канавок 33, 35, продольных каналов 39, 40, 37. Из полостей продольных каналов 39, 37, 40 рабочая жидкость через продольные каналы 30, 31 поступает в полости сегментных пазов 21, 24, 19. Из полости сегментного паза 24 рабочая жидкость по каналу 28, трубопроводу 26, каналу 67 поступает в рабочую полость 58 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3. Из рабочей полости 58 рабочая жидкость во впадинах внутренней шестерни 51, охватывающей шестерни 52 поступает в рабочую полость 59, приводя во вращение против часовой стрелки внутреннюю шестерню 51 с ведомым валом 56 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3, охватывающую шестерню 52, солнечную шестерню 62 выходного планетарного редуктора 4. При вращении солнечной шестерни 62 вращаются сателлиты 64, взаимодействующие с коронной шестерней 63, водило 65 с ведомым валом 61 моторного агрегата.

В данном положении подвижной распределительной втулки 16 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость 58 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3, обеспечивая максимальную скорость вращения ведомого вала 61 моторного агрегата при вращении против часовой стрелки.

При повороте подвижной распределительной втулки 16 посредством автономного двигателя и червяка 49 на угол 90°, половина продольных каналов 29 переместятся в зону сегментного паза 19, а половина продольных каналов 29 останется в зоне сегментного паза 20. Также, половина продольных каналов

30, 31 переместятся в зоны сегментных пазов 22, 23, а половина продольных каналов 30, 31 останется в зоне сегментных пазов 21, 24.

При данном положении подвижной распределительной втулки 16 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из рабочих полостей 59, 58, а нагнетание – в рабочие полости 58, 59. Обеспечивается минимальный (нулевой) эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления 1 и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в рабочие полости 58, 59 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3. Ведомый вал 61 остановлен.

При повороте подвижной распределительной втулки 16 посредством автономного двигателя и червяка 49 на угол 180° продольные каналы 29 переместятся в зону сегментного паза 19, а продольные каналы 30, 31 переместятся в зоны сегментных пазов 22, 23.

При данном положении подвижной распределительной втулки 16 рабочая жидкость из рабочей полости 58 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3 по каналу 67, трубопроводу 26, каналу 28 поступает в полости сегментных пазов 24, 21, 19. Из полости сегментного паза 19 рабочая жидкость через продольные каналы 29, 38, 36 поступает в полость кольцевой канавки 32. Из полости кольцевой канавки 32 рабочая жидкость поступает в полость 42, и по каналу 41 – во всасывающую полость 12 шестеренного насоса внутреннего зацепления 1. Далее, рабочая жидкость во впадинах зубьев внутренней шестерни 5, охватывающей шестерни 6 поступает в напорную полость 13. Из напорной полости 13 рабочая жидкость по каналам 45, 46, трубопроводу 47, каналу 48 поступает в полости кольцевых канавок 33, 35, продольных каналов 39, 40, 37. Из полостей продольных каналов 39, 37, 40 рабочая жидкость через продольные каналы 30, 31 поступает в полости сегментных пазов 22, 20, 23. Из полости сегментного паза 22 рабочая жидкость по каналу 27, трубопроводу 25, каналу 68 поступает в рабочую полость 59 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3. Из рабочей полости 59 рабочая жидкость во впадинах внутренней шестерни 51, охватывающей шестерни 52 поступает в рабочую полость 58, приводя во вращение по часовой стрелке внутреннюю шестерню 51 с ведомым валом 56 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3, охватывающую шестерню 52, солнечную шестерню 62 выходного планетарного редуктора 4. При вращении солнечной шестерни 62 вращаются сателлиты 64, взаимодействующие с коронной шестерней 63, водило 65 с ведомым валом 61 моторного агрегата.

В данном положении подвижной распределительной втулки 16 обеспечивается максимальный эквивалентный объем насоса шестеренного внутреннего зацепления и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость 59 шестеренного гидромотора внутреннего зацепления 3, обеспечивая максимальную скорость вращения ведомого вала 61 моторного агрегата по часовой стрелке.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 16 в диапазоне изменения угла от 0° до 180° посредством автономного двигателя и чер-

вяка 49 добиваемся плавного изменения эквивалентного объема насоса шестеренного внутреннего зацепления и параметров подачи рабочей жидкости в напорную магистраль гидромотора в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного внутреннего зацепления и ведомого вала моторного агрегата.

Использование шестеренного насоса внутреннего зацепления исключает пульсацию давления в напорной магистрали гидравлического закрытого контура гидросистемы (не показана) и обеспечивает при работе минимальный уровень шума.

Литература

1. Машины инженерного вооружения : учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 1 : Общая характеристика машин инженерного вооружения, средства инженерной разведки, устройства минно-взрывных заграждений и преодоления заграждений / С. В. Кондратьев [и др.]; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2015. – 376 с.

2. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 2 : Мостовые, мостостроительные и переправочные средства / С. В. Кондратьев [и др.]; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2016. – 353 с.

3. Котлобай, А. Я. Снижение материалоемкости приводов рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай [и др.] // Инженер-механик. – 2017. – № 1 (74). – С. 10–17.

4. Котлобай, А. Я. Обоснование целесообразности применения гидропривода рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай [и др.] // Вестник военной академии Республики Беларусь. – 2017. № 2 (55). – С. 108 – 115.

5. Насос шестеренный : полезная модель 13005 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, В. В. Журавлев, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2022.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 5.

6. Насос шестеренный : полезная модель 13023 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2022.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 5.

7. Котлобай, А. Я. Фазовое регулирование насосных установок машин инженерного вооружения / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, В. Ф. Тамело // Инженер-механик. – 2017. – № 4 (77). – С. 10–17.

8. Котлобай, А. Я. Модульное построение насосов гидравлических приводов инженерных машин / А. Я. Котлобай [и др.] // Инженер-механик. – 2018. – № 4 (81). – С. 12–18.

9. Объемная гидropередача : полезная модель 12393 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2020.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2020. – № 4.

10. Объемная гидropередача : полезная модель 12430 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. А. Почебыт, А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, Ю. Ш. Юнусов, Д. Н. Миронов ; дата публ.: 2020.10.31 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2020. – № 5.

ТРЕХПОТОЧНЫЕ ШЕСТЕРЕННЫЕ НАСОСЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Котлобай А. Я., кандидат технических наук, доцент,
Журавлев В. В.,
Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Рационализация систем отбора мощности силовой установки на привод ходового оборудования погрузчиков с бортовым поворотом осуществляется в направлении применения гидравлических объемных приводов, на базе современных насосов регулируемого объема. В системах отбора мощности на привод технологического оборудования в машинах инженерного вооружения широкое применение получили насосы шестеренные. Как правило, многофункциональное технологическое оборудование требует наличия нескольких насосов шестеренных, привод которых обеспечивается раздаточными коробками, усложняющими моторно-трансмиссионный отсек базовой машины [1], [2]. Анализ показал, что насосы шестеренные обладают наименьшими значениями удельной массы по сравнению с аксиально-поршневыми насосами [3], [4].

В рамках поиска направлений рационализации систем отбора мощности силовой установки на привод ходового и технологического оборудования машин инженерного вооружения, в том числе и роботизированных систем авторы рассмотрели возможность создания трехпоточных насосов шестеренных на базе трехпоточной шестеренной насосной секции постоянного объема, и двух гидрораспределительных модулей [5]. При разработке основных концепций формирования гидрораспределительных модулей авторами предложен мало энергоемкий способ регулирования эквивалентного рабочего объема [6], [7]. Рассматриваются вопросы разработки многопоточных шестеренных насосов, обеспечивающих три, четыре независимых потока рабочей жидкости с возможностями изменения их параметров [8], [9], [10].

Разработаны конструктивные схемы трехпоточного насоса шестеренного, обеспечивающего возможности изменения параметров двух эквивалентных объемов и реверсирования двух потоков рабочей жидкости. Рассмотрим вариант реализации трехпоточного насоса шестеренного на базе трехпоточной шестеренной насосной секции наружного и внутреннего зацепления (см. рисунок 1, 2, 3).

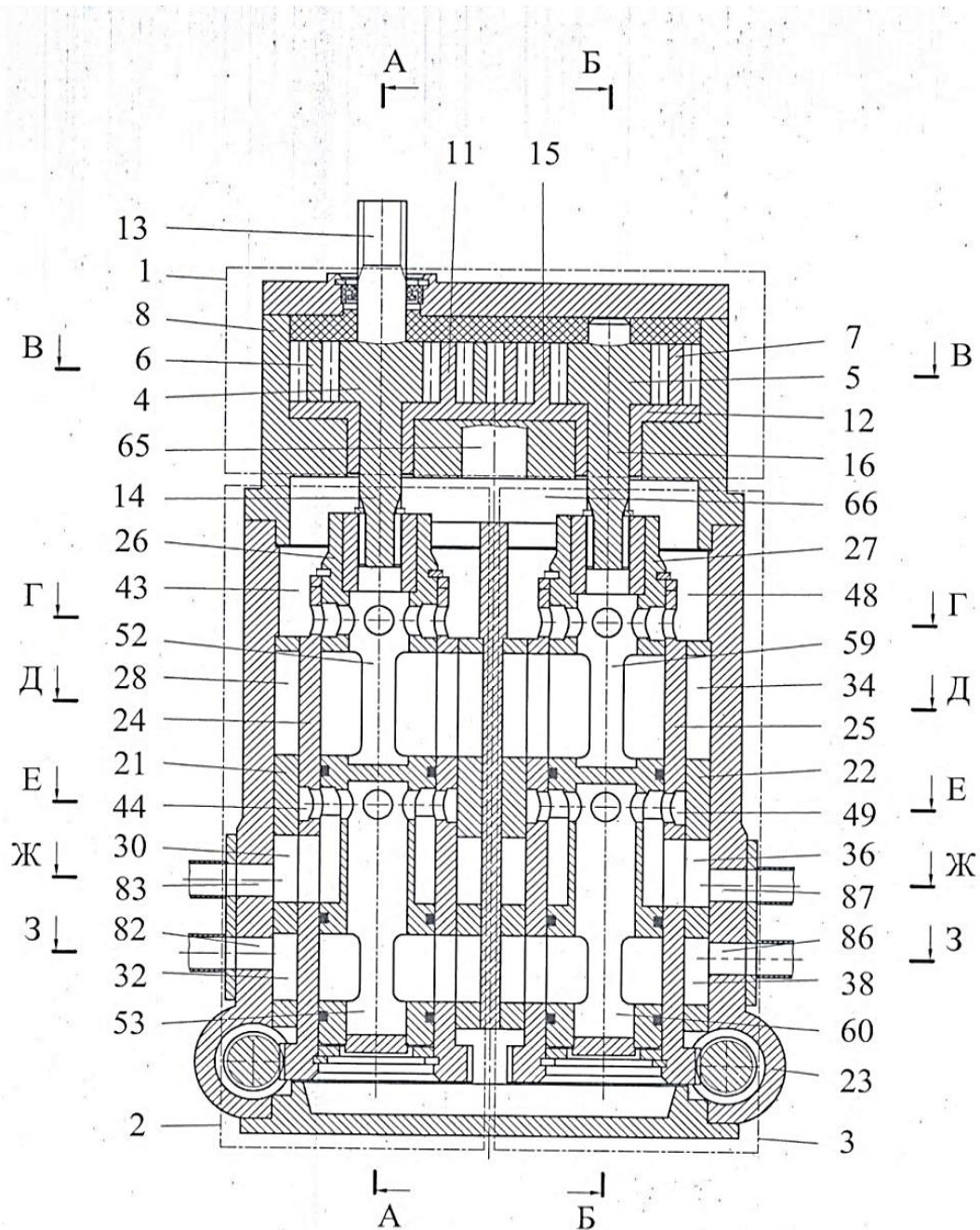


Рисунок 1 – Трехпоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного и внутреннего зацепления и гидрораспределительных модулей

Насосный агрегат включает шестеренную насосную секцию 1, гидрораспределительный модуль 2, гидрораспределительный модуль 3.

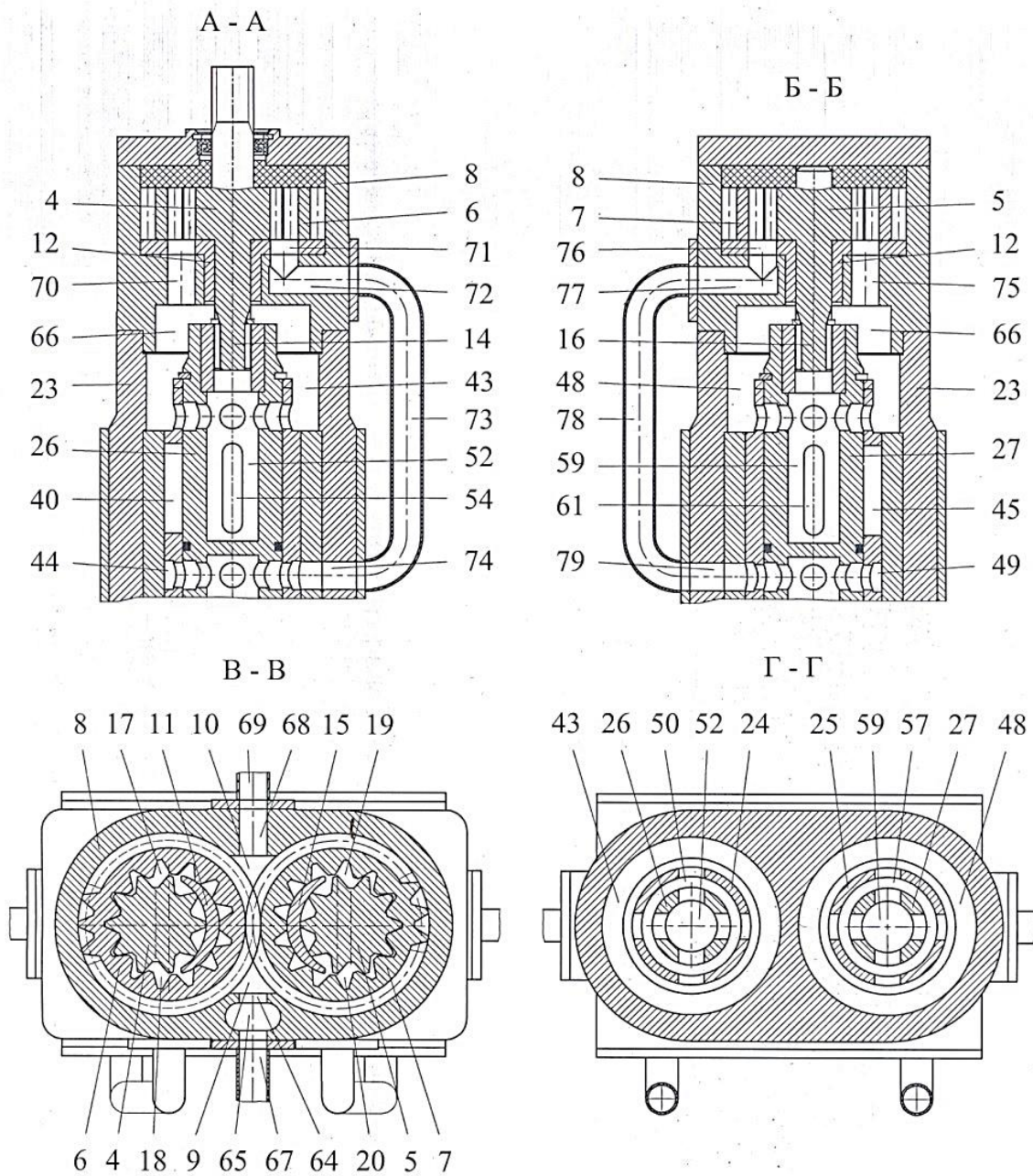


Рисунок 2 – Трехпоточный насос шестеренный на базе шестеренной насосной секции наружного и внутреннего зацепления и гидрораспределительных модулей (продолжение рисунка 1)

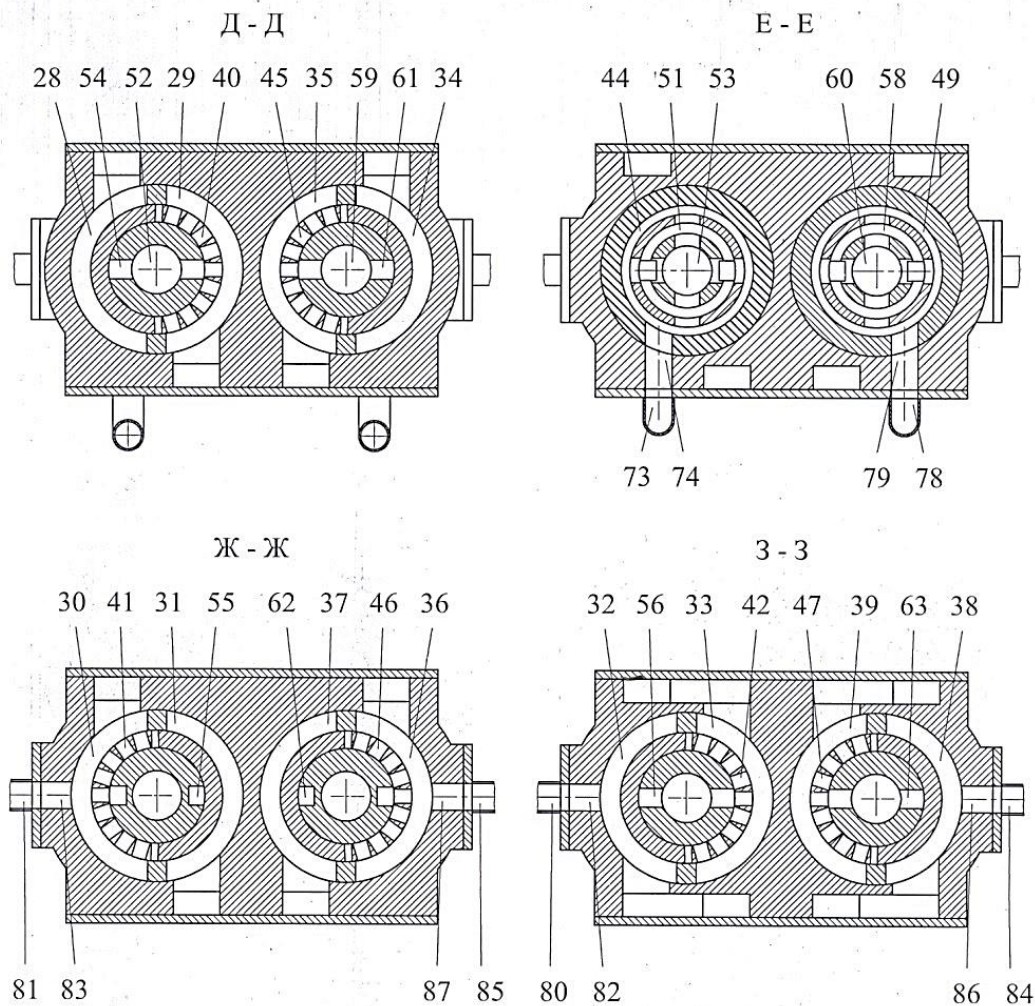


Рисунок 3 – Трехпоточный насос шестеренный
на базе шестеренной насосной секции наружного и внутреннего
зацепления и гидрораспределительных модулей (продолжение рисунков 1, 2)

Шестеренная насосная секция 1 выполнена трехпоточной и включает внутреннюю шестерню 4 с наружными зубьями, внутреннюю шестерню 5 с наружными зубьями, охватывающую шестерню 6 с зубьями, образованными на наружной и внутренней поверхностях, охватывающую шестерню 7 с зубьями, образованными на наружной и внутренней поверхностях. Охватывающие шестерни 6, 7 установлены с возможностью вращения в корпусе 8, связаны наружными зубьями, формируют первый рабочий объем, образованный всасывающей полостью 9 и напорной полостью 10, обеспечивая при вращении первый поток рабочей жидкости.

Оси внутренней шестерни 4 и охватывающей шестерни 6 смещены, между внутренней шестерней 4 и охватывающей шестерней 6 установлен серповидный разделительный элемент 11, выполненный заодно со ступицей 12, установленной в корпусе 8. Внутренняя шестерня 4 выполнена заодно с приводным валом 13, валом 14 отбора мощности, установленным в ступице 12 с возможностью вращения. Оси внутренней шестерни 5 и охватываю-

щей шестерни 7 смещены, между внутренней шестерней 5 и охватывающей шестерней 7 установлен серповидный разделительный элемент 15, выполненный заодно со ступицей 12. Внутренняя шестерня 5 выполнена заодно с валом 16 отбора мощности, установленным в ступице 12 с возможностью вращения.

При вращении приводного вала 13 с внутренней шестерней 4 по часовой стрелке, внутренняя шестерня 4, охватывающая шестерня 6, серповидный разделительный элемент 15 образуют всасывающую полость 17, напорную полость 18, формирующие второй рабочий объем, обеспечивая при вращении приводного вала 13 второй поток рабочей жидкости. При вращении приводного вала 13 с внутренней шестерней 4, охватывающей шестерней 6 по часовой стрелке, внутренняя шестерня 5, связанная с охватывающей шестерней 7 и валом 16 отбора мощности вращаются против часовой стрелки. Внутренняя шестерня 5, охватывающая шестерня 7, серповидный разделительный элемент 15 образуют всасывающую полость 19, напорную полость 20, формирующие третий рабочий объем, обеспечивая при вращении приводного вала 13 третий поток рабочей жидкости.

Корпус 8 закрыт передней крышкой.

Гидрораспределительные модули 2 и 3 обеспечивают изменение второго и третьего эквивалентных рабочих объемов шестеренной насосной секции 1 и реверсирование второго и третьего потоков рабочей жидкости. Гидрораспределительные модули 2, 3 включают неподвижные распределительные втулки 21, 22, установленные в корпусе 23, подвижные распределительные втулки 24, 25, установленные в неподвижных распределительных втулках 21, 22 с возможностью поворота на угол $0 \pm 180^\circ$ посредством червячных передач, роторы 26, 27, связанные с валами отбора мощности 14, 16. Корпус 23 закрыт задней крышкой.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 21 образованы шесть сегментных пазов 28, 29, 30, 31, 32, 33 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 28, 31, 32 и 29, 30, 33 связаны между собой по группам.

На цилиндрической поверхности неподвижной распределительной втулки 22 образованы шесть сегментных пазов 34, 35, 36, 37, 38, 39 с центральными углами, составляющими $\approx 180^\circ$. Полости сегментных пазов 34, 37, 38 и 35, 36, 39 связаны между собой по группам.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 24 образованы три группы продольных каналов 40, 41, 42, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол 180° , и две кольцевые канавки 43, 44. Кольцевая канавка 43 образована полостями корпуса 23, подвижной распределительной втулки 24 и ротора 26.

На цилиндрической поверхности подвижной распределительной втулки 25 образованы три группы продольных каналов 45, 46, 47, выполненных диаметрально противоположными и смещенными по оси и на угол 180° , и две

кольцевые канавки 48, 49. Кольцевая канавка 48 образована полостями корпуса 23, подвижной распределительной втулки 25 и ротора 27.

На цилиндрической поверхности ротора 26 образованы две кольцевые канавки 50, 51, связанные с полостями кольцевых канавок 43, 44, и по оси ротора 26 – два продольных канала 52, 53, связанные с полостями кольцевых канавок 50, 51. Также, на цилиндрической поверхности ротора 26 образованы три группы продольных каналов 54, 55, 56 – по два диаметрально противоположных канала в группе. Полости продольных каналов 55 связаны с полостью кольцевой канавки 51. Полости продольных каналов 54, 56 связаны с полостями продольных каналов 52, 53. Продольный канал 53 закрыт заглушкой.

На цилиндрической поверхности ротора 27 образованы две кольцевые канавки 57, 58, связанные с полостями кольцевых канавок 48, 49, и по оси ротора 27 – два продольных канала 59, 60, связанные с полостями кольцевых канавок 57, 58. Также, на цилиндрической поверхности ротора 27 образованы три группы продольных каналов 61, 62, 63 – по два диаметрально противоположных канала в группе. Полости продольных каналов 62 связаны с полостью кольцевой канавки 58. Полости продольных каналов 61, 63 связаны с полостями продольных каналов 59, 60. Продольный канал 60 закрыт заглушкой.

Всасывающая полость 9 первого рабочего объема связана каналами 64, 65 с полостью 66, образованной корпусами 8, 23, и трубопроводом 67 со сливной магистралью первого закрытого контура, а также с контуром подпитки гидросистемы (не показана). Напорная полость 10 первого рабочего объема связана каналом 68, трубопроводом 69 с напорной магистралью первого закрытого контура гидросистемы (не показана).

Всасывающая полость 17 второго рабочего объема связана каналом 70 с полостью 66, далее, с полостями кольцевых канавок 43, 50, продольных каналов 52, 54. Напорная полость 18 второго рабочего объема связана каналами 71, 72, трубопроводом 73, каналом 74 с полостями кольцевых канавок 44, 51 и продольных каналов 53, 55, 56.

Всасывающая полость 19 третьего рабочего объема связана каналом 75 с полостью 66, далее, с полостями кольцевых канавок 48, 57, продольных каналов 59, 61. Напорная полость 20 третьего рабочего объема связана каналами 76, 77, трубопроводом 78, каналом 79 с полостями кольцевых канавок 49, 58 и продольных каналов 60, 62, 63.

Насос шестеренный включается в гидросистему первого гидравлического закрытого контура (не показан) посредством подключения гидравлических магистралей, связанных с гидрораспределителем (не показан), трубопроводами 67 и 69 к каналам 64 и 68, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора, например «№ 1» (не показан).

Насос шестеренный включается в гидросистему второго гидравлического закрытого контура (не показан) посредством подключения гидравлических магистралей трубопроводами 80 и 81 к каналам 82 и 83, связанным с сег-

ментными пазами 32, 28, 31 и 30, 29, 33, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора, например «№ 2» (не показан).

Насос шестеренный включается в гидросистему третьего гидравлического закрытого контура (не показан) посредством подключения гидравлических магистралей трубопроводами 84 и 85 к каналам 86 и 87, связанными с сегментными пазами 38, 34, 37 и 36, 35, 39, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора, например «№ 3» (не показан).

При работе шестеренного насоса приводной вал 13 с внутренней шестерней 4 шестеренной насосной секции 1 вращается от двигателя (не показан), приводит во вращение охватывающую шестерню 6, вал 14 отбора мощности, связанный с ротором 26 гидрораспределительного модуля 2. Охватывающая шестерня 6 приводит во вращение охватывающую шестерню 7, внутреннюю шестерню 5 с валом 16 отбора мощности, ротор 27 гидрораспределительного модуля 3. При вращении приводного вала 13 по часовой стрелке ротор 26 вращается по часовой стрелке, а ротор 27 – против часовой стрелки.

Первый поток рабочей жидкости формируется всасывающей полостью 9, напорной полостью 10, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора, например «№ 1» (не показан), по каналам 65, 64 и 68, трубопроводами 67, 69. При этом, в магистрали рабочих полостей гидромотора «№ 1» гидросистемы (не показана) стандартно включается гидрораспределитель управления первым потоком рабочей жидкости (не показан) шестеренной насосной секции 1, обеспечивающий управление подачей рабочей жидкости в трех режимах: первый режим – подача рабочей жидкости в первую рабочую полость (условно) гидромотора «№ 1» (не показан) и слив рабочей жидкости из второй рабочей полости (условно); второй режим – запираание первой и второй рабочих полостей (условно), при этом гидрораспределитель управления первым потоком рабочей жидкости (не показан) обеспечивает подачу рабочей жидкости из напорной полости 10 во всасывающую полость 9; третий режим – подача рабочей жидкости во вторую рабочую полость гидромотора «№ 1» (не показан) и слив рабочей жидкости из первой рабочей полости (условно).

Назовем в дальнейшем эквивалентным рабочим объемом второго и третьего потоков рабочей жидкости шестеренной насосной секции 1 разность между рабочим объемом потока, формируемого шестеренной насосной секцией 1 в напорных полостях 18, 20 шестеренной насосной секции 1, и объемами рабочей жидкости, направляемой гидрораспределительным модулем 2, гидрораспределительным модулем 3 по трубопроводам 81 и 80, 85 и 84 за один оборот приводного вала 13 при работе шестеренной насосной секции 1 без нагрузки.

Второй поток рабочей жидкости формируется всасывающей полостью 17, напорной полостью 18, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора «№ 2» (не показан), по каналам 82, 83, трубопроводами 80, 81. При исходном положении подвижной распределительной втулки 24 рабочая полость гидро-

мотора «№ 2» (не показан), подключенная трубопроводом 80 к каналу 82 является сливной, а рабочая полость гидромотора «№ 2» (не показан), подключенная трубопроводом 81 к каналу 83 – напорной. Рабочая жидкость из рабочей полости гидромотора «№ 2» (не показан) по трубопроводу 80, каналу 82 поступает в полости сегментных пазов 32, 31, 29. Из полости сегментного паза 29 рабочая жидкость через продольные каналы 40, 54, 52 поступает в полости кольцевых канавок 50, 43, полость 66, и по каналу 70 – во всасывающую полость 17 шестеренной насосной секцией 1. Рабочая жидкость во впадинах внутренней шестерни 4, охватывающей шестерни 6 поступает в напорную полость 18, и по каналам 71, 72, трубопроводу 73, каналу 74 в полости кольцевых канавок 44, 51, продольных каналов 53, 55, 56. Из полостей продольных каналов 55, 56 рабочая жидкость через продольные каналы 41, 42 поступает в полости сегментных пазов 30, 33, 28. Из полости сегментного паза 30 рабочая жидкость по каналу 83, трубопроводу 81 поступает в рабочую полость гидромотора «№ 2» (не показан).

В данном положении подвижной распределительной втулки 24 обеспечивается максимальный второй эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 2» (не показан) по каналу 83, трубопроводу 81.

При повороте подвижной распределительной втулки 24 посредством червячной передачи на угол 90° , половина продольных каналов 40 переместятся в зону сегментного паза 28, а половина продольных каналов 40 останется в зоне сегментного паза 29. Также, половина продольных каналов 41, 42 переместятся в зоны сегментных пазов 31, 32, а половина продольных каналов 41, 42 останется в зоне сегментных пазов 30, 33.

При данном положении подвижной распределительной втулки 24 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из рабочих полостей гидромотора «№ 2» (не показан), периодически подключенных трубопроводами 80, 81 к каналам 82, 83, а нагнетание рабочей жидкости осуществляется периодически в рабочие полости гидромотора «№ 2» (не показан), подключенные трубопроводами 81, 80 к каналам 83, 82. Обеспечивается минимальный (нулевой) второй эквивалентный объем шестеренной насосной секции 1 и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в рабочие полости гидромотора «№ 2» (не показан).

При повороте подвижной распределительной втулки 24 посредством червячной передачи на угол 180° продольные каналы 40 переместятся в зону сегментного паза 28, а продольные каналы 41, 42 переместятся в зоны сегментных пазов 31, 32. При данном положении подвижной распределительной втулки 24 рабочая полость гидромотора «№ 2» (не показан) подключенная трубопроводом 81 к каналу 83 является сливной, а рабочая полость гидромотора «№ 2» (не показан) подключенная трубопроводом 80 к каналу 82 – напорной.

В данном положении подвижной распределительной втулки 24 обеспечивается максимальный второй эквивалентный объем шестеренной насосной

секции 1 и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 2» (не показан) по каналу 82, трубопроводу 80. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 24 в диапазоне изменения угла поворота от 0° до 180° посредством червячной передачи добиваемся плавного изменения второго эквивалентного объема насоса шестеренного и параметров подачи рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 2» (не показан) в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного.

Третий поток рабочей жидкости формируется всасывающей полостью 19, напорной полостью 20, обеспечивает питание рабочих полостей гидромотора «№ 3» (не показан), по каналам 86, 87, трубопроводами 84, 85. При исходном положении подвижной распределительной втулки 25 рабочая полость гидромотора «№ 3» (не показан), подключенная трубопроводом 84 к каналу 86 является сливной, а рабочая полость гидромотора «№ 3» (не показан), подключенная трубопроводом 85 к каналу 87 – напорной. Рабочая жидкость из рабочей полости гидромотора «№ 3» (не показан) по трубопроводу 84, каналу 86 поступает в полости сегментных пазов 38, 37, 35. Из полости сегментного паза 35 рабочая жидкость через продольные каналы 45, 61, 59 поступает в полости кольцевых канавок 57, 48, полость 66, и по каналу 75 – во всасывающую полость 19 шестеренной насосной секцией 1. Рабочая жидкость во впадинах внутренней шестерни 5, охватывающей шестерни 7 поступает в напорную полость 20, и по каналам 76, 77, трубопроводу 78, каналу 79 в полости кольцевых канавок 49, 58, продольных каналов 60, 62, 61. Из полостей продольных каналов 62, 63 рабочая жидкость через продольные каналы 46, 47 поступает в полости сегментных пазов 36, 39, 34. Из полости сегментного паза 36 рабочая жидкость по каналу 87, трубопроводу 85 поступает в рабочую полость гидромотора «№ 3» (не показан).

В данном положении подвижной распределительной втулки 25 обеспечивается максимальный третий эквивалентный объем насоса шестеренного и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 3» (не показан) по каналу 87, трубопроводу 85.

При повороте подвижной распределительной втулки 25 посредством червячной передачи на угол 90° , половина продольных каналов 45 переместятся в зону сегментного паза 34, а половина продольных каналов 45 останется в зоне сегментного паза 35. Также, половина продольных каналов 46, 47 переместятся в зоны сегментных пазов 37, 38, а половина продольных каналов 46, 47 останется в зоне сегментных пазов 36, 39.

При данном положении подвижной распределительной втулки 25 всасывание рабочей жидкости осуществляется периодически из рабочих полостей гидромотора «№ 3» (не показан), периодически подключенных трубопроводами 84, 85 к каналам 86, 87, а нагнетание рабочей жидкости осуществляется периодически в рабочие полости гидромотора «№ 3» (не показан), подключенные трубопроводами 85, 84 к каналам 87, 86. Обеспечивается ми-

нимальный (нулевой) третий эквивалентный объем шестеренной насосной секции 1 и минимальная (нулевая) подача рабочей жидкости в рабочие полости гидромотора «№ 3» (не показан).

При повороте подвижной распределительной втулки 25 посредством червячной передачи на угол 180° продольные каналы 45 переместятся в зону сегментного паза 34, а продольные каналы 46, 47 переместятся в зоны сегментных пазов 37, 38. При данном положении подвижной распределительной втулки 25 рабочая полость гидромотора «№ 3» (не показан) подключенная трубопроводом 85 к каналу 87 является сливной, а рабочая полость гидромотора «№ 3» (не показан) подключенная трубопроводом 84 к каналу 86 – напорной.

В данном положении подвижной распределительной втулки 25 обеспечивается максимальный третий эквивалентный объем шестеренной насосной секции 1 и максимальная подача рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 3» (не показан) по каналу 86, трубопроводу 84. Поток рабочей жидкости реверсирован.

Изменяя положение подвижной распределительной втулки 25 в диапазоне изменения угла поворота от 0° до 180° посредством червячной передачи добиваемся плавного изменения третьего эквивалентного объема насоса шестеренного и параметров подачи рабочей жидкости в рабочую полость гидромотора «№ 3» (не показан) в диапазоне от нулевого до максимального значений и реверсирования потока рабочей жидкости насоса шестеренного.

Трехпоточный шестеренный насос может быть использован при создании приводов ходового оборудования гусеничной транспортно-тяговой роботизированной системы с бортовым поворотом.

Предлагаемые подходы к созданию трехпоточных шестеренных насосов, обеспечивающих один постоянный и два переменных эквивалентных объема позволяют реализацию модульного принципа построения, состоящего в данном случае в том, что насос шестеренный постоянного объема 1 и распределительных модулей 2, 3 производятся в отдельных корпусах, обеспеченных фланцами для соединения. Модульный подход позволит создавать типоразмерные ряды регулируемых насосов на базе типоразмерного ряда шестеренных насосов постоянного объема и типоразмерных рядов гидрораспределительных модулей предлагаемых конструкций. Модульный принцип построения не исключает возможности применения шестеренных насосов постоянного объема с гидрораспределительными модулями. Данное направление создания многопоточных шестеренных насосов переменного эквивалентного объема является весьма перспективным, и не требует существенного пересмотра сложившихся технологий производства насосов.

Литература

1. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 1: Общая характеристика машин инженерного вооружения, средства инженерной разведки, устройства минно-взрывных заграждений и преодоления заграждений / С. В. Кондратьев [и др.]; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2015. – 376 с.

2. Машины инженерного вооружения: учебное пособие для студентов и курсантов учреждений высшего образования по направлению специальности 1-36 11 01-04 «Подъемно-транспортные, строительные дорожные машины и оборудование (управление подразделениями инженерных войск)»: в 3 ч. – Ч. 2 : Мостовые, мостостроительные и переправочные средства / С. В. Кондратьев [и др.]; под общ. ред. Ю. Ш. Юнусова. – Минск : БНТУ, 2016. – 353 с.

3. Котлобай, А. Я. Снижение материалоемкости приводов рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай [и др.] // Инженер-механик. – 2017. – № 1 (74). – С. 10–17.

4. Котлобай, А. Я. Обоснование целесообразности применения гидропривода рабочего оборудования траншейно-котлованной машины / А. Я. Котлобай [и др.] // Вестник военной академии Республики Беларусь. – 2017. – № 2 (55). – С. 108–115.

5. Гидродифференциальная передача : полезная модель 12454 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2020.12.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2020. – № 6.

6. Котлобай, А. Я. Фазовое регулирование насосных установок машин инженерного вооружения / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай, В. Ф. Тамело // Инженер-механик. – 2017. – № 4 (77). – С. 10–17.

7. Котлобай, А. Я. Модульное построение насосов гидравлических приводов инженерных машин / А. Я. Котлобай [и др.] // Инженер-механик. – 2018. – № 4 (81). – С. 12–18.

8. Насос шестеренный : полезная модель 12773 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2021.12.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2021. – № 6.

9. Насос шестеренный : полезная модель 12953 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. А. Почебыт, Д. Н. Миронов, А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2022.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2022. – № 4.

10. Насос шестеренный : полезная модель 13116 Респ. Беларусь : МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай ; дата публ.: 2023.02.28 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2023. – № 1.

НОВЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ

Нарышкин И. М., кандидат военных наук, доцент

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются основные характеристики противотанковых мин армий иностранных государств, использование которых отмечается в вооруженных конфликтах современности.

Ключевые слова: взрыватель, взрывчатое вещество, заряд, противотанковая мина, танк, транспорт.

Annotation. The article discusses the main characteristics of anti-tank mines of the armies of foreign states, the use of which is noted in the armed conflicts of our time.

Keywords: fuse, explosive, charge, anti-tank mine, tank, transport.

Инженерные противотанковые мины – это простейшие устройства, предназначенные для уничтожения боевой техники и другой техники противника. Устройство их может быть разным, но суть одна. Без участия человека или при их дистанционном приведении в действие они взрываются, создавая поражающие факторы, основными и наиболее распространенными из которых являются ударная волна и поток поражающих элементов (кумулятивная струя или ударное ядро – «эффekt Миснай-Шардина»).

Этот вид инженерного вооружения известен давно. Само слово «мина» раньше означало не детонирующий заряд с взрывателем, а своеобразный подкоп под фортификационное сооружение, в котором была пробита брешь, повредившая его защитные свойства [1]. Этот лаз давал возможность проникать за стены укрепления, а более обширные разработки грунта способствовали разрушению башен и других сооружений, затруднявших атаку. Затем, с развитием военной техники, эти подземные ходы все чаще стали снабжать порохowymi зарядами для того, чтобы процесс разрушения бастионов происходил более интенсивно. Параллельно с изменением конструкции самих зарядов совершенствовались и взрыватели к ним. Достижения в области электротехники упростили задачу дистанционного подрыва.

Гражданская война «северян» и «южан» в США, результатом которой стало объединение США (1861–1865 гг.), положила начало массовому использованию минных полей во время оборонительных операций. Прототипом противотанковых мин в виде образцов, похожих на современные, можно считать закопанные в землю артиллерийские снаряды взрывателями вверх, которые применялись во время Первой мировой войны [1]. Тогда к ним отно-

сились как к вынужденной мере, применимой только в случаях, когда требовалось создать заграждение, затрудняющее продвижение танков противника.

Сегодня многие страны мира производят собственные противотанковые мины. Поэтому целесообразно рассмотреть некоторые из них, использование которых отмечается в вооруженных конфликтах современности.

Бескорпусная противотанковая мина МРР-В «Вежба» (Польша)

Мина МРР-В предназначена для установки минно-взрывных заграждений механизированным (минным заградителем «СУМ Калина») или ручным способом, а в результате ее срабатывания (соответствующее давление на контактный взрыватель, нарушение геомагнитного поля в зоне действия неконтактного взрывателя или срабатывание электрического взрывателя в гнезде донного взрывателя) для уничтожения танков, САУ, ракетных установок, бронетранспортеров и т. д. [2]. Она аналогична советской мине ТМ-62Т (рисунок 1) и совместима с теми же взрывателями.

Мина МРР-В состоит из:

- заряда взрывчатого вещества (тротилового литого), армированного стекловолоконной сеткой;
- взрывателя серии мин ТМ-62, ZN-97 или ZMN.

Мина может комплектоваться съемной ручкой для переноски упряжного типа или же веревочной несъемной ручкой (пропускаемой сквозь заряд) с деревянной или пластмассовой втулкой.



Рисунок 1 – Противотанковая мина ТМ-62Т с взрывателем МВ-62

Основные характеристики мины МРР-В:

диаметр – 320 мм;

высота с взрывателем – 128 мм;

вес мины – 9,7 кг;
масса взрывчатого вещества – 8,1 кг.
Мины упаковываются по 6 штук в ящик.

Противотанковая противогусеничная мина МРС-1Р (Польша)

Мина МРС-1Р может содержать заряд тротила, а также другие взрывчатые вещества или их состав (например, состав В) (рисунок 2). Мина может храниться до 20 лет и является водонепроницаемой.



Рисунок 2 – Возможный общий вид противотанковой мины МРС-1Р

Мина МРС-1Р состоит из:

- заряда взрывчатого вещества;
- взрывателя из высококачественного пластика и металла;
- пластикового корпуса с резиновыми уплотнителями.

Общий вес мины – 8 кг, масса взрывчатого вещества – 7 кг.

Мины упаковываются по 6 штук в ящик.

Производятся на химическом заводе «Нитро-химия», Быдгощ, Польша.

Противотанковая противоднищевая мина MN-123 (Польша)

Противотанковые мины MN-123 предназначены для создания минных полей с помощью инженерной системы наземного минирования «Кротон». Мина MN-123 оснащена кумулятивным зарядом двойного действия и неконтактным взрывателем (рисунок 3). Срабатывание мины происходит под контуром проезжающего над ней транспортного средства. Способны пробивать до 60 мм брони на расстоянии 0,3 метра.



Рисунок 3 – Общий вид противотанковой мины MN-123

Основные характеристики мины MN-123:

- высота – 90 мм;
- диаметр – 180 мм;
- общий вес мины – 3,5 кг.

Мины упаковываются по 5 штук в минную кассету.

Противотанковая противобортовая мина МРВ (Польша)

Противобортовая мина МРВ – польская противотанковая мина, применяемая вне дорог (рисунок 4). Она была разработана BELMA (BZE BELMA S.A.) совместно со своим партнером Военным институтом инженерных технологий [3].



Рисунок 4 – Общий вид противотанковой мины МРВ

Мина состоит из металлического цилиндра, наполненного взрывчаткой, установленного горизонтально в регулируемой раме. Мина предназначена для скрытия от прямого обзора намеченной цели, в стороне от вероятного маршрута движения транспортного средства, обычно дороги, для поражения более слабой брони по бокам и сзади транспортного средства. Мина может приводиться в действие либо контактным взрывателем (вариант МРВ-ZK), либо взрывателем (вариант МРВ-ZN) на основе инфракрасных и акустических датчиков, а также оснащена устройством необезвреживания. При использовании с пассивным инфракрасным взрывателем акустический датчик обнаруживает приближающиеся транспортные средства и активирует инфракрасный датчик, который приводит в действие мину в оптимальный момент, когда цель проходит мимо.

Основные технические характеристики:

- длина – 450 мм;
- диаметр – 390 мм;
- высота – 700 мм;
- общий вес мины – 45 кг;
- дальность поражения цели – от 5 до 50 метров;
- бронепробиваемость – до 100 мм;
- срок самоликвидации – 1, 10 или 30 суток.

Противотанковая бескорпусная мина Mi AC Id 51 (Франция)

Мина противотанковая противогусеничная фугасная нажимного действия бескорпусная (рисунок 5). Вместе с тем, при установке в нее соответствующих взрывателей она может использоваться как фугасная противоднищевая или как фугасная противогусенично-противоднищевая.



Рисунок 5 – Общий вид противотанковой мины Mi AC Id 51

Мина устанавливается на грунт или в грунт (в воду) только вручную. Установка с помощью минных раскладчиков не предусмотрена. С помощью

бокового или донного дополнительного взрывателя натяжного действия может быть установлена на неизвлекаемость.

Основные технические характеристики:

- общий вес мины – 7,4 кг;
- масса ВВ (тротил) – 7,2 кг;
- диаметр – 30 см;
- высота мины – 11 см;
- диаметр нажимного датчика цели – 16,5 см;
- усилие срабатывания нажимного датчика цели – 225–350 кг;
- мины упаковываются по 4 штуки в ящик.

Противотанковые противоднищевые мины Mi AC HPD F1, F2, F3 (Франция)

Мины этого типа являются запрещенными (попадают под Женевскую конвенцию и Оттавский договор) и представляют опасность разминирования и для гражданского населения [4].

Их разработкой занимались компании Thomson-CSF и Daimler-Chrysler Aerospace. Также мина HPD F2 производится в Швейцарии с обозначением Pzaw Mi 88 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Противотанковые мины HPD F2 (Франция) и Pzaw Mi 88 (Швейцария)

Мина представляет собой противотанковую мину, предназначенную для поражения днища (ударное ядро) или ходовой части бронемашины. Мины HPD выполнены в пластиковом корпусе и имеет узнаваемый внешний вид, определенный особенностями компоновки. Конструктивно изделие состоит из двух частей. Первая – плоская «платформа» с боковым приборным отсеком, в котором находится вся аппаратура управления. Вторая – цилиндрическая боевая часть, размещенная на плоском агрегате первой.

Противотанковая противоднищевая мина АТ2 (Германия)

Мина АТ2 представляет собой дистанционно устанавливаемую противотанковую мину, разработанную Dynamit Nobel (рисунок 8).

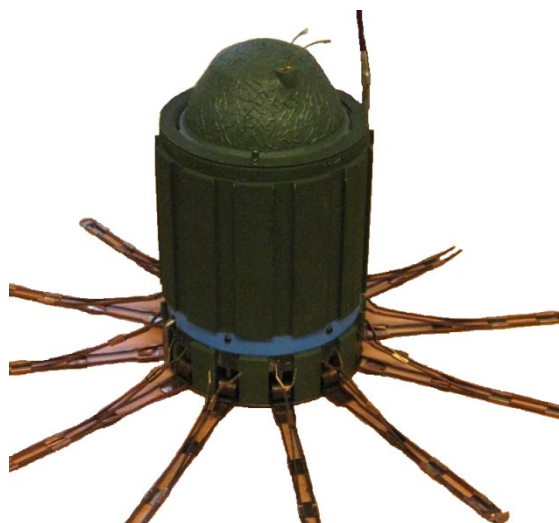


Рисунок 8 – Общий вид противотанковой мины АТ2

Мина цилиндрическая с полусферическим верхом и плоским дном. Тонкий провод, похожий на антенну, проходит от верхней части мины и является контактным взрывателем типа «поврежденный провод» S3 [5]. Пять или более металлических ножек (в зависимости от конкретной модели) вокруг основания мины складываются, чтобы поставить мину вертикально. Кроме того, мина оснащена небольшим парашютом, чтобы уменьшить воздействие при приземлении мины.

Мина срабатывает, когда проволочный взрыватель тянется по днищу автомобиля или когда он повреждается давлением. Кроме того, мина оснащена взрывателем с магнитным воздействием.

Основные технические характеристики:

- общий вес – 2,22 кг;
- масса ВВ – 0,97 кг;
- диаметр – 10,3 см;
- высота мины – 16 см;
- бронепробиваемость – до 160 мм;
- срок самоликвидации – до 4 суток.

Противотанковые противобортовые мины PARM-1, 2 или DM12, 22 (Германия)

PARM-1 (DM12) и PARM-2 (DM22) – немецкие противотанковые противобортовые мины, поражающие бронетехнику реактивной гранатой (рисунок 9).



Рисунок 9 – Общий вид противотанковых мин PARM-1 (слева), PARM-2 (справа)

Мины устанавливаются на небольшой треноге, что позволяет поворачивать ее на 360°, поднимать до 90° и опускать до -45°. Мина устанавливается вручную. Она может быть либо подрвана по команде или при повреждении оптоволоконного кабеля (для DM12), срабатывании инфракрасного датчика цели (для DM22).

Эффективная дальность действия мины составляет от 2 до 40 метров. Скорость ракеты составляет приблизительно 120 м/сек.

Основные технические характеристики PARM-1/PARM-2:

- общий вес – 11/20 кг;
- масса ВВ гранаты – 1,26/1,9 кг;
- высота мины – 39/30-70 см;
- бронепробиваемость – до 600 мм;
- срок самоликвидации – до 40 суток.

Противотанковая противокрышевая мина ПТКМ-1Р (Россия)

В отличие от других противотанковых мин, ПТКМ-1Р поражает технику не подрывом ходовой части, а наносит удар в самую незащищенную и слабо бронированную часть боевой машины – ее крышу (рисунок 10).



Рисунок 10 – Общий вид противотанковой мины ПТКМ-1Р

Мина обнаруживает и идентифицирует тяжелую технику с расстояния в 250 метров, дожидается ее приближения и наносит поражение с дистанции 50 метров. Выстреливание боевого элемента из транспортно-пускового кон-

тейнера производится за счет акустических и сейсмических датчиков по баллистической траектории. Заряд поднимается в воздух и атакует цель с применением радара и тепловизора [6].

Основные технические характеристики:

- общий вес – 20 кг;
- масса боевой части – 2,8 кг;
- диаметр – 22 см;
- высота мины – 51 см;
- срок самоликвидации – до 10 суток.

Таким образом, противотанковые мины играли и играют важную роль в большинстве войн с момента их первого применения. Трудно прогнозировать, как будет развиваться минное оружие дальше. Ясно лишь одно – роль мин расширяется до степени универсального оружия. Минам будущего не потребуются физической активации жертвой, электроника сама отыщет цель, распознает ее и, возможно, даже сможет идти на сближение. То есть мина превратится, по сути, в боевого робота-смертника, способного сидеть в засаде столько времени, сколько потребуется. И одна лишь изобретательность человеческого разума будет ограничивать возможности мин будущего.

Литература

1. Противотанковая мина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://military-history.fandom.com/wiki/Anti-tank_mine.

2. Шахта MPP-B Вежба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/MPP-B_Wierzba_mine.

3. Противобортовая мина МРВ (Польша) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raigar.livejournal.com/390893.html/>.

4. Французские противотанковые мины, применяемые вооруженными формированиями Украины на Донбассе (2022) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://factmil.com/publ/strana/ukraina/francuzskie_protivotankovy_e_minu_primenjaemye_vooruzhennymi_formirovanijami_ukrainy_na_donbasse_2022/27-1-0-2058.

5. Украина получила немецкие противотанковые мины AT2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/202580-ukraina-poluchila-nemeckie-protivotankovy-e-miny-at2.html>.

6. Противотанковая противокрышевая мина ПТКМ-1Р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/195894-protivotankovaja-kryshnaja-mina-ptkm-1r.html>.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЯ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ СОВРЕМЕННОСТИ

Тарайкович В. А.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается тема инженерного обеспечения современности. Обсуждаются основная роль инженерной подготовки в локальных военных конфликтах. Особое внимание отводится системам наблюдения и мониторинга, использование которых дает большое преимущество при ведении боя, наблюдения и сбора информации, необходимой для организации обороны в населенном пункте. Автор подчеркивает важность использования БПЛА в локальных военных конфликтах, а также возможности использования современных технологий для увеличения эффективности инженерного обеспечения. В целом, данная работа может быть полезной для специалистов в области организации инженерного обеспечения и боевых действий.

Ключевые слова: БПЛА, наблюдение, инженерное обеспечение, преимущество, боевые действия, современные технологии, организация.

Annotation. In this paper, the topic of modern engineering is considered. The main role of engineering training in local military conflicts is discussed. Special attention is paid to surveillance and monitoring systems, the use of which gives a great advantage in conducting combat, monitoring and collecting information necessary for the organization of defense in a locality. The author emphasizes the importance of using UAVs in local military conflicts, as well as the possibility of using modern technologies to increase the efficiency of engineering support. In general, this work can be useful for specialists in the field of engineering support and combat operations.

Keywords: UAVs, surveillance, engineering support, advantage, combat operations, modern technologies, organization.

Инженерное обеспечение заключается в предоставлении технических знаний и ресурсов для поддержки боевых действий на земле. Это может включать в себя такие действия, как создание и обслуживание инфраструктуры, строительство и укрепление позиций и обеспечение материально-технической поддержки.

В локальных конфликтах инженерное обеспечение может быть особенно важно, поскольку местность и окружающая среда могут создавать уникальные проблемы для военных действий. Например, в горных районах инженеры могут быть призваны строить мосты и дороги, чтобы обеспечить пере-

движение войск и припасов. В городских районах инженеры могут понадобиться для расчистки завалов, строительства временных сооружений и заграждений, а также для поддержки поисково-спасательных операций.

Инженерное обеспечение также может сыграть решающую роль в организации защиты войск. Например, инженеры могут быть призваны для строительства укреплений, бункеров и других оборонительных сооружений, чтобы помочь защитить войска от вражеских атак. Они также могут нести ответственность за обнаружение и обезвреживание взрывных устройств, которые могут представлять значительную угрозу для войск, передвигающихся по территории. Вот некоторые ключевые особенности инженерного обеспечения таких операций:

1. Расчистка маршрута. Одной из основных задач инженерного обеспечения является расчистка маршрутов от мин, самодельных взрывных устройств (СВУ) и других препятствий, которые могут затруднить передвижение войск и техники. Это включает в себя использование передового оборудования для обнаружения и расчистки, а также опыт обученных инженеров.

2. Строительство инфраструктуры. Во многих локальных конфликтах существующая инфраструктура была повреждена или разрушена. Инженерное обеспечение требуется для строительства новой инфраструктуры, такой как дороги, мосты, взлетно-посадочные полосы и здания для поддержки военных операций.

3. Разрушение: инженерные подразделения также могут потребоваться для уничтожения вражеских укреплений, бункеров и других сооружений, представляющих угрозу для выполнения боевой задачи.

4. Водоснабжение и очистка. Доступ к чистой питьевой воде имеет решающее значение как для военнослужащих, так и для гражданского населения в зонах конфликтов. Инженерным подразделениям может быть поручено обеспечить системы водоснабжения и очистки, чтобы обеспечить наличие достаточного количества безопасной воды.

5. Импровизированные решения. В локальных конфликтах инженеры должны проявлять творческий подход и находчивость в поиске решений проблем, на которые может не быть однозначного ответа. Это может включать использование подручных материалов и методов для строительства инфраструктуры или адаптацию существующего оборудования для новых целей.

Одну из важнейших ролей в инженерном обеспечении боевых действий в локальных конфликтах современности играют системы наблюдения и мониторинга. Эти системы предоставляют командирам оперативную информацию и ситуационную осведомленность, позволяя им принимать обоснованные решения и быстро реагировать на меняющиеся обстоятельства.

Некоторые примеры систем наблюдения и мониторинга, используемых в боевых действиях, включают:

1. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – это дистанционно управляемые летательные аппараты, которые могут быть оснащены камерами, датчиками и другим оборудованием для обеспечения видео и изображений целевой области в режиме реального времени.

2. Датчики и камеры – используются для обнаружения и мониторинга движения, температуры, звука и других параметров, которые могут предоставить ценную информацию об окружающей среде.

3. Наземные системы наблюдения – к ним относятся радиолокационные системы и наземные камеры, которые могут обнаруживать и отслеживать движение и активность в заданной области.

4. Спутниковые системы визуализации – эти системы обеспечивают изображения местности с высоким разрешением, что позволяет командирам выявлять потенциальные угрозы и соответствующим образом планировать операции.

Боевые БПЛА или беспилотные летательные аппараты приобретают все большее значение в современной войне, особенно в локальных конфликтах. Они предлагают ряд преимуществ по сравнению с традиционными пилотируемыми летательными аппаратами, в том числе возможность действовать в районах, где летать может быть слишком опасно для пилота, большую продолжительность полета и дальность полета, а также возможность вести наблюдение, разведку и прицельные удары без участия пилотов.

Чтобы обеспечить максимальную эффективность боевых БПЛА, инженерное обеспечение может организовать их маскировку. В современных боевых условиях есть несколько способов:

1. Использование специальных покрытий. Одним из способов маскировки БПЛА является использование специальных покрытий, которые могут уменьшать отражение света и поглощать излучение. Эти покрытия могут помочь БПЛА слиться с окружающей средой.

2. Использование разрушительных узоров. Еще один способ замаскировать БПЛА – это покрасить их разрушительными узорами, которые могут изменить их форму и затруднить их обнаружение. Эти шаблоны могут быть адаптированы к конкретной среде, в которой будет работать БПЛА.

3. Использование натуральных материалов: некоторые БПЛА могут быть покрыты натуральными материалами, такими как листья и ветки, чтобы помочь им слиться с окружающей средой. Этот подход может быть особенно эффективным в лесных районах.

4. Использование активных камуфляжей. Активный камуфляж включает в себя использование электронных датчиков и панелей для изменения цвета и рисунка БПЛА в соответствии с его окружением в режиме реального времени. Такой подход может быть особенно эффективен в динамичных средах, когда БПЛА постоянно перемещается по разным участкам местности. Инженерное обеспечение может определить наилучший подход к маскировке БПЛА на основе конкретных требований миссии и условий эксплуатации.

В целом инженерная обеспеченность должна тщательно оценивать конкретные угрозы, присутствующие в данном конфликте, и определять, какая комбинация технологий и стратегий лучше всего защитит от этих угроз. Их роль заключается в обеспечении необходимых технических знаний и ресурсов для обеспечения боевых действий на земле. Это может помочь обеспечить безопасность и успех военных операций в сложных условиях.

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Титков Е. В.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос инженерного обеспечения в современных конфликтах. Обсуждаются основные принципы инженерного обеспечения, а также необходимые условия и проводимые мероприятия. Автор подчеркивает важность инженерного обеспечения в настоящее время, а также возможности использования современных технологий для увеличения ее эффективности. В целом, данная работа может быть полезной для специалистов в области военной техники и организации боевых действий.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, боевые действия, боевые задачи, технологии, разработка программного обеспечения, инженерные войска, оружие и техника, мобильные госпитали, эвакуация.

Annotation. This paper discusses the issue of engineering support in modern conflicts. The main principles of engineering support, as well as the necessary conditions and measures, are discussed. The author emphasizes the importance of engineering support at present, as well as the opportunities for using modern technologies to increase its effectiveness. Overall, this paper may be useful for specialists in the field of military equipment and the organization of combat operations.

Keywords: engineering support, combat operations, combat missions, technologies, software development, engineering troops, weapons and equipment, mobile hospitals, evacuation.

Основной целью инженерного обеспечения боевых действий общевойсковых соединений и частей в локальных войнах является создание необходимых условий для их выдвижения и развертывания в назначенных районах (на рубежах), обеспечении безопасности войск, успешного выполнения боевых задач, а также для нанесения потерь противнику и затруднения его действий. Инженерное обеспечение включает в себя строительство дорог, мостов, аэродромов, траншей, укреплений и других сооружений, позволяющих войскам быстро перемещаться и эффективно выполнять свои задачи. В условиях современных конфликтов технологии играют ключевую роль в поддержке военных операций. Способность быстро и точно анализировать данные, принимать решения на их основе и быстро реагировать на изменяющуюся ситуацию становится все важнее для успешного выполнения задач. Инженерное обеспечение играет важную роль в обеспечении этой способности.

Одним из примеров развития инженерного обеспечения в условиях современных конфликтов является разработка систем и программного обеспечения, которые помогают военным анализировать данные и принимать решения. Например, программное обеспечение, используемое для анализа информации о силе противника и его действиях, позволяет быстро анализировать большие объемы информации и принимать решения на основе этого анализа. Аналогично, аппаратное обеспечение, такое как беспилотные летательные аппараты и дроны, помогают собирать информацию о ситуации на земле без риска для жизни личного состава.

Инженерное обеспечение играет важную роль в разработке систем и технологий, которые обеспечивают связь и коммуникацию между различными соединениями. Это может быть особенно важно в условиях, когда подразделения находятся на больших расстояниях друг от друга или когда связь может быть нарушена в результате действий противника.

Кроме того, инженерное обеспечение включает в себя установку барьеров и препятствий, создание и обслуживание систем обнаружения и защиты от мин, бомб и других взрывных устройств, а также обеспечение коммуникаций и связи между военными подразделениями. Среди существующих систем можно выделить различные виды детекторов, которые могут обнаруживать мины и другие взрывные устройства, включая металлодетекторы, детекторы тепла, радиолокационные системы и другие.

Важную роль в инженерном обеспечении играют инженерные войска, которые являются специализированными подразделениями вооруженных сил.

Анализ вооруженных конфликтов указывает что развитие инженерных войск является важным направлением развития вооруженных сил страны. Инженерные войска выполняют различные задачи по обеспечению безопасности государства. Среди главных задач, которые решают инженерные войска можно выделить:

- 1) создание инженерных сооружений в интересах обеспечения войск (сил);
- 2) обеспечение передвижения подразделений, включая прокладку дорог и мостов, устранение препятствий на пути движения, а также постановку барьеров и блокпостов для контроля над территорией;
- 3) обеспечение жизнедеятельности подразделений, создание и обслуживание инфраструктуры на базах и военных гарнизонах;
- 4) участие в борьбе с чрезвычайными ситуациями, в том числе ликвидации последствий стихийных бедствий, техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций.

Для эффективного выполнения этих задач постоянно совершенствуется материально-техническая база и персональный состав инженерных войск, улучшается система подготовки и обучения кадров. Кроме того, ведется работа по повышению качества оружия и техники, используемых инженерными войсками.

В современных конфликтах большое значение развитие обеспечения в интересах деятельности (действий) мед. обеспечения.

Инженерное обеспечение является неотъемлемой частью деятельности войск, поэтому требует постоянного совершенствования и развития. Готовность соединений и подразделений к выполнению поставленных боевых задач, как в локальных войнах и вооруженных конфликтах, так и при выполнении задач в миротворческих операциях, являются главными задачами Вооруженных Сил. В настоящее время военное руководство стран особое внимание обращает на боевую подготовку соединений, частей и подразделений. Для успешного решения возникающих задач войска должны иметь надежную систему управления, части и соединения укомплектованы боевой техникой.

Таким образом, инженерное обеспечение играет важную роль в современных конфликтах и является неотъемлемой частью боевых действий вооруженных сил.

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ

**ПРИМЕНЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТОВ
УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ
И СПЕЦИАЛЬНЫХ КЛЮЧЕЙ ДЛЯ РЕМОНТА ОБЪЕКТОВ
БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Андрукович С. Н.

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

Аннотация. В статье описаны проблемные направления применения и совершенствования комплектов универсальных приспособлений и специальных ключей для ремонта объектов бронетанкового вооружения.

Ключевые слова: Универсальные приспособления, специальные ключи, подвижные танкоремонтные мастерские, оборудование для ремонта.

Annotation. The article describes the problematic areas of application and improvement of sets of universal devices and special keys for the repair of armored weapons.

Keywords: Universal devices, special keys, mobile tank repair shops, repair equipment.

Для выполнения ремонтных, монтажно-демонтажных и проверочных работ, которые не могут быть выполнены при помощи индивидуального комплекта ЗИПа, придаваемого к каждой машине, предназначен комплект универсальных приспособлений (ЕКУП) (далее – ЕКУП) и специальных ключей ЕКСК (далее – ЕКСК) для ремонта объектов бронетанкового вооружения (далее – БТВ).

Универсальные приспособления (ЕКУП) и специальные ключи (ЕКСК) укладываются в подвижные танкоремонтные мастерские типа А (ТРМ-172, ТРМ-А-75, ТРМ-А-80), частично используются для комплектации мастерских технического обслуживания (МТО-80), танковых тягачей (БТС-4), машин технической помощи и бронированных ремонтно-эвакуационных машин (БРЭМ-1, БРЭМ-2), а также поставляются в войска в составе эксплуатационных комплектов (далее – ЭК) к бронетанковому вооружению и технике.

Краткое описание, устройство приспособлений и специальных ключей, их назначение и перечень операций, выполняемых с их помощью, представлены в Инструкциях по пользованию. Описание каждого приспособления и специального ключа иллюстрированы изображениями общего вида, схемами установки приспособления или ключа для выполнения ремонтной операции.

В состав ЕКУП и ЕКСК входят:

- грузоподъемные приспособления;
- монтажно-демонтажные приспособления;
- центrovочно-установочные приспособления;
- специальные ключи;

– комплект ручного механизированного инструмента.

Существует ряд проблемных вопросов, связанных с использованием предметов ЕКУП и ЕКСК.

В номенклатуре предметов ЕКУП и ЕКСК заложенных в танкоремонтные мастерские (ТРМ-172, ТРМ-А-75, ТРМ-А-80) имеются предметы для ремонта танков Т-80 и Т-64, а также базовых шасси, не стоящих на вооружении в ВС РФ. В связи с этим нет необходимости иметь данные предметы в комплектах оборудования мастерских. Они подлежат изъятию и сдаче на хранение в целях дальнейшей реализации.

В процессе эксплуатации объектов БТВ, предметы ЕКУП и ЕКСК приходят в негодность и списываются в установленном порядке, так же как и предметы ЗИП машин. Однако в виду отсутствия на складах довольствующих органов, этот комплект не восполняется. В связи с этим существует потребность в производстве предметов ЕКУП и ЕКСК на отечественных предприятиях.

В соответствии с существующей организационно-штатной структурой, возникает вопрос по укомплектованию ЕКУП и ЕКСК для ремонта и обслуживания танков Т-72, так как в машину технического обслуживания МТО-80 и танкоремонтную мастерскую ТРМ-А-80 входит незначительная часть комплекта.

Не нужно забывать то, что ЕКУП и ЕКСК находится на вооружении более 30 лет. Существует потребность в переоснащении устаревшего парка танкоремонтных мастерских, замене разных марок мастерских на единую мастерскую на базовом шасси отечественного производства с кузовом – контейнером также отечественного производства, имеющую специальное оборудование (ЕКУП и ЕКСК), современный инструмент общего назначения, электросиловое, сварочное и станочное оборудование для ремонта танка Т-72Б и боевой машины пехоты БМП-2, а также БТР-82А.

В существующих ЕКУП и ЕКСК практически отсутствуют принадлежности для ремонта и обслуживания БТР. Поэтому их разработка является актуальной задачей на сегодняшний день.

Если сравнить существующие тенденции в развитии средств ремонта и обслуживания техники в целом, то можно увидеть большие изменения в лучшую сторону. На вооружение Вооруженных Сил принята мастерская технического обслуживания и ремонта МТО-УБ1.

Успех решения задач восстановления и поддержания готовности бронетанковой техники к боевому использованию также во многом будет определяться подготовленностью специалистов бронетанковой службы и прежде всего специалистов ремонтных подразделений войскового звена. Вследствие большого некомплекта личного состава ремонтных частей и подразделений, а также их слабой обученности, при производстве ремонтных работ, предметы ЕКУП и ЕКСК используются с малой эффективностью. Отсюда вытекает потребность в совершенствовании навыков в организации ремонта и техни-

ческого обслуживания как инженерно-технического состава ремонтных подразделений.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Ввиду невозможности доукомплектования ЕКУП и ЕКСК за счет резервов довольствующих органов, необходимо изыскивать возможность для производства предметов на отечественных предприятиях.

Улучшить подготовку специалистов инженерно-технического состава ремонтных подразделений и подразделений технического обслуживания. Оптимизировать оргштатную структуру ремонтных подразделений.

Переоснастить парк подвижных средств технического обслуживания и ремонта на единую мастерскую отечественного производства.

Одним из основных направлений дальнейшего развития Вооруженных Сил Республики Беларусь является модернизация и совершенствование имеющихся образцов бронетанковой техники, и соответственно средств технического обслуживания и ремонта.

Литература

1. Инструкция по применению приспособлений и специальных ключей при войсковом ремонте объектов 172М и 434. – М. : Воениздат, 1976. – 103 с.
2. Мастерская технического обслуживания МТО-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат, 1984. – 192 с.
3. Подвижная танкоремонтная мастерская ТРМ-А-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат, 1980. – 117 с.

ЭВАКУАЦИЯ ТЕХНИКИ С ПОЛЯ БОЯ

Бабич В. Н.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос эвакуации техники с поля боя в условиях боевых действий. Обсуждаются основные принципы организации эвакуации, а также необходимые условия и меры безопасности для успешного выполнения этой задачи. Автор подчеркивает важность логистической поддержки и регулярного обслуживания техники, а также возможности использования современных технологий для увеличения эффективности и безопасности эвакуации. В целом, данная работа может быть полезной для специалистов в области военной техники и организации боевых действий.

Ключевые слова: эвакуация, техника, поля боя, логистическая поддержка, безопасность, боевые действия, обслуживание, современные технологии, координация действий, организация.

Annotation. This paper discusses the issue of evacuating equipment from the battlefield in conditions of combat. The main principles of organizing evacuation, as well as the necessary conditions and safety measures for the successful completion of this task, are discussed. The author emphasizes the importance of logistics support and regular maintenance of equipment, as well as the ability to use modern technologies to increase the efficiency and safety of evacuation. Overall, this paper may be useful for specialists in the field of military equipment and combat organization.

Keywords: evacuation, equipment, battlefield, logistics support, safety, combat operations, maintenance, modern technologies, coordination of actions, organization.

Эвакуация техники с поля боя является важной задачей для любой армии, так как позволяет сохранить боевые единицы и сократить потери в результате оставления техники на территории, которая может быть захвачена противником. В этом реферате мы рассмотрим некоторые аспекты эвакуации техники с поля боя.

Первым шагом при эвакуации техники является оценка ситуации на поле боя. Это может включать в себя определение угрозы со стороны противника, наличия мин или других опасностей, а также состояния техники, которая нуждается в эвакуации.

Затем необходимо определить наилучший способ эвакуации техники. В некоторых случаях это может включать в себя использование транспорт-

ных средств, способных перевозить тяжелую технику, таких как грузовики или тягачи. В других случаях может быть использована специальная техника, такая как аварийные краны или тяжелые транспортные вертолеты.

Для эффективной эвакуации техники с поля боя необходима грамотная организация. Это может включать в себя планирование маршрутов, обеспечение безопасности персонала и техники в процессе эвакуации, а также координацию между различными отделами и подразделениями, которые участвуют в процессе эвакуации.

Ключевым аспектом эвакуации техники с поля боя является обучение персонала. Военные должны знать, как правильно оценивать ситуацию на поле боя, как быстро и безопасно эвакуировать технику, а также как обеспечить ее сохранность в процессе перевозки.

Существует несколько важных факторов, которые необходимо учитывать при эвакуации техники с поля боя. Один из них – это время. Чем быстрее техника будет эвакуирована, тем меньше вероятность ее потери в результате атаки противника или других непредвиденных обстоятельств.

Другой фактор – это маршрут эвакуации. Маршрут должен быть проработан заранее, чтобы убедиться, что он безопасен и не пройдет через опасные зоны. Необходимо также учитывать дорожные условия, наличие мостов и тоннелей, а также возможность преодоления препятствий, таких как реки и горы.

Ключевым элементом эвакуации техники с поля боя является координация. Различные подразделения армии должны работать вместе, чтобы обеспечить безопасность и эффективность процесса эвакуации. Необходимо также учитывать факторы, такие как логистика и доступность транспортных средств.

Наконец, следует отметить, что процесс эвакуации техники с поля боя может быть опасным и требует высокого уровня подготовки и профессионализма со стороны персонала. Поэтому важно обеспечить адекватное обучение и подготовку персонала, чтобы минимизировать риски и обеспечить успешную эвакуацию техники с поля боя.

Одним из методов эвакуации техники с поля боя является ее перемещение на ближайшую базу или точку сбора. Для этого необходимо иметь специально оборудованные транспортные средства, которые могут перевозить тяжелую технику и обеспечивать ее защиту во время перевозки. Это могут быть грузовики, тягачи, танкеры и другие специализированные транспортные средства.

Однако, в некоторых ситуациях, когда безопасность перемещения техники на базу или точку сбора невозможна, применяются другие методы эвакуации. Например, технику можно уничтожить на месте, чтобы не дать ее попасть в руки противника. Также возможна эвакуация техники в глубокие задние районы, где она будет находиться под надежной защитой.

Одним из наиболее эффективных методов эвакуации техники с поля боя является использование вертолетов. Вертолеты могут перевозить технику

непосредственно с поля боя на базу или точку сбора, минуя препятствия и опасные зоны. Также вертолеты могут доставлять специальные команды для защиты техники во время эвакуации.

Эвакуация техники с поля боя с помощью вертолетов имеет некоторые ограничения, такие как погодные условия и наличие противовоздушной обороны. Поэтому необходимо проводить тщательную оценку рисков и принимать меры для минимизации этих рисков.

Для успешной эвакуации техники с поля боя также необходима хорошая логистическая поддержка, которая обеспечит доставку необходимых ресурсов, таких как топливо, запчасти и оборудование, на место эвакуации. Также необходимо проводить регулярное обслуживание и ремонт техники, чтобы минимизировать вероятность ее поломки или аварийного выхода из строя.

Кроме того, важно обеспечить безопасность персонала, занятого в процессе эвакуации. Необходимо использовать защитное снаряжение и проводить обучение по правилам безопасности в условиях боевых действий.

Наконец, эффективность эвакуации техники с поля боя может быть повышена с помощью использования современных технологий, таких как беспилотные летательные аппараты и системы дистанционного управления. Это позволит уменьшить риск для персонала и повысить скорость и точность эвакуации техники.

В целом, эвакуация техники с поля боя является важным аспектом боевых действий, который требует высокой организации и координации действий различных подразделений. Однако правильно проведенная эвакуация позволит сохранить технику и минимизировать потери в результате боевых действий. В заключение, эвакуация техники с поля боя является сложным и опасным процессом, который требует тщательной организации и координации. Необходимо учитывать различные факторы, такие как безопасность, время, маршрут и методы эвакуации, а также обеспечивать подготовку персонала и согласованность действий различных подразделений. Все это позволит эффективно эвакуировать технику и минимизировать потери в результате боевых действий.

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БОЕВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Банников В. Ю., кандидат военных наук, доцент,

Аверин И. С., кандидат военных наук, доцент,

Ковалев В. П.

Учреждение образования военная академия Республики Беларусь

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Проводя анализ истории развития боевых и технических качеств военной автомобильной техники (ВАТ), производимой во многих странах, следует обратить внимание на то, что после окончания Второй мировой войны основными направлениями совершенствования этой техники стали: повышение надежности, проходимости, ресурса; универсальность (единство) конструкций. Причем большинство связанных с данными направлениями теоретических и практических проблем были решены уже к концу 1960-х годов. В частности, увеличен ресурс автомобилей; количество осей, проходимость и водоходность; созданы подвески и колесные движители, способные работать не только на дорогах плохого качества, но и в условиях бездорожья и пересеченной местности.

Ключевые слова: военная автомобильная техника, многоцелевые автомобили, броневые автомобили, модуль, надежность, проходимость, живучесть, ремонтпригодность, быстроходность, ресурс.

Annotation. Analyzing the history of the development of the combat and technical qualities of military motor vehicles (VAT), produced in many countries, one should pay attention to the fact that after the end of World War II, the main directions for improving this equipment were: increasing reliability, cross-country ability, resource; universality (unity) of structures. Moreover, most of the theoretical and practical problems associated with these areas were solved by the end of the 1960s. In particular, the resource of cars has been increased; number of axles, cross-country ability and water flow; Suspensions and wheel propellers have been created that can work not only on poor quality roads, but also in off-road and rough terrain.

Keywords: Military vehicles, multi-purpose vehicles, armored vehicles, module, reliability, cross-country ability, survivability, maintainability, speed, cross-country ability, resource.

Наиболее представительной группой ВАТ являются многоцелевые автомобили, предназначенные для решения не только транспортных, но и боевых задач. Основу автомобильных парков зарубежных армий, в частности НАТО, составляют полноприводные автомобили с колесными формулами 4×4, 6×6 и 8×8 различной грузоподъемности (от десятков тонн до сотен кило-

граммов). Однако в последние годы все большее предпочтение отдается ВАТ, способной обеспечить армейским частям и соединениям максимально возможную мобильность, особенно так называемым войскам быстрого реагирования: им в первую очередь нужна высокоскоростная и одновременно достаточно надежная и недорогая в обслуживании автомобильная техника, способная обеспечить как транспортные потребности, так и боевые функции. Наиболее ярко данная тенденция в развитии ВАТ проявилась в 1980-е годы. Большинство созданных автомобилей имели колесную формулу 4×4, грузоподъемность 1,25–3 т. Классический пример такого автомобиля – М 998 НММWV (High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle), выпускаемый американской фирмой «Американ Моторс Дженерал», более известный как «Хаммер». Принятый на вооружение в армии США с 1985 г., он поставлялся более чем в 30 стран. До 1994 г. производился только в «легком» (грузоподъемность 1,13 т) исполнении и в модификациях: для перевозки личного состава и грузов М 998 и М1 038; транспортеры вооружения М 966, М1 036, М1 045, М1 046, М1 025, М1 026, М1 043, М1 044; санитарные М 996, М 997, М1 035; управления и связи М1 037, М1 042; тягач легкой 105-мм гаубицы М 119 М1 069. С 1994 г. производится более «тяжелая» (грузоподъемность 2 т) модификация М1 097 [1, 2].

Таким образом, модификации М 998 НММWV выпускаются уже более двух десятилетий. За этот период появились два модернизированных варианта его базовой модели – М 998 А1 и М 998 А2, на базе узлов М1 097 создан автомобиль М1 113, для семейства М 998 и М1 097 – прицепы (соответственно М1 101 и М1 102 грузоподъемностью 0,608 и 1,202 т), а также прицеп-шасси (грузоподъемность 1,395 т) [3].

В развитии семейства автомобилей НММWV явно прослеживается тенденция к утяжелению конструкции, увеличению грузоподъемности и числа осей (за счет прицепа). Это говорит о том, что конструкторы при его создании увлеклись легкостью и динамикой в ущерб другим качествам, необходимым боевому автомобилю, и предпринимают попытку вернуться к требуемым параметрам автомобиля. Подобный подход прослеживается и в развитии других зарубежных производителей ВАТ. Так, французская АСМСТ сначала разработала модельный ряд АСМСТ/ALM VLRA грузоподъемностью 1 500 и 2 500 кг с колесной формулой 4×4, а затем вынуждена была дополнить его модификациями грузоподъемностью 4 500 и 5 500 кг с колесной формулой 6×6. Примерно по тому же пути пошли Финляндия и Швейцария.

Оценивая развитие ВАТ армий зарубежных стран в целом, можно сделать следующие выводы:

– основу парка ВАТ составляют полноприводные автомобили с большим (не менее 15 кВт/т, или 20 л. с./т) запасом мощности, независимой подвеской колес. Конструкции отличаются простотой, высокой надежностью, взаимозаменяемостью узлов и агрегатов, хорошей приспособленностью к ремонту в полевых условиях;

– в основу последних разработок заложены: усиление огневой мощи и броневой защиты. К примеру, кроме пулеметов и реактивных установок малой мощности все чаще монтируют артиллерийские, минометные и гранатометные системы. ВАТ оснащается как встроенной, так и навесной броневой защитой;

– прослеживается тенденция создания семейств автомобилей на основе одной, базовой модели в основном путем трансформации шасси за счет изменения колесной формулы (из 4×4 в 6×6 и т. д.);

– не только подразделения, но и соединения нередко оснащаются автомобилями одного типа (пример – «легкие» дивизии США, вооруженные автомобилями М998 НММВV). Это означает, что такие автомобили способны выполнять две функции – транспортную и боевую.

Ученые и конструкторы автопрома Российской Федерации успешно работают над созданием автомобилей двойного назначения – военного и хозяйственного. Мировой опыт автомобилестроения показывает, что наиболее традиционным является решение: для каждой задачи – своя модель или модификация ВАТ. Однако практика показывает, что это приводит к увеличению типов, марок и моделей ВАТ, принятых на вооружение. Так, например, к середине 1970-х годов в странах НАТО сложился достаточно «разномарочный» автомобильный парк, его обслуживание и ремонт превратились в сложную техническую проблему. Не стало исключением положение в Вооруженных Силах Республики Беларусь в начале 1990-х годов, после распада СССР.

На ГАЗе было решено искать нетрадиционные пути, рассматривать автомобиль по укрупненной схеме, т. е. состоящим из четырех составляющих – шасси, отделения управления, моторного отделения и отделения полезной нагрузки. Другими словами, автомобиль – это четыре не зависящих друг от друга, сложенных в нужном порядке модуля. Модули «управление», «моторное отделение», «шасси», следует рассматривать как одно целое, а отделения моторное и управления – как его верхнюю часть (колпак, который легко снять и заменить другим). Отделение же полезной нагрузки необходимо считать автономным, не зависимым от шасси. В данном случае это не просто модульный, а упрощенно-модульный принцип построения автомобиля, который успешно реализован на автомобилях семейства ГАЗ-3937 [4].



Рисунок 1 – Семейство многоцелевых автомобилей ГАЗ-3937

Главный выигрыш, который при этом был получен, – возможность целевой взаимозаменяемости модулей без участия автосборочного завода. Дело в том, что автомобили ГАЗ-3937 имеют разъем лишь в одной плоскости и крепление в четырех или (в зависимости от модификации) шести точках. Поэтому замена одного модуля другим может быть выполнена в течение считанных минут, причем не специально подготовленными для этой цели работниками, а теми, кто эту технику эксплуатирует. (Для сравнения: у признанного классическим семейства НММWV тоже модульная конструкция, но две или три, в зависимости от модификации, плоскости разъема, что исключает быструю смену модулей вне заводских условий). Изготовление модулей может вестись на разных заводах, что позволяет, во-первых, децентрализовать производство, во-вторых, использовать под конкретные модули специализированные заводы, тем самым удешевляя продукцию. Особенностью конструктивной схемы модуля «шасси» стало требование наличия базового шасси, обеспечивающего всем модификациям автомобиля, с одной стороны, высокие динамические качества и скорость движения в любых условиях, с другой – вездеходность и универсальность, т. е. возможность применения как непосредственно на поле боя, так и в транспортном режиме.

Все это реализовано в автомобиле ГАЗ-3937 [4]. Так, за основу шасси взят несущий корпус, что придает машине свойства вездеходности, защищает трансмиссию от воздействия грунта, грязи и воды при передвижении по пересеченной местности, а экипаж от поражения при подрыве на противопехотных минах. Ходовая часть и подвеска ГАЗ-3937 – от бронетранспортера. Дорожный просвет, равный 500 мм, обеспечивают разрезные мосты и колесные редукторы. В трансмиссии широко использованы детали автомобилей семейства ГАЗ (ГАЗ-4301 и др.). Высокую динамику обеспечивает дизельный двигатель, который имеет удельную мощность не менее 22 кВт/т (30 л.с./т).

Общее компоновочное решение автомобиля ГАЗ-3937 показано на рисунке 2 [4]. Отделение управления расположено в носовой части автомобиля параллельно с моторным отделением, что обеспечивает хорошую обзорность водителю, полностью свободную зону сзади, полезный объем которой, доступный с трех сторон, можно использовать, применяя любую компоновку. В шасси максимально сочетаются качества шасси джипов и «багги»: как и у джипов, у ГАЗ-3937 нет углов въезда и съезда; как и у «багги», соотношение базы и колеи у него близко к единице. Благодаря такому сочетанию, а также высокой удельной мощности автомобиль показывает высочайшие динамику, устойчивость и проходимость на дорогах, грунтах и пересеченной местности любых типов. Особенно хорошо автомобиль ведет себя на песчаном грунте: по проходимости он превосходит ГАЗ-66 и даже БРДМ-2, БТР-70 и БТР-80.

Важным компоновочным решением, с точки зрения боевого использования, являются вынос колес автомобиля за пределы несущего корпуса и предусмотренная открытая ниша. За счет этого при подрыве на mine основной удар от неподрессоренных масс и воздушная волна уходят в крыло, изготовленное из тонкого листа, что значительно снижает ударную нагрузку

на корпус машины. Кроме того, сиденья в модуле не имеют прямой связи с днищем машины, что практически полностью снимает опасную нагрузку на позвоночник человека. В целях повышения скрытности движения, отработавшие газы двигателя выходят под днище автомобиля, а водоизмещающий корпус шасси позволяет обеспечить его плавучесть на спокойных водоемах за счет колесного движителя со скоростью до 5 км/ч.

ГАЗ-3937 способен быстро перемещаться на местности, имеет хорошую динамику, высокие среднюю скорость и проходимость (максимальная скорость движения до 120 км/ч, разгон с места до 100 км/ч – 18 с).

Благодаря модульному принципу построения автомобиля войсковая часть (батальон, полк) может быть полностью вооружена ВАТ на одном шасси, что позволяет:

повысить среднюю скорость движения колонны (с нормативных, при разномодельной технике, 25–30 до 50–55 и даже 60 км/ч);

иметь в резерве два–три «запасных» шасси на каждую боевую машину, так как на одну транспортную единицу, несущую вооружение, имеется две–три единицы хозяйственного назначения. Как правило, 80 % боевых повреждений приходится на ходовую часть и трансмиссию. Поэтому при замене «хозяйственного» шасси на поврежденное и смене боевого модуля (например, пулеметной установки или миномета) обеспечивается боевая и техническая готовность подразделения без применения эвакуации и привлечения подразделений технического обеспечения.

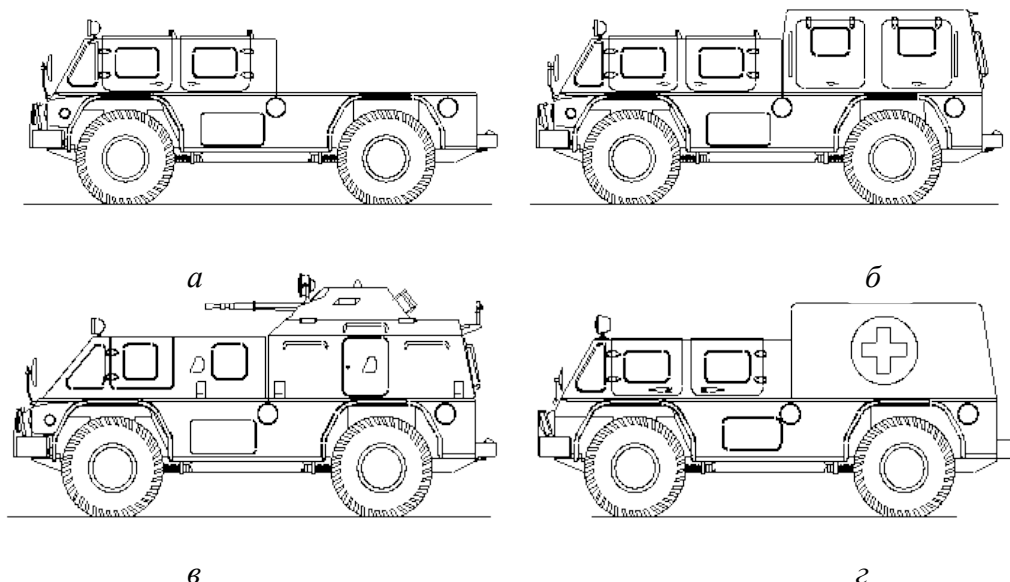


Рисунок 2 – Многоцелевой автомобиль ГАЗ-3927:

- а* – базовое шасси; *б* – автомобиль для перевозки личного состава;
- в* – бронированный автомобиль с башенной пулеметной установкой;
- г* – санитарный автомобиль;

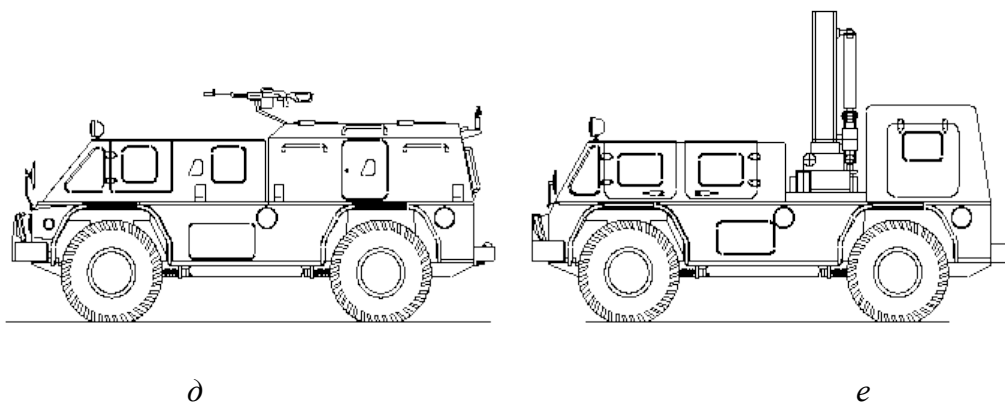


Рисунок 3 – Многоцелевой автомобиль ГАЗ-3927 (продолжение рисунка 2):
d – бронированный автомобиль для перевозки личного состава;
e – автомобиль технической помощи.

В настоящее время ведущими странами мира большое внимание уделяется разработке боевых бронированных автомобилей, ранее находившихся на вооружении лишь некоторых подразделений сил специального назначения США, Германии, Великобритании. По общепринятой терминологии в вооруженных силах НАТО, их называют многоцелевыми легковыми бронированными автомобилями повышенной проходимости (High-Mobility Armored Multi-Purpose Wheeled Vehicle), или боевыми автомобилями.

Данная техника поступает на вооружение сухопутных войск и морской пехоты, при этом приоритет отдается разведывательным подразделениям и аэромобильным формированиям. Бронеавтомобили широко применяют для огневой поддержки мобильных групп, действующих в отрыве от основных сил, для выполнения разведывательных, ударных и поисково-спасательных задач, а также боевого патрулирования и других целей. Кроме того, их предполагается использовать в ходе проведения миротворческих операций для усиления блок-постов, боевого охранения войск, сопровождения колонн и патрулирования зон конфликтов.

Боевые автомобили характеризуются быстроходностью и высокой проходимостью, в том числе по пересеченной местности, наличием вооружения и специального оборудования, повышенной защищенностью, сниженными демаскирующими признаками, возможностью транспортировки их самолетами и вертолетами, а также высокой автономностью. Как правило, они создаются на шасси коммерческих легковых автомобилей повышенной проходимости (колесная формула 4×4, грузоподъемность 0,75–2,25 т), оборудованы противопульной и легкой противоминной броней, обеспечивающей защиту экипажа, основных узлов и агрегатов машины, а также оснащены высокоэкономичными дизельными двигателями. В состав их вооружения могут входить автоматические пушки калибра до 25 мм, гранатометы, крупнокалиберные пулеметы, а также пусковые установки противотанковых управляемых ракет (ПУ ПТУР).

Дальнейшее развитие Вооруженных Сил Беларуси во многом будет определяться именно развитием автомобильной техники, а потому творческая мысль отечественных автомобилестроителей не стоит на месте. Большое значение отводится роли боевых автомобилей. Создаются и проходят всесторонние испытания новые образцы ВАТ, которые во многом будут определять облик Вооруженных Сил Республики Беларусь в XXI веке. Одним из образцов полноприводных грузовиков повышенной проходимости выпускаемых Минским заводом колесных тягачей (МЗКТ) является броневедомитель «Волат», в переводе с белорусского означает «Богатырь». МЗКТ освоил производство трехосных «Богатырей» как альтернативу российским бескапотным «Уралам».

Изначально компактные «Волаты» модели 500200 были предназначены для подразделений погранвойск РБ на смену снятым с производства ГАЗ-66. Однако очень скоро грузовики приглянулись военным, а затем и представителям внутренних войск. В армейском варианте появились новые модификации. Например, МЗКТ-500200-030 (4×4) создали для буксировки миномета 2Б-23 «Нона-М1» калибра 120 мм и перевозки его боевого расчета в кузове [5].

Бескапотная компоновка, кабина над двигателем, полный привод и схема 6×6 присущи трехосному шасси МЗКТ-600103 грузоподъемностью 10 тонн. Его комплектуют 440-сильным дизельным двигателем Caterpillar С13 или ЯМЗ-7513 мощностью 420 л. с. Автомобиль пошел в серию в 2008 году. Ходовые модули семейства МЗКТ-6001 (6×6) используются в конструкции российских броневедомителей «Тайфун-У» на базе «Урала».

Альтернативу КАМАЗам являет собой шасси МЗКТ-600203 (8×8) с двигателем потенциалом в 540 л. с. Это аналог четырехосного «Мустанга» (КамаЗ) с односкатной ошиновкой колес, способный перевозить груз массой 17 тонн.

Еще одна линейка Минского завода колесных тягачей на замену российским аналогам – семейство 6527. В нем нет двухосных грузовиков, зато есть трех- и четырехосные. Например, МЗКТ-652730 (6×6) грузоподъемностью 9 тонн с мотором в 400 л. с. можно считать аналогом ранее упомянутого «Мустанга» КамаЗ-5350 (6×6). На вершине семейства 6527 находится вездеходное шасси МЗКТ-652720 (8×8). С турбодизелем мощностью 400 л. с. оно без проблем везет 12 тонн груза. Используют его не только в Беларуси и России. Например, Азербайджан смонтировал на это шасси зенитный ракетный комплекс Вагак-8 и оперативно-тактический ракетный комплекс Lora, оба израильского производства. В сегменте полноприводных четырехосников белорусского производства находятся также МЗКТ-730100 (8×8) грузоподъемностью 24 тонны и МЗКТ-730110 (8×8) грузоподъемностью 20 тонн [5].

Интерес представляет и такое новое направление, как легкие броневедомители МЗКТ. Некоторые из них впервые были представлены на 9-й международной выставке вооружений и военной техники MILEX-2019 в Минске. В их числе – разработанные ГНПО «Агат. Системы управления» комбинированная

радиостанция Р-188 «Богатырь-2» и многофункциональный разведывательный комплекс БРДМ-4Б (4×4).

На международном форуме «Армия-2021» в подмосковном парке «Патриот» Минск презентовал бронетранспортер Volat V2 (8×8), призванный заменить аналоги российского производства БТР-70 и БТР-80. Одновременно у ВС РБ отпадает потребность закупать современный БТР-82А и новейшую унифицированную боевую платформу «Бумеранг». Ранее МЗКТ создал семейство Volat-1, вобравшее в себя легкобронированные автомобили МЗКТ-490100 (4×4). Их первые опытные образцы появились пятью годами раньше, в 2016 году [5].

В целом, повышенный интерес к разработке броневладельцев обуславливается, прежде всего, тем, что данная техника может эффективно применяться в условиях современных вооруженных конфликтов, миротворческих операций, а также при выполнении боевых задач (в ходе разведывательных, диверсионных и поисково-спасательных операций) как на своей территории, так и на территории противника. Анализ развития вооружения и военной техники в мире показывает, что и в дальнейшем сохранится тенденция возрастания роли и значения ВАТ в обеспечении подвижности войск. Этому способствуют следующие обстоятельства: непрерывно возрастает роль ВАТ в достижении целей боя и операции в связи с устойчивой тенденцией увеличения количества образцов вооружения на автомобильных шасси; при ведении современных боевых действий возрастает роль подвижности войск; маневр приобретает черты самостоятельного вида боевых действий.

Литература

1. Березов, А. Броневладельцы армий иностранных государств / А. Березов // Зарубеж. воен. обозрение. – 2005. – № 6. – С. 37–41.
2. Ефремов, А. Классификация зарубежной военной автомобильной техники / А. Ефремов // Зарубеж. воен. обозрение. – 2007. – № 8. – С. 35–40.
3. Wheeled armoured vehicles // Jane's. DEFENCE WEEKLY. – 2004. – № 24. – С. 4–22.
4. Лебедев, И. Многоцелевой автомобиль ГАЗ 3937 / И. Лебедев // Автомобильная промышленность. – 1999. – № 2. – С. 15–20.
5. Разработка направлений повышения живучести военной автомобильной техники ВС РБ: отчет о НИР. Шифр «Панцирь». – Минск, 2014.

ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Волчкович А. В.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Проектная процедура представляет собой формализованную совокупность действий, выполнение которых заканчивается принятием проектного решения (проектное решение это промежуточное и конечное описание объекта, необходимое для дальнейшего хода проекта или его окончания). Проектная процедура состоит из проектных операций с установленным порядком их выполнения и будет направлена на достижение локальной цели проектирования.

Проектная операция – действие или совокупность действий, являющихся частью проектной процедуры.

Алгоритм проектирования – совокупность предписаний в виде схемы выполнения проекта. Примерами проектных процедур могут служить сложные действия, как расчет параметров трансмиссии ТС, построение кинематической схемы коробки передач и т. д.

Проектные операции – решение системы алгебраических уравнений, описание статического положения механизма при заданных нагрузках, создание чертежа (модели) элемента конструкции и т.д.

Ключевые слова: Алгоритм, исследования, транспортные средства, система автоматизированного проектирования.

Annotation. The project procedure is a formalized set of actions, the execution of which ends with the adoption of a project decision (a project decision is an intermediate and final description of the object necessary for the further course of the project or its completion). The design procedure consists of design operations with the established order of their execution and will be aimed at achieving the local design goal.

A project operation is an action or a set of actions that are part of a project procedure.

The design algorithm is a set of prescriptions in the form of a project execution scheme. Examples of design procedures can be complex actions, such as calculating the parameters of the vehicle transmission, building a kinematic scheme of the gearbox, etc.

Design operations – solving a system of algebraic equations, describing the static position of the mechanism under given loads, creating a drawing (model) of a structural element, etc.

Keywords: Algorithm, research, vehicles, computer-aided design system.

С современным развитием информационных технологий на этапе проектировании транспортных средств, необходимо тестировать транспортное средство уже на стадии его разработки, анализа конструкции в зависимости от предназначения, где будет использоваться, анализа рынка и формирования предложений в зависимости от окончательной потребности потребителей.

На данный момент проходит процесс автоматизации трудоемких процессов, которые требуют определенных затрат времени и усилий. Чтобы облегчить труд человека, в отдельных сферах деятельности стали применять информационные технологии, которые облегчили труд специалистов в различных сферах деятельности. Одной из таких сфер, это проектирование транспортных средств. Сейчас этот процесс требует определенных расчетов, анализа данных, чертежей, схем и времени. Компьютерные технологии существенно облегчили этот процесс, за счет взаимодействия процессов и алгоритмов программного обеспечения. Для выполнения задач проектирования транспортных средств было создано программное обеспечение, которое входит в общую систему автоматизированного проектирования решений (САПР). Компоненты данной программы выполняют различные задачи на каждом уровне проектирования. Подразделяются на две составляющие; обслуживающие и проектирующие. Целью автоматизации будет являться, это облегчить труд человека с помощью переноса задач на программное обеспечение, для выполнения задач с помощью САПР необходимы определенные знания и умения.

Методология проектирования транспортного средства (далее – ТС) – это взаимосвязь подходов, способов, направленных на усовершенствование уже существующего транспортного средства, его основных элементов, а также создание нового проекта для выполнения определенных задач. При выполнении возникает ряд трудностей из-за неприспособленности материальной базы.

В ходе создания предполагаемой модели ТС, надо будет проводить экономические и технические расчеты, составлять схемы, графики и объемные модели проекта и чертежи. Чтобы видеть преимущества, недостатки проекта, перед уже существующими образцами транспортных средств. Особое внимание необходимо будет обратить на его технические характеристики:

- 1) надежность элементов конструкции;
- 2) долговечность элементов конструкции;
- 3) безопасность при изготовлении элементов конструкции;
- 4) нагрузка на элементы конструкции;
- 5) возможность работы в сложных климатических условиях;
- 6) возможность работы в сложных дорожных условиях.

Процесс проектирования транспортного средства будет заключаться в следующем.

Первым этапом является проведение предпроектных исследований, которые заключаются в выявлении потребностей потенциальных покупателей, экономических и технических возможностей по его созданию. Когда создается транспортное средство, оно должно быть мотивировано какой-то вес-

кой причиной: спрос на транспортное средство, возможности повышения эффективности работы предприятия. На этапе предпроектных исследований, будет создаваться компьютерная модель проектируемого транспортного средства с целью уточнения дизайна и определения характеристик для транспортного средства. Конечной целью предпроектных исследований это создание технического задания для проектирования транспортного средства, в котором будут указаны характеристики, которыми должно будет обладать транспортное средство, ограничений и другой информации необходимой при создании транспортного средства.

Вторым этапом создания транспортного средства является его производство, которое в свою очередь также делится на этапы – постановка на производство и снятие с производства. Постановка на производство, будет включать в себя подготовку и освоение производства. В стадии подготовки производства определяется оборудование, организуется логистика и сроки ее создания. Подготовка, как правило, будет проводиться одновременно с созданием.

Освоение производства включает в себя, проверку технологических процессов и овладение практическими навыками необходимых для производства.

В случае несоответствия параметрам данного транспортного средства современным техническим требованиям, проект тогда будет сниматься с производства.

Следующим этапом будет являться обращение транспортным средством. Под обращением понимается, это поступление транспортного средства на склады перед ее продажей, реклама, упаковка, транспортирование к месту продажи и подготовительные мероприятия по продаже транспортного средства. После продажи транспортного средства начинается процесс эксплуатации.

Проектная процедура представляет собой формализованную совокупность действий, выполнение которых заканчивается принятием проектного решения (проектное решение это промежуточное и конечное описание объекта, необходимое для дальнейшего хода проекта или его окончания). Проектная процедура состоит из проектных операций с установленным порядком их выполнения и будет направлена на достижение локальной цели проектирования.

Проектная операция – действия или совокупность действий, являющихся частью проектной процедуры.

Алгоритм проектирования – совокупность предписаний в виде схемы выполнения проекта. Примерами проектных процедур могут служить сложные действия, как расчет параметров трансмиссии ТС, построение кинематической схемы коробки передач и т. д.

Проектные операции – решение системы алгебраических уравнений, описание статического положения механизма при заданных нагрузках, создание чертежа (модели) элемента конструкции и т. д.

В современных условиях проектирование осуществляется при помощи систем автоматизированного проектирования. Автоматизация позволяет применять совершенно новые технологии проектирования. Автоматизиро-

ванные системы требуют четкой классификации, в определении понятий и толкований терминов.

Особенности современного проектирования транспортных средств:

- 1) применение системного подхода;
- 2) использование стратегии конечного результата;
- 3) высокая степень формализации проектных операций и процедур;
- 4) автоматизация проектирования на всех этапах системы автоматизированного проектирования;
- 5) создание данных для системы автоматизированного проекта.

Будут различать несколько видов проектирования. Проектирование с участием человека и применением электронных технологий, программного обеспечения и других средств автоматизации проектирования, будет называться автоматизированным. Проектирование, где отсутствует работа с электронными системами, тогда весь процесс проектирования будет проделывать сам человек и называется ручным. Также проектирование, при выполнении которого отсутствует работа человека, а все будут проделывать электронные системы. Такой вид проектирования будет называться автоматическим. Сейчас часто встречаются автоматизированное проектирование, в нем будут использоваться система автоматизированного проектирования (САПР).

САПР относится к числу наиболее сложных искусственных программных систем. Их сопровождение и проектирование невозможно без системного подхода. Поэтому идеи и положения являются составной частью дисциплины, посвященной изучению современных автоматизированных систем. К примеру, системный подход в моделировании подразумевает под собой наличие возможности повторного использования информации в ходе сложного проектирования.

При проведении САПР необходимо будет использовать уже изобретенные программные продукты, которые уже давно апробированные и хорошо себя зарекомендовали с практической точки зрения.

Это программные продукты под названием компас и автокад. В зависимости от сложности составления схем, чертежей САПР и будет зависеть какую программу для их составления выбрать. Поэтому и надо будет оперативно быстро принимать решения в какой программе тогда работать по составлению чертежей и блоки схем на транспортные средства.

В соответствии с этим технологии САПР получили широкое распространение за счет структурированности процессов программного обеспечения, что соответственно облегчило труд специалистам, которые будут проектировать и конструировать транспортные средства. Поэтому система автоматизации проектирования дает возможность увидеть основные характеристики проектируемого транспортного средства и дает общее представление о транспортном средстве, его эксплуатации на стадии его разработки и проектирования. Все это и будут основанием для создания технического задания в зависимости от назначения и классификации того или иного транспортного средства.

Литература

1. Специальное ПО САПР. Классификация. Обзор специализированных пакетов программ для САПР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stu-help.narod.ru/vidisapr/6-4.html>. – Дата доступа: 28.10.2021.
2. Бесхлебнов И. В. Классификация САПР и их функциональное назначение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/viewid=19836>. – Дата доступа: 29.10.2021.
3. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначения [Электронный ресурс]: ГОСТ 23501.108-85. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200012841>. – Дата доступа: 30.10.2021.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ТАНКОВ Т-72Б

Гладкий Д. В.

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. В статье описаны приоритетные направления модернизации танков Т-72Б.

Ключевые слова: основной боевой танк, автоматизированный комплекс управления оружия, СОСНА-У, глубина модернизации.

Annotation. The article describes the priority areas of modernization of T-72B tanks.

Keywords: main battle tank, automated weapon control system, SOSNA-U, depth of modernization.

На ближайшую и среднесрочную перспективу основные боевые танки (далее – ОБТ) останутся одним из важнейших инструментов решения задач сухопутных войск. Данное положение подтверждается не только тенденцией увеличения танковых и механизированных соединений в составе общевойсковых группировок войск, участвующих в войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий, но и ростом финансирования НИОКР в государствах-членах блока НАТО, принятием национальных программ производства и модернизации бронетанкового вооружения.

Анализ мирового танкостроения показывает, что ведущие страны добились качественного прорыва в развитии средств вооруженной борьбы за счет интеграции автоматизированных комплексов управления оружия (далее – АКУО) ОБТ с бортовой информационно-управляющей подсистемой (далее – БИУС) и автоматизированной системой управления войсками (далее – АСУВ) тактического уровня. Благодаря комплектации их на ОБТ «Абрамс» M1A2SEPv2 (США), «Леопард-2А6» и «Леопард-2А7+» (ФРГ), «Леклерк-1» (Франция), «Челенджер-2» (Великобритания), «Меркава-4» (Израиль), Strv-122 (Швеция) фактически был осуществлен переход к новым типам машин четвертого поколения завоевания превосходства на поле боя, способным обнаруживать и поражать до 6 подвижных бронированных целей в минуту.

Как показывают расчеты [1], подразделения на ОБТ с АКУО и БИУС в шесть раз увеличивают соотношение сил сторон в свою пользу по сравнению с подразделением по численности равной, но без аналогичных систем. Для наглядности это означает, что 33 танка имеют двукратное превосходство над 100 танками второго поколения, к которому относится Т-72Б. По другим оценкам [2], применение АСУВ батальонного уровня позволяет в семь раз сократить длительность цикла управления подразделениями, увеличить

в 1,5 раза количество решаемых подразделениями огневых задач, в 2–3 раза уменьшить безвозвратные потери БТВ.

Стоящий на вооружении механизированных подразделений Сухопутных войск ОБТ Т-72Б по сравнению с западными танками утратил преимущество по ряду тактико-технических показателей, однако не потерял актуальности и имеет еще большой потенциал для проведения комплексной модернизации. Большинство государств, имеющие на вооружении ОБТ Т-72, стараются реализовать качественно новые проработки по улучшению основных боевых свойств до уровня танков третьего поколения PT-91 Twardy (Польша), Т-72М4СZ (Чехия), Т-72-120 (Украина), Т-72Б3 (Россия), Т-72-SIM-1 (Грузия).

Вариант модернизации Т-72, с установкой прицела наводчика многоканального «СОСНА-У» разработанного в ОАО «Пеленг», в основном направлен на замену штатной СУО современными танковыми прицелами с расширением выполняемых ими функций и интеграцией различных электронно-оптических и электронных приборов и систем в единый комплекс, позволяющий успешно решать боевые задачи.

Глубина модернизации ОБТ Т-72Б, определяемая заказчиком и финансовыми возможностями государства, должна учесть степень новых угроз, которые вызваны качественными изменениями в структуре бронетанкового вооружения и военно-технической политики ОВС НАТО. Увеличение боевого потенциала механизированных подразделений целесообразно проводить путем повышения огневой мощи и командной управляемости танков в составе общевойсковых формирований.

Литература

1. Загоруля, Б. Л. Влияние характеристик информационно-управляющих подсистем на боевые возможности войск (сил) / Б. Л. Загоруля, И. М. Аношкин // Наука и военная безопасность. – 2009. – № 1. – С. 10–13.

2. Маслов, А. Что принесут системные исследования ключевых технологий и базовые разработки военной робототехники / А. Маслов // Военно-промышленный курьер. – 2007. – № 37.

3. Суворов, С. Танки Т-72: вчера, сегодня, завтра / С. Суворов // Техника и вооружение. – 2005. – № 2, 3, 4.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭВАКУАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ВОЙСКОВОМ ЗВЕНЕ

Гончаренко Я. Г., Чернов П. В.

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

Аннотация. В статье представлено предложение по повышению эвакуационных возможностей автомобильной техники.

Ключевые слова: эвакуация, эвакуационная техника, военная автомобильная техника, универсальный комплект оборудования для эвакуации автомобильной техники.

Annotation. The article presents a proposal to improve the evacuation capabilities of automotive vehicles.

Keywords: Evacuation, evacuation equipment, military vehicles, universal set of equipment for the evacuation of vehicles.

В нынешних условиях без эксплуатации военной автомобильной техники выполнение задач невозможно. ВАТ используется как основа, на которой оборудуются многие виды боевой техники, вооружения, специального оборудования и средств управления войсками. Увеличение количества АТ – одна из самых главных причин огромных потерь ВАТ при боевых действиях. Выход из строя ВАТ, ограниченное количество новой техники обуславливает необходимость в восстановлении АТ подвижными ремонтными органами. Для восстановления и возвращения вышедшей из строя техники, должна производиться эвакуация к местам ремонта. Анализ техники показывает, что использование в полной мере средств для эвакуации гусеничной и колесной техники невозможно. Количество такой техники, которой необходима эвакуация может составить более 300 единиц в сутки. Поэтому существует необходимость в создании конструкции средств для эвакуации, основанных на шасси отечественных производителей. Это в свою очередь обеспечит экономическую поддержку этих предприятий, а также повысит конкурентоспособность автомобильной промышленности в Республике Беларусь. Необходимо создать универсальный комплект оборудования для эвакуации автомобильной техники, который может устанавливаться на любую технику с помощью простейших доработок.

Чтобы техника была в постоянной боевой готовности, и обеспечивала эффективное использование их в процессе эксплуатации требуется, чтобы машины были исправны и укомплектованы необходимым инструментом, принадлежностями и материалами.

Данного оборудование недостаточно для выполнения полного объема работ по эвакуации техники, поэтому необходимо дополнительное оборудование.

Для своевременного, быстрого и качественного оказания помощи поврежденному автомобилю, проектируемая машина должна быть оснащена новым (модернизированным) комплектом приспособлений. Штатный комплект оборудования, не обеспечивает выполнения полного объема работ по эвакуации техники. Поэтому необходимо определить перечень оборудования для укомплектования автомобильной техники, которое обеспечит выполнение работ по всем этапам эвакуации.

Проведение эвакуационных работ производится по следующим этапам:

- определение местонахождения объекта путей подхода к нему, объема и характера работ;
- подготовка средства эвакуации и объекта к вытаскиванию;
- вытаскивание (самовытаскивание) объектов.

Рассмотрев процесс эвакуации поэтапно, можно сделать вывод, что для проведения работ по эвакуации нужен большой спектр оборудования, начиная с приборов разведки, заканчивая приспособлениями для вытаскивания.

Проведя анализ эвакуационных работ, можно выделить оборудование которое войдет в состав комплекта:

- антипробуксовочные браслеты и цепи;
- пневматический домкрат;
- соединительный пневматический шланг;
- комплект инструмента автомеханика (комплект инструмента автомеханика состоит из набора различных ключей и головок, который предназначен для выполнения крепежных работ);
- лебедка RAMSEY RPH 50000 с коробкой отбора мощности и масляным насосом;
- шанцевый инструмент (лопата (БСЛ-110), киркомотыга, топор, лом);
- жесткий буксир;
- трос буксирный и уравнивательный;
- блок однороликовый и двухроликовый;
- анкерные устройства со штырями;
- соединительные детали;
- средства связи и контроля уровня излучения;
- радиостанция «Рапсодия»;
- измеритель-сигнализатор мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения ДКС-1119С;
- радиометр РКСБ-104;
- дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ1401К;
- наручный сигнализатор гамма-излучения aGent-R;
- приспособление для буксировки объектов имеющих одну точку сцепки;

- переносной аппарат для резки дизельный;
- аккумуляторная угловая шлиф машина;
- пила цепная аккумуляторная;
- комплект спецодежды;
- гайковерт аккумуляторный MAKITA TW 0350 ударный;
- грунтозацепы под колесо автомобиля.

Оборудование, инструмент и имущество машины размещены в специализированном ящике и крепятся при помощи цепей к бортовой платформе, а также выполняют функцию балласта с учетом обеспечения удобного доступа к ним и работы личного состава. Жесткий буксир закреплен под бортовой платформой, между рамой и платформой.

В данной статье рассмотрен разработанный универсальный комплект оборудования, который возможно установить на любое автомобильной базовое шасси, для выполнения ими работ по эвакуации.

Литература

1. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учеб. пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018. – 258 с.
2. <https://pr-t.ru/catalog/mashiny-tekhnicheskoy-pomoshchi-i-evakuatsii/legkiy-kolesnyy-evakuatsionnyy-transporter-kt-lm/???history=0&pfid=1&sample=12&ref=0>.
3. <https://dokumen.pub/0402ec6c19f6e20846bb4a44e2d0a67b.html???history=0&pfid=1&sample=15&ref=2>.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Долудо С. В., Конанков А. Н.

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

Аннотация. Опыт показывает, что тяжелые дорожные и климатические условия не только увеличивают количество неисправностей автомобильной техники, но и снижают темпы ее восстановления. Человек эффективно может работать в ограниченном температурном диапазоне, это дает основание считать, что при ведении боевых действий зимой эффективность работы ремонтных органов уменьшается, вследствие снижения производительности труда личного состава при низких температурах и сильных ветрах со снегом, а также в виду усложнения доставки запасных частей к ремонтируемым образцам.

Ключевые слова: восстановление, низкие температуры, автомобильная техника, производительность труда.

Annotation. Experience shows that heavy road and environmental conditions not only increase quantity of malfunctions of automobile technics, but also reduce rates of its restoration. The person can effectively work in the limited temperature range, it gives the grounds to consider that at conducting operations in the winter overall performance of repair bodies decreases, owing to decline of productivity of work of staff at low temperatures and strong winds with snow, and also in a kind of complication of delivery of spare parts to repaired samples.

Keywords: restoration, low temperatures, automobile technics, productivity of work.

Рельеф местности Республики Беларусь практически на всей площади возможных боевых действий представляет собой слабовсхолмленную и плоскую равнину с абсолютной высотой 140–190 метров, с уклонами, редко превышающими 15–20 %. Высота холмов в среднем 10–20 метров, вершины их округлые или плоские, склоны пологие [1].

При проведении расчетов среднесуточного пробега машин и выхода их из строя по эксплуатационным причинам (формула 1) необходимо использовать значение коэффициента рельефа местности (K_P), учитывающего ее топографическую характеристику и коэффициент маневра (K_M). Количественные значения (K_P) приведены в таблицах 1, 2 [2].

$$P_{сут} = L_M K_M K_P, \quad (1)$$

где L_M – протяженность маршрута, измеренная по карте, км;

K_M – коэффициент маневра, представляющий отношение фактического пробега автомобилей к расстоянию, измеренному по карте;

K_P – коэффициент рельефа, учитывающий топографический характер местности.

Для расчетов K_M может приниматься:

- на марше – 1,05–1,1;
- при выдвигении – 1,1–1,2;
- в наступлении – 1,2–1,3.

Значение коэффициента рельефа местности для карт различного масштаба представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Значение коэффициента рельефа местности K_P для топографических карт различного масштаба

Характер местности	Масштаб карты			
	1 : 500 000	1 : 200 000	1 : 100 000	1 : 50 000
Равнинная (слабопересеченная)	1,05	1,05	1,0	1,0
Холмистая (среднепересеченная)	1,2	1,15	1,1	1,05
Горная (сильнопересеченная)	1,3	1,25	1,2	1,15

Таблица 2 – Значение коэффициента рельефа местности K_P для различных условий движения машин

Характер местности с описанием дорог	K_P
Равнинная местность с твердым грунтом, дороги типа улучшенная	1,0
Среднепересеченная местность с твердым грунтом, дороги проселочные	0,9
Среднепересеченная местность с мелкими реками:	
– до одной на 1 км;	0,8
– до трех на 1 км;	0,7
– более трех на 1 км;	0,5
Пересеченная местность с глубокими рвами	0,7–0,4
Пески, болотистая местность	0,4

При расчетах данные коэффициенты учитывают, как топографическую характеристику местности, так и различные условия боевых действий при использовании машин.

Преобладание суглинистых и супесчаных грунтов (до 60–70 %) позволяет широко использовать гусеничную и автомобильную технику. При сильном увлажнении почвы в весенний и осенний периоды местность становится труднопроходимой для движения войск вне дорог. Относительно густая реч-

ная сеть (средняя плотность до 0,76 км/км²), многочисленные озера, соединенные между собой протоками в сочетании с болотистыми поймами, могут стать существенными преградами: для выдвижения войск; в ходе эвакуации вышедшей из строя автомобильной техники; в ходе подвоза военно-технического имущества [1].

Лесные массивы создают зоны невидимости и радиолокационной тени, обеспечивают благоприятные условия для скрытого выполнения задач восстановления автомобильной техники.

Значительное влияние на использование автомобильной техники могут оказывать болота, занимающие большие площади, в основном вдоль речных бассейнов Западной Двины, Березины, Днепра. В Беларуси болота занимают около 2,5 млн га, что составляет 12,4 % площади республики [3]. Практически все болота являются труднопроходимыми для движения автомобильной техники, а некоторые совершенно непроходимыми. Поэтому возникает необходимость в их инженерной разведке и учете при определении маршрутов передвижения войск, назначении путей эвакуации и маршрутов передвижения ремонтно-восстановительных органов.

Использование автомобильной техники в лесисто-болотистой местности повысит нагрузку на систему восстановления за счет увеличения количества застреваний автомобильной техники, увеличения протяженности путей эвакуации и маршрутов передвижения ремонтно-восстановительных органов.

Анализ рельефа местности показал, что автомобильная техника будет использоваться в условиях соответствующих IV–V категории условий эксплуатации.

Данная классификация условий эксплуатации [4], предполагает корректирование периодичности технического обслуживания и удельной трудоемкости текущего ремонта, что необходимо учитывать при расчетах возможностей ремонтных подразделений.

Климат на всей территории Республики Беларусь умеренный, переходный от морского к континентальному. Зима умеренно мягкая, с пасмурной погодой. Погодные условия в определенной степени оказывают влияние на возможности восстановления автомобильной техники, что обусловлено физическими возможностями личного состава.

Согласно исследованиям [5], человек эффективно может работать в ограниченном температурном диапазоне от –5 до +25 °С, это дает основание считать, что при других условиях время на выполнение работ будет увеличиваться. В ходе боевых действий зимой эффективность работы ремонтных органов уменьшается вследствие снижения производительности труда личного состава при низких температурах и сильных ветрах со снегом, а также в виду усложнения доставки запасных частей к ремонтируемым образцам.

Такое влияние низких температур на личный состав учтено в действующих нормативных документах. Так, в [6] указывается, что при выполнении нормативов, когда температура воздуха –20 °С и ниже, +30 °С и выше, при сильном дожде, снегопаде время на выполнение нормативов увеличивается

на 20 %. А в [4] применяются коэффициенты корректирования времени технических обслуживаний и ремонтов в зависимости от периодов эксплуатации (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициент корректирования нормативов технического обслуживания и текущего ремонта в зависимости от периода эксплуатации

Период эксплуатации	ЕО	ТО-1, ТО-2	ТР
Весенне-летний (с 1 апреля по 31 октября)	1,0	1,0	1,0
Осенне-зимний (с 1 ноября по 31 марта)	1,3	1,25	1,33

При действиях ремонтных подразделений в условиях распутицы, глубокого снежного покрова (30–50 см при действии на колесной технике, густого тумана, гололеда, сильной запыленности и т. д.), время на выполнение развертывания (свертывания) подвижных средств обслуживания и ремонта, эвакуацию неисправной автомобильной техники увеличивается (скорость движения уменьшается) до 30 %.

При выполнении работ связанных с разработкой мерзлых твердых грунтов как вручную, так и с применением зарядов взрывчатых веществ и средств механизации, время на выполнение инженерного оборудования районов размещения подвижных средств обслуживания и ремонта увеличивается в 3 раза.

Темное время суток также отрицательно сказывается на производительности труда личного состава и качестве выполняемых им работ. Время на техническое обслуживание ночью возрастает на 20–25 % по сравнению со временем их обслуживания в светлое время суток, а производительность труда специалистов-ремонтников уменьшается на 25–35 %. Сложность выполнения подавляющего большинства работ по ремонту техники, связанных, прежде всего, с точной установкой зазоров, центровкой узлов и агрегатов, регулировкой приводов управления и т. д., требует использования средств освещения. Это вызывает необходимость проведения дополнительных мероприятий по обеспечению светомаскировки, что способствует увеличению непроизводительных затрат времени ремонтников [5].

Особенности рельефа, почвенного и растительного покрова достаточно благоприятны для деятельности сил и средств системы восстановления автомобильной техники. В тоже время пренебрежение или недооценка определенных природных или климатических факторов может привести к значительному сокращению возможностей системы восстановления автомобильной техники по решению поставленных задач. Определенные трудности может представлять большое количество рек и водоемов, затрудняющее организацию обеспечения войск материальными средствами. Наличие обширных лесных массивов позволяет использовать их для размещения автомобильной техники воинских частей и подразделений. Эффективное использование мас-

кирующих свойств местности может в 1,5–2 раза снизить потери автомобильной техники, существенно повлиять на живучесть войск.

Таким образом, анализ физико-географических факторов показал, что наибольшее влияние на деятельность системы восстановления автомобильной техники могут оказать условия эксплуатации автомобильной техники (дорожные покрытия) и климатические условия. Тяжелые дорожные условия и пересеченная местность значительно увеличивают нагрузку на все элементы машин, что приводит к увеличению количества и трудоемкости возникающих неисправностей.

Низкие отрицательные и высокие положительные температуры влияют на работоспособность личного состава ремонтно-восстановительных органов, и могут привести к значительному увеличению необходимого для выполнения работ времени. Что в свою очередь наряду с выполнением работ в дневное либо ночное время требует учета при проведении расчетов производственных возможностей ремонтно-восстановительных органов.

Литература

1. Военно-географическое описание территории Республики Беларусь. – Минск : ГШ ВС, 1996. – 24 с.

2. Автотехническое обеспечение : учеб. пособие / Ю. Л. Дымарь [и др.]. – Минск : БНТУ, 2015. – 170 с.

3. Водохранилища Беларуси : справочник / М. Ю. Калинин [и др.]; Центр. науч.-исслед. ин-т комплекс. использования вод. ресурсов; под общ. ред. М. Ю. Калинина. – Минск : Полиграфкомбинат, 2005. – 182 с.

4. 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 мая 2010 г., № 36 (в ред. постановления Министерства транспорта, 11 февр. 2016, № 4в ТКП 248-2010 (02190) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

5. Маер, Е. Л. Влияние внешних условий (факторов) на действия бригады материального обеспечения в оборонительной операции оперативного объединения / Е. Л. Маер // Вестн. ВА РБ, 2006. – № 1 (10).

6. Рог, В. А. Принципиально новые лекала военных кампаний / В. А. Рог, В. Н. Соловьев // Белорусская военная газета. – 2006. – 29 сент. – 8 с.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ШКОЛЫ ПОДГОТОВКИ
ВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ СЛУЖБЫ,
ПРИЗВАННЫХ ИЗ ЗАПАСА,
НА БАЗЕ КАФЕДРЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Дымарь Ю. Л., Ковалев В. П., Федоров А. Ф.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Водители и специалисты автомобильной службы, призванные из запаса на военные сборы утратили навыки, полученные в ходе действительной военной службы. Авторы статьи предлагают пути повышения качества их подготовки за счет формирования школы на базе кафедры автомобильной техники учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь».

Ключевые слова: автомобильная техника, водители, специалисты автомобильной службы.

Annotation. Drivers and the experts of automobile service called from a stock on military gathering have lost the skills received during active duty. Authors of article offer ways of improvement of quality of their preparation at the expense of formation of school on the basis of chair of automobile technics of Establishment of formation “Military academy of Byelorussia”.

Keywords: automobile the technician, drivers, experts of automobile service.

В ходе мероприятий по подготовке водителей и специалистов автомобильной службы, призванных из запаса на военные сборы, организаторы и руководители занятий убедились, что личный состав, призванный из запаса, утратил навыки, полученные в ходе действительной военной службы (или не обладает таковыми).

Водители имеют слабые знания устройства автомобильной техники поступающей на укомплектование формирований, утратили (или не имеют) навыки действий в составе подразделения при выполнении воинских автомобильных перевозок и практически не готовы выполнять работы по обслуживанию автомобильной техники в полевых условиях.

Командиры отделений технического обслуживания и ремонта слабо знают материальную часть и порядок развертывания подвижных автомобильных 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 автомобильной техники в полевых условиях.

Анализ опыта специальной военной операции показывает:

- боевое противостояние происходит длительный период времени, что приводит к необходимости проведения ротации личного состава, восполнения боевых и санитарных потерь;

- в результате увеличения линии фронта и эшелонирования боевых порядков требуется создание новых воинских частей и формирований за счет проведения частичной или полной мобилизации.

На основании вышеизложенного следует, что вопросы подготовки водителей и специалистов автомобильной службы в угрожаемый период и с началом ведения боевых действий необходимо решать в большем объеме, чем в мирное время.

Для решения этих задач сегодня стал бесценным опыт Великой Отечественной войны и боевых действий в Афганистане.

В годы Великой Отечественной войны при фронтах, армиях и дивизиях разворачивались подвижные автомобильные школы. Они были мобильными, учебное оборудование размещалось в кузовах автомобилей и прицепах, имели в своем составе подвижные мастерские технического обслуживания и ремонта, перемещались и работали в местах переформирования войск. Школы готовили водителей автомобилей и тракторов, ремонтников, призванных на доукомплектование войск из резерва.

В годы боевых действий в Афганистане подготовка водителей и специалистов проводилась во внутренних округах от 3-х до 6-и месяцев и только после этого их направляли в воюющую армию [1].

Кафедра автомобильной техники УО «Военная академия Республики Беларусь» (далее – кафедра автомобильной техники) регулярно привлекается для обеспечения мероприятий по развертыванию формируемых подразделений:

- преподаватели и учебно-вспомогательный персонал кафедры проводят занятия с водителями по освоению военной автомобильной техники и специалистами автомобильной службы по тактико-специальной подготовке;

- учебно-материальная база кафедры используется для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей прибывших на укомплектование формирований.

Известно, что в угрожаемый период на определенном этапе кафедра автомобильной техники подлежит расформированию:

- офицеры и прапорщики кафедр убывают к новым местам службы согласно расчета;

- гражданский персонал в установленное время увольняется;

- учебно-материальная база и гаражное оборудование передается в другие воинские части согласно расчета.

Авторы считают, что это решение следует переосмыслить. Наиболее рационально использовать имеющиеся компетенции, педагогические кадры, учебно-материальную базу кафедры автомобильной техники для формирования на ее базе автомобильной школы для технической подготовки водителей и специальной подготовки младших специалистов автомобиль-

ной службы (далее – школы), поступающих из запаса на укомплектование воинских формирований.

Для реализации данного предложения авторы предлагается решить комплекс задач:

- сформулировать цели и задачи школы;
- определить штатную структуру и состав школы;
- разработать учебные планы (программы) и учебно-методическую документацию для проведения занятий;
- определить перечень учебно-материальной базы и возимого оборудования;
- установить порядок использования школы в мирное время, в угрожаемый период и во время ведения боевых действий;
- определить порядок всестороннего обеспечения работы школы и другие вопросы.

Авторы считают, что формирование школы необходимо организовать в мирное время, с учетом имеющихся компетенций на кафедре автомобильной техники, ее кадрового состава, наличия автомобильной техники и учебно-материальной базы. Это позволит получить опыт работы школы в ходе занятий по развертыванию воинских формирований, возложенных на УО «Военная академия Республики Беларусь».

Основной целью школы предлагается считать – формирование (восстановление) профессиональных навыков у водителей и специалистов автомобильной службы, призванных из запаса на укомплектование воинских формирований.

Для реализации этой цели школа должна решать следующие задачи:

- проводить техническую подготовку водителей для формирования (восстановления) навыков овладения образцами автомобильной техники, состоящей на вооружении формируемых подразделений;
- проводить специальную подготовку командиров отделений технического обслуживания и специалистов-ремонтников для формирования (восстановления) навыков работы с оборудованием подвижной мастерской технического обслуживания МТО-АТ в полевых условиях;
- проводить занятия с водителями для формирования (восстановления) навыков вождения штатной автомобильной техники.

Предлагается вариант штатной структуры школы, которая позволит реализовать поставленные задачи:

1. Управление школы:

- начальник школы.

2. Группа технической подготовки водителей:

- начальник группы, заместитель начальника школы;
- старший преподаватель;
- преподаватель.

3. Группа специальной подготовки командиров отделений технического

обслуживания и специалистов-ремонтников:

- начальник группы;
 - старший преподаватель;
 - преподаватель.
4. Группа вождения автомобилей (гусеничных машин)
- начальник группы;
 - старший преподаватель;
 - преподаватель.
5. Учебная лаборатория:
- начальник учебной лаборатории;
 - старший техник – 3 чел.;
 - водитель-инструктор – 3 чел.

Для укомплектования школы личным составом привлечь личный состав кафедры автомобильной техники и взвода учебных машин.

Для обеспечения подвижности и автономности работы предлагается включить в штат школы следующую автомобильную технику:

- грузовой автомобиль (учебный) ЗИЛ-131 для перевозки учебно-материальной базы – 1 ед.;
- грузовой автомобиль (учебный) ЗИЛ-131 для перевозки личного состава школы – 1 ед.;
- подвижная автомобильная мастерская (учебная) МТО-АТ на шасси ЗИЛ-131 – 1 ед..

Грузовые автомобили (учебные) Зил-131 – из состава взвода учебных автомобилей, автомобильная мастерская (учебная) МТО-АТ – из состава кафедры автомобильной техники.

Для обеспечения учебного процесса предлагается разработать варианты учебных планов, учебных программ и других методических документов по двум направлениям:

- формирование навыков у личного состава, не имеющего опыта работы на штатной технике;
- восстановление навыков у личного состава, имеющего опыт работы на штатной технике.

Учебно-методическая документация должна обеспечивать занятия только практической направленности по принципу – учить тому, что необходимо на войне. Методы обучения могут определяться преподавателями в соответствии с условиями в которых проводятся занятия, содержанием учебных программ, составом групп и уровнем подготовки обучаемых, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования.

Учебно-материальная база школы формируется в мирное время и хранится на кафедре, пополняется по необходимости, для проведения занятий загружается в автомобили и разворачивается в местах проведения занятий.

Порядок использования школы должен предусмотреть различные этапы:

- работа в мирное время – в ходе занятий по боевой готовности;

- работа в угрожаемый период – при развертывании воинских формирований, возложенных на УО «Военная академия Республики Беларусь»);
- работа во время проведения частичной или полной мобилизации в масштабах Вооруженных Сил;
- работа в период боевых действий.

Варианты подчиненности школы после расформирования кафедры автомобильной техники могут быть различными, в том числе с подчинением начальнику автомобильного управления или заместителю Министра обороны по вооружению.

Формирование предложенной автомобильной школы в подвижном варианте позволит проводить подготовку (переподготовку) водителей автомобилей и специалистов по техническому обслуживанию (ремонту) автомобильной техники призванных из запаса в непосредственной близости к войскам, что может положительно повлиять на боевую готовность войск и решение ими задач по предназначению.

Авторы считают, что целесообразно предусмотреть создание подобных школ на базе профильных военных кафедр гражданских учреждений высшего образования:

- на базе кафедры «Военная автомобильная техника» военного технического факультета в БНТУ сформировать автомобильную школу для Сухопутных войск по подготовке (переподготовке) водителей, техников автомобильных подразделений и специалистов по техническому обслуживанию (ремонту) автомобильной техники;

- на базе кафедры «Военно-специальная подготовка» Военно-транспортного факультета БелГУТ сформировать автомобильную школу для Транспортных войск по подготовке (переподготовке) водителей, техников автомобильных подразделений и специалистов по техническому обслуживанию (ремонту) автомобильной техники;

- на базе кафедры «Средства наземного обеспечения полетов» военного факультета УО «Белорусской государственной академии авиации» сформировать автомобильную школу для ВВС и войск ПВО по подготовке (переподготовке) водителей, специалистов по ремонту и обслуживанию автомобильной и электрогазовой техники.

Все военные конфликты рано или поздно заканчиваются, и возникнет потребность в восстановлении военных учебных заведений – подвижные автомобильные школы, сохранившие педагогические кадры, станут основой для формирования профильных кафедр учреждений высшего образования.

Литература

1. Панков, М. И. Военные автомобилисты на службе Отечеству. История. События. Люди / М. И. Панков [и др.]. – Минск, 2020. – С. 50–54, 193.

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭВАКУАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

Есмантович Е. А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы эвакуации автомобильной техники в вооруженных конфликтах.

Ключевые слова: автомобильная техника, эвакуация, вооруженные силы, вооруженные конфликты.

Annotation. The article discusses the problematic issues of evacuation of automotive equipment in armed conflicts.

Keywords: automotive equipment, evacuation, armed forces, armed conflicts.

В современных условиях автомобильная техника имеет очень широкое применение, как в народном хозяйстве, так и в вооруженных силах. Без массового использования автомобильной техники невозможно осуществление стоящих задач перед вооруженными силами и народным хозяйством. На базе различных образцов автомобильной техники могут быть установлены не только строительное и сельскохозяйственное оборудование, но и вооружение, средства связи, управления, специальное оборудование.

Современные вооруженные силы используют автомобильную технику по всей глубине построения войск, с этим обстоятельством в вооруженных конфликтах связано значительное количество и интенсивность выхода ее из строя.

Для современных боевых действий характерен массовый выход автомобильной техники из строя, при этом основной объем вышедшей из строя техники восстанавливается в боевых условиях подвижными ремонтными мастерскими. От эвакуации к местам проведения ремонта автомобильной зависит своевременное восстановление и возвращение ее в строй.

Эвакуации подлежат потерявшие подвижность машины. Потеря подвижность автомобильная техника может произойти по следующим основным причинам: эксплуатационные отказы, дорожно-транспортные происшествия, застраивания, опрокидывания, завал, затопление. При ведении боевых действий к выше перечисленным причинам добавляются боевые повреждения или гибели водителя (механика-водителя) от воздействия поражающих факторов различных видов оружия.

Значительно меньше времени затрачивается на эвакуацию автомобильной техники массой до 10 тонн с исправной ходовой частью и органами управления, так как для эвакуации этой техники могут применяться одиночные автомобили подразделений и имеющиеся тягачи типа КТ-Л и КЭТ-Л. Значитель-

ные затруднения возникают при эвакуации автомобилей массой более 10 тонн, а также повреждениях органов управления и ходовой части.

Анализ применяемой АТ в народном хозяйстве и войсках указывает на невозможность использования в полной мере существующих эвакуационных средств для эвакуации АТ с тяжелыми повреждениями. При проведении эвакуационных работ накладывает определенные трудности не только масса АТ, но не маловажную роль играют конструкционные особенности ходовой части и буксировочных устройств автомобилей. К таким образцам относятся автомобили, конструкция буксирного устройства которых имеет только одну точку крепления (в том числе автомобили семейства МАЗ), которые в большом количестве используются в народном хозяйстве и войсках.

Исходя из опыта современных вооруженных конфликтов, выход из строя автомобильной техники в сутки может составить более 300 единиц. Для эвакуации такого количества вышедшей из строя автомобильной техники требуется введение специальных колесных тягачей или доукомплектование существующих образцов автомобильной техники специальным оборудованием для эвакуации АТ, в том числе и колесных машин, конструкция буксирного устройства которых имеет только одну точку крепления.

Поэтому назрела необходимость в совершенствовании (создании) специального оборудования для эвакуации колесных машин, в том числе с особенностями ходовой части и буксировочных устройств. Данное оборудование должно быть универсальным, пригодным для доукомплектования (установки) на шасси грузовых автомобилей, а также шасси АТ советского производства. Что позволит в полевых условиях оперативно устанавливать данные комплекты на грузовые автомобили и повысить возможности эвакуации АТ. Использование производственного потенциала предприятий автомобильной промышленности и оборонного сектора обеспечит экономическую поддержку этих предприятий, а также позволит повысить конкурентоспособность автомобильной промышленности.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ПЛАТФОРМ В ОСОБЫЙ ПЕРИОД

Зинович К. Ю.

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

Аннотация. Специальная военная операция продемонстрировала, какую важную роль в вооруженном конфликте могут играть беспилотные летательные аппараты. Руководителям силовых структур следует обратить особое внимание на роботизированные системы, которые позволят снизить потери личного состава и повысить эффективность боевых действий. Для успешного решения исхода боя необходимы технические средства, которые смогут дистанционно выполнять задачи на земле, среди городских застроек и на линии соприкосновения. В статье представлены характеристика беспилотных транспортных средств, а также направления, в которых можно их использовать. Предложено решение проблемных вопросов по внедрению и использованию в подразделениях Вооруженных Сил беспилотных платформ в особый период.

Ключевые слова: беспилотная электрическая платформа (транспортное средство), электромобиль, аккумуляторная батарея.

Annotation. A special military operation demonstrated the important role drones can play in an armed conflict. Security leaders should pay particular attention to robotic systems that can reduce personnel casualties and increase combat effectiveness. The successful outcome of a battle requires technical means that can remotely perform tasks on the ground, among urban areas and on the line of contact. This article presents the characteristics of unmanned vehicles, as well as the areas in which they can be used. A solution to the problematic issues of implementing and using unmanned platforms in the units of the Armed Forces in a special period is proposed.

Keywords: unmanned electric platform (vehicle), electric vehicle, battery.

Автомобильная промышленность переживает серьезную цифровую трансформацию. Изменения, призванные удовлетворить быстро меняющиеся требования отрасли. В последнее время в ходе специальной военной операции одной из главных тем является внедрение беспилотных автомобилей. Беспилотные транспортные средства основаны на автономном управлении, полностью автоматизировано и происходит без участия человека.

Для обеспечения безопасности дорожного движения определены шесть уровней автоматизации, начиная с уровня 0, когда человек контролирует все, и, заканчивая уровнем 5, когда транспортным средством

управляет компьютер, в который задали определенные параметры (маршрут, скорость движения и др.).

Производство беспилотного ТС с меньшими затратами и проще по конструкции рациональней реализовать на электромобиле (e-Mobility). Одним из проблемных вопросов использования электромобилей, это аккумуляторы и их зарядка. Производители представляют большое разнообразие аккумуляторов. Вначале использовались свинцово-кислотные батареи, но сейчас в серийных автомобилях все чаще используются литий-ионные батареи. Последние разработки батарей являются натрий-ионные. Прогресс в автомобильной промышленности, требует дешевых и емких батарей, а литий с каждым годом становится дороже, кроме того, он пожароопасен. Стоимость используемых материалов в натриево-ионных аккумуляторных (Na-ионный) батареях дешевле примерно в 50 раз лития, при тех же характеристиках.

Наряду с использованием обычных средств борьбы в настоящее время ведется разработка и широко применяется новое высокоточное управляемое оружие, способное с первого пуска поражать малоразмерные наземные цели. Анализ боевых действий в зоне ООС в Украине показал, что применение высокоточного оружия совместно с беспилотными транспортными средствами позволяет нанести максимальный урон живой силе, технике и инфраструктуре при минимальном расходе боеприпасов.

Внедрение беспилотных платформы для ВС станет разумным и перспективным решением, в результате которого позволит скрытно перемещаться по местности, а также сократить потери личного состава.

На белорусском предприятии разработан автоматизированный дистанционно пилотируемый огневой комплекс на мобильной платформе (АДУНОК-М), рисунок 1, предназначенный для патрулирования местности и дистанционного выполнения различных задач, включая разведку.

Мобильный вариант АДУНОК-М состоит из автономного дистанционно пилотируемого шасси, на котором смонтирован боевой модуль (основные тактико-технические характеристики приведены в таблице 1). Управление осуществляется оператором в режиме реального времени.

АДУНОК-М использует различные виды связи: проводную, волоконно-оптическую и радиосвязь. С помощью этого модуля АДУНОК способен находить цели как днем, так и ночью, независимо от погодных условий.



Рисунок 1 – «Адунок-М» на дистанционно управляемом шасси

Таблица 1 – ТТХ АДУНОК-М

Дальность обнаружения цели, м	2000
Количество запоминаемых и поражаемых в автоматизированном режиме целей	10
Сектор наблюдения и поражения, град.: по горизонтали	360
Сектор наблюдения и поражения, град.: по вертикали	от -20 до + 60 (для АГ-17А – от -10 до +60)
Скорость перемещения поворотной платформы, град./с	60
Напряжение электропитания, В	от 22 до 30
Потребляемая мощность, Вт	платформа поворотная – 800; блок ЭВМ – 170
Рабочая температура	-40...+60°C
Управление	радиоканал
Тип двигателя	Электропривод
Развиваемая скорость	20 км/час
Преодолеваемая дистанция на одном заряде	10 км

Беспилотные платформы идеально подходят для транспортировки разведывательно-диверсионных групп, медицинских подразделений (для эвакуации раненых с поля боя), а также для перевозки военной техники в зоне

контакта с противником. Преимуществом беспилотных электрических платформ является их бесшумность, что позволит им скрытно перемещаться по местности, а также снизить потери личного состава.

Вместе с тем, необходимо решить ряд задач по внедрению и использованию беспилотных электрических платформ в подразделениях ВС:

- 1) зарядка БЭП в пунктах постоянной дислокации и в полевых условиях;
- 2) подготовка специалистов для эксплуатации электромобилей;
- 3) организация технического обслуживания электромобилей;
- 4) применения отработанных (непригодных для электромобиля) аккумуляторных батарей.

Электромобили в ВС можно заряжать, используя сеть зарядных станций MALANKA Республики Беларусь, приобрести собственную зарядную станцию, а также можно установить в подразделениях ВС, заключив договор с РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Для подготовки специалистов по обслуживанию и ремонту электромобилей в ВС можно использовать материально-техническую базу 72-го гвардейского объединенного учебного центра подготовки прапорщиков и младших специалистов. За основу можно использовать опыт Минского государственного автомеханического колледжа им. академика М. С. Высоцкого. На базе подготовки специалистов по обслуживанию аккумуляторных батарей и зарядных устройств создать условия для подготовки специалистов по обслуживанию аккумуляторных батарей электромобилей и зарядных станций.

Пока ВС не насытились аккумуляторными батареями, которые отработали свой ресурс на электромобиле, необходимо продумать, и дать возможность их повторно использовать. Как вариант их можно использовать как резервный источник энергии для зданий, в которых располагается персонал (штаб воинской части, контрольно-технический пункт, контрольно-пропускной пункт, пункт технического обслуживания и ремонта). На полигонах можно использовать как источник питания электричеством полевого лагеря.

Применение инновационных технологий при ведении боевых действий определит исход конфликта. Необходимо уже сегодня, опробовать и внедрять современные инновационные технологии машиностроения.

Использование беспилотных транспортных средств в боевых действиях поможет решить задачи по ведению разведки, эвакуации раненых с поля боя, транспортировке боевой техники при сокращении потерь личного состава. Это очень хорошая иллюстрация тенденции, которая сегодня преобладает в мире в этом направлении. То есть роботизация средств ведения войны позволит опередить противника.

Литература

1. Зинович, К. Ю. Использование электромобилей в Вооруженных Силах : дис. ... маг. техн. наук / К. Ю. Зинович. – Минск, 2023. – 130 л.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СТРАНАХ НАТО

Ильющенко Д. Н.

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

Аннотация. В статье рассмотрена организация восстановления вооружения военной и специальной техники в странах НАТО.

Ключевые слова: оружие, конфликт.

Annotation. The article discusses the organization of the restoration of military and special equipment in the NATO countries.

Keywords: weapons, conflict.

Наличие в подразделениях в массовом количестве различных видов вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ), неизбежно будет приводить, по мнению зарубежных военных специалистов, к массовому выходу их из строя в операциях и региональных военных конфликтах. При этом восполнение потерь ВВСТ планируется осуществлять как за счет промышленного производства вооружения и техники, так и путем восстановления ее ремонтно-восстановительными органами (далее – РВО) в условиях боевых действий.

Вместе с тем специалисты армий НАТО полагают, что промышленные поставки вооружения с началом развязывания войны (военного конфликта) не смогут восполнить прогнозируемые потери. Поэтому восстановление основной доли поврежденных машин будет возложено на РВО в условиях боевых действий, а во многих случаях это будет единственным источником восполнения потерь, так же не исключается возможность использования трофейного вооружения противоборствующих стран.

Основа восстановления ВВСТ стран НАТО определяет, что поврежденная ВВСТ должна быть отремонтирована в кратчайшее время и отправлена в войска, ведущие боевые действия, вместе с запасами топлива боеприпасов. Такой ввод в строй обеспечивается восстановлением поврежденной ВВСТ только на местах выхода ее из строя.

Считается, что такой подход является основополагающим в настоящее время и не должен претерпеть коренных изменений в обозримом будущем. Исходя из этого положения, большая часть сил и средств, предназначенных для восстановления ВВСТ, находится в войсковом звене. Так, например, в армии США около 90 % производственных мощностей по ремонту ВВСТ сосредоточено в войсковом звене, основная часть ремонтных средств в армии Германии (более 50 %) сосредоточена в армейском корпусе.

Кроме того, в армиях стран НАТО отчетливо видна тенденция создания мощных ремонтно-эвакуационных подразделений в низших звеньях (рота-батальон), оснащенных современными средствами эвакуации и ремонта. Это позволит ремонтным подразделениям в этих звеньях действовать непосредственно за частями, ведущими боевые действия, и восстанавливать поврежденные ВВСТ непосредственно на местах выхода ее из строя.

С учетом требований, в основу которых положены взгляды современных военных теорий, основанных на опыте прошлых последних вооруженных конфликтов, а также результатов специальных учений и исследований, в основных странах блока НАТО были выработаны принципы организации восстановления ВВСТ, к которым можно отнести:

- строгое и неразрывное распределение функций между звеньями системы технического обеспечения по объему и перечню выполняемых работ;
- соответствие квалификации и специализации личного состава ремонтных подразделений, технической оснастки и необходимого количества запасных частей перечню выполняемых работ; восстановление поврежденной БТВТ исходя из наименьшего времени, затрачиваемого на их эвакуацию;
- тесное взаимодействие и согласование работ между всеми звеньями системы технического обеспечения;

В соответствии с этими принципами построена структура ремонтно-восстановительных подразделений, осуществляющих ремонт в полевых условиях. В основу их организационной структуры положена реализация следующих требований:

- производственные мощности РВО должны определяться, исходя из количества восстанавливаемой ВВСТ и ее значимости в обеспечении боеспособности войск;
- эшелонирование сил технического обеспечения по фронту и в глубину должно согласовываться с боевым (оперативным) построением войск;
- возможность усиления нижестоящего звена системы технического обеспечения за счет сил и средств старшего начальника;
- тесное взаимодействие с местной промышленной базой;
- структурированная логистика поставок запасных частей.

Стоит отметить, что в армиях стран НАТО войсковой ремонт ВВСТ производят ремонтные секции танковых рот и ремонтные отделения батальонов, которые оснащены ремонтно-эвакуационными машинами на базе штатных танков, грузовыми автомобилями и машинами общего пользования. Поврежденные ВВСТ восстанавливаются на местах выхода из строя и в ближайших укрытиях.

Ремонт в полевых условиях производят ремонтные батальоны бригад и дивизий, а также батальоны технического обеспечения и ремонта общего обеспечения.

Базовый ремонт (в армии Германии – заводской) осуществляется, как правило, в стационарных мастерских, на ремонтных заводах тыла на ТВД, на ремонтных заводах континентальной части, гражданскими фирмами.

Необходимо отметить, что в большинстве армий стран НАТО каждая из категорий ремонта в свою очередь подразделяется на ступени ремонта, исходя из характера работ, наличия оборудования и квалификации персонала. Объем работ для каждой из пяти ступеней определяется по типам и маркам машин, соответствующим перечням, приведенным в наставлениях по ремонту ВВСТ.

Особое внимание необходимо обратить на нормативные показатели ремонтно-восстановительных работ, которых, как правило, придерживаются специалисты сухопутных войск НАТО при организации восстановления ВВСТ. Наиболее существенными из них считаются:

- на поврежденной ВВСТ, находящейся вблизи переднего края, время выполнения работ, как правило, не должно превышать 20 минут;
- ВВСТ, для восстановления которой требуется более одного часа (включая время буксировки), необходимо эвакуировать в ближайшее укрытие на удалении 2–4 км от линии соприкосновения войск.

Восстановление техники продолжительностью до 12 часов предусматривается выполнять в тыловых районах батальонов, 12–36 часов – в районах бригад, 36–120 часов – дивизий и корпусов; техника, для восстановления которой необходимо время более 120 часов, должна эвакуироваться дальше в тыл или разбираться на запасные части.

Считается, что эффективная работа по восстановлению ВВСТ требует сосредоточения сил и средств ремонта, при отсутствии соприкосновения с противником. В связи с этим ремонтно-восстановительные подразделения батальонов и бригад применяются в полном составе на одном полевым пункте ремонта. С целью сокращения времени и средств на эвакуацию поврежденной ВВСТ предусматривается оборудование полевых пунктов ремонта на местах массового выхода ВВСТ из строя, при этом ремонтные подразделения старших начальников могут оборудовать передовые полевые пункты ремонта, связанные с пунктами ремонта подразделений, или создавать ремонтные группы для работы в местах нахождения вышедшей из строя техники.

Считается, что в ходе оборонительного боя главной задачей ремонтных подразделений является восстановление ВВСТ, оказывающей решающее значение на боеспособность частей. С этой целью ремонтные подразделения организуют восстановление поврежденной ВВСТ вблизи обслуживаемых подразделений, как правило, в полном составе. Допускается оборудование полевых ремонтно-восстановительных пунктов вблизи размещения пунктов ремонта подразделений, если этому будет способствовать обстановка и отсутствие непосредственной угрозы со стороны противника.

В наступлении, в ходе выполнении ближайшей задачи, ремонтные подразделения, как правило, не меняют своей дислокации и находятся в тыловых

порядках подразделений. В ходе выполнения дальнейшей задачи ремонтные подразделения еще до начала наступления выдвигаются к переднему краю.

В случае успешного развития наступления боевых подразделений ремонтные подразделения поддерживают наступающие войска с мест прежней дислокации. Там же принимается эвакуированная поврежденная ВВСТ.

Согласно руководствам и наставлениям, ремонт поврежденной ВВСТ организуется на полевых ремонтно-восстановительных пунктах, размещенных в тыловом районе боевых подразделений. При необходимости отдельные ремонтно-восстановительные подразделения применяются в районах дислокации дивизий.

Управление ремонтно-восстановительными частями и подразделениями корпусов осуществляется в ходе боевых действий с командного пункта командования ремонтно-восстановительной службы.

Так, по оценке натовских специалистов, ремонтно-восстановительные подразделения в ходе боевых действий имеют возможность развернуть в полосе корпусов свыше 30 пунктов ремонта.

В ходе военных действий в районе Персидского залива США создали гибкую и устойчивую систему всестороннего обеспечения участвующих в боевых действиях войск. Для непосредственного тылового (в том числе технического) обеспечения войск был предусмотрен комплекс мобильных сил и средств тыла на различных уровнях. В интересах достижения высокой автономности их действий в рамках программы совершенствования структуры тыла были созданы в ряде соединений передовые батальоны снабжения, состоящие из рот обеспечения, ремонта с запасами материальных средств. Была успешно выстроена логистика поставок запасных частей непосредственно с континентальной части Америки.

Так, в период подготовки операции «Шок и трепет» на органы тыла возлагалось создание в районе города Кинг-Халид ремонтной базы для ремонта ВВСТ, а в ходе боевых действий. Усиленные ремонтные взводы планировалось размещать непосредственно в боевых порядках передовых батальонов для осуществления ремонта ВВСТ непосредственно на поле боя.

Аналогичные роты предусматривались для текущего ремонта размещаемых вдоль маршрутов выдвижения войск, с задачей обеспечения срочной (в течение 72 часов) доставки с континентальной части США запасных частей и других материальных средств, необходимых для проведения своевременного ремонта ВВСТ.

Таким образом, заранее подготовленная система развертывания группировки тыла на удаленном ТВД и система наращивания возможностей ТВД по тыловому обеспечению войск организованная в зоне Персидского залива подтвердила свою жизнеспособность.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что:

1) основой всей системы восстановления ВВСТ в армиях стран НАТО является войсковой ремонт;

2) существующая классификация категорий ремонта позволяет достаточно быстро распределять ремонтный фонд по цепочкам ремонтных подразделений;

3) боевые подразделения освобождены от всех ремонтных работ, чем обеспечивается их требуемая боевая готовность и маневренность;

4) все звенья системы восстановления ВВСТ созданы и функционируют в условиях мирного времени.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СИСТЕМУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Казakov И. Н.

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

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы по использованию автомобилей, а также особенности технического обеспечения.

Ключевые слова: Эксплуатация автомобиля, консервация, содержание на хранении.

Annotation. The article discusses the issues of the use of cars, as well as the features of their conservation and maintenance in storage.

Keywords: Car operation, conservation, maintenance in storage.

Эффективность системы технического обеспечения во многом зависит от степени воздействия факторов, которые можно разделить на две основные группы: внутренние и внешние. К внешним относятся тактические, экономические, социально-политические факторы, а также физико-географические условия, к внутренним – технические факторы.

К тактическим факторам относятся:

- характер боевых действий противника, степень его воздействия в зоне проведения боевых действий;
- применение сил и средств, выполняемые задачи подразделений, место их расположения;
- продолжительность и масштабы боевых действий;
- автономность ведения боевых действий при ведении борьбы на временно захваченной территории.

К числу тактических факторов, влияющих на условия организации технического обеспечения при ведении боевых действий (операций) войсками и определяющих их, следует отнести применение противником различных видов оружия, в том числе высокоточного. Наряду с использованием обычных средств борьбы в настоящее время ведутся и широко применяются разработки нового высокоточного управляемого оружия с обычной боевой частью, способного поражать малоразмерные наземные цели на большом расстоянии с первого пуска.

Анализ боевых действий в зоне Персидского залива, Югославии, Чечне, проходящей СВО на Украине показал, что применение высокоточного оружия вместе с беспилотными летательными аппаратами позволяет наносить максимальный урон живой силе, технике и объектам инфраструктуры с минимальным количеством расхода боеприпасов. При этом массовые поте-

ри АТ и АИ будут возникать в короткие сроки не только в местах расположения подразделений, но и при выполнении ими задач.

Как показывает опыт проведенных учений, войска принимают под охрану с началом ведения обороны наиболее важные объекты и обеспечивают их охрану и оборону (объекты инфраструктуры, железнодорожные мосты, электростанции и др.), а также места размещения пунктов управления, отдельных стрелковых батальонов, отдельных стрелковых рот, мест размещения автомобильной техники. Данные объекты могут являться первоочередными целями для поражения высокоточным оружием. Высокая концентрация частей технического обеспечения на сравнительно небольшой площади увеличивает вероятность применения противником высокоточного оружия непосредственно по частям технического обеспечения регулярных войск.

Как показывает анализ, применение противником высокоточного оружия повлечет за собой поражение объектов оборонной промышленности, военно-экономических объектов, а также планируемых мест ремонта автомобильной техники, размещения складов с автомобильным, что в свою очередь снизит возможности по восполнению потерь в АТ и АИ.

На основе изучения опыта проводимых учений и анализа боевых действий можно сделать вывод, что в настоящее время широко используются малочисленные диверсионно-разведывательные группы (ДРГ), основными объектами поражения которых являются особо важные объекты, которые берутся под охрану подразделениями МО или территориальной обороны. Количество этих групп может составлять от 30 до 70 (различной численности) на всю глубину зоны обороны. Для усиления охраны особо важных объектов, оцепления района действий потребуется быстрое перемещение подразделений к местам поиска и блокирования ДРГ, причем подобные мероприятия предусматривают интенсивное использование АТ подразделений, что приведет в итоге к увеличению напряженности в использовании АТ и преждевременным ее выходам из строя. Опыт локальных войн и проводимых учений подтверждает увеличение вероятности выхода из строя АТ, используемой для перевозки личного состава взводов, рот к местам поиска и блокирования ДРГ.

При охране объектов используется АТ подразделений, которая в случае нападения на охраняемые объекты будет являться целью для уничтожения. Не исключено нападение на автомобильные колонны, одиночные автомобили, осуществляющие подвоз материальных средств. Следовательно, есть вероятность массового выхода АТ из строя от огневого поражения противника.

Важнейшим положением концепции воздушно-наступательной операции противника является назначение своим войскам зон ответственности в соответствии с задачами и возможностями их средств поражения. Каждой войсковой инстанции предусматривается назначать две взаимосвязанные зоны: боевого воздействия и потенциальной.

Анализ вероятного характера действий противника, его огневых возможностей в локальных конфликтах и опыт проводимых учений показывают, что за ведение оборонительной операции продолжительностью 6–7 суток ве-

роятный выход АТ из строя только от огневого поражения (без учета ее восстановления) может составить 45–55 %.

Автомобильная техника зоны обороны будет использоваться на значительных площадях. С одной стороны, это способствует рассредоточению АТ, увеличивает возможность ее укрытия и тем самым может снизить выход АТ из строя от огневого поражения, с другой приведет к рассредоточению вышедшей АТ из строя на значительных площадях, что потребует привлечения дополнительного резерва эвакуационных и ремонтных средств. Такой подход в значительной степени усложнит восстановление автомобильной техники, вышедшей из строя на другом направлении.

С использованием вышесказанного будут применяться следующие формы действий подразделений: маневренные, засадные, поисковые изоляционно-ограничительные, охранно-караульные, режимно-ограничительные (патрульно-постовой службы) и спасательно-эвакуационные.

Таким образом, действия подразделений будут включать:

- устройство засад на маршрутах движения противника;
- поиск объектов НВФ, ДРГ противника;
- несение службы на постах, в дозорах, на заставах при организации караульной службы, блокировании (оцеплении) района, окружении противника, сторожевом охранении;
- патрулирование на улицах населенных пунктов, маршрутах движения войск;
- проведение землеройных, строительных и других видов работ;
- ведение борьбы на оккупированной территории.

Охрана и оборона важных объектов не исключает привлечение АТ к обеспечению данной задачи с высокой вероятностью ее выхода из строя от различного характера воздействия ДРГ, НВФ.

Таким образом, анализ тактических факторов позволяет утверждать, что боевые действия будут характеризоваться многообразием выполняемых задач с использованием максимального количества АТ, интенсивность использования которой повлечет за собой выход ее из строя по техническим причинам, а при воздействии противника, наносящего огневое поражение по различным объектам и местам дислокации подразделений, предполагает выход АТ из строя от огневого поражения. Выход автомобильной техники из строя в значительной степени повлияет на подвижность подразделений и снизит их боеспособность, что приведет к срыву выполнения задач, стоящих перед территориальными войсками.

Существенно на систему технического обеспечения наряду с тактическими факторами оказывают влияние физико-географические условия: рельеф местности, гидрографическая сеть, растительный покров, природно-климатические условия.

При оценке рельефа местности необходимо сделать заключение о преобладающей местности и ландшафте количестве рек, озер и болот, разви-

тость дорожно-транспортная сети и состоянии автомобильных дорог. Это предполагает использование АТ на дорогах с различным почвенным покровом, что существенно скажется на ее состоянии АТ.

Супесчаные почвы обеспечивают применение всех видов АТ, дерново-подзолистые и суглинистые – практически недоступны для движения АТ во время дождей, а также весенней и осенней распутицы. В то же время они обеспечивают без ограничения применение АТ в сухую и морозную погоду.

Торфяно-болотистые почвы, как правило, исключают применение АТ в любое время года.

Значительное влияние на использование АТ окажут болота, которые занимают большие площади, в основном вдоль речных бассейнов.

Следовательно, при движении вне дорог все неполно-приводные автомобили должны быть заблаговременно оборудованы средствами повышения проходимости, а подразделения должны иметь в составе отделений технического обслуживания средства эвакуации и оказания помощи водителям при застревании или опрокидывании АТ.

Чрезвычайно развитая гидрографическая сеть показывает, что густая сеть рек, озер, мелиоративных каналов создает определенные сложности в использовании АТ и затрудняет ее эвакуацию в случае выхода из строя и необходимости ремонта.

Таким образом, физико-географические условия в месте проведения боевых действий (операций) оказывают существенное влияние на эффективность системы технического обеспечения. Это связано, прежде всего, с большой физической и психологической нагрузкой на личный состав водителей и отделений технического обслуживания, что приведет к увеличению выхода из строя автомобилей по техническим причинам, потребует дополнительных усилий в эвакуации и ремонте техники.

К экономическим факторам можно отнести промышленную и ремонтную базу в районах проведения боевых действий (операций), а также возможность использования трофейной техники и имущества.

При рассмотрении промышленной и ремонтной базы, следует обратить внимание на наличие, ремонтная база которых позволяет выполнять текущий и средний ремонт АТ при наличии соответствующих агрегатов и комплектов запасных частей. В крупных городах насыщенность предприятий позволяет умеренно распределить имеющуюся ремонтную базу, но для малых населенных пунктов обеспечить проведение ремонта в интересах подразделений проблематично.

Следовательно, влияние экономических факторов отразится на требуемом объеме ремонтных и эвакуационных работ. При этом АТ будет восстанавливаться несвоевременно, сроки нахождения на ремонте увеличатся, а территориальные войска будут испытывать некомплект АТ.

Вышеперечисленные факторы относятся к первой группе-внешним факторам, так как они влияют на систему технического обеспечения независимо от самой системы.

Внутренние факторы составляют вторую группу. К ним относятся технические факторы. Изменением их внутренних свойств можно влиять на эффективность системы технического обеспечения в целом.

Литература

1. Беднарский, В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник / В. В. Беднарский. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 456 с.

2. Васильев, Б. С. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б. С. Васильев, Б. П. Дологополов, Г. Н. Доценко ; под ред. В. А. Зорина. – М. : ИЦ Академия, 2012. – 512 с.

3. Виноградов, В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы : лабораторный практикум / В. М. Виноградов. – М. : Academia, 2017. – 313 с.

АНАЛИЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРА

Кошаед А. Н.

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

Аннотация. В статье рассмотрен анализ тормозных качеств трактора.

Ключевые слова: тормозные качества, повышение надежности, торможение, автоматическое подключение.

Annotation. The article considers the analysis of the braking qualities of a tractor.

Keywords: braking qualities, increased reliability, braking, automatic connected.

Сегодня существуют тракторы способные двигаться со скоростями до 65 км/ч. Это обуславливает более жесткие требования к тормозным качествам тракторов. Идет быстрое совершенствование тормозных систем тракторов, включающее:

- повышение надежности и энергоемкости тормозных механизмов и систем в целом;
- улучшение следящего действия тормозных систем;
- использование в процессе торможения всех колес трактора в качестве тормозящих и др.

В настоящее время наиболее эффективным и целесообразным методом повышения тормозных качеств трактора является торможение всеми колесами, что широко используется на зарубежных тракторах мощностью свыше 40 л. с.

Торможение передних колес трактора осуществляется по трем основным схемам:

- автоматическое подключение переднего ведущего моста и тем самым передача на передние колеса тормозных моментов от рабочих тормозных механизмов задних колес;
- установка отдельного, так называемого, центрального тормозного механизма в приводе переднего ведущего моста трактора;
- установка двух тормозных механизмов непосредственно в переднем ведущем мосту или на ступицах передних ведомых колес.

Две последние схемы имеют несколько вариантов исполнения.

Так, например, центральный тормозной механизм переднего ведущего моста может устанавливаться непосредственно в коробке передач, в самом начале привода и является «мокрым» тормозом. Также тормозной механизм может устанавливаться непосредственно на входе в передний ведущий мост трактора, как правило, это «сухой тормоз».

Тормозные механизмы, устанавливаемые непосредственно в переднем ведущем мосту, обычно являются «мокрыми» и размещаются либо рядом с дифференциалом, либо в колесных редукторах перед конечными передачами.

Рассмотрим основные недостатки и преимущества перечисленных вариантов торможения передних колес трактора.

Торможение подключением переднего ведущего моста – это наиболее конструктивно простой вариант, применяемый на ряде тракторов зарубежных производителей и на некоторых моделях тракторов Минского тракторного завода. К основным недостаткам данной схемы можно отнести повышенную энергонагруженность тормозных механизмов заднего моста, относительно значимую податливость и высокие динамические нагрузки в приводе переднего ведущего моста. Основным преимуществом является простота управления тормозом.

«Мокрый» центральный тормозной механизм, установленный в коробке передач трактора, обладает большим ресурсом, несложностью управления. К недостаткам такой схемы можно отнести небольшое запаздывание и значительные нагрузки в приводе передних ведущих колес от коробки передач. Такая схема торможения применяется на некоторых моделях тракторов «FENDT».

Сухой центральный тормозной механизм, устанавливаемый на входном валу переднего ведущего моста, не нагружает при торможении элементы коробки передач и карданный вал, достаточно прост в обслуживании. Но такой механизм, ввиду своей слабой защищенности от внешних воздействий, обладает очень малым ресурсом.

Важным преимуществом всех вышеперечисленных механизмов является относительно небольшое значение необходимого максимального тормозного момента. Это позволяет снижать габариты применяемых тормозных механизмов. Но у этих схем торможения есть существенный недостаток. Такая схема торможения усложняет процесс управления дифференциалом переднего ведущего моста для создания эффективного торможения и сохранения хорошей управляемости трактора. При заблокированном дифференциале трактор становится плохо управляемым при поворотах. А при разблокированном дифференциале и существенной разнице коэффициентов сцепления под передними колесами возможно вращение колес переднего ведущего моста в противоположные стороны. В данном случае наиболее рациональным является применение в переднем ведущем мосту трактора дифференциала, распределяющего тормозные моменты между колесами в зависимости от коэффициентов сцепления колес с опорной поверхностью. Что в свою очередь приводит к значительному усложнению конструкции.

Тормозные механизмы «мокрого» типа, устанавливаемые в корпусе переднего ведущего моста возле дифференциала, тормозят правое и левое колеса отдельно, разгружая тем самым элементы дифференциала. Недостатками такой схемы являются усложнение конструкции переднего ведущего моста и компоновки трактора, относительная сложность управления. Важным пре-

имуществом является возможность унификации моста и установка тормозных механизмов по заказу. Такое решение применяется на мостах фирмы «DANA».

Тормозные механизмы, устанавливаемые в колесных редукторах переднего ведущего моста, бывают одно- и многодисковыми. Они разгружают валы полуосевых шестерен дифференциала и шарниры, установленные на них, но значительно усложняют конструкцию и повышают плотность компоновки редукторов. Также такая схема компоновки приводит к значительной длине управляющих магистралей тормозов.

Все варианты с отдельными тормозными механизмами передних колес трактора позволяют избежать передачу тормозных моментов через элементы дифференциала, упрощая тем самым управление последним.

Литература

1. Жуковский, Ю. М. Повышение тормозных качеств колесных тракторов / Жуковский Ю. М., Радченко П. В. // Сборник материалов III международной межвузовской научно-технической конференции студентов, аспирантов и магистрантов / Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого. – Гомель, 2003. – 414 с.

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ

Кузнецов Д. И.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы аварийные потери в дорожном движении.

Ключевые слова: Аварийные потери, дорожно-транспортная ситуация, дорожно-транспортное происшествие.

Annotation. The article deals with problematic issues of accidental losses in road traffic.

Keywords: Accident losses, traffic situation, traffic accident.

Постоянное увеличение количества автомобилей на дорогах Республики Беларусь неминуемо приводит к росту интенсивности движения, что как следствие ведет к росту различных потерь: экологических, экономических, аварийных. Аварийные потери являются самыми ощутимыми, по различным подсчетам они составляют примерно 1 % от внутреннего валового продукта. Для решения данной проблемы необходимо разрабатывать различные методы и методики прогнозирования аварийности, которые позволят своевременно реагировать на изменение характеристик дорожного движения на различных уровнях.

Одним из важных способов выявления резервов безопасности движения является сравнительный анализ различных показателей аварийности по годам и другим параметрам. При этом выявляются как качественные, так и количественные характеристики факторов, влияющих на возможность изыскать резервы повышения безопасности. Так, ГАИ г. Минска проводит анализ по районам города и автотранспортным предприятиям (помимо общепринятых методов исследования), что позволяет сравнивать результаты и оценивать эффективность работы по снижению аварийности, предупреждению нарушений Правил дорожного движения.

Естественно, что у различных нарушений есть свои отличительные признаки, более того, можно выделить определенные закономерности, причину или совокупность нескольких причин, из-за которых чаще всего возникают ДТП. Интересно, что внешние признаки различных происшествий могут быть совершенно несхожими, а причина, которая привела к ним, как выясняется при анализе, идентична. Рассмотрим, к примеру, два случая: на закруглении дороги автомобиль не вписался в поворот и опрокинулся в кювет; водитель, подъезжая к перекрестку, совершил на переходе наезд на пешехода. Казалось бы, что тут общего? Однако анализ показывает, что причина была одна и та же – превышение скорости. В первом случае водитель в результате

этого не справился с управлением, во втором завышенная скорость привела к увеличению тормозного пути автомобиля, и водитель не смог остановить его, не доезжая до пешеходного перехода. Истинную причину дорожно-транспортного происшествия установить подчас непросто. Приходится прибегать к экспертным оценкам, привлекая к этому высококвалифицированных специалистов как из среды работников автомобильного транспорта – инженеров-эксплуатационников, конструкторов автомобильной техники и т. д., так и представителей других профессий – врачей, физиологов, химиков и др.

Информация о ДТП сейчас собирается и регистрируется с использованием единой формы, основным первичным документом которой являются учетные карточки. Они содержат перечень возможных причин, факторов и других показателей. Для того же, чтобы при их заполнении соблюдалось единообразие, разработана инструкция, которой уточнена классификация дорожно-транспортных происшествий и несколько изменены определения их видов.

Как показала практика, безопасность при управлении автомобилем в первую очередь зависит от личностных характеристик водителей-любителей, в том числе от образования и специфики их профессиональной деятельности. Тут разброс весьма велик, что исключает не только шаблон, но и определенный набор приемов, а это значительно усложняет профилактическую работу с индивидуальными владельцами транспорта. Несколько затрудняет дело и существующая единая методика учета и анализа дорожно-транспортных происшествий. В результате почти треть (а в некоторые годы и больше) ДТП, связанных с индивидуальным транспортом, в учетных карточках оказывается в разделе «другие нарушения». Совершенно ясно, что перечень регистрируемых причин Нарушений следует глубже конкретизировать, тогда общая картина предстанет более дифференцированной, яснее станет, на каких направлениях надо наращивать усилия в борьбе за безопасность движения.

В данной статье приведен краткий анализ аварийных потерь, их причин и последствий, но знание этих моментов не самое главное на дороге, намного важнее, если каждый участник дорожного движения будет соблюдать Правила дорожного движения, будет внимательным, вежливым по отношению к другим, и тогда количество аварий будет снижаться, на дорогах станет спокойней и возможно не будет необходимости проводить подобные исследования.

Литература

1. Инструкция по организации безопасности дорожного движения и учету дорожно-транспортных происшествий на транспорте Министерства связи и информатизации Республики Беларусь : приказ Министерства связи и информатизации Респ. Беларусь, 27 сент. 2013 г., № 274.

2. О дорожном движении : Закон Респ. Беларусь, 14 дек. 2021 г., № 134-З.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС – СОВЕРШЕНСТВО ВОЗМОЖНО

Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье представлены основные причины возникновения дисбаланса колес автомобиля, порядок проведения анализа состояния сборки колеса с автомобилем, способы устранения дисбаланса при проведении шиномонтажных работ.

Ключевые слова: шиномонтаж, дисбаланс, привалочная плоскость, деформация, гармоники.

Annotation. This article presents the main causes of the imbalance of the wheels of the car, the procedure for analyzing the state of the assembly of the wheel with the car, ways to eliminate the imbalance during tire work.

Key words: tire fitting, imbalance, stopping plane, deformation, harmonics.

В данной статье речь пойдет об автомобильных колесах, о том, что мы делаем каждый сезон: монтируем зимние шины потом летние, зимние – потом летние и т. д. Как мы это делаем? Зачем мы это делаем и насколько качественно это у нас получается? Как сделать так, чтобы шиномонтажные работы были максимально качественные, результативные и эффективные?

Начнем со снятия колеса с автомобиля. Диски колес по своей природе могут быть от самых дешевых (металлические, штампованные) до невероятно дорогих (карбона-керамических). В этом случае важна установка направляющего стержня в отверстие колесного болта. При таком способе снятия колеса с автомобиля исключается возможность повреждения диска о суппорт.

Очистка колеса от грязи – немало важный этап в процедуре шиномонтажа. Очевидно, что любой нарост грязи может значительно повлиять на процедуру балансировки колеса. В это же время необходимо осмотреть привалочные плоскости стыковки дика колеса и ступицы автомобиля. Здесь можно определить по пятну контакта осевой плоскости ступицы на сколько отцентровано было колесо относительно оси вращения, и, как правило, пятно максимально чистого металла на ступице свидетельствует о неправильной центровке колеса из-за банальной грязи. Привалочная плоскость в местах крепления колесными болтами – очередной пункт достойный внимания. В большинстве случаев с ней ни чего не делают и в случае присутствии коррозии либо грязи геометрия установки колеса на машину изменяется. Однако есть и другая негативная сторона – когда используют ручной шлифовальный инструмент и непреднамеренно изменяют параметры привалочной плоскости.

Центровка колеса на балансировочном станке. В девяти из десяти случаев центрирующий конус устанавливается мастерами снаружи диска, и это в корне неправильно. При производстве литых дисков закладывается точность во внутренней части диска, а внешнее отверстие служит для того чтобы проходил вал балансировочного станка.

Можно представить ситуацию: производится балансировка колеса на стенде, определяется масса необходимого груза для установки, устанавливается груз, повторно проверяются параметры балансировки – результат: выполнено. Так происходит повсеместно, на каждом СТО при проведении шиномонтажных работ. Однако если двигаться к совершенству выполнения этой технологии, балансировка колеса не выполнена. Суть заключается в том, что если рассматривать реальную работу колеса, то колесо работает в определенной среде. Есть такое понятие как пятно контакта шины с покрытием дороги и в этом месте шина подвергается деформации. Поскольку шина изготовлена из резины, у нее в момент деформации происходят процессы схожие с процессами как если бы мы сжимали пружину. Теперь смоделируем ситуацию когда колесо попадает на неровность. Что будет происходить с колесом и с балансом в том числе? При попадании на выступающую неровность покрытия дороги шина деформируясь сжимается, колесо при этом продолжает делать оборот, пятно контакта (деформированное) во время движения перемещается по траектории окружности колеса. Естественно, из-за свойства материалов шина в плоскости деформации будет работать как пружина. Задача заключается в том чтобы колесо было собрано таким образом что жесткость той самой «пружины» была одинаковая по всей окружности колеса. Напрашивается вопрос, ведь это зависит от качества произведенной шины? Как мы можем на это повлиять?

Да действительно, как бы это не печально звучало, но успех зависит от качества производства шины. Как правило, беговая дорожка шины состоит из нескольких слоев, например 2 стальных 2 полиэстера и 1 полиамид. Каждый из этих слоев стыкуется. Именно в этом месте стыка шина имеет другую жесткость по отношению к сплошной поверхности. Идеальный случай, когда у произведенной шины стыки слоев размещены максимально симметрично по секторам окружности. Иначе максимального успеха в балансировке колеса достигнуть невозможно. Исключения являются шины у которых стыки слоев выполняются под углом к беговой дорожке. В колесе присутствуют места мягкости и жесткости, при вращении колеса, например, в точке мягкости колесо в пятне контакта максимально сжимается а в точке жесткости – наоборот, физическое свойство колеса в этом случае это вибрация. Вибрация которая утихает с течением времени вращения. Следует заметить, что если не угасшая вибрация подвергается новым воздействиям, вибрация может усилиться и это можно почувствовать в салоне автомобиля. В любом случае это нагрузка на ось колеса, подвеску автомобиля.

Колесо должно поглощать вибрации от дороги – главная цель сборки шины с диском. Все всплески вибраций происходящих во время работы ко-

леса разбивают на гармоники, их всего одиннадцать. На данном этапе нас будет интересовать первые четыре-пять. Речь идет о вращении колеса, удар колеса о неровность пятном контакта, это первая гармоника, нагрузка равная например 6 кг. Дважды за оборот колеса в этом же месте контакта колесо испытывает нагрузку около 11,5 кг, далее нагрузка затихает. Задача совместить шину с диском таким образом, чтобы значения гармоники стремились к нулю. Путь к успеху это баланс геометрии диска колеса (в микронах) и неоднородности самой шины. В этом случае нужно выявить зоны мягкости и жесткости шины для последующего совмещения в противовес диску колеса. Неоднородность шины, самую жесткую часть следует устанавливать в максимальный прогиб диска в целях компенсации при вращении. Все это возможно при работе на специализированном стенде для балансировки колес.

Таким образом, приведенная в данной статье информация позволит расширить взгляд на сборку шины с диском, променять взгляды на принципы подхода к проведению шиномонтажных работ, продлить срок эксплуатации автомобильных шин и подвески автомобиля.

РАЗРАБОТКА МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Лошутов А. В.¹,

Миронов Д. Н. кандидат технических наук, доцент¹,

Гончаренко В. П. кандидат технических наук, доцент²

¹Белорусский национальный технический университет

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Аннотация. В статье описана разработка мехатронной системы зарядки электромобилей, которая без участия человека способна осуществить зарядку электромобиля до требуемого уровня.

Ключевые слова: мехатронная система, зарядные станции, робот-манипулятор заправщик, техническое зрение.

Annotation. The article describes the development of a mechatronic charging system for electric vehicles, which, without human intervention, is able to charge an electric vehicle to the required level.

Keywords: mechatronic system, charging stations, robot manipulator tanker, technical vision.

Компания Volvo объявила, что к 2030 году прекратит производство автомобилей, оснащенных только двигателями внутреннего сгорания, а Mercedes к 2025 году обязался производить электрические версии всех своих моделей [1]. Будущее автомобильного транспорта за электрическим.

Массовый переход на электромобили уменьшает загрязнение окружающей среды.

В Беларуси развитие электротранспорта является приоритетным направлением развития и ежегодно количество электротранспорта на ее дорогах растет [2].

На текущий момент используются зарядные станции для электромобилей, которые по своим характеристикам удовлетворяют потребностям электротранспорта, но они уже морально устаревают и требуют модернизации. Разработка принципиально новых автоматизированных электростанций позволит уменьшить время зарядки, выйти на международный рынок и сделать электротранспорт более привлекательным [3, 4, 5].

В работе рассмотрены современные и перспективные способы и методы зарядки электромобилей, стандарты зарядок и их подключение, проведен обзор аналогов мехатронных систем.

Разработана универсальная автоматизированная зарядная станция для электромобилей, которая осуществляет фиксацию автомобиля в определенном положении, открытия лючка зарядного порта, распознавание и подбор зарядного порта, подключение зарядного порта, закрытие лючка зарядного

порта, а также информирование водителя об уровне заряда аккумуляторной батареи и всех этапах зарядки. Структурная схема представлена на рисунке 1.

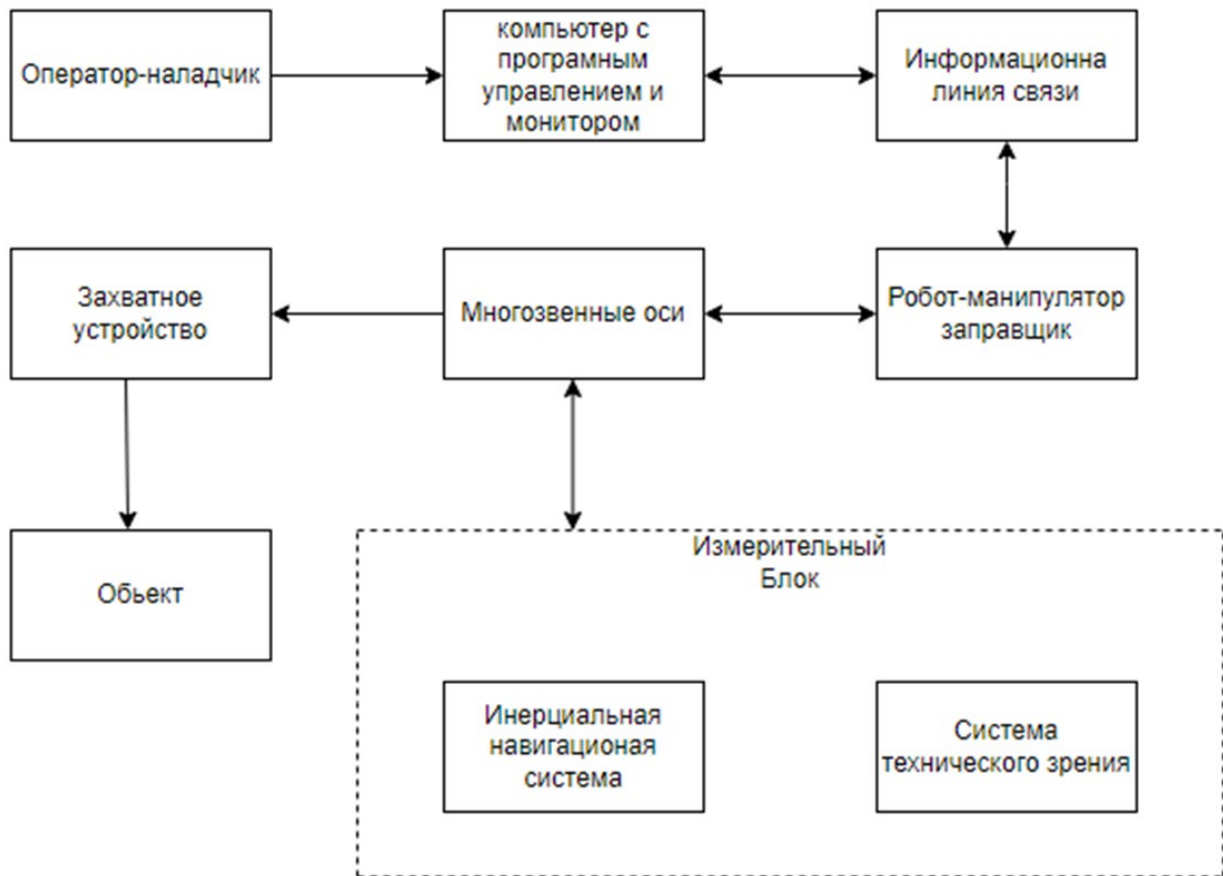


Рисунок 1 – Структурная схема

Для реализации процесса зарядки разработан манипулятор [6, 7], на крайнем звене которого установлена камера и датчики расстояния для определения расстояния до автомобиля, а также определения марки автомобиля и подбор зарядного порта (рисунок 2).

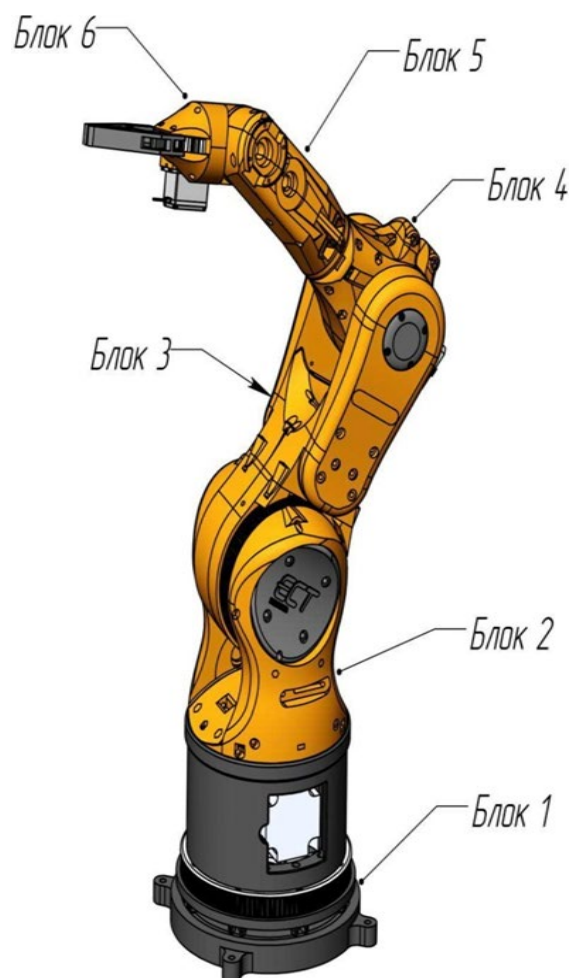


Рисунок 2 – Манипулятор

Выходное звено манипулятора выполнено в виде схвата (рисунок 3) для захвата и удержания зарядного порта с кабелем.

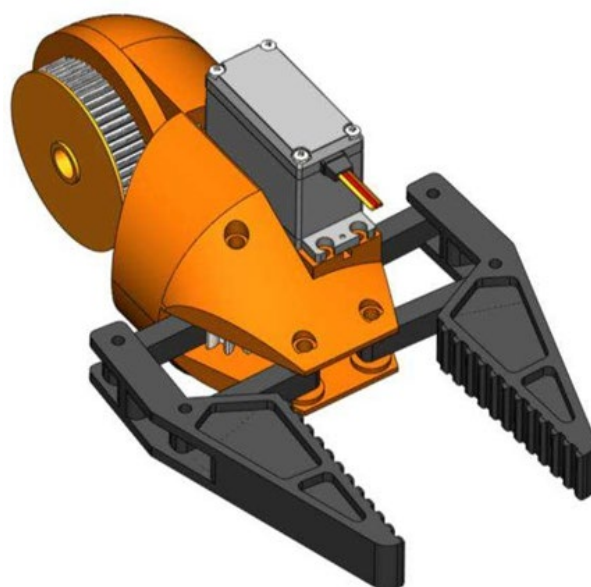


Рисунок 3 – Схват

Осуществлен силовой расчет на возникающие в элементах манипулятора напряжения (рисунок 4) и деформаций (рисунок 5).

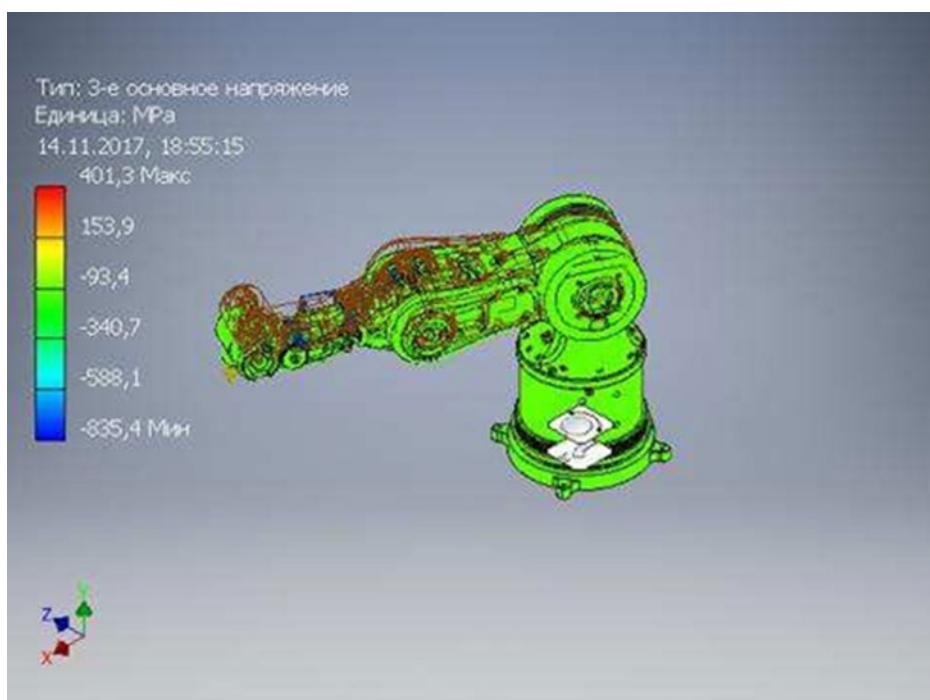


Рисунок 4 – Возникающие напряжения

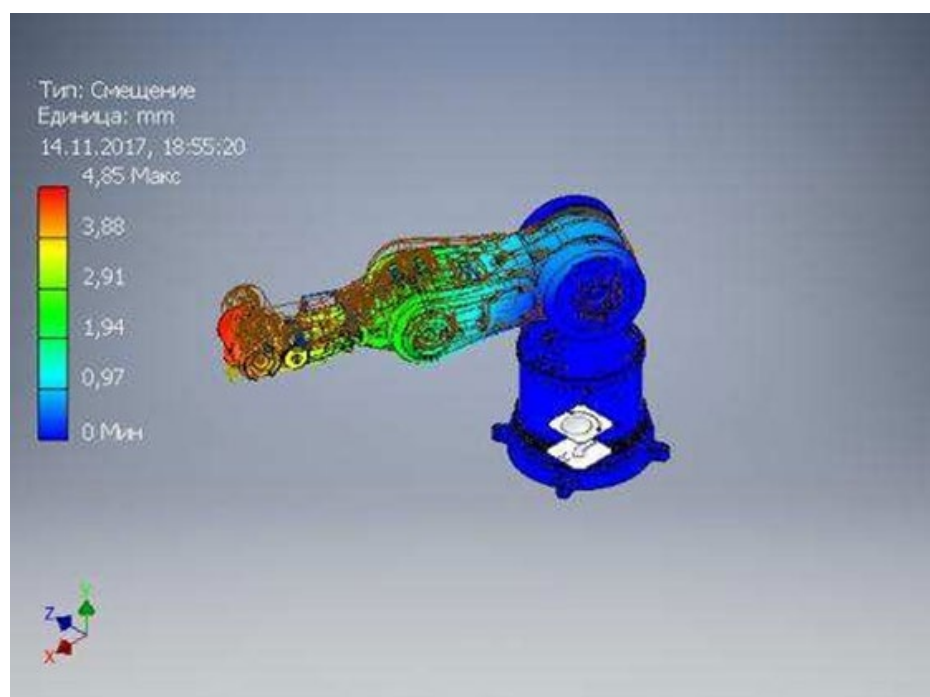


Рисунок 5 – Возникающие перемещения

Разработана функциональная схема манипулятора заправщика (рисунок 6).

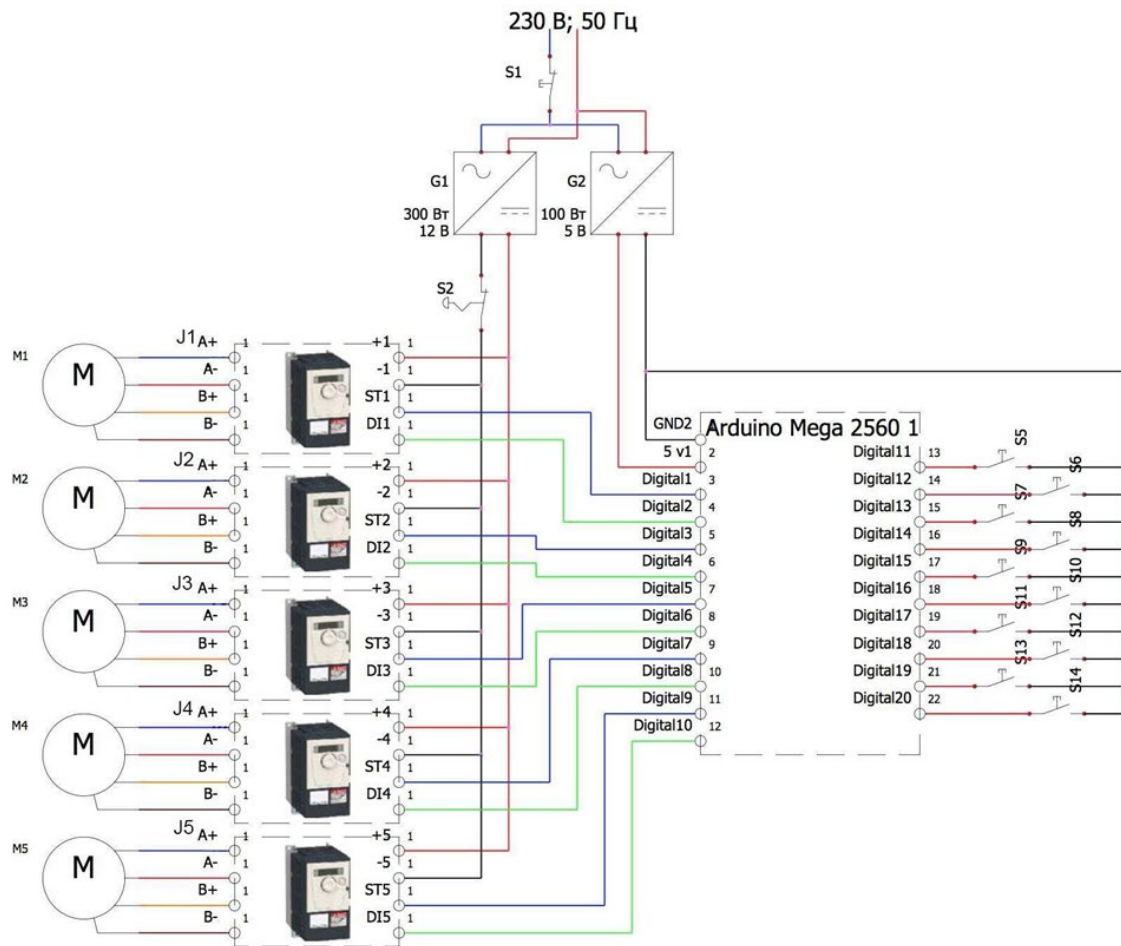


Рисунок 6 – Функциональная схема манипулятора

Рассчитаны и подобраны конструктивные элементы, разработан алгоритм функционирования и код.

Для разработанной мехатронной модели рассчитан экономический эффект и построен радар конкурентоспособности (рисунок 7).

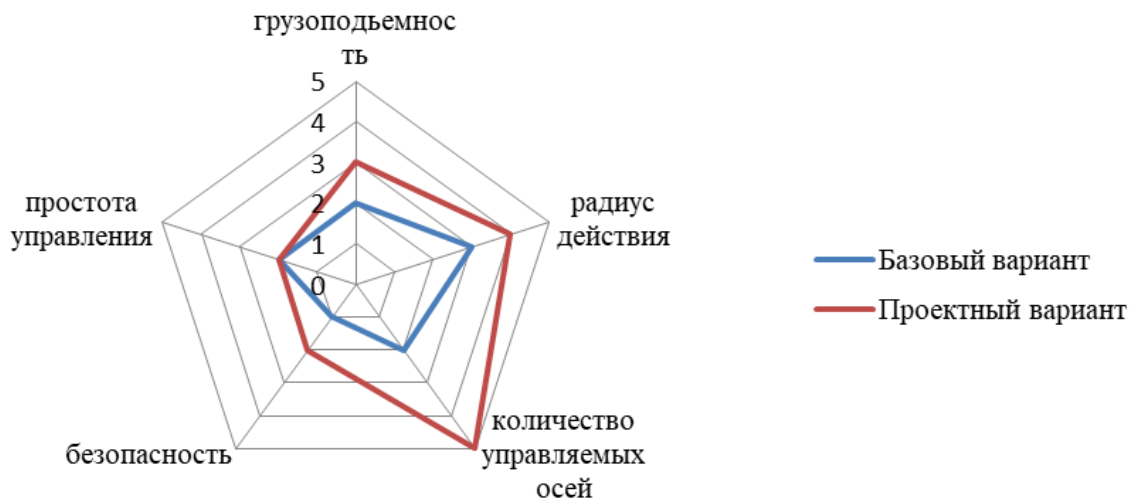


Рисунок 7 – Радар конкурентоспособности

Разработана мехатронная конкурентоспособная система для автоматизированной зарядки электромобилей, которая минимизирует совершение водителем невынужденных ошибок и сокращает время зарядки.

Литература

1. <https://autoreview.ru/news/volvo-izbavitsya-ot-dvigately-vnutrennego-sgoraniya-k-2030-godu>.
2. О Комплексной программе развития электротранспорта на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 9 апр. 2021 г., № 213.
3. Принцип работы электромобиля <http://www.electra.com.ua/elektroavtomobil/163-kak-rabotaetelektricheskij-avtomobil.html>.
4. “Electric Vehicle Charging Station Infrastructure” (Feb. 25, 2020). <http://www.coulombtech.com>.
5. Виды альтернативной энергии. <http://ria.ru/documents/20091113/193404769.html#ixzz3mfRLfVaT>.
6. Robotnik RB-1 – мобильный робот-манипулятор [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robogeek.ru/promyshlennye-roboty/robotnik-rb-1-mobilnyi-robot-manipulyator>.
7. Промышленные роботы и манипуляторы [электронный ресурс]. Режим доступа: http://cncnc.ru/documentation/theory_of_mechanismus_and_machines/lect_19.html.
8. Юревич, Е. И. Основы робототехники : учеб. пособие / Е. И. Юревич. – Изд. 2-е. – СПб : Издательство БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
9. Макаров, И. М. Интеллектуальные системы автоматического управления / И. М. Макаров, В. М. Лохин. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 576 с.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ

Меньченя А. В.

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

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы и перспективы использования автомобильной техники в локальных конфликтах.

Ключевые слова: Бронеавтомобили, автомобильная техника, локальные конфликты.

Annotation. The article deals with problematic issues and prospects for the use of automotive equipment in local conflicts.

Keywords: Armored vehicles, automotive equipment, local conflicts.

В настоящее время практически все вооружение и военная техника видов Вооруженных Сил монтируется или транспортируется автомобильной техникой. В Сухопутных войсках этот показатель составляет около 12 %. В целом же с автомобильными базовыми шасси связаны большое количество различных специальных боевых установок и установок боевого обеспечения как в нашей армии, так и в иностранных армиях. При этом из общего числа комплексных установок более 20 % непосредственно воздействуют на противника, 35–40 % участвуют в различных видах боевого обеспечения и 40–45 % составляют комплексы технического и тылового обеспечения.

В последнее время мы видим, как меняется тенденция ведения боевых действий в ходе вооруженных конфликтов. Форма проведения специальной военной операции на Украине больше напоминает локальный конфликт, в котором участвует две хорошо вооруженные армии.

Необходимо выделить два типа автомобильной техники, которая используется в локальных конфликтах. К первому типу относится военная автомобильная техника, произведенная в интересах вооруженных сил, для всестороннего обеспечения боевых действий. Второй тип – гражданские автомобили, используемые регулярными и нерегулярными воинскими подразделениями.

Преобладание большого количества бронированных колесных машин в современных армиях, выводит военный автомобиль на первые роли и при ведении активных боевых действий, как профессиональными армиями, так и незаконными вооруженными формированиями. Основной тип – бронированные колесные машины состоят на вооружении многих стран мира. И с каждым годом их количество существенно увеличивается, как в подразделениях сил специальных операций, так и в других подразделениях.

Роль легкой бронированной техники стала существенно возрастать в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов во второй половине XX столетия. Повышенный интерес, в частности, к бронированным автомобилям, был обусловлен тем, что боевыми качествами таких машин являются: более высокая живучесть, чем других военных автомобилей; быстроходность и высокая проходимость, в том числе по сильнопересеченной местности; повышенная защищенность, сниженные демаскирующие признаки; авиатранспортабельность самолетами и вертолетами на внешней подвеске, а также приспособленность к десантированию парашютным способом; высокая автономность действий; простота обслуживания и ремонта в полевых условиях; возможность установки различного вооружения и разведывательной техники.

Немаловажная причина интенсивной разработки и применения бронированных автомобилей в армиях развитых государств состоит в их относительно небольшой их стоимости по сравнению с БТР и БМП [1, с. 17].

Анализ концепций развития вооружения и военной техники сухопутных войск стран НАТО, КНР, содержания и направленности долгосрочной программы США «Боевые системы будущего» дает возможность судить о широкой перспективе развертывания работ по совершенствованию бронированных автомобилей различного назначения – боевых, командно-штабных, самоходных, транспортных, санитарных и др. То обстоятельство, что в сухопутных войсках ОВС НАТО все большее распространение получают специальные ударные автомобили – малые (типа «батти»), средние (типа «джип», укороченный LandRover) и большие (стандартный LandRover), а также тактические автомобили, используемые как «боевые платформы», на которых монтируются различные виды стрелкового оружия, минометы, ЗРК, ПТР, свидетельствует о том, что легкая бронированная техника становится неотъемлемой составной частью войсковых структур. Как отмечается в зарубежной военной печати, армейские и специальные ударные автомобили могут широко применяться для огневой поддержки мобильных групп, действующих в отрыве от основных сил, для выполнения разведывательных, ударных и поисково-спасательных задач, боевого патрулирования и других целей. Кроме того, их предполагается использовать в ходе проведения миротворческих операций для усиления блокпостов, боевого охранения войск, сопровождения колонн и патрулирования [2, с. 7, 114].

При разработке концепции развития легкой бронетехники, безусловно, надо учитывать опыт локальных войн и вооруженных конфликтов, который свидетельствует, что для поражения автомобильной техники наиболее интенсивно используются самые распространенные виды оружия – стрелковое, мины и фугасы, ракетно-артиллерийское вооружение, противотанковые средства и бомбовые удары.

Рассматривая использование бронеавтомобилей в различных армиях необходимо отметить ограниченное их количество в армиях постсоветских стран. Исходя из этого вытекает ряд проблемных вопросов, которые постепенно решаются. К таким вопросам можно отнести: ограниченное количе-

ство специалистов ремонтников, к данным образцам на начальном этапе внедрения броневедомобилей; разнообразие разных видов броневедомобилей в вооруженных формированиях, отсутствия единого шасси. Данные проблемные вопросы проявились во время проведения СВО. Так военнослужащие вооруженных сил Украины, далее – ВСУ, часто бросают почти исправные броневедомобили в районе ведения боевых действий. Большое количество различных моделей из разных стран НАТО, сведенные в одно подразделение в составе ВСУ порождают много проблем по поддержанию технического состояния различных марок броневедомобилей. Военнослужащие ВСУ передвигающиеся на разнотипных броневедомобилиях при отступлении и перегруппировке часто становятся мишенью для авиации и артиллерии противника.

Таким образом можно предположить, что броневедомобили в полномасштабной войне будут активно применяться для патрулирования тыловых районов, скрытого перемещения групп бойцов сил специальных операций и для всестороннего обеспечения боевых действий. В то время, как непосредственно к ведению боевых действий с регулярными подразделениями вооруженных сил в открытом боестолкновении они малопригодны. Существует еще ряд проблемных вопросов по части боевого применения броневедомобилей. Один из основных недостатков отсутствие возможности самостоятельно преодолевать водные преграды. Некоторые фирмы уже выпустили броневедомобили способные преодолевать водные преграды. Работы в этом направлении будут востребованы в ближайшем времени. Если рассматривать броневедомобиль в качестве основного средства передвижения подразделений внутренних войск и подразделений технической разведки и станции связи, то здесь встает вопрос об увеличении грузоподъемности, а возможность преодоления водных преград уходит на второй план. В связи с вышесказанным основные тенденции в развитии броневедомобилей будут направлены на создании нескольких моделей с разными техническими требованиями к ним. Основные требования должны формироваться представителями тех военизированных подразделений в чьих интересах данные броневедомобили будут разрабатываться.

Одним из проблемных вопросов во многих странах мира является вопрос технической разведки. По опыту последних войн и локальных конфликтов увеличение театра ведения боевых действий мобильными группами и кратковременных огневой контакт увеличивает количество неисправной техники, получившей боевые повреждения. Необходимо учитывать уменьшение поиска и эвакуации таких образцов. Причем имеющиеся эвакуационные тягачи на вооружении многих армий многих стран представляют собой крупногабаритные военные тягачи. Использование броневедомобилей в качестве подвижных средств технической разведки и по возможности использование их в качестве эвакуационных средств позволяют по-новому взглянуть на броневедомобиль в тактическом звене. Благодаря высокой скорости движения и маневренности группа технической разведки на броневедомобиле при грамотном применении квадрокоптеров позволит существенно умень-

шить время поиска неисправной техники и своевременно осуществить эвакуации данных типов техники с последующим их восстановлением.

В последнее время звучит мнение и предложение о внедрении платформ для монтирования на их базе различных систем вооружения. Использования броневедомств на электрической тяге планируется в ближайшем будущем многими странами в мире. Необходимо отметить некоторые положительные и отрицательные стороны создания броневедомств на электротяге. В качестве положительной оценки мы можем отметить бесшумность и отсутствие теплового следа от работающего двигателя. Возможность продолжения движения при выходе из строя одного из колес броневедомства, при определенных условиях. При этом в настоящее время выделяются и отрицательные стороны применения броневедомств на базе электротяги. Один из основных вопросов при ведении активных боевых действий это возможность сохранить инфраструктуру обслуживания и зарядки броневедомств от ударов противника, в связи с пока ограниченным запасом хода. Данный факт будет вынуждать размещать данную инфраструктуру как можно ближе к линии боевого соприкосновения. Второй проблемный вопрос при использовании электротяги, для создания броневедомств, существенное увеличение веса броневедомств, что приведет к уменьшению полезной нагрузки броневедомств.

Многие фирмы при создании броневедомств могут использовать дистанционно управляемые броневедомства. Разработки в этой отрасли ведутся во многих странах мира. К проблемным вопросам при их создании можно выделить тот факт, что для управления такими роботами на колесах необходимо создать помехоустойчивую и охватывающую большую территорию систему управления. При использовании спутниковой связи необходимо монтировать большое количество дополнительных мониторов для более качественного управления и своевременной реакции оператора на резкоменяющуюся боевую обстановку на театре ведения боевых действий и применения броневедомств.

Помимо броневедомств в вооруженных силах ведущих стран мира проявляется тенденция изменения расположения кабин военных грузовиков. При этом в странах где армия вела боевые действия в большем объеме увеличивается количество грузовых автомобилей военного назначения разработанных по капотной версии. Те страны, армии которых не вели боевые действия, пока еще используют безкапотную версию военных грузовиков.

Большое внимание уделяется увеличению живучести военных автомобилей. Это можно наблюдать по тенденции развития автомобилестроения предназначенных для вооруженных сил. Увеличение живучести образцов военных автомобилей за счет заводского изготовления бронированных модулей как для водителя, так и увеличение бронирования двигателя. Повышение живучести элементов кузова автомобилей, с использованием специального кузова V образной формы.

При этом армии многих стран в своей концепции допускают использование грузовых автомобилей гражданского назначения. Но здесь встает несколько проблемных вопросов. В первую очередь это низкая проходимость в условиях бездорожья. Но данный факт допускает использование данной техники в оперативном звене. В качестве средств материально-технического обеспечения армий многие страны блока НАТО используют гражданские фирмы для доставки военных грузов. Но необходимо понимать, что данные фирмы будут задействованы на значительном удалении от театра военных действий. Допускается использование по опыту последних войн и локальных конфликтов грузовых автомобилей гражданского назначения для доставки грузов на склады оперативного значения. В крайних случаях доставка такими автомобилями военных грузов может осуществляться и до складов тактического уровня, но не часто и необходимо учитывать демаскирующие признаки данных автомобилей.

Литература

1. Зарубежное военное обозрение. – 2005. – № 6. – С. 17.
2. Тенденции развития зарубежной военной автомобильной техники. – МО РФ, 2005. – С. 7, 114.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БАЗЫ В ИНТЕРЕСАХ АВТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Минаев И. Н.

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

Восстановление вышедших из строя вооружения, военной и специальной техники было и остается приоритетом в восполнении потерь при ведении боевых действий. Наличие в ремонтных органах подвижных средств технического обслуживания и ремонта – еще не решение задач восстановления вышедших из строя образцов техники. Восстановление неисправной техники всегда создавало определенные проблемы, которые приводили к частичной потере боеспособности войск.

Основные проблемы восстановления прослеживаются не только в технической разведке, своевременной эвакуации, но и в ремонте. Проведение качественного ремонта автомобильной техники, обеспечивающего ее работоспособное состояние в полевых условиях, в местах выхода из строя или в ближайших укрытиях – процесс трудоемкий и, как показывает анализ локальных войн и военных конфликтов, иногда невыполнимый.

Он предполагает использование не только специализированного инструмента, но и комплекта необходимых запасных частей или агрегатов, которые следует доставить к неисправному образцу, а также изначально выявить характер неисправности, что потребует профессионализма от группы технической разведки, водителя, механика-водителя.

Современные образцы техники имеют сложные системы. Например, в автомобилях МАЗ – это система электрооборудования и тормозная система, требующие специализированного подхода к определению неисправности. Необходимо наличие диагностического оборудования, которое отсутствует в подвижных средствах технического обслуживания и ремонта, что приводит к увеличению времени на определение неисправности, а затем и самого ремонта. Решение данной проблемы, а именно – сокращение сроков при определении неисправности и самого ремонта в специализированных условиях – это целенаправленное использование имеющейся промышленной базы районов и областей.

Анализ изучения местной промышленной базы показал, что имеется мощный потенциал, который до сих пор мало использовался в интересах Вооруженных Сил. При рассмотрении промышленной и ремонтной базы районов и областей следует отметить, что в каждом районе имеется достаточное количество ремонтных организаций, которые можно использовать для восстановления автомобильной техники. Это специализированные мастерские,

автохозяйства, автосервисы, которые в настоящее время занимаются проведением диагностики автомобилей, устранением неисправностей и проведением ремонта автомобильной техники, а отдельные предприятия проводят ремонт агрегатов.

В районных центрах имеются станции диагностики и автосервисы, которые специализируются на ремонте и обслуживании различных марок машин, а также индивидуальные сервисные центры для конкретных марок машин (заводов изготовителей). Анализ промышленной базы показывает, что по сравнению с 80–90-ми годами XX века в Республике Беларусь остались единицы предприятий, которые могут проводить капитальный ремонт автомобильной техники. Однако имеющие организации могут проводить ремонт на готовых агрегатах, а также провести ремонт самого агрегата при наличии запасных частей. Основной базой являются мастерские, которые имеются в автохозяйствах, автоколоннах, сельхозтехниках и др. В мастерских созданы элементарные условия, необходимые для проведения ремонта. Единственная проблема которая может возникнуть с началом мобилизации, – наличие специалистов –ремонтников, которые призываются в Вооруженные Силы. Часть таких предприятий после призыва специалистов ремонтников может остаться без квалифицированных кадров.

Таким образом, в данном случае необходима работа по четырем направлениям это:

- определение порядка и приоритета использования имеющейся местной промышленной базы с учетом использования Вооруженными Силами Республики Беларусь;
- специальная подготовка и бронирование от призыва специалистов – ремонтников;
- создание специализированных выездных бригад по территориальному принципу в районах ответственности зоны (района) территориальной обороны;
- определение способов применения местной промышленной базы на различных этапах ведения боевых действий.

1. Определение порядка и приоритета использования имеющейся местной промышленной базы с учетом использования Вооруженными Силами Республики Беларусь.

Главная цель: изучение производственных мощностей предприятий и рабочего персонала, их квалификацию с последующим освобождением специалистов от призыва в военное время, что позволит производить ремонт автомобильной техники большей трудоемкости.

Для этого необходимо:

- провести инвентаризацию по определению перечня организаций, способных выполнять ремонт автомобильной техники по маркам машин;

- закрепить специализированные ремонтные предприятия за воинскими частями по территориальному принципу с целью приблизить их к ремонтному фонду и уменьшению в результате этого плеча эвакуации;

- создание необходимых комплектов запасных частей и комплектов агрегатов для проведения ремонта на ремонтных предприятиях с учетом предполагаемого выхода техники из строя в указанных районах.

2. Специальная подготовка и бронирование от призыва специалистов ремонтников подразумевает:

- проведение расчета требуемых специалистов, необходимых для ремонтных предприятий, способных выполнять ремонт в интересах территориальных войск;

- включение в перечень специальностей для ремонтного предприятия, подлежащих бронированию от призыва в военное время через военные комиссариаты;

- подготовку специалистов на военных сборах в учебных центрах и в учреждениях образования по соответствующей военно-учетной специальности.

3. Создание специализированных выездных бригад по территориальному принципу в районах ответственности зоны (района) территориальной обороны.

На каждом предприятии имеются необходимые силы и средства для осуществления ремонта путем выезда к ремонтируемой машине. В зонах ответственности района территориальной обороны предлагается от расчета потребности в ремонте создать на закрепленных предприятиях выездные бригады из расчета 2–3 команды для работы непосредственно в своем районе и подчинении их начальнику автомобильной службы соединения (воинской части). Их комплектование за счет средств имеющихся на ремонтном предприятии.

Запасы автомобильного имущества согласно расчету предполагаемого выхода из строя и потребности в ремонте складываются на предприятиях, где планируется проведение ремонта. Непосредственное хранение имущества рекомендуется возложить на руководителя предприятия по мобилизационному заданию. Время и порядок создания таких запасов определяются командирами начальниками с определением номенклатуры и количественного состава. Предполагаемый состав бригад приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Предполагаемый состав выездных бригад

Место пред-назначения	Зона ответственности	Количество автомобилей (в том числе мастерских), ед.	Количество личного состава, чел.	Район деятельности, км
Район	Административные границы	2–3*	4–6*	25–75
Зона	Административные границы	30–35*	30–45*	75–150

Примечание – * Значение, полученное на основе расчетов проведенных в соответствии с рассматриваемой методикой.

4. Определение способов применения местной промышленной базы на различных этапах ведения боевых действий.

В период нарастания военной угрозы:

- уточняется предполагаемый выход автомобильной техники из строя;
- определяются наиболее вероятные максимальные потери автомобильной техники;
- производятся расчеты потребности в комплектах запасных частей и агрегатов;
- уточняются места размещения комплектов запасных частей и агрегатов;
- распределяются, а при необходимости и перераспределяются ремонтные бригады, созданные от организаций местной промышленной базы района.

При ведении боевых действий уточняются:

- предполагаемый выход автомобильной техники из строя;
- места наиболее вероятного выхода автомобильной техники из строя;
- расчеты потребности в комплектах запасных частей и агрегатов;
- места размещения комплектов запасных частей и агрегатов, а при необходимости – перераспределяются и доукомплектовываются. Ремонтные бригады от предприятий при необходимости перераспределяются с закреплением их по зонам ответственности.

Порядок работы выездных бригад

Начальник автомобильной службы зоны (района в местах расположения воинской части организует взаимодействие с организациями ремонтной базы района по порядку оповещения, времени выезда ремонтно-эвакуационных бригад (рэбр), уточняет им зоны ответственности и др. Вариант применения рэбр предложен на рисунке 1.

Созданные ремонтно-эвакуационные бригады работают в районах ответственности с задачами (рисунок 1).

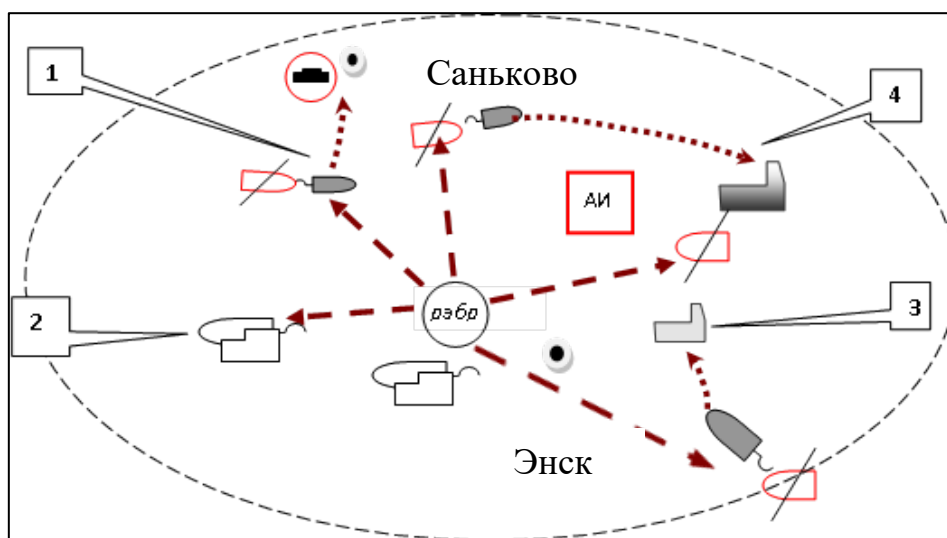


Рисунок 1 – Вариант использования ремонтно-эвакуационной бригады от предприятия (организации)

- 1) определение перечня работ по устранению неисправности, эвакуация к месту проведения ремонта или к местам погрузки на железнодорожный транспорт для отправки в ремонт;
- 2) техническое обслуживание, текущий ремонт автомобильной техники и оказание помощи водителям;
- 3) текущий ремонт автомобильной техники в районе;
- 4) средний ремонт автомобильной техники в районе.

Согласно расчету, ремонтно-эвакуационная бригада находится на ремонтном предприятии до получения команды на выезд к ремонтируемому образцу. При получении команды с указанием места выхода машины из строя уточняется ее марка и предполагаемая причина выхода ее из строя, получают при отсутствии запасные части (агрегаты), и бригада убывает к месту выхода машины из строя. При невозможности ремонта машина эвакуируется на предприятие, где будет проведен специализированный ремонт. Если образец ремонту не подлежит (относится к безвозвратным потерям или требует проведения капитального ремонта, кроме базовых шасси со специальным вооружением), от него используются запасные части и агрегаты для ремонта однотипных машин. В случае ведения вооруженной борьбы на оккупированной противником территории порядок работы выездных бригад может уточняться.

Таким образом, использование местной промышленной базы позволит:

- разгрузить имеющиеся ремонтные подразделения от образующего ремонтного фонда;
- сократить плечо эвакуации с перераспределением ремонтно-эвакуационных бригад на главном направлении с достижением требуемой концентрации;
- сократить время нахождения автомобильной техники в ремонте.

Комплекс мероприятий позволит поддерживать автомобильную технику в состоянии, обеспечивающем решение задач территориальной обороны подразделениями территориальных войск.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Проневич Д. Е.

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

Аннотация. В данной статье представлены основные особенности организации технического обеспечения боевых действий войск в локальных войнах и военных конфликтах.

Ключевые слова: техническое обеспечение, дисбаланс, локальные войны, военные конфликты.

Annotation. This article presents the main features of the organization of technical support of military operations of troops in local wars and military conflicts.

Keywords: technical support, imbalance, local wars, military conflicts.

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.

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 (совершения 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).

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. Боевой устав Сухопутных войск. – Ч. 2. – Бобруйск, 2010.
2. Техническое обеспечение подразделений в бою : учеб. пособие. – Минск : ВА РБ, 2008.
3. Военная Мысль. – 2007. – № 8. – С. 15–19.
4. Военная Мысль. – 2007. – № 2. – С. 44.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ
ПОДВИЖНОГО ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ
ЗАМЕСТИТЕЛЯ КОМАНДИРА БАТАЛЬОНА (ДИВИЗИОНА)
ПО ВООРУЖЕНИЮ**

Разумович И. П.

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

Аннотация. В статье описано повышение качества и управляемость техническими подразделениями с помощью применения подвижного пункта управления заместителя командира батальона (дивизиона) по вооружению.

Ключевые слова: подвижный пункт управления, базовая модель БРДМ-2, задачи технического обеспечения.

Annotation. The article describes the improvement of the quality and manageability of technical units through the use of a mobile control point of the deputy commander of the battalion (division) for armament.

Keywords: mobile control station, basic model BRDM-2, technical support tasks.

Техническое обеспечение батальона организуется и осуществляется в целях поддержания боевой готовности и боеспособности подразделений путем: укомплектования их вооружением и техникой; обеспечения ракетами, боеприпасами всех видов и военно-техническим имуществом; поддержания их в исправном состоянии и в постоянной готовности к боевому применению; восстановления поврежденных (неисправных) вооружения и техники и своевременного возвращения их в строй.

Наблюдение за вооружением и техникой в бою, установление причин их остановок, характера повреждений, своевременное принятие мер к их эвакуации и ремонту осуществляются пунктом технического наблюдения (ПТН) батальона, который возглавляет заместитель командира батальона по вооружению. На ПТН находятся также ЗКВ рот, химик-дозиметрист, и могут находиться резервные члены экипажей. ПТН размещается вблизи КНП батальона. ПТН перемещается в ходе боя на выделенном для него бронетранспортере или тягаче за боевыми порядками своих подразделений на удалении непосредственной видимости. Однако эти машины не укомплектованы необходимым оборудованием, позволяющим качественно выполнять поставленные задачи. Такие машины могут быть созданы на базе МТ-ЛБ и БРДМ-2РХ.

В настоящее время в Вооруженных силах Республики Беларусь высвобождается бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ-2РХ, которые при несущественной модернизации можно использовать в качестве

подвижного пункта управления заместителя командира батальона (дивизиона) по вооружению.

Эта машина имеет характеристики защищенности и подвижности такие же, как и у базовой модели БРДМ-2. Вооружение машины составляет пулемет ПКТ, смонтированный в башенной установке. Несмотря на колесный движитель, машина имеет неплохую подвижность на местности.

В предлагаемой машине должны быть оборудованы рабочие места для заместителя командира батальона по вооружению, командира машины (он же – старший механик по ремонту основных образцов вооружения батальона), водителя (он же механик по ремонту основных образцов вооружения батальона), а также места для санинструктора и три резервных места (или для заместителей командиров рот по вооружению, или для резервных членов экипажа).

Для выполнения задач технической разведки и управления техническим обеспечением батальона в составе оборудования такой машины могут быть:

- средства наблюдения за местностью в любых погодных условиях и в любое время суток;
- многоканальные средства связи;
- навигационное оборудование;
- средства автоматизации управления техническим обеспечением;
- автономный энергоагрегат для обеспечения питания оборудования машины при неработающем двигателе;
- стационарные средства для ведения радиационной и химической разведки типа ПРХР ГО-27;
- средства первой технической помощи.

Средства наблюдения за местностью в любых погодных условиях и в любое время суток должны включать в себя:

- комплексный панорамный прибор наблюдения заместителя командира по вооружению с обычным оптическим, инфракрасным и тепловизионным каналами;
- телескопический перископический прибор для наблюдения из-за укрытий;
- приборы наблюдения для обеспечения вождения машины.

Опыт создания комплексных приборов наблюдения имеется у ЗАО «Пеленг» и ПО имени Вавилова. Тем более что при использовании в качестве базового одного из приборов, разработанных «Пеленгом» для боевых машин, можно исключить визирные и дальномерные каналы, прицельные шкалы и марки, и отказаться от стабилизации поля зрения или оставить одноплоскостную (в вертикальной плоскости) стабилизацию.

В качестве навигационного оборудования может быть использовано оборудование для определения местонахождения машины GPS «ГЛОНАСС» российской разработки.

К средствам автоматизации управления техническим обеспечением относится бортовой компьютер, сопряженный со средствами навигации и связи. Такой комплекс позволит:

- иметь все необходимую информацию о состоянии ВВСТ, обеспеченности ракетами и боеприпасами в бортовом компьютере;
- производить расчеты по обеспечению ракетами, боеприпасами и военно-техническим имуществом;
- готовить распоряжения по техническому обеспечению;
- осуществлять привязку машины к местности;
- вводить информацию о вышедшем из строя образце вооружения военной и специальной техники (ВВСТ) в бортовой компьютер и передавать их старшему начальнику и его силам и средствам; в случае нахождения машины рядом с образцом ВВСТ координаты нахождения образца ВВСТ будут вводиться автоматически.

Средства первой технической помощи должны позволять оказывать первую техническую помощь членам экипажей и водителям вышедших из строя машин. Это могут быть инструмент общего назначения и другие предметы, входящие в ЗИП основного образца вооружения батальона.

Автономный энергоагрегат для обеспечения питания оборудования машины при неработающем двигателе должен устанавливаться стационарно и желательно в отделении силовой установки. Его топливная система, система питания воздухом, система охлаждения и система выпуска отработавших газов должны быть сопряжены с такими же системами основного двигателя.

В целях размещения в машине увеличенного в сравнении с БРДМ-2 количества людей и оборудования предлагается убрать дополнительный колесный движитель. Это, конечно же, несколько снизит проходимость машины, в частности ее окопоходность. Но позволит избежать существенной переделки броневго корпуса. При этом можно предположить, что ввиду увеличения полезной нагрузки запас плавучести машины сохранится благодаря увеличению забронированного объема.

Для облегчения посадки в машину и высадки из нее в этом случае в борту корпуса может быть выполнен боковой люк с дверью.

Таким образом, применение подвижного пункта управления заместителя командира батальона (дивизиона) по вооружению с предложенным оборудованием позволит существенно повысить качество и управляемость техническими подразделениями.

Литература

1. Техническое обеспечение танкового (мотострелкового) батальона на марше и в различных видах боя : учебное пособие. – М. : Воениздат, 1997. – 256 с.
2. БРДМ-2. Инструкция по эксплуатации. – Кн. 2. – М. : Воениздат, 1989. – 352 с.

БРОНИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ

Стегайло А. Ф.

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

Аннотация. В данной статье представлены основные причины необходимости бронирования автомобильной техники во время ведения боевых действий, способы бронирования, а также ряд недостатков такой модернизации автомобилей.

Ключевые слова: автомобильная техника, бронирование, защита, специальная военная операция.

Annotation. This article presents the main reasons for the need to book vehicles during the conduct of hostilities, methods of booking, as well as a number of disadvantages of such vehicle modernization.

Keywords: automotive equipment, armoring, protection, special military operation.

В данной статье речь пойдет о применении автомобильной техники в вооруженном конфликте в Украине. Как долго «живут» автомобили на фронте и, что делали военные, чтобы повысить живучесть как автомобиля, так и экипажа.

Когда в Украине начались боевые действия то стало понятно, что бронетехника в стране находится просто в отвратительном состоянии. Ситуацию пришлось как-то исправлять уже на местах, создавая бронев автомобили из всего, что было под рукой. Такие машины получили общее название «шушпанцеры».

Что касается того, как долго автомобили «живут» в ходе боевых действий, военные говорят, что это лотерея, здесь нет четкого алгоритма. Если машина уцелела от обстрелов, то, как правило, первым из строя выходит двигатель и ходовая часть, требуют замены тормозные механизмы и автомобильные шины. Как правило, ремонтируют такие автомобили в ближайших ремонтных подразделениях и организациях.

Самые востребованные машины в ходе ведения специальной военной операции – это пикапы или джипы. Это связано не только с тем, что машина высокая, но и с тем, что у нее большой багажный отсек и туда можно погрузить рюкзаки, запасные колеса, боекомплект, продукты питания и другие необходимые на войне вещи.

Большое преимущество – если машина бронированная, полноприводная и рамная. Также важно, чтобы автомобиль был с дизельным двигателем, тогда его можно централизованно заправлять вместе с другой военной техникой.

Так как военных бронированных автомобилей был дефицит, то применялись различные изощренные способы для доработки гражданских автомобилей под военные нужды.

У украинской стороны автомобили пестрят своим разнообразием, в то время как у противоположной стороны были относительно шаблонные решения по противопулевой и противоосколочной защите.

Рассмотрим некоторые примеры доработок автомобилей.

На автомобиле УАЗ-469 был изготовлен совершенно новый кузов с v-образным днищем, видимо это некоторые зачатки защиты от подрыва на mine. Ветровое стекло сделано из двух боковых бронированных стекол от другого автомобиля, боковые двери представляли собой глухие створки с откидывающимися вверх небольшими бойницами.

Под модернизацию попали, конечно же, и грузовые автомобили. Так, например, бортовой КамАЗ-5320 получил внешней стальной каркас на который навешивались стальные листы. А вот защита ветрового стекла была сделана из стальных прутьев. Эффективность такой защиты вызывает сомнения. И видимо, поэтому в последствии уже на другом автомобиле КамАЗ кабина получила мощный внешний каркас, на который крепились стальные листы, двери закрывались глухими ставнями, которые в транспортном положении зафиксированы в открытом состоянии вдоль бортов автомобиля. Защита ветрового стекла выполнена из двух массивных половинок с не большими прорезями, которые в транспортном положении открываются вниз, закрывая фары и решетку радиатора.

Грузовые автомобили капотной компоновки гораздо безопаснее в ходе применения их в ходе боевых действий, так как при наезде передними колесами на мину у экипажа остается возможность на спасение, но на практике оказалось, что бронировать такие автомобили не удобно. Получилось так, что на автомобили Урал, ЗиЛ и КраЗ крепили бесполезную защиту виде сетки перед автомобилем, которая, по замыслу, должна была вызывать преждевременный разрыв снаряда и снизить ущерб для автомобиля.

В последствии появились более надежные варианты. Моторный отсек сбоку и спереди закрыли толстыми стальными листами, а на кабину установили защитные откидные элементы, кузов был модернизирован в бронекапсулу без крыши, с несколькими бойницами по каждому борту.

Бронированию подвергались множество различных марок и моделей автомобилей. В том числе ЗиЛ-131, автомобили семейства КраЗ, автосамосвалы МАЗ и КамАЗ, тяжелые эвакуационные тягачи МАЗ-537.

Самостоятельное бронирование автомобиля зависит от имеющихся в наличии материалов для выполнения работ и от возможностей того, кто выполняет работы. Зачастую бронирование делалось по принципу «это лучше, чем ничего», поэтому иногда в работах по бронированию как легковых автомобилей, так и грузовых участвовали различные авторемонтные предприятия.

Но у всех этих доработок есть ряд недостатков. Так, увеличивалась масса автомобиля, в некоторых случаях, превышающая его грузоподъемность, что влияло на маневренность и проходимость автомобиля. Так же уменьшалась обзорность с места водителя, что тоже влияло на маневренность.

Таким образом, вопросы бронирования автомобильной техники имеют место к дальнейшему исследованию, так как разнообразие вариантов бронирования практически сопоставимо с количеством единиц автомобилей, которые можно модернизировать.

КОНЦЕПЦИЯ «ПРИВЯЗНОЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ». ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Стрельников А. С.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается понятие «привязной летательный аппарат», его конструктивные особенности, а также достоинства и недостатки.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, привязной летательный аппарат, классификация беспилотных летательных аппаратов.

Annotation. The article discusses the concept of "tethered aircraft", its design features, as well as advantages and disadvantages.

Keywords: unmanned aerial vehicle, tethered aircraft, classification of unmanned aerial vehicles.

В наше время многие развивающиеся страны выделяют немалое количество средств на совершенствование и разработку новых образцов БЛА. На театре военных действий не редкостью стали случаи, когда при решении боевой или учебной задачи командование отдавало предпочтение цифровой машине. Это было вызвано рядом причин:

– продолжительность непрерывной работы. Способность выполнения задач непрерывно, не тратя время на отдых – необходимая составляющая человеческих потребностей;

– работа на отказ (выносливость). БЛА практически бесперебойно способен выполнять задачи по предназначению.

– исключение влияния человеческих факторов и выполнение задач согласно тех программ, которые были заложены. Потому как, при выполнении задач непосредственно оператором, есть большая вероятность допущения ошибки, ввиду многих факторов которым может быть подвергнут «живой организм», т. е. оператор [1].

На сегодняшний день не один вооруженный конфликт не обходится без применения БЛА, что с каждым днем придает еще больше актуальности его применению и использованию при выполнении ряда задач. Современные беспилотники способны сейчас не только вести наблюдение на заданной территории, но и проводить мониторинг всех действий проводимых на объектах в течение длительного времени, «привязные» БЛА могут на протяжении дней, даже месяцев вести наблюдение за участком местности, обеспечивать связь и выполнять ряд других задач.

Проведем некоторую классификацию беспилотных летательных аппаратов по конструктивным особенностям с указанием их влияния на спектр решаемых этими аппаратами задач (рисунок 1).

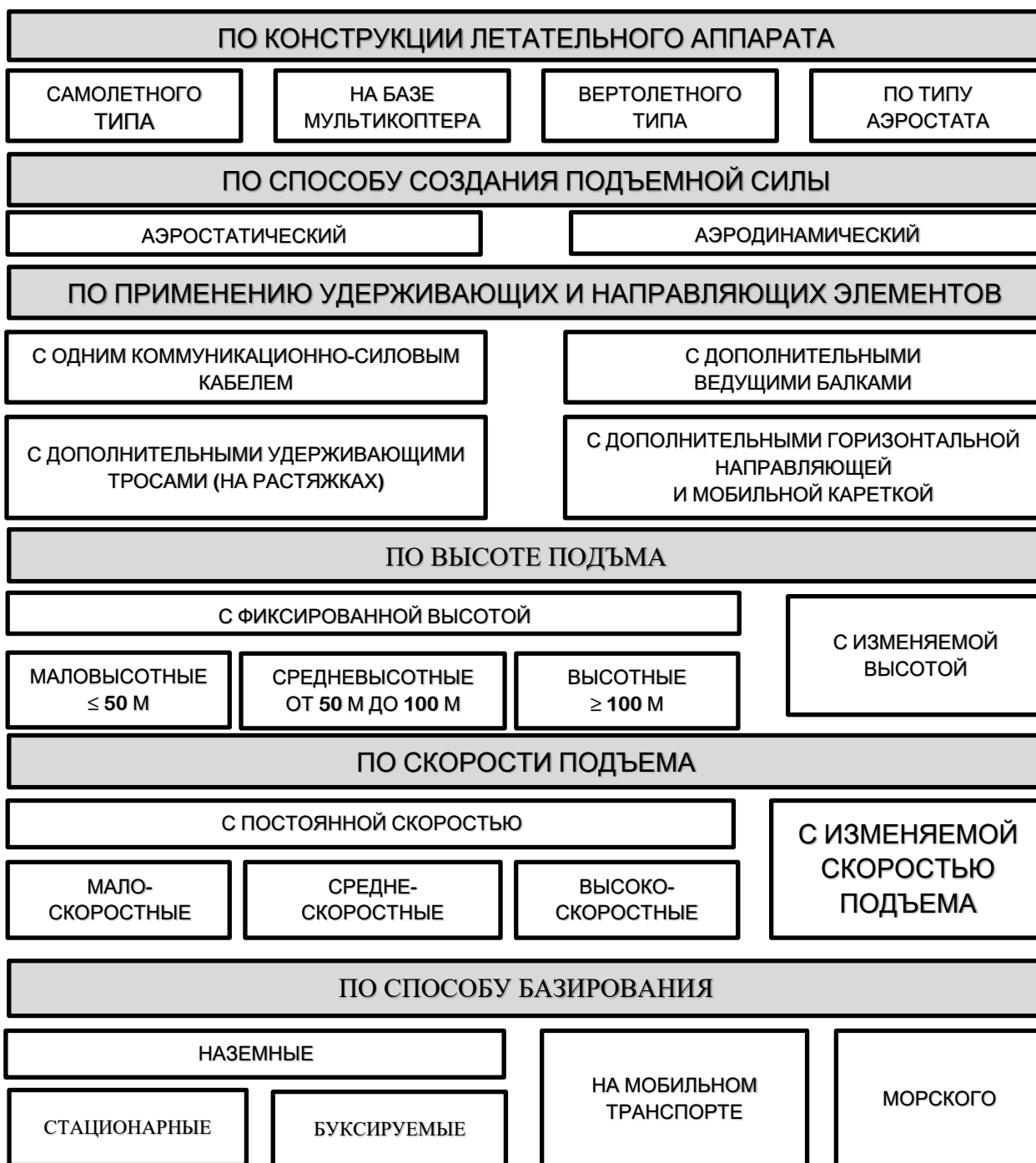


Рисунок 1 – Классификация беспилотных летательных аппаратов

Самолеты. Это беспилотные летательные аппараты, в конструкции которых одно или несколько крыльев закреплены на корпусе. Благодаря своим высоким аэродинамическим свойствам они обладают высокой скоростью и дальностью полета, но уступают другим БЛА в мобильности и манев-

ренности. Также серьезным недостатком является сложность управления, что значительно увеличивает риск аварии в руках неопытного оператора [2, 3].

Мультикоптеры. Они представляют собой корпус произвольной формы с разным количеством пропеллеров. Как правило, их количество составляет от 2 до 8 винтов. Управление такими БЛА простое, а распределенные пропеллеры и способность зависать в воздухе делают их очень маневренными. Главным недостатком является низкая скорость и продолжительность полета [2, 3].

Вертолеты. Самолеты этого типа имеют один или несколько пропеллеров и являются классическим вертолетом. Основными преимуществами являются более длительное время работы, возможность подвешивания в воздухе.

Конвертопланы. БЛА, которые могут взлетать и садиться вертикально благодаря тому, что их двигатели могут вращаться на 90–180 градусов. После взлета они продолжают летать как обычные самолеты и опираются на крыло, закрепленное на корпусе [2, 3].

Планеры. Это БЛА, которые не имеют двигателя или имеют двигатель малой мощности, что не может обеспечить самостоятельный взлет и постоянное пребывание аппарата в воздухе, но позволяет корректировать траекторию и курс движения [2, 3].

Тейлситтеры. БЛА, который, оказавшись в воздухе, меняет свое положение на горизонтальное и продолжает летать как самолет. В момент приземления аппарат снова принимает вертикальное положение и приземляется на специальные приспособления. К преимуществам этого типа относится способность взлетать вертикально, как вертолет (не требует катапульты или взлетно-посадочной полосы), возможность полета по-самолетному с опорой на фиксированное крыло и способность к зависанию в заданной точке [2, 3].

Привязанные беспилотники. Этот тип БЛА был разработан для отделения от него аккумулятора, поскольку это самый тяжелый элемент конструкции. Соответственно, такие беспилотные летательные аппараты подключаются проводом к наземным батареям. Такая конструкция позволяет беспилотнику оставаться в воздухе неделями. Такие БЛА не способны перемещаться на большие расстояния, но они идеально висят в воздухе, что делает их незаменимыми в задачах, связанных с наблюдением или функциями ретрансляции, приема или передачи сигналов.

Следует отметить, что многообразие БЛА дает возможность определить наиболее приемлемый вариант для решения тех или иных задач. И тут особый интерес заслуживает привязной БЛА.

В последние годы все большее распространение получают системы мониторинга, охраны, разведки, наведения, ретрансляции радиосигналов на базе беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Концепция «Tethered UAV» («Привязной БЛА») возникла довольно давно – с появлением беспилотных аэростатических самолетов, а затем и других летательных средств с вертикальным взлетом/посадкой. Идея заключалась в том, что для выполнения этих задач необязательно использовать летательный аппарат большого ради-

уса действия – достаточно просто поднять его на определенную высоту. В то же время очень разумно использовать кабель связи и питания, который одновременно выполняет функции удерживающего кабеля, кабеля питания и линии связи.

Такое решение имеет множество преимуществ:

- отсутствие необходимости иметь на борту запас топлива или энергоемкий аккумулятор (который требуется периодически подзаряжать, для чего приходится организовывать специальные системы);
- практически неограниченное время висения в воздухе, которое ограничивается только материалами движущихся узлов, которые применяются при изготовлении конструкции БЛА;
- очень малая вероятность потери аппарата;
- короткое время, затрачиваемое на подъем БЛА с полезной нагрузкой на заданную высоту, для реализации необходимых функций;
- короткое время развертывания и свертывания самого БЛА с аппаратурой, для реализации быстрой смены местоположения;
- возможность применения в составе роботизированного комплекса, для повышения его эффективности.

Привязные БЛА можно классифицировать по различным типам и критериям. Так, например:

- **по конструкции исполнения:**
 - a) привязанный БЛА (на базе мультикоптера);
 - b) БЛА вертолетного типа;
 - c) БЛА аэростатического типа;
 - d) БЛА самолетного типа.
- **по месту базирования:**
 - a) аппараты стационарного базирования;
 - b) аппараты, базирующиеся на наземной мобильной платформе (например, на автомобиле);
 - c) аппараты морского базирования (на корабле).
- **по применению удерживающих и направляющих элементов:**
 - a) системы с одним коммуникационно-силовым кабелем;
 - b) системы с дополнительными удерживающими тросами (на растяжках);
 - c) системы с дополнительными ведущими балками;
 - d) системы с дополнительными горизонтальной направляющей и мобильной кареткой [2].

Конструктивно привязной БЛА может состоять из нескольких модулей, и, как правило, это будет ограничиваться только целями и задачами, для которых он создается.

Таким образом, применение беспилотных летательных аппаратов привязного типа может иметь очень широкое применение ввиду очень длительного нахождения в воздухе и на высоте, требуемой для выполнения тех или иных задач, а высота в зависимости от местности имеет лидирующее значе-

ние как для обеспечения связи, так и для визуального сопровождения, а также и для выполнения многих других задач.

Литература

1. Беспилотные летательные аппараты – будущие короли неба [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://warbook.club/voennaya-tehnika/samolety/bpla> – Дата доступа: 10.03.2023.
2. Семенец, В. О. Способы противодействия беспилотным летательным аппаратам / В. О. Семенец, М. П. Трухин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2018. – № 5.
3. Классификация БЛА по принципу полета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://info.wikireading.ru/250885>. – Дата доступа: 28.03.2023.
4. Содержание и развитие концепции «Привязанный беспилотный летательный аппарат, Фетисов В.С., д.т.н. Кулбаев Б.Р., Уфимский государственный авиационный технический университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russiandrone.ru/publications/coderzhanie-i-razvitie-kontseptsii-privyazannyy-bspilotnyy-letatelnyy-apparat>. – Дата доступа: 28.03.2023.
5. Фетисов В. С., Тагиров М. И., Мухаметзянова А. И. Подзарядка электрических беспилотных летательных аппаратов: обзор существующих разработок и перспективных решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://armyman.info/books/id-14618.html>. – Дата доступа: 15.03.2023.

ФОРМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Цыганков В. Н., кандидат военных наук, доцент,

Грубеляс В. В., кандидат военных наук, доцент,

Ковалев В. П.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье проведен анализ форм применения «гражданских» автомобилей в локальных войнах и военных конфликтах, рассмотрена тактика ведения боевых действий подразделений, действующих на «джихад-мобилях» и «шахид-мобилях», а также указаны их преимущества и недостатки. Разработаны предложения по использованию мобильных боевых групп на «гражданских автомобилях» в условиях Республики Беларусь.

Ключевые слова: боевые действия, формы применения, автомобильная техника, шахид-мобиль, джихад-мобиль, мобильные боевые группы.

Annotation. In the article analyzes the forms of using "civilian" vehicles in local wars and military conflicts, considers the tactics of conducting combat operations of units operating on "jihad-mobiles" and "shahid-mobiles" and also indicates their advantages and disadvantages. Proposals have been developed for the use of mobile combat groups on "civilian vehicles" in the conditions of the Republic of Belarus.

Keywords: military operations, forms of application, automotive equipment, shahid mobile, jihad mobile, mobile combat groups.

Актуальность использования автомобильной техники в локальных войнах и военных конфликтах постоянно повышается. С появлением автомобиля, он незамедлительно стал использоваться в армии. Первоначально автомобили использовались для подвоза материальных средств и личного состава. Затем военные быстро поняли, что пулемет и даже небольшое орудие можно установить на автомобиль и получить достаточно мобильную боевую машину с хорошей огневой мощностью. Затем пришло понимание необходимости бронирования автомобилей для сохранения жизни и здоровья водителей и экипажей. По мере развития и совершенствования автомобильной техники, она все больше и больше использовалась для военных целей. Сегодня с уверенностью можно сказать, что в любом государстве армия обязательно «на колесах». Причем, для удешевления военной автомобильной техники в армиях стали использоваться автомобили двойного назначения. Суть заключается в том, что военные автомобили выпускаются на базе «гражданских автомобилей». Помимо снижения стоимости производства, такой автомобиль всегда можно быстро отремонтировать или просто заменить, используя «гражданский» аналог.

Разнообразие форм использования автомобилей в боевых действиях продолжает расширяться. Получило развитие применение сугубо «гражданских» автомобилей в локальных войнах и военных конфликтах. Иногда такие автомобили частично бронировались, как правило, кустарным способом, устанавливалось различное легкое вооружение и применялись они для отражения воздушного или наземного нападения противника, для нападения на наземного противника.

В ходе войны в Афганистане (1979–1989) подразделения Советской Армии впервые стали массово применять грузовики с установленными в кузове зенитными установками ЗУ-23-2. Они монтировались в кузовах грузовых автомобилей различных марок: Урал-375(4320), ЗИЛ-131, КамАЗ-4310. При неограниченной зоне поражения в горизонтальной плоскости и от -10° до $+90^\circ$ в вертикальной плоскости, спаренная установка, ведя огонь с кузова автомобиля, была способна «перепаживать» склоны гор, на которых душманы устраивали засады. Такие автомобили в Афганистане нередко использовали отдельные отряды специального назначения ГРУ ГШ СА. Как правило, это были штатные армейские грузовые автомобили (обычно Урал-4320) или захваченные автомобили-пикапы повышенной проходимости таких марок как «Тойота», «Симург», «Датсун», «Исудзу» и др. в кузовах этих машин спецназовцы устанавливали различное вооружение: зенитные установки ЗУ-23-2, 12,7-мм и 14,5-мм крупнокалиберные пулеметы, 82-мм минометы и 30-мм автоматические гранатометы АГС-17. Высокая мобильность позволяла таким отрядам преодолевать значительные расстояния и наносить удары по караванам и отдельным группам душманов. Боевые и транспортно-боевые вертолеты обеспечивали своевременную поддержку с воздуха при столкновении с превосходящими силами противника. Подобные действия были успешными в пустынях, где местность позволяла передвигаться на большие расстояния с высокой скоростью. Это как правило южные районы Афганистана на границе с Пакистаном и Ираном.

В 1980-е гг. очень удачным автомобилем для установки различных вооружений оказался пикап Toyota Hilux, представляющий собой прочный рамный внедорожник. В 1987 году в ходе вооруженного конфликта между Чадом и Ливией впервые массово были применены пикапы Тойота для установки на них вооружений различных типов. Вооруженные силы Чада разгромили вторгнущуюся ливийскую группировку, используя около 400 внедорожников-пикапов Toyota Land Cruiser с установленными на них противотанковыми ракетными комплексами Milan и безоткатными орудиями. Эта «война тойот» показала преимущества массированного применения таких автомобилей в равнинных пустынных регионах Северной Африки и Ближнего Востока в ходе вооруженных конфликтов низкой и средней интенсивности. Высокая маневренность с относительно низкой ценой, возможность вести интенсивный огонь на поражение личного состава, бронированных машин, долговременных огневых точек и способность перевозить несколько боекомплектов являются преимуществами таких машин.

В 2015 году в Сирии российские военнослужащие столкнулись с массовым применением таких автомобилей. Их активно использовали как незаконные вооруженные формирования (НВФ) сирийской оппозиции, так и сирийские вооруженные силы, и проправительственные воинские формирования.

У российских военнослужащих в Сирии боевые автомобили мятежников получили название «джихад-мобили». Они представляют собой, как правило, автомобили-пикапы, внедорожники в основном японского и американского производства, которые достаточно неприхотливы в эксплуатации, просты в обслуживании и отличаются высокой надежностью [1]. Это различные модификации внедорожников Toyota, а также подобные им модели типа Mitsubishi L200, Nissan Navara, Mazda BT-50, Chevrolet Silverado 1500 и UAZ Patriot Pickup.

Значительная скорость, способность передвигаться вне дорог и маневрировать на узких улицах сирийских городов сделали «джихад-мобили» отличным транспортным средством для боевиков и универсальной платформой для установки различных видов вооружения (стрелкового, зенитного, ракетного, пушечного). Каких-то единых тактико-технических характеристик или стандартов у «джихад-мобилей» нет. Местные умельцы собирают их из тех автомобилей и того вооружения, которое боевикам удастся купить, конфисковать, отобрать, захватить, получить от спонсоров и т.п. При этом процесс выбора вооружения для установки на такой автомобиль бывает крайне гибким и зависит, во-первых, от наличия того или иного образца оружия, во-вторых, от конкретной боевой задачи и продолжительности ее выполнения, местности, количества исполнителей, времени суток и т.д. Из-за простоты и надежности в основном используется стрелковое оружие и гранатометы российского (нередко – советского) или китайского производства, а также их аналоги, выпускаемые в других странах. Большое распространение получили «джихад-мобили» с установленными на них крупнокалиберным оружием (пулеметы типа ДШК, «Утес»), минометами и зенитными установками ЗУ-23-2 или ЗУ-2 (ЗПУ-2). Реже встречаются образцы стрелкового оружия производства США, ФРГ, Израиля, Франции и Италии или же самоделки. Наиболее эффективны «джихад-мобили» с установленными на них зенитными установками, поскольку они в состоянии успешно вести бой даже с бронированными боевыми машинами.

Монтаж вооружения в кузове пикапа достаточно прост: для усиления днища кузова к нему приваривают лист железа толщиной около 2 мм, а затем в днище проделывают несколько отверстий для установки самодельного кронштейна, на который крепится станина под конкретный тип оружия. Такой подход обеспечивает при необходимости быструю замену установленного на автомобиле вооружения [2].

При отсутствии необходимости монтажа вооружения в кузове может перевозиться взрывчатка, боеприпасы или другое имущество, необходимое для выполнения боевой задачи, а также личный состав в количестве до шести человек.

В случае повреждения или выхода из строя «джихад-мобиля» у боевиков имеется огромный ремонтный фонд – сотни подбитых, наполовину

сгоревших пикапов, часто с вполне исправными двигателями, колесами, агрегатами или механизмами трансмиссии. Эти неисправные машины, попавшие под удар российской или сирийской авиации, брошены боевиками вдоль дорог, на окраинах населенных пунктов или просто в пустыне. Используя их как практически неиссякаемый источник запасных частей, боевики НВФ успешно и в короткие сроки справляются с восстановлением неисправных автомобилей.

Тактика ведения боевых действий отрядами НВФ на «джихад-мобилях» заключается в уходе от прямых столкновений с превосходящими силами правительственных войск, отказе от позиционных боевых действий, удержания занимаемых районов в течение длительного периода времени. Главный метод ведения боевых действий – внезапное нападение (обязательно на основе анализа и планирования боевых действий). Хорошо отлаженная агентурная разведка, а также использование коммерческих БПЛА китайского производства, приборов ночного видения при ведении разведки способствуют достижению успеха. При анализе и оценке обстановки обязательно учитываются тактические свойства местности, на которой планируется операция. При этом производится расчет скорости движения «джихад-мобилей», назначаются основные и запасные маршруты ее выдвижения из места дислокации в район ведения боевых действий, а также основные и запасные маршруты.

При опасности воздействия сирийской авиации марш осуществляется ночью, по нескольким маршрутам, небольшими группами автомобилей или одиночными машинами. При атаке колонны самолетами или БПЛА «джихад-мобили» уходят с основного маршрута на запасные по расходящимся направлениям, что существенно снижает их потери, и продолжают движение к намеченному пункту малыми группами или одиночными машинами.

Активное участие российских ВКС в антитеррористической операции в Сирии заставило боевиков рассредоточивать свои силы и средства, отказавшись от их концентрации на открытых коммуникациях. Боевики передислоцируются с открытых участков местности в населенные пункты и размещают «джихад-мобили», другое вооружение и склады в одном или нескольких расположенных по близости поселках среди жилых построек.

Нанесение концентрированных ударов (нападение на населенный пункт или расположение подразделений правительственных войск с целью его захвата) обычно проводится по следующей схеме. После проведения разведки с использованием БПЛА и анализа агентурных сведений, принимается решение о захвате объекта. Далее штаб разрабатывает план нападения на объект и доводит его до командиров боевых групп, задействованных в операции. Анализ разведанных, военное планирование, проведение подготовительных мероприятий и непосредственное руководство всей операцией, как правило, осуществляют профессиональные военные – бывшие офицеры сирийской, иракской армий или армий других мусульманских, в том числе арабских стран.

Нападение и захват объекта осуществляется несколькими боевыми группами численностью до 20 человек. Скрытно по трем – четырем направ-

лениям на «джихад-мобилях» они выдвигаются к рубежу, на котором боевики спешиваются, и каждая боевая группа в составе 3–4 человек (снайпер, пулеметчик, гранатометчик) приступают к выполнению поставленной боевой задачи. В это время экипажи «джихад-мобилей» активно поддерживают атакующих огнем. Захватив населенный пункт, боевики, исходя из своих тактических соображений, могут организовать его оборону, обычно круговую. При этом они отчетливо понимают, что непременно будут «выбиты» из этого района обороны, поэтому большое внимание уделяют сохранности машин, которые необходимы для быстрого отхода и отрыва от преследования. Их прячут и маскируют в жилых постройках, оборудуя для каждой несколько запасных позиций. Во время штурма позиций боевиков с «джихад-мобилей» ведется огонь по наступающему противнику.

При ведении оборонительных действий в городе боевики обычно проводят минирование взятых под контроль зданий от линии соприкосновения в глубину на две–три улицы. Для снижения темпов наступления правительственных войск производится одновременный подрыв захваченных объектов и контратаки. В позиционных боях активно используются снайперские пары. При этом по городу боевые группы боевиков часто перемещаются на автомобильном транспорте под прикрытием «джихад-мобилей». При оставлении населенного пункта их экипажи прикрывают своим огнем отступающих боевиков, а затем машины используются в качестве транспортных средств, осуществляющих эвакуацию боевиков в безопасный район.

Рассмотренные основные преимущества боевого применения «джихад-мобилей» являются следствием их высокой подвижности в равнинно-пустынной местности, характерной для большей части территории Сирии.

Из-за продолжительной гражданской войны многие воинские части сирийских правительственных войск, потеряв большую часть своей боевой техники, вынужденно переняли особенности вооружения, а также некоторые способы и тактические приемы ведения боевых действий у НВФ [3].

Нередко боевики в ходе выполнения боевых задач используют совместно с «джихад-мобилями» так называемые «шахид-мобили». На сленге российских военнослужащих термин «шахид-мобиль» означает заминированное транспортное средство, управляемое террористом-смертником, а проще говоря – автомобиль-бомбу [2].

При ведении боевых действий «шахид-мобили» используются боевиками в основном для уничтожения или захвата позиций (блок-постов, застав, контрольно-пропускных пунктов) вооруженных сил Сирии и проправительственных формирований путем нанесения поражения личному составу, вывода из строя вооружения и военной техники, разрушения заграждений и сооружений.

Как показывает опыт, для оборудования «шахид-мобиля» может использоваться абсолютно любое транспортное средство с достаточной грузоподъемностью, например, мотоциклы, различные легковые и грузовые автомобили, строительная техника, микроавтобусы и автобусы, а также неисправные,

но способные двигаться боевые колесные (БТР, БРДМ и др.) и гусеничные (БМП, МТ-ЛБ и др.) машины со снятым вооружением [2].

«Шахид-мобили» в ходе ведения боевых действий передвигаются в боевых порядках террористов под прикрытием «джихад-мобилей» и применяются в наступлении. Задача смертника – достичь позиции противника и причинить ему своим самоподрывом максимальный ущерб. Задача группы его огневого прикрытия, нередко действующей на «джихад-мобилях», – обеспечить шахиду приближение на минимальную дистанцию к противнику.

Основой борьбы в воинских частях с такими машинами являются постоянно проводимые и взаимоувязанные между собой мероприятия по организации наблюдения, системы огня и инженерному обеспечению, а также подготовки личного состава по отражению атак.

Для грамотно организованной обороны применение при нападении «джихад-мобилей» и «шахид-мобилей» не представляют существенной угрозы. При этом важное значение имеет комплексное применение следующих мероприятий:

- минирование и устройство засад на путях снабжения и возможного передвижения боевиков;
- постоянное ведение разведки с использованием БПЛА и уничтожение колонн транспортных средств и боевых машин боевиков на марше;
- обнаружение и своевременное уничтожение мастерских по производству взрывчатых веществ, изготовлению и оборудованию импровизированных «боевых» машин и их ремонту, складов боеприпасов и горючесмазочных материалов, лагерей подготовки смертников, пунктов управления, разведывательных и диверсионных групп и т.п.;
- упреждающие ракетно-бомбовые и артиллерийские удары по местам дислокации боевиков и НВФ.

На основе выполненного анализа можно выделить преимущества применения «джихад-мобилей»:

- высокая подвижность автомобилей, значительная скорость, способность передвигаться вне дорог и маневрировать на узких улицах городов, что обеспечивает высокую эффективность в равнинно-пустынной местности;
- возможность установки различного вооружения в зависимости от его наличия и выполняемой боевой задачи (стрелкового, зенитного, ракетного, пушечного), простота монтажа вооружения на автомобиль;
- наличие огромного ремонтного фонда.

Тактика действий подразделений на «джихад-мобилях», приносящая успех:

- отказ от позиционных боевых действий, удержания занимаемых районов в течение длительного периода времени;
- уход от прямых столкновений с превосходящими силами правительственных войск;
- главный метод ведения боевых действий – внезапное нападение (обязательно на основе анализа и планирования боевых действий);

- хорошо отлаженная агентурная разведка, а также использование БПЛА, приборов ночного видения при ведении разведки;
- выдвижение в район боевых действий мелкими группами или одиночными автомобилями по заранее спланированным маршрутам, что обеспечивает внезапность нападения.

Особого внимания заслуживает применение на базе автомобилей подвижных боевых расчетов (ПБР), о чем подробно изложено в [4]. Состав и вооружение ПБР: стрелок-оператор переносного зенитного ракетного комплекса «Игла-С», «Верба»; стрелок-оператор зенитной пулеметной установки (ЗПУ-2) или ЗУ-23М; стрелок-оператор гранатометчик или огнеметчик (СПГ-9М, АГС-30, РПГ-29, огнемет «Шмель», пулемет «Корд»); стрелок-оператор-снайпер СВД или ОСВ-96; стрелок-автоматчик-водитель-радист. В качестве средства подвижности могут использоваться автомобили ГАЗ, либо другая штатная техника, в том числе бронетанковая.

По утверждению автора [4] суммарная огневая мощь ПБР позволит вести эффективные боевые действия по уничтожению любого наземного противника и не менее эффективно уничтожить силы воздушного нападения, пытающиеся наносить удары с предельно малых и малых высот.

Мобильность ПБР, основанная на использовании автомобильной техники, непрерывно двигающейся по дорогам в любое время суток и в любую погоду, способствует скрытности выполнения задач, поставленных перед ПБР. Она же дает возможность в считанные секунды производить десантирование необходимого количества стрелков-операторов с требующимся вооружением, а после выполнения ими боевой задачи также оперативно забрать их [4].

Анализ состава, возможностей, тактики действия ПБР и «джихад-мобилей» показывает, что данный опыт может быть применим в условиях Республики Беларусь. Подразделения, действующие по примеру ПБР и «джихад-мобилей», условно назовем мобильные боевые группы (МБГ). Основной принцип обеспечения МБГ – «что имеется» или «то, что обеспечит выполнение боевых задач».

В качестве средства подвижности использовать сугубо «гражданские» автомобили: легковые автомобили повышенной проходимости, небольшие грузовики типа «Газель», микроавтобусы и т. д. Помимо этого, можно применять сельскохозяйственную технику, например, колесные трактора с небольшими прицепами.

На средства подвижности МБГ устанавливается вооружение по примеру «джихад-мобилей» и ПБР, которое обязательно маскируется под тентом, в кунге, в салоне и т. п.

Необходимо отметить, что в Республике Беларусь имеется достаточно разветвленная дорожная сеть: магистральные дороги, республиканские дороги, дороги местного значения, большое количество полевых и лесных дорог. С одной стороны, это способствует эффективному использованию МБГ. С другой стороны, несмотря на высокую мобильность, сложно «спрятаться» от технических

средств разведки противника, что не даст достигнуть внезапности и повышает вероятность уничтожения МБГ еще на маршрутах выдвижения.

При использовании МБГ вне дорог в лесисто-болотистой местности характерны:

– ограниченная возможность передвижения вне дорог (лес, болотистая местность, большое количество рек, ручьев, канав), которая увеличивает время выдвижения в район боевых действий, что повышает вероятность обнаружения групп;

– необходимость маскировки установленного вооружения на автомобиле в ходе выдвижения, либо установка вооружения непосредственно перед районом боевых действий;

– затруднение использования таких автомобилей в периоды осенне-зимней и зимне-весенней распутицы.

Поэтому применение МБГ в условиях Республики Беларусь несколько ограничено по сравнению с использованием в условиях пустынно-песчаной местности.

Исходя из вышеизложенного, при ведении боевых действий, конечно же, наиболее эффективны будут штатные бронированные колесные и гусеничные машины. Естественно, что в ходе противоборства вооружение и военная техника (ВВТ) будет выходить из строя (уничтожаться противником), и можно предположить наступление критической ситуации, когда будет недостаточное количество ВВТ для выполнения боевых задач. Выход из такой ситуации – применение МБГ по опыту ПБР и «джихад-мобилей», то есть использование того, «что имеется» или «то что обеспечит выполнение боевых задач».

Таким образом, актуальность использования автомобильной техники в локальных войнах и военных конфликтах постоянно повышается. Причем в боевых действиях используются не только специальные военные автомобили и автомобили двойного назначения, но теперь широко применяются сугубо «гражданские» автомобили, частично дооборудованные или полностью приспособленные для ведения боевых действий.

Литература

1. Безруков, С. Анализ особенностей тактики международных террористических организаций в Сирии / С. И. Безруков // Научный резерв. – 2020, № 2 (10).
2. Гумелев, В. Ю. Анализ особенностей применения автомобильной техники в Сирии / В. Ю. Гумелев [и др.] // Техника и вооружение. – 2021. – № 8.
3. Рагозин, А. Н. Как «мятежвойна» в Сирии изменила вооруженные силы этой страны / А. Н. Рагозин // Научный резерв. – 2020. – № 3 (11).
4. Кругликов, В. В. Глобальная космическо-воздушно-наземная оборона : моногр. / В. В. Кругликов. – Минск : ВА РБ, 2020. – 306 с.

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 – репр) 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 согласно 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 показательные, 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

$$n_{\text{эв}} = \frac{N_{\text{эв}} \cdot S_{\text{эв}} \cdot k_{\text{сц}} \cdot k_{\text{сез}}}{v_{\text{эв}} \cdot t_{\text{эв}} \cdot \eta \cdot d},$$

$$N_{\text{эв}} = \frac{n_{\text{эв}} \cdot v_{\text{эв}} \cdot t_{\text{эв}} \cdot \eta \cdot d}{S \cdot k_{\text{сц}} \cdot k_{\text{сез}}},$$

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 ч.);

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 репр 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 овдбр 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 овдбр 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; изменением 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 Военной академии Респ. Беларусь. – 2016. – С. 146–153.

3. Техническое обеспечение войск в бою и операции : учебник. – Минск : 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 / Н. И. Лисейчиков. – Минск : ВА РБ, 2010. – С. 38–76.

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕЗИНОТРОСОВЫХ ГУСЕНИЧНЫХ ЛЕНТ

Ячник А. Н.

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

Аннотация. Тенденции и перспективы развития резиновых гусеничных лент.

Ключевые слова: резиновые гусеницы, гусеничный обвод, высокая прочность.

Annotation. Trends and prospects for the development of rubber track belts.

Keywords: rubber tracks, caterpillar track, high strength.

При проектировании современных мобильных машин все большее распространение получает гусеничный ход новой концепции, основанной на использовании в качестве гусеничных обводов резиновых цельнозамкнутых лент (рисунок 1).



Рисунок 1 – Резиновая цельнозамкнутая гусеничная лента

В настоящее время резиновые гусеницы находят широкое применение на различных типах мобильных машин, в том числе, и на тракторах. Тракторы известных фирм "John Deere", "Caterpillar" и др. разработаны путем модификации колесных тракторов универсально-пропашного назначения. Основная нагрузка у них приходится на заднее колесо, которое имеет такой же большой диаметр, как и у универсально-пропашного трактора классической компоновки. Это позволяет агрегатировать на заднюю навесную систему трактора тяжелые сельскохозяйственные машины. Гусеничные движители тракторов выполнены по типичной для полугусеничного хода колесного трактора треугольной схеме [1]. Достоинством перехода на гусеничную ходовую систему нового мощного поколения тракторов является возможность не только реализовать через тяговое усилие заложенную возросшую мощность их двигателей, но и решить актуальную проблему уменьшения уплотнения почвы ходовыми системами машин.

Эффективность применения гусеничных движителей обусловлена существенным увеличением площади контакта и уменьшением, при этом, ширины движителя.

Современные технологии позволили изготовить цельный высокопрочный долговечный гусеничный обвод из резины, армированной в продольном направлении металлическими тросами. Долговечность такого гусеничного обвода не уступает долговечности современных шин, а по некоторым данным даже превышает ее в полтора раза. Высокая прочность гусеничного обвода позволяет использовать его для создания гусеничных движителей мобильных машин самой высокой мощности, причем движителей, как классической компоновки, так и компоновки, похожей на полугусеничный ход колесного трактора.

Высокая прочность цельнозамкнутого гусеничного обвода нужна не только в связи с необходимостью использования его на машинах высокой мощности, но и в связи с новым, все чаще применяемым фрикционным принципом передачи движения на гусеницу от ведущего колеса в любых условиях движения. Для этого натяжение гусеницы должно составлять 5 и более тонн. Большим натяжением обеспечивается не только необходимый фрикционный контакт гусеницы с ведущим катком, но и выравнивание эпюры опорных давлений движителя на рыхлой почве, а, следовательно, и уменьшение пиковых значений давлений под опорными катками, столь важное в борьбе с переуплотнением почвы ходовыми системами машин. Опыт в технологии производства резиновых гусениц привел к введению революционной технологии в производстве резиновых гусениц J-типа. Этот тип резиновых гусениц исключает потребность в накладывании каркаса [2].

Помимо отмеченных выше преимуществ резинотросовые цельнозамкнутые гусеницы имеют и ряд других, которые позволили потеснить использование колесных движителей. С созданием резиновых гусеничных обводов скорость передвижения гусеничных мобильных машин стала близка к скорости колесных машин того же типа, машины перестали повреждать покрытие дорог, упростилась их эксплуатация, выросла комфортность условий работы. Благодаря чему резинотросовые гусеницы распространились на различные виды машин, в том числе на вездеходы, самосвалы, военные машины и др.

Литература

1. Бойков, В. П. Унификация и агрегатирование в проектировании тракторов и технологических комплексов : учеб. пособие / В. П. Бойков [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 400 с.

2. Аврора-Юг. Складское оборудование и техника современного склада [Электронный ресурс] / Резиновые гусеницы. – Режим доступа: <http://www.sklad-kavkaz.ru/content/view/239/303/>. – Дата доступа: 25.03.2011.

СЕКЦИЯ 4
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Большакова А. В., Бринкевич Е. С.

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

Аннотация. В статье проводится анализ применения Интернет-ресурсов вооруженными формированиями Республики Беларусь и Российской Федерации для информирования личного состава. Сформулированы предложения по совершенствованию системы информирования военнослужащих и лиц гражданского персонала в Вооруженных Силах посредством Интернет-ресурсов.

Ключевые слова: Интернет-ресурсы, система информирования личного состава, персональные данные.

Annotation. The article analyzes the use of Internet resources by the armed formations of the Republic of Belarus and the Russian Federation to inform personnel. Proposals have been formulated to improve the system of informing military personnel and civilian personnel in the Armed Forces through Internet resources.

Keywords: Internet resources, personal information system, personal data.

Деятельность должностных лиц финансовых органов в Вооруженных Силах тесно связана с обработкой и структурированием персональных данных. В целях совершенствования процессов передачи информации между структурными подразделениями воинских частей и кооперации отдельных субъектов Вооруженных Сил в целом был проведен анализ Интернет-ресурсов, применяемых Министерством обороны Российской Федерации в целях информирования личного состава.

Правовой портал "NachFin.info" имеет следующие преимущества:

- 1) наличие калькулятора для расчета денежного довольствия, пенсии, выслуги лет военнослужащего, жилищной субсидии военным;
- 2) структурирование информации по темам (например, вооружение, финансы и армия, реформа армии, жилье военным, события в мире и др.);
- 3) возможность использования образцов различных документов (рапортов, бланков и т. д.);
- 4) выделение рубрики «Вопросы – ответы военного юриста»;
- 5) систематизация информации о военной ипотеке.

Правовой портал «Помощь военного юриста» предусматривает:

- образцы документов от имени военнослужащего»;
- различные калькуляторы (денежного довольствия, выплат при увольнении с военной службы, военной пенсии за выслугу лет, денежной

компенсации за наем (поднаем) жилого помещения, жилищной субсидии военнослужащим и др.);

- нормы дисциплинарной, административной, материальной и уголовной ответственности военнослужащих за правонарушения;

- консультации военного юриста на часто задаваемые вопросы.

Сайт Министерства обороны Российской Федерации предусматривает возможность проведения виртуальных экскурсий и содержит информацию:

- об оплате труда лиц гражданского персонала, о пособии и компенсации военнослужащим и членам их семей; о страховании и жилье;

- о работе на должностях гражданского персонала;

- о добровольной и обязательной подготовке к военной службе;

- об ответственности за нарушения в области военной службы.

На данный момент основным Интернет-ресурсом, применяемым в целях информирования личного состава в Вооруженных Силах Республики Беларусь, является правовой портал Министерства обороны Республики Беларусь (сайт mil.by), в котором структурированно предоставлена информация по следующим разделам: «Вооруженные Силы», «Виртуальный военкомат», «О военной службе», «Военная энциклопедия», «Военное образование», «Военная политика», «Военные СМИ», «Армейский спорт», «Армия и культура», «Медицинское обеспечение», «Жилищная политика», «Финансы в Вооруженных Силах», «Обеспечение безопасности военной службы, охрана труда и промышленная безопасность», «Фотосервис», «Видеосервис», «Контакты».

Информация финансового характера содержится в разделах «Жилищная политика» и «Финансы в Вооруженных Силах». В свою очередь в раздел «Финансы в Вооруженных Силах» делится на «Выплаты, причитающиеся личному составу», в котором кратко предоставляется информация о денежном довольствии, его структуре, порядке обеспечения денежным довольствием, возмещение расходов, связанных со служебными командировками, денежная компенсация расходов по найму жилых помещений и контакты, по вопросам обращения денежного довольствия. В подразделе «Пенсионное обеспечение военнослужащих и их семей» можно найти информацию по «правовой базе пенсионного обеспечения», «виды, размеры и условия назначения пенсий» (ссылки на нормативно-правовую базу), «документы, необходимые для назначения пенсий», «расчетные величины», «контакты».

В целях совершенствования организации информационно-правового обеспечения военнослужащих и лиц гражданского персонала предлагается:

1. Добавить раздел с информацией для гражданского персонала, работающего в организациях Министерства обороны (какими льготами обладают данные работники, порядок исчисления пенсий, калькулятор расчета заработной платы и др.).

2. Выделить отдельный раздел для информирования об особенностях прохождения военной службы военнослужащими женского пола (льготы, порядок предоставления отпуска по уходу за ребенком и др.).

3. В разделе «Пенсионное обеспечение» конкретизировать порядок обеспечения пенсиями военнослужащих, разработать и внедрить калькулятор выслуги лет с учетом трудового стажа.

4. Привести формы документов.

5. В разделе «жилищной политики» разработать калькулятор расчета «льготного кредитования, субсидирования на приобретения жилья».

6. В отдельном разделе отразить информацию о страховании в случае гибели военнослужащего, получения инвалидности на службе (работе), получения увечий.

7. Разместить информацию о порядке привлечения к материальной ответственности в случае причинения ущерба государству.

8. В рамках совершенствования проведения информационной работы создать отдельное новостное поле, в котором будут отображаться изменения в законодательстве, связанные с прохождением военной службы и их разъяснение.

9. В разделе «Вакантные должности» предоставлять информацию не только для сержантов, прапорщиков, но и для лиц гражданского персонала.

Таким образом, на современном этапе развития технологического процесса с активным, а иногда и агрессивным использованием Интернет-ресурсов существует необходимость более детального структурирования информации правового портала Министерства обороны Республики Беларусь в области наиболее актуальных для личного состава финансовых вопросов, в том числе с использованием опыта Российской Федерации.

Литература

1. Сайт Министерства Обороны Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mil.by/ru/> – Дата доступа: 01.05.2023.

2. Сайт Министерства Обороны Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://службাপоконтракту.рф/>. – Дата доступа: 01.05.2023.

3. Сайт «Помощь военного юриста» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://voensud-mo.ru/sample/salary>. – Дата доступа: 01.05.2023.

4. Сайт "Nachfin.info" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nachfin.info/SMF/index.php>. – Дата доступа: 01.05.2023.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА НА ЕДИНУЮ ВАЛЮТУ В РАМКАХ ЕАЭС

Быков В. В., Шарапа Н. А.

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

Аннотация. В данной статье рассматриваются перспективы и проблематика перехода на единую валюту в рамках ЕАЭС. Приводятся все альтернативы валютной интеграции, а также их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: ЕАЭС, интеграция, единая валюта, международное сотрудничество.

Annotation. This article discusses the prospects and problems of the transition to a single currency within the EAEU. All alternatives to currency integration are given, as well as their advantages and disadvantages.

Keywords: EAEU, integration, single currency, international cooperation.

Введение. Еще со времен существования Евразийского экономического сообщества неоднократно рассматривалась перспектива введения единой валюты среди стран-участниц. В рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) данная задумка приобрела еще большие фундаментально-теоретические обоснования. Экономико-политическая ситуация, сложившаяся в странах ЕАЭС за последние годы, вынудила данные страны все более усиленно искать всевозможные пути интеграции их экономик между собой для преодоления кризисных ситуаций. В связи с этим все участники союза всецело осознают причины, цели и задачи перехода на единую валюту, как и возможные последствия данного шага. Однако, несмотря на всю очевидность и необходимость данного шага, существует ряд проблем и противоречий, тормозящих процесс принятия единой валюты [1].

Основная часть. Валютную интеграцию следует рассматривать как составную часть региональной экономической интеграции, суть которой заключается во внедрении новой расчетной единицы на территории стран ЕАЭС, осуществлении единой скоординированной валютной политики стран – участников валютной интеграции, а также создании и функционировании наднациональных финансовых органов, осуществляющих межгосударственное валютное регулирование [2].

Можно выделить ряд факторов, обуславливающих развитие валютной региональной интеграции:

- 1) глобализация мировой экономики и глобальная конкуренция;
- 2) международное разделение труда и объективный процесс усиления взаимозависимости стран между собой;

3) усиление транснационализации мировой экономики, проявляющаяся в повышении роли и расширение международной деятельности ТНК и ТНБ с целью освоения новых рынков, что в свою очередь способствует усилению интернационализации хозяйственных связей и финансово-банковской деятельности;

4) тенденция к многополюсности мира;

5) сложная геополитическая ситуация, складывающаяся вокруг стран ЕАЭС в последние годы.

Помимо очевидных предпосылок к валютной интеграции, можно выделить и ряд неочевидных преимуществ, таких как: повышение скорости обращения товаров между странами и снижение транзакционных издержек, связанных с обменом иностранной валюты на национальную; повышение конвертируемости единой валюты (т. к. ее стабильность будет гарантироваться экономикой уже не одной страны, а нескольких). У новой валюты будут все шансы стать привлекательной с точки зрения использования ее как резервной валюты другими странами. Кроме того, стабильность валюты помогла бы проводить более взвешенную экономическую политику и делать долгосрочные экономические прогнозы, вести в ней международные расчеты, а также привлекать иностранные инвестиции [3, с. 115–120].

От перехода на единую наднациональную валюту определенную экономическую выгоду получают все страны союза, но при этом каждая в определенной степени. Наиболее существенную пользу получают менее крупные экономики: Армения, Беларусь и Кыргызстан. В свою очередь, крупнейшая экономика союза, а именно экономика Российской Федерации, получит довольно скромный стимул к росту. Данное обстоятельство является одной из ключевых проблем на пути к созданию единой валюты в рамках ЕАЭС, т.к. для такого крупного игрока, как Российская Федерация, более выгодной стратегией будет являться торговля в своей национальной валюте. Подтверждением тому является тот факт, что более 70 % расчетов среди стран ЕАЭС производилось в российских рублях. Данную проблему можно было бы решить путем вступления в союз новых крупных экономик. Но этому вряд ли суждено сбыться, т.к. вступление новых стран с крупными экономиками в ЕАЭС не ожидается, да и к тому же Российская Федерация уже состоит в более крупных межгосударственных объединениях (например, БРИКС) [4, с. 95–98].

К другим важным проблемам единой валюты можно отнести высокую долларизацию экономик стран ЕАЭС, некоторые политические разногласия, высокие транзакционные издержки использования нацвалют, низкий уровень диверсификации экономик, относительно слабой макроэкономической стабильностью в ряде стран региона, недостаточный уровень развития финансовых рынков, трудоемкий процесс эмиссии денежных средств и финансового регулирования [5].

Существует мнение, согласно которому, единой валютой для расчета на территории стран ЕАЭС должен стать российский рубль. В качестве основ-

ных аргументов в пользу российского рубля обычно приводят более низкую инфляцию, по сравнению с другими национальными валютами, широкую распространенность, наибольшую востребованность среди населения стран ЕАЭС, наибольший вес товаров и услуг, предлагаемых за данную валюту. При этом, надо сказать, как подтверждение этому факту, последнее время Республика Беларусь все глубже интегрируется в российскую финансовую инфраструктуру. В свою очередь, как главный контраргумент данному тезису выступает тот факт, что другие страны ЕАЭС вряд ли согласятся отказаться от своих национальных валют в пользу российского рубля, опасаясь чрезмерной экономической зависимости от Российской Федерации [6, 7].

Вывод. Таким образом, анализируя вышеприведенную информацию и геополитическую ситуацию и экономическую ситуацию, сложившуюся вокруг наших стран, можно сделать ряд определенных выводов.

Во-первых, переход на единую валюту положительно скажется на экономиках стран ЕАЭС, в первую очередь на экономиках малых стран. Единая валюта ускорит процессы торговли, товарооборота, принесет качественные изменения в финансовую систему стран ЕАЭС.

Во-вторых, ведение новой валюты значительно позволит успешно вести политику сокращения использования западных валют не только странам ЕАЭС, но и другим странам, оспаривающим чрезмерное влияние западного мира. Новая валюта, укрепленная рядом развивающихся экономик и расчетом в ней за энергоносители, сможет за короткий период потеснить другие национальные и наднациональные валюты и станет одной из самых востребованных валют в мире.

В конце концов, такая валюта будет более устойчива к инфляции, чем ныне существующие национальные валюты, и со временем даст неоспоримые преимущества странам-эмитентам данной валюты. Это в свою очередь приведет к увеличению новых инвестиций, укреплению экономик, и подъему роли стран ЕАЭС в мировом сообществе [8, с. 234–235].

Литература

1. Каковы перспективы перехода стран ЕАЭС на единую валюту. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/odnupishem-ryat-v-ume.html>. – Дата доступа: 01.02.2023.

2. Звонова, Е. А. Особенности и перспективы построения двухконтурной валютно-финансовой системы на национальном и региональном уровне / Е. А. Звонова [и др.] // Мир новой экономики. – 2020. – № 1.

3. Мокров, Г. Г. Евразийский экономический союз. Демпинговый импорт и антидемпинговые меры защиты внутреннего рынка / Г. Г. Мокров. – М. : Проспект, 2016. – 352 с.

4. Андреева, Л. В. Государственное регулирование экономической деятельности в условиях членства России во Всемирной торговой организации,

Евразийском экономическом сообществе и Таможенном союзе : монография / Л. В. Андреева. – М. : Норма, 2016. – 508 с.

5. Мишина, В. Ю. Приоритеты интеграции финансовых рынков и дедолларизации на евразийском пространстве в свете Концепции формирования общего финансового рынка ЕАЭС / В. Ю. Мишина, Л. И. Хомякова // Научные труды ИМП РАН. – 2020. – № 18.

6. Как Беларусь приблизилась к «единому рублевому пространству». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilex.by/kak-belarus-priblizilas-k-edinomu-rublevomu-prostranstvu/> (дата обращения – 27.01.2023).

7. Назарбаев: Рубль не может стать валютой Евразийского союза. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vz.ru/news/2011/11/19/539931.html>. – Дата доступа: 13.02.2023.

8. Рикардс Д. Валютные войны / Л. В. Андреева. – М. : Эксмо, 2015. – 368 с.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КВАРТИРНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ

Зикратьев В. В., Кравченко В. А.

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

Аннотация. В публикации рассматривается история развития квартирно-эксплуатационной службы Вооруженных Сил Республики Беларусь, показаны основные задачи деятельности службы на современном этапе.

Ключевые слова: Красная Армия, Белорусский военных округ, Вооруженные Силы Республики Беларусь, квартирно-эксплуатационная служба.

Annotation. The publication examines the history of the development of the operational service of the Armed Forces of the Republic of Belarus, shows the main tasks of the service at the present stage.

Keywords: Red Army, Belarusian Military District, Armed Forces of the Republic of Belarus, housing and maintenance service.

Строительная отрасль имеет большое значение в жизни гражданской инфраструктуры и обеспечивает важные потребности вооруженных сил нашей страны. Благодаря профессионализму военных строителей, вооруженные силы Республики Беларусь имеют лучшие условия для выполнения, развития и успешной реализации государственных задач.

Начальный период управления жилищно-эксплуатационной службой в нашей стране можно проследить до 28 ноября 1918 года, когда был выпущен Приказ № 297/42 Революционного военного Совета РСФСР «Об образовании Минского военного округа», в рамках которого было создано первое в истории отделение инженерно-строительной части. Эта дата важна для Беларуси, так как ее отмечают как «День организации строительства и технического обслуживания Вооруженных Сил Республики Беларусь». С момента появления Совета обороны рабочих и крестьян Красной Армии структурные подразделения начали обеспечивать армию жильем. До начала Великой Отечественной войны инженерно-строительные и жилищно-эксплуатационные подразделения активно занимались строительством рубежей обороны для вооруженных сил и военных объектов по всей стране.

В период с 1941 года по 1945 год во время Второй мировой войны строительные подразделения выполняли важную функцию по обеспечению мест, где происходили сражения, всем необходимым для успешной борьбы. Специализированные батальоны занимались строительством не только военных госпиталей, но и оборонительных сооружений, блиндажей и других объектов первой необходимости. В то время, когда страна переживала сложный период войны, и развитие таких подразделений было невозможно,

строительные команды справлялись с задачами профессионально и успешно настолько это было возможно.

После окончания Второй мировой войны в нашей стране началась новая эра в строительстве. После больших потерь в человеческих жизнях и инфраструктуре были предприняты значительные усилия для восстановления важных объектов. В последующие годы жилищно-эксплуатационные подразделения неоднократно распускались и реорганизовывались с целью улучшения качества обслуживания и повышения эффективности работы всей организации. Так, в 1945 году Управление жилищного хозяйства в составе Народного комиссариата СССР было ликвидировано, а затем было создано новое предприятие под названием «Главное строительное-квартирное управление Народного комиссариата обороны СССР». Несмотря на то, что данное предприятие существовало всего пару лет после войны, оно удачно выполнило все возложенные на него функции по возрождению важных экономических и жилищных объектов нашей страны.

В 1947 году главное строительное-квартирное управление было разбито на два отдельных управления:

Главное строительное управление Вооруженных Сил СССР, которое занималось функциями подрядной организации;

Квартирно-эксплуатационное Вооруженных Сил СССР, на которое возложили функции заказчика, разработки проектов и строительства жилых и военных объектов. Данная организация была независима и подчинялась начальнику тыла армии СССР.

Для подготовки офицеров КЭУ Советской Армии были организованы центральные курсы для офицеров инженерных войск по приказу Генерального штаба.

В дальнейшем, организация была переименована в «Главное квартирно-эксплуатационное управление Министерства обороны» в 1978 году приказом Министра обороны СССР, а в 1979 году было изменено наименование этой организации на «Главное квартирно-эксплуатационное управление Министерства обороны СССР» в результате ее реорганизации.

Благодаря Декларации о национальном суверенитете, принятой Верховным Советом Белорусской Советской Социалистической Республики 12-го созыва № 193-12, Беларусь в 27 июля 1990 года получила возможность самостоятельно обеспечивать защиту целостности и безопасности своей территории. В связи с переименованием БССР в Республику Беларусь 19 сентября 1991 года возникла необходимость построения суверенитета и создания национальной армии. 20 марта 1992 года была сформирована Армия Республики Беларусь. Были сокращены или переорганизованы 250 воинских частей в период с 1992 по 1996 годы.

В настоящее время Вооруженные Силы Беларуси включают два вида войск: Сухопутные войска, Военно-воздушные силы и войска противовоздушной обороны. Кроме того, род войск – Силы специальных операций –

непосредственно подчиняется Генеральному штабу. В структуре также есть специальные войска (службы) и органы тыла.

Генеральным подрядчиком в строительстве объектов военного и производственного назначения является Главное управление строительства и эксплуатации Вооруженных Сил Республики Беларусь под командованием полковника Левшука Михаила Викентьевича.

Управление включает четыре подразделения:

1. «Первое управление – квартирно-эксплуатационное», в его состав включены три отдела:

- эксплуатационный;
- капитального и текущего ремонта;
- топливно-энергетический.

2. «Второе управление-расквартирование войск», в состав которого входят два отдела:

- учета квартирно-жилищного фонда;
- отчуждения имущества, также он включает в себя группу по обращению с объектами растительного мира.

3. Организационно-плановый отдел.

4. Финансово-экономический отдел.

Грамотное руководство обеспечивает качественное выполнение всех функций учреждения.

Качественное выполнение всех функций в учреждении обеспечивается благодаря грамотному руководству.

Множество задач возлагается на управление, которые эффективно выполняются всеми структурными подразделениями. В частности, контроль за строительством и капитальным ремонтом объектов недвижимости, разработка планов расквартирования войск, организация и контроль за выполнением правил охраны труда в строительно-эксплуатационных службах, учет казарменно-жилищного фонда и закупка товаров для объектов строительства.

Организация выполняет множество других функций, которые являются неотъемлемой частью Белорусской армии.

Литература

1. Шишов, С. Эстафета созидания принята! / С. Шишов // Белорус. воен. газ. – 2013. – 29 нояб. – С. 4.

2. Степанова, Е. Е. Культура быта начальствующего состава Красной Армии (1921 – июнь 1941 г.): автореф. дис.... канд. ист. наук: 07.00.02 / Е. Е. Степанова. – М., 2006. – С. 75.

3. Кривчиков, В. М. Основы организации войскового хозяйства : учеб. пособие / В. М. Кривчиков. – Гродно : ГрГУ, 2014. – 311 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В СЛУЖБАХ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ

Ильин И. А.
Войсковая часть

Аннотация. В публикации затрагивается вопрос о необходимости системы, сложившейся в области учета материальных средств в службах воинской части. Решение данного вопроса предлагается путем разработки специального программного комплекса для средств вычислительной техники. Также в публикации затрагиваются вопросы совершенствования законодательных актов в области учета материальных средств с целью качественного внедрения данного программного комплекса.

Ключевые слова: ведение учета, порядок учета, контроль наличия материальных средств, сохранность материальных средств, программное обеспечение, программный комплекс, средства вычислительной техники, законодательные акты Вооруженных Сил, цифровизация, электронный документооборот.

Annotation. the publication addresses the issue of the need for a system that has developed in the field of accounting of material assets in the services of a military unit. The solution of this issue is proposed by developing a special software package for computer equipment. The publication also touches upon the issues of improving legislative acts in the field of accounting of material assets for the purpose of qualitative implementation of this software package.

Keywords: accounting, accounting procedure, control of the availability of material assets, safety of material assets, software, software package, computer equipment, legislative acts of the Armed Forces, digitalization, electronic document management.

На сегодняшний день, в условиях тотальной цифровизации, все более актуальным становится вопрос перехода на электронный документооборот. Ряд законодательных актов, действующих в Вооруженных Силах, уже затрагивает данный вопрос. К примеру, при проведении операций с некоторыми предприятиями, поставляющими в Вооруженные Силы продовольствие (сухие пайки и другое) внедрены электронные товарно-транспортные накладные и использование электронной цифровой подписи. Однако комплексного подхода к вопросу цифровизации документооборота в целом, и порядка учета материальных средств в службах, в частности, на данный момент нет.

В службах воинской части, в соответствии с Инструкцией о порядке учета материальных средств в Вооруженных Силах и транспортных войсках, утвержденной приказом Министра обороны Республики Беларусь от 23 июня

2010 года № 560 (далее – Приказ № 560), учет ведется вручную в книге учета наличия и движения материальных средств по форме 29. Все документы, необходимые для проведения операций по постановке и снятию с учета тех или иных материальных средств, также регистрируются и вручную записываются в книгу регистрации учетных документов по форме 26.

На практике, в связи с применением ручного письма при ведении учета, проведение сверок и инвентаризаций является трудоемким и длительным процессом. Сверка материальных средств с подразделениями чаще всего проводится не реже чем раз в три месяца. Кроме того, в некоторых службах, например, в службе горючего и смазочных материалов, на основании Инструкции о порядке организации хозяйственной деятельности в Вооруженных Силах, утвержденной приказом Министра обороны Республики Беларусь от 9 марта 2015 года № 268, инвентаризация горючего, смазочных материалов и спецжидкостей проводится не реже одного раза в месяц, а инвентаризация строительных материалов в квартирно-эксплуатационной службе – не реже одного раза в шесть месяцев. Фактически, лицу, ведущему учет, для выполнения требований, изложенных в приказе № 560, при проведении инвентаризации и сверки необходимо собственноручно заполнить абсолютно все книги, в которых ведется учет. Такое обстоятельство не только негативно сказывается на моральном состоянии лица, ведущего учет, но и также не дает ему выполнять другие обязанности в соответствии со своей должностной инструкцией, отнимая достаточно много времени. Кроме того, при введении ручного учета имеет место человеческий фактор. К примеру, можно неправильно посчитать или записать имущество после того, как в одном из лицевых счетов лицо, ведущее учет, неправильно прибавило прибывшее в подразделение имущество.

Для решения вышеуказанных проблем, я предлагаю разработать программный комплекс для ведения учета наличия и движения материальных средств в службе и регистрации учетных документов. По сути, алгоритм учета материальных средств достаточно прост. В службу воинской части имущество либо прибывает, либо убывает из нее. Прибывать и убывать материальные средства могут либо внутри воинской части, либо извне (к примеру, от довольствующих органов или другой воинской части). Все приходные и расходные операции, в соответствии с приказом № 560, подкрепляются приходными или расходными документами, которые подлежат обязательной регистрации в книге регистрации учетных документов.

Предлагаю рассмотреть алгоритм работы предлагаемого программного комплекса на примере приходной операции (поступление в воинскую часть из довольствующего органа мебели по наряду). При поступлении в воинскую часть мебели лицо, ведущее учет, открывает программу и выбирает в ней функцию «Добавить материальные средства». На экране появляется окно, в котором необходимо заполнить ячейки, соответствующие графам и строкам в книге формы 29, а именно: «Наименование материальных средств», «Единица измерения», «Дата записи», «Наименование документа», «Номер

документа», «Дата регистрации документа», «Поставщик», «Прибыло». Причем, ячейка «Наименование материальных средств» предлагает из выпадающего списка выбрать те материальные средства, которые уже имеются в наличии в воинской части. При необходимости, можно добавить новое материальное средство, можно это сделать путем внесения данных вручную. После заполнения появившейся формы, данные о мебели, прибывшей в часть, попадают в электронную книгу учета наличия и движения материальных средств по форме 29. А наряду, как приходному документу, в свою очередь присваивается регистрационный номер в электронном варианте книги регистрации учетных документов по форме 26. Далее, для выдачи прибывших материальных средств в подразделения, выбирается функция «Выдать материальные средства». В появившемся окне необходимо выбрать имущество, которое планируется к выдаче, подразделение, куда убудет имущество, кто материально ответственное лицо и количество материальных средств. При необходимости, возможно выбрать несколько материальных средств для формирования единой накладной по форме 2 приложения 2 приказа № 560. По завершению заполнения ячеек окна, на лицевой счет подразделения записывается выданное имущество и в автоматическом режиме формируется накладная, зарегистрированная в электронной форме книги регистрации учетных документов. Далее накладная выводится на печать, и на основании нее материально ответственное лицо в подразделении получает на складе указанное в накладной имущество.

Кроме того, данный программный комплекс должен обладать такими функциями как «Просмотр электронной формы книг», «Проведение инвентаризации» (в рамках данной функции программа в автоматическом режиме подготовит инвентаризационные ведомости, в которых учтет все имущество, числящееся за подразделением), «Проведение сверки» (принцип, схожий с инвентаризацией), однако для сверки будет выводиться специальная сверочная ведомость, где материально ответственное лицо своей подписью будет заверять реальное количество числящегося за ним имущества (на данный момент такая подпись ставится в бумажном варианте книги по форме 29)), и другие функции.

Проблемными вопросами внедрения данной системы являются отсутствие данного программного комплекса (решить данную проблему я планирую с помощью привлечения специалистов IT-роты) и незакрепленная норма в законодательных актах, позволяющая использовать данный программный комплекс (данный вопрос стоит решать параллельно с первым, а после удачного тестирования программы, внедрять путем изменения законодательных актов, регламентирующих порядок учета материальных средств в службах). Безусловно, в отдельно взятых службах присутствует и своя специфика, однако при наличии программного комплекса будет возможность его доработки и внедрения в любую службу, где ведется учет. Преимуществами данного комплекса, помимо всего прочего, является отсутствие необходимости в под-

ключении к сети интернет и другим локальным сетям, поскольку на первых этапах она будет работать по принципу обычного калькулятора или таблицы Excel.

Таким образом, движение в сторону цифровизации, разработка и внедрение вышеназванного программного комплекса позволит оптимизировать рабочее время для лиц, ведущих учет, исключить человеческий фактор в вопросах ведения учета, а также позволит в более удобном формате хранить информацию о наличии материальных средств и порядке их учета. Внедрение данного программного комплекса не исключает на сто процентов использование бумажных документов, но является серьезным шагом в совершенствовании системы учета материальных средств в службах воинской части.

Литература

1. Инструкция о порядке учета материальных средств в Вооруженных Силах и транспортных войсках : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 23 июня 2010 г., № 560.

2. Инструкция о порядке организации хозяйственной деятельности в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 9 марта 2015 г., № 268.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Кривчиков В. М., кандидат исторических наук, доцент
*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрено применение пищевых концентратов при организации питания личного состава в полевых условиях. Показаны особенности кулинарной обработки пищевых концентратов для приготовления супов и бульонов баз мяса, консервов мясных, сушеных картофеля и овощей. Проанализирована история использования пищевых концентратов в войсках Красной Армии накануне Великой Отечественной войны. Приведены калорийность сухого пайка в сравнении с калорийностью основного красноармейского пайка. Сделан вывод, что питание сухим пайком ограничивали пределами действительной необходимости и переходили при первой возможности на питание свежими или консервированными продуктами.

Ключевые слова: пищевые концентраты, питание военнослужащих, полевые условия.

Annotation. The article considers the use of food concentrates in the catering of personnel in the field. The features of culinary processing of food concentrates for the preparation of soups and broths of meat bases, canned meat, dried potatoes and vegetables are shown. The history of the use of food concentrates in the troops of the Red Army on the eve of the Great Patriotic War is analyzed. The calorie content of dry rations is given in comparison with the calorie content of the main Red Army ration. It was concluded that dry rations were limited to the limits of actual need and switched to fresh or canned foods as soon as possible.

Keywords: food concentrates, nutrition of military personnel, field conditions.

В настоящее время серьезное внимание уделяется организации питания личного состава в полевых условиях. В условиях постоянного возможного огневого воздействия противника, ограниченности времени на приготовление пищи, небольшого ассортимента продуктов, трудностей с хранением продовольствия возрастает роль в использовании при организации питания консервированной продукции, пищевых концентратов.

В современном виде в рационе питания личного состава в полевых условиях, кроме прочего, используются следующие продукты:

- пищевые концентраты для приготовления супов и бульонов баз мяса;
- консервы мясные;
- картофель сушеный;
- морковь сушеная.

Использование пищевых концентратов для приготовления супов позволяет значительно сократить время на приготовление первого блюда. Для этого необходимо закипятить воду, в которую закинуть измельченный концентрат для приготовления супов и довести все до готовности.

Мясные консервы добавляют в первое и второе блюдо. С банок консервов удаляют смазку и при возможности они прогреваются в горячей воде 10–15 минут для проверки их герметичности. Жир в этом случае плавится, что позволяет полностью извлечь содержимое из банок. Особо внимание необходимо обратить на бомбаж банок. Затем банки протираются и вскрываются. Варка мясных консервов проводится не менее 15 минут.

В первые блюда мясные консервы закладываются в котлы за 20–25 минут до окончания варки с обязательным кипением не менее 15 минут, во вторые блюда – при загустении каш. Как видно, консервы мясные должны подвергаться двойной тепловой обработке.

Сушеные картофель и овощи используют для приготовления первых и вторых блюд. Перед обработкой необходимо обратить внимание на их качество. Они не должны иметь затхлого, плесневелого и резко выраженного постороннего запаха. Сушеный картофель и овощи перебираются, тщательно промываются в холодной воде. Для этого необходимо использовать 3–4 л на 1 кг продукта.

После этого сушеный картофель и овощи замачиваются. На 1 кг продукта необходимо воды:

- 3–4 л для картофеля;
- 5–6 л для моркови и репчатого лука.

Продолжительность замачивания 2–3 часа, желательно в прохладном месте. В процессе замачивания сушеные картофель и овощи, поглощая воду, увеличиваются в объеме и массе: картофеля – в 2 раза, репчатого лука – в 3,8 раза, моркови – в 4 раза. При замачивании сушеные картофель и овощи набухают и размягчаются. В незамоченном виде картофель, даже при продолжительной варке, остается жестким, а морковь и репчатый лук при пассеровании подгорают. Так как при замачивании сушеных картофеля и овощей в воду переходит значительная часть их пищевых свойств, данную воду используют для приготовления пищи.

Использование пищевых концентратов для приготовления пищи в полевых условиях это не дань сегодняшней моде, а многолетние практические исследования, проходившие в войсках. Анализ архивных документов показывает, что в 1930-х гг. в войсках Красной Армии активно исследовали, а затем применяли использование концентрированных продуктов для приготовления пищи красноармейцев, в основном в индивидуальном порядке.

Накануне Великой Отечественной войны пищевые концентраты изготавливали в таблетках, в каждой из которых содержалось от 1 до 4 порций блюда. Вес одной порции в граммах и ее калорийность были следующие:

- суп-пюре гороховый – вес 1 порции 75 г, калорийность 253 ккал;
- борщ из сушеных овощей – вес 1 порции 75 г., калорийность 237 ккал;

- каша пшенная – вес 1 порции 100 г., калорийность 375 ккал;
- каша гречневая – вес 1 порции 125 г., калорийность 470 ккал;
- лапшовник молочный – вес 1 порции 125 г., калорийность 510 ккал;
- кисель – вес 1 порции 35 г., калорийность 119 ккал [1, с. 241].

Оценку доброкачественности производили на основании органолептической пробы как концентратов, так и приготовленной из них пищи. Изготовленные из концентратов блюда должны были обладать нормальными для каждого блюда органолептическими признаками в отношении внешнего вида, запаха, вкуса и консистенции без каких бы то ни было посторонних привкусов (прогорклости) и запахов. В отношении концентратов, подлежащих хранению, требовался лабораторный анализ на кислотность. Кислотность, которая измерялась в градусах, не должна была превышать для супа-пюре горохового $9,0^\circ$, для борща из сушеных овощей – 5° , каши пшенной – $1,0^\circ$, каши гречневой – $3,2^\circ$, лапшовника молочного – $2,2^\circ$. Опытным путем сроки хранения концентратов были установлены следующие:

- для супа горохового 12 месяцев;
- для каши гречневой 3–4 месяца;
- для остальных концентратов – 6 месяцев.

Концентраты выдавались в составе сухого пайка. Сухой паек к 1941 г. имел следующий состав:

- сухари 600 г;
- колбаса минская 100 г или вобла сухокопченая 150 г или сельдь 200 г или сухокопченая рыба-филе 100 г или сыр брынзы 150 г;
- концентрат пшенной каши 200 г;
- концентрат супа-пюре 75 г;
- сахар 35 г;
- чай 2 г;
- соль 10 г.

Сухой паек не содержал витамина С. Калорийность сухого пайка колебалась (в зависимости от того, входили ли в его состав колбаса или те или иные рыбные продукты, сыр, брынза) от 3146 ккал до 3497 ккал, т. е. калорийность его была ниже основного красноармейского пайка (3710 ккал).

Войсковые испытания показали, что сухой паек приедался, качество приготовленной пищи оставляло желать лучшего. Поэтому питание сухим пайком ограничивали пределами действительной необходимости и переходили при первой возможности на питание свежими или консервированными продуктами.

Необходимо отметить, что указанные выше положения применения сухого пайка, пищевых концентратов в полевых условиях активно применяются и на современном этапе.

Литература

1. Полевое размещение войск: опыт организации и уроки истории / Воен. акад. Ген. штаба ВС РФ; НИИ (воен. истории), АО «Оборонстрой» ; редкол.: В. П. Андреев, А. И. Андриянов, С. В. Баблев [и др.]. – СПб. : Аврора, 2015. – 480 с.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСА COVID-19

Липень М. Г., Кондратюк Е. С.

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

Введение. В период пандемии Covid-19 были разработаны различные методы против пандемии. Наиболее эффективным из них, помимо изоляции и строгих санитарно-эпидемиологических мер, стала внедрение политики массовой вакцинация.

Основная часть. Принятые антиковидные меры лишь незначительно снизили уровень заболеваемости. Поэтому большие надежды возлагались на разработку вакцин. Вакцинация значительно снизила уровень заболеваемости и способствовала выработке иммунитета на новые штаммы вируса. Так на 100 тыс. провакцинированных зафиксировано 0,3 % заболевших против 4,6 % тех, которые не вакцинировались. А показатель смертности на 100 тыс. человек составляет 0,1 % вакцинировавшихся против 0,6 % не вакцинировавшихся. Исходя из этого, вакцинация снижает шанс заболевания в 15 раз, а вероятность смерти уменьшается в 6 раз [1]. Таким образом, полагаясь на результаты исследований пользы вакцинации, многие страны, исходя из своего социально-экономического уровня развития, старались массово проводить вакцинацию населения. Так на рисунке 1 представлен уровень вакцинации всех стран мира на февраль 2022 года [1].



Рисунок 1 – Уровень вакцинированности стран на февраль 2022 года [1]

Таким образом путем придерживания политики повсеместной вакцинации, удалось сдержать уровень распространения вируса Covid-19 по всему миру. Это стало очередным шагом к тому, чтобы предать пандемии Covid-19 статус эндемии.

Вакцины против Covid-19 изменили ход пандемии, они предотвратили 1 миллион смертей и 10,3 миллионов новых госпитализаций в 2021 году [2].

Необычная форма кооперации между государственными медицинскими учреждениями и частными фармацевтическими компаниями стала ключевым элементом в разработке новых, улучшенных и более эффективных видов вакцин.

Однако это развязало и новую «войну» основной причиной которой стала битвы за патенты. Важность патента, особенно в медицинском секторе, заключается в том, что патент на лекарственное средство в борьбе против какого-либо вируса или заболевания представляет его обладателю монопольное право на производство лекарства против этого заболевания. Разработка нового вида лекарства оценивается от 1 млрд до 2 млрд долларов, однако это является весьма рискованным делом, так как лишь 14 % разработанных лекарств получают одобрения от государственных органов, имеющих право на лицензирование продукции лекарственного и продуктового назначения.

Так частная фармацевтическая компания Moderna и государственная медицинская организация НИИ (Национальный институт здравоохранения Федерального агентства) совместно сотрудничали в разработки лекарственного средства против Covid-19 – Spikevax. Когда вакцина уже была готова к выходу на рынок Moderna исключила из соавторов трех ученых из НИИ, что не давало им возможности получения прибыли от продаж данной вакцины. За это НИИ публично опротестовал патент Moderna и так как НИИ – государственная компания, Moderna пришлось отступить.

Кроме разногласий между государственным и частным сектором, возникли противоречия и на международном уровне. Так как обладание патента предоставляет практически монопольное право на производство вакцины это дает возможность и на искусственное регулирование ценообразования на данный продукт, и за частую цены необоснованно завышены. Так в рамках TRIPS (Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности) страны со средним или низким уровнем дохода не могут позволить себе закупить необходимое количество вакцин, что приводило к социальному недовольству и протестам среди населения этих стран. Главная идея протестов заключалась в том, чтобы технология производства лекарства, независимо от наличия патента, была доступна всем странам. И первыми странами, которые начали предпринимать радикальные меры, стали Индия и ЮАР. Они первыми, обратились с этим вопросом к ВОЗ и предложили отказаться от прав интеллектуальной собственности в отношении вакцин от Covid-19.

Однако, не сопровождая никаких коммерческих интересов, научно-исследовательские центры Российской Федерации передали отечественно разработанный и протестированный образец вакцины Республике Беларусь,

что способствовало укреплению дипломатических отношений между странами. Аналогичные меры были приняты и Китайской Народной Республике, которая, в рамках гуманитарной помощи, передала около 100 тыс. доз отечественной вакцины нуждающимся странам Африканского континента.

Вывод. Таким образом вакцинация стала инструментом, который помог сократить уровень заболеваемости. Однако, несмотря на это, рынок вакцин стал очередным «полем боя», главной целью которой – добиться монополии на производство вакцин против Covid-19. Это очередной раз показывает, что коммерческие идеи ставятся выше, чем совместные действия по противодействию пандемии, что негативно сказывается на социально-экономическом развитии стран и мировой экономики в целом. С другой стороны, пандемия Covid-19 стала катализатором в развитии международного сотрудничества в секторе здравоохранения и стала вектором дальнейшей кооперации в других секторах экономики.

Литература

1. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19-[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. – Дата доступа: 10.12.2022.
2. Почему У Moderna Нет Собственной Вакцины Против Covid [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=BRyjcVGRUDI>. – Дата доступа: 09.02.2023.
3. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. – Дата доступа: 11.03.2023.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ВО ВНУТРЕННИХ ВОЙСКАХ

Пискун В. Ю.

Внутренние войска Министерства внутренних дел

Аннотация. В публикации затрагивается тема строительства и реконструкции инфраструктуры внутренних войск. Разобрана проблема недостаточности знаний в области строительства должностных лиц воинских частей внутренних войск, вследствие чего на основании положений действующих нормативных правовых актов были разработаны рекомендации для должностных лиц воинских частей о порядке и особенностях реализации мероприятий Государственной инвестиционной программы.

Ключевые слова: внутренние войска, Государственная инвестиционная программа, строительство, реконструкция.

Annotation. The publication touches on the topic of construction and reconstruction of the infrastructure of the internal troops. The problem of insufficient knowledge in the field of construction of officials of military units of the internal troops was analyzed, as a result, recommendations for officials of military units on the procedure and specifics of the implementation of measures of the State Investment Program were developed on the basis of the provisions of the current regulatory legal acts.

Keywords: internal troops, State investment program, construction, reconstruction.

Актуальность данной темы заключается в том, что порядка 76 % зданий, сооружений и инженерных сетей, эксплуатируемых внутренними войсками, были введены в эксплуатацию в 60–70-е годы XX века и имеют нормативный срок эксплуатации 50 лет, в связи с чем в период с 2023 по 2035 возникает необходимость проведения мероприятий по приведению их характеристик в соответствие с требованиями технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА)

В связи с изложенным, командованием внутренних войск проводится целенаправленная работа по изысканию денежных средств на выполнение строительных работ для приведения зданий, сооружений, предприятий, учреждений, систем управления, связи и т.п. внутренних войск (далее – инфраструктура) в соответствие с требованиями ТНПА.

Одним из реализуемых вариантов является финансирование строительства, реконструкции или капитального ремонта (далее – строительство) зданий, сооружений и инженерных сетей в рамках Государственной программы «Обеспечение правопорядка» на 2021–2025 года (далее – ГП), финансируе-

мой за счет Государственной инвестиционной программы, утверждаемой ежегодно Указом Президента Республики Беларусь (далее – ГИП).

Так, в соответствии с ГИП в период с 2021 по 2025 года во внутренних войсках предусмотрена реализация 13 мероприятий за счет средств республиканского бюджета, что позволит возвести заново и провести реконструкцию 93 зданий, сооружений и инженерных сетей, эксплуатируемых во внутренних войсках.

Реализацию мероприятий, предусмотренных ГИП, с учетом накопленного опыта целесообразно разделить на 5 этапов, каждый из которых требует взаимодействия на оси «отдел главного управления командующего внутренними войсками (далее – ГУКВВ) – служба воинской части».

1 этап. Организация строительства

По сложившейся практике реализуется следующая система организации строительства:

1) отдел строительства и расквартирования ГУКВВ (далее – ОСиР) производит предварительный отбор объектов для утверждения командованием внутренних войск на включение в ГИП на будущий год;

2) ОСиР направляет необходимый пакет документов по каждому включаемому объекту в Министерство экономики Республики Беларусь для проведения работы по утверждению Советом Министров Республики Беларусь нового объекта;

3) ОСиР производит поиск инженерной организации, которая в соответствии с законодательством будет оказывать услуги по комплексному управлению строительной деятельностью (далее – выполнять полномочия Заказчика);

4) заказчик совместно с ОСиР и воинской частью осуществляет сбор и подготовку необходимой предпроектной документации, справок и расчетов.

На данном этапе от воинской части требуется организация следующих мероприятий:

- установление одного ответственного должностного лица из командования воинской части, которому поручается контроль за проведением необходимых мероприятий;

- участие в рабочих совещаниях;

- подача предложений и участие в выработке единой концепции по строительству объекта;

- оперативное предоставление необходимых справок и расчетов;

- наличие и готовность к передаче копий комплекта документов, удостоверяющих владение и пользование земельным участком, на котором находится проектируемый объект, удостоверяющих владение и пользование зданиями, сооружениями и инженерными сетями (при их капитальном ремонте или реконструкции);

- участие в поиске и подача предложений для назначения инженерной организации Заказчиком по объекту;
- организация взаимодействия различных служб воинской части со специалистами Заказчика;
- организация доступа специалистов Заказчика на объект.

2 этап. Проектирование объекта

На данном этапе сложилась следующая система управления проектированием объекта:

- 1) заказчик организует и проводит процедуру закупки услуг, осуществляет выбор проектной организации, заключает договор подряда;
- 2) заказчик осуществляет получение в уполномоченных организациях разрешительной документации для начала проектирования;
- 3) заказчик совместно с ГУКВВ и воинской частью участвует в разработке разделов проектно-сметной документации (далее – ПСД);
- 4) заказчик организует получение заключения органов госстройэкспертизы после рассмотрения ПСД.

При строительстве объекта от ГУКВВ и воинской части требуется организация следующих мероприятий:

- создание рабочей группы в ГУКВВ и воинской части по проектированию объекта для оперативного принятия решений;
- участие в рабочих совещаниях совместно с Заказчиком и проектной организацией, а при нахождении объекта за пределами Минского гарнизона – организация их проведения по согласованию с ГУКВВ;
- подача предложений воинской частью в ГУКВВ и участие в окончательной выработке единой концепции по строительству объекта;
- оперативное предоставление необходимых справок и расчетов, выдача технических условий для строительства объекта;
- оказание при необходимости помощи в получении справок, ТУ, согласований и пр.;
- сопровождение разработки проектной документации;
- после окончания разработки ПСД рассмотрение ее специалистами по направлениям.

Общий комментарий:

- как показывает опыт, необходима тщательная проработка концепции объекта на предпроектной стадии, т. к. это на 1,5–2 месяца уменьшает сроки разработки ПСД;
- должностные лица воинской части должны точно знать местонахождение и техническое состояние инженерных сетей, возможность присоединения к ним;
- внесение изменений в проектную документацию целесообразно осуществлять в процессе ее разработки, крайняя благоприятная возможность – в начале этапа получения заключения органов госстройэкспертизы.

3 этап. Строительство объекта

На данном этапе оптимальной является следующая система управления строительством объекта:

- 1) заказчик осуществляет организацию и проведение процедуры по выбору подрядной организации для строительства объекта;
- 2) заказчик организует получение разрешительной документации для начала производства работ;
- 3) подрядная организация осуществляет производство работ.

От ГУКВВ и воинской части требуется проведение следующих мероприятий:

- организация и проведение специалистами воинской части совместно с Заказчиком еженедельных производственных совещаний на объекте;
- участие рабочих групп в совещаниях совместно с Заказчиком и подрядной организацией;
- при необходимости подача предложений для внесения изменений в ПСД для повышения эксплуатационных характеристик объекта;
- контроль специалистами рабочих групп по направлениям проведения работ на объекте.

Общий комментарий:

- по состоянию на 01.01.2023 в соответствии с поручениями Совета Министров Республики Беларусь строительство объекта в рамках ГИП, включая этап проектирования, должно осуществляться в срок не более 2 лет, поэтому сроки реализации крайне сжаты и промедление на всех этапах строительства является недопустимым;
- основным направлением деятельности должностных лиц воинской части должны являться контроль качества поставляемого оборудования, контроль за качеством выполнения основных этапов строительства;
- как показывает опыт, отслеживание должностными лицами воинской части качества выполнения строительных работ на объекте позволяет вовремя организовать претензионную работу и устранить некачественно выполненные работы в процессе строительства. При обнаружении их на последующих этапах велика вероятность затягивания их устранения;
- порядок действий должностных лиц воинской части по контролю за производством строительных работ изложен в главах 43, 44 Инструкции о порядке технической эксплуатации зданий, сооружений и инженерных сетей внутренних войск, утвержденной приказом командующего внутренними войсками № 107 от 26.09.2022.

4 этап. Приемка в эксплуатацию объекта

В соответствии с законодательством реализуется следующая система управления приемкой в эксплуатацию объекта:

- 1) заказчик осуществляет сбор необходимых согласований и справок о соответствии объекта ПСД и требований полученных ранее ТУ;

- 2) заказчик осуществляет формирование приемочной комиссии;
- 3) работа приемочной комиссии по приемке объекта;
- 4) издание приказа Заказчика об утверждении акта приемки объекта в эксплуатацию.

На данном этапе от ГУКВВ и воинской части требуется организация и проведение следующих мероприятий:

- организация и осуществление приемки объекта (ориентировочно за 2 месяца до планируемого окончания работ) для оперативного устранения недостатков;
- оказание помощи в получении необходимых справок и согласований;
- участие в работе комиссии по приемке объекта в эксплуатацию;
- проверка соответствия сведений, указанных в акте, показателям, предусмотренным ПСД.

Общий комментарий:

- данный этап не должен быть моментом выявления недостатков, в крайнем случае, во время приемки представляются результаты устранения недостатков, выявленных во время приемки;
- приемка объекта в эксплуатацию осуществляется в соответствии с Положением о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства, утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 06 июня 2011 г., № 716.

5 этап. Регистрационные мероприятия

На данном этапе реализуется следующая система регистрации объектов недвижимости:

- 1) заказчик по акту формы С-17 передает затраты на строительство объектов в финансовый орган воинской части для осуществления бухгалтерского учета и проведения необходимых операций;
- 2) заказчик передает в квартирно-эксплуатационную службу воинской части исполнительскую документацию по объекту для осуществления регистрационных действий;
- 3) заказчик осуществляет представление сведений по окончании года, в котором было завершено строительство объекта, по форме 4-ОНС в ГП «Институт жилища – НИПТИС».

От воинской части требуется организация следующих мероприятий:

- проверка соответствия сведений, представленных в акте С-17, данным, предусмотренным ПСД;
- принятие на учет вновь построенных основных средств, а также начисление амортизационных отчислений на основные средства, прошедшие реконструкцию (капитальный ремонт);
- проверка полноты переданной исполнительской документации по объекту;

– осуществление государственной регистрации вновь возведенных основных средств, внесение изменений в регистрационные документы по объектам, прошедшим реконструкцию (капитальный ремонт).

Данная статья не является исчерпывающим перечнем мероприятий, которые подлежат реализации при осуществлении строительства объектов в рамках Государственной инвестиционной программы, вместе с тем, как показывает опыт, накопленный специалистами внутренних войск, качественная отработка даже перечисленных вопросов позволяет беспрепятственно и в спокойном темпе осуществлять строительство объектов и развивать инфраструктуру внутренних войск.

Литература

1. Об утверждении Государственной инвестиционной программы на 2023 год : Указ Президента Респ. Беларусь, 07 февр. 2023 г., № 26.

2. Об утверждении Положения о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства : Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 06 июня 2011, № 716.

3. Об утверждении Инструкции о порядке технической эксплуатации зданий, сооружений и инженерных сетей внутренних войск : приказ командующего внутренними войсками Респ. Беларусь, 22 сент. 2022 г., № 107.

4. Строительные нормы СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства».

ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ И ЗАГОТОВКИ ТВЕРДОГО (КОТЕЛЬНОГО) ТОПЛИВА НА СКЛАДАХ КЭС

Черкашин В. В., Павлюкевич Н. А.

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. В публикации затрагивается тема заготовки, хранения и выдачи твердого (котельного) топлива, проведен тщательный разбор и анализ процедур, связанных с обеспечением воинских частей котельным топливом. Разобрана проблема отсутствия достаточного количества топлива в силовых структурах, вследствие чего были выдвинуты варианты порядка заготовки, хранения и обновления твердого топлива (дров).

Ключевые слова: заготовка, хранение, твердое топливо (дрова), эксплуатационное управление, Вооруженные Силы Республики Беларусь, запас, правила, порядок, пополнять, лесозаготовительные организации, склад, экономия средств, закупки.

Annotation. The publication touches upon the topic of procurement, storage and delivery of solid (boiler) fuel, conducted a thorough analysis and analysis of procedures related to the provision of military units with boiler fuel. The problem of the lack of sufficient fuel in the power structures was analyzed, as a result of which options for the procedure for harvesting, storing and updating solid fuel (firewood) were put forward.

Keywords: harvesting, storage, solid fuel (firewood), operational management, Armed Forces of the Republic of Belarus, reserve, rules, procedure, replenish, logging organizations, warehouse, cost savings, procurement.

В настоящее время заготовка и хранение твердого топлива осуществляется по алгоритму: начальники квартирно-эксплуатационных служб (НКЭС) производят расчет «о необходимом количестве котельного топлива для нужд воинской части на определенный период», оформляют заявки и подают их в соответствующий довольствующий орган – «Эксплуатационные управления Вооруженных Сил Республики Беларусь», в дальнейшем заявки перепроверяются в соответствии с НПА (постановление Министерства обороны Республики Беларусь от 13 мая 2021 г. № 10 «О вопросах обеспечения промышленной безопасности в отношении котельных, имеющих специфику военного применения», приказ Министра обороны Республики Беларусь от 18 июля 2007 г. № 600 «О выполнении требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 в Вооруженных Силах») и происходит закупка котельного топлива для обеспечения котельных и для проведения полевых выходов в связи с программой боевой подготовки, и оперативных учений.

При переводе Вооруженных Сил с мирного на военное время, заключаются срочные бессрочные договора, установленные законодательством Республики Беларусь, с лесозаготовительными организациями, их количество равно около 50. В связи с малым количеством таких организаций и большой численностью личного состава на военное время, данные организации не обладают соответствующими мощностями, дабы обеспечить Вооруженные Силы необходимым количеством топлива.

Исходя из всего выше перечисленного, целесообразно предпринять следующее: составить правила и разработать порядок заготовки, хранения и обновления твердого топлива (дров).

Вариант № 1.

Заготовка и хранение твердого топлива (дров) осуществляется на складах КЭС воинской части.

1. Определить мероприятия по заготовке твердого топлива в воинских частях: войсковая часть имела неприкосновенный запас твердого топлива на 3 самые холодные месяца года.

2. Обновлять их количество следующим образом: осуществлять выдачу твердого (котельного) топлива (дров) на полевые выходы в связи с проведением мероприятий по боевой подготовке, на масштабные и многоуровневые оперативные учения, а неприкосновенный запас пополнять путем освежения твердым топливом, полученным в связи с проведением закупок у организаций, предоставляющих топливо в порядке, установленным НПА.

3. Для данного вида топлива неприкосновенного запаса следует завести книгу учета топлива, которая позволит вести непосредственный учет и движение котельного топлива, и ее ведение будет осуществлять НКЭС.

4. Выдавать котельное топливо (дрова) неприкосновенного запаса, только после согласования с довольствующим органом (ЭУ), через заявки на обеспечение твердого топлива неприкосновенного запаса войсковой части и расчет обоснования (потребности) начальника квартирно-эксплуатационной службы.

Вариант № 2.

Заготовку и хранение твердого топлива (дров) оборудовать на складах лесозаготовительных организаций.

1. В уставленном порядке через соответствующего руководителя, ввести должность – начальника склада твердого топлива в лесозаготовительных организациях.

2. Твердое топливо со складов осуществлять путем выдаче по сопроводительным документам (заявка и расчет-обоснование) на нужды воинских частей и соединений с целью проведения полевых выходов.

3. Ежегодно пополнять запасы твердого (котельного) топлива.

4. Закрепить склады лесозаготовительных организаций за соответствующими эксплуатационными управлениями, с целью упрощения процедур закупок твердого топлива (дров).

Исходя из вышесказанного делаем вывод, что в целях экономии топливно-энергетических ресурсов и денежных средств необходимо проводить сушку твердого топлива (дров) силами воинских частей. Эксплуатационные управления ежеквартально и в связи с необходимостью организовать процедуру закупки и поставки (транспортировки) твердого топлива воинским частям. В воинских частях будут создаваться склады твердого топлива неприкосновенного запаса, на которых котельное топливо, предусмотренное на полевые выходы, комплексные оперативные учения всегда будет находиться в сухом, оптимальном для горения состоянии и доступе. Следовательно, количество дров для обогрева палаточного городка, блиндажей и других сооружений уменьшится, а температура станет оптимальной для поддержания высокой боевой готовности войск к выполнению мероприятий по предназначению, и боевых задач.

Хочу обратить внимание, что правила и порядок заготовки, хранения и обновления твердого (котельного) топлива (дров) такими способами, должным образом обеспечит поддержание высокой боевой готовности и боеспособности подразделений ВС РБ в любых условиях обстановки, тем самым поспособствует увеличению мобилизационной способности государства в целом.

Литература

1. Инструкция о расчете потребности и нормировании расхода тепловой энергии и топлива на коммунально-бытовые нужды в Вооруженных Силах и транспортных войсках.

2. Об утверждении Инструкции о порядке организации хозяйственной деятельности в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 9 марта 2015 г., № 268.

3. О вопросах обеспечения промышленной безопасности в отношении котельных, имеющих специфику военного применения : постановление Министрства обороны Респ. Беларусь, 13 мая 2021 г., № 10.

4. О выполнении требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 18 июля 2007 г., № 600 г.

СЕКЦИЯ 5
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ,
А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Албул В. А.

*Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В условиях высоких требований к уровню подготовки обучающихся и современной эпидемиологической обстановки для обеспечения качества образовательного процесса в учреждении образования «Белорусская государственная академия связи» была организована работа по внедрению Платформы удаленного обучения в образовательный процесс. Военная кафедра учреждения образования «Белорусская государственная академия связи» включилась в реализацию перспективной инициативы и использовала возможности Платформы удаленного обучения в образовательном процессе при подготовке младших командиров.

Ключевые слова: образовательный процесс, подготовка обучающихся, платформа удаленного обучения, младшие командиры.

Annotation. In the conditions of high requirements to the level of training of students and the modern epidemiological situation to ensure the quality of the educational process in the educational institution "Belarusian State Academy of Communications", work was organized to introduce a remote learning Platform into the educational process. The Military Department of the educational institution "Belarusian State Academy of Communications" joined in the implementation of a promising initiative and used the capabilities of the Remote Learning Platform in the educational process when training junior commanders.

Keywords: educational process, training of students, remote learning platform, junior commanders.

Логика структуры Платформы удаленного обучения позволяет разместить учебные материалы занятий (текстовые и презентационные материалы лекций, групповых и практических занятий, обучающие видеоматериалы и справочный материал) в соответствии с учебными программами по дисциплинам военной подготовки и осуществить контроль успеваемости по результатам выполнения обучаемыми тестов.

Использование тестов для контроля успеваемости обучаемых по занятиям, темам, дисциплинам позволяет охватить весь личный состав, включая тех обучаемых, которые отсутствовали на занятиях. Учет результатов теста, содержит следующую информацию:

- имена и фамилии обучаемых, выполнивших тест;
- даты и время выполнения теста;
- время, затраченное на выполнение тестов;
- результат выполнения теста (оценка) по каждому вопросу.

Анализ результатов выполнения тестов обучаемыми позволяет определить:

- кто из обучаемых не прошел тест;
- с какими результатами обучаемые прошли тест;
- определить обучаемых слабо усвоивших учебный материал;
- вопросы, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся.

Указанные выше позиции обобщаются в таблице результатов выполнения теста обучающимися (рисунок 1), что позволяет определить отстающих по дисциплине для проведения индивидуальной работы. Диаграмма распределения оценок по диапазонам (рисунок 2), позволяет наглядно отследить по диапазонам оценок успеваемость обучающихся по тема, дисциплинам. Сводная ведомость учета результатов выполнения тестов импортируется в Excel документ (рисунок 3), позволяющий использовать результаты для дальнейшего анализа успеваемости по дисциплинам.

Состояние	Тест начат	Завершено	Затраченное время	Оценка	В.1	В.2	В.3	В.4	В.5	В.6	В.7	В.8	В.9
Завершённые	20 Апрель 2022 13:06	24 Апрель 2022 16:57	4 дн. 3 час.	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	20 Апрель 2022 14:00	20 Апрель 2022 14:05	4 мин. 53 сек.	7,00	✓ 1,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	21 Апрель 2022 20:41	21 Апрель 2022 20:51	9 мин. 50 сек.	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	21 Апрель 2022 20:52	25 Апрель 2022 19:43	3 дн. 22 час.	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	24 Апрель 2022 15:00	24 Апрель 2022 15:05	4 мин. 57 сек.	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	24 Апрель 2022 15:18	24 Апрель 2022 15:22	4 мин. 16 сек.	9,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	24 Апрель 2022 18:15	24 Апрель 2022 18:20	5 мин. 4 сек.	9,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
Завершённые	24 Апрель 2022 18:26	24 Апрель 2022 18:26	4 мин. 32 сек.	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00

Рисунок 1 – Таблица результатов выполнения теста

Материалы, размещенные на Платформе удаленного обучения, в рамках самообучения обучаемого позволяют:

- в случае пропуска занятия дополнить конспекты материалом по теме пропущенного занятия;

- изучить учебный материал занятия;
- изучить пояснения к вопросам занятий;
- ознакомиться с порядком выполнения практических действий и осуществить их отработку на тренажере электронного учебно-методического комплекса;
- выполнить самоконтроль усвоения учебного материала и выявить вопросы, занятия или темы на которые необходимо уделить больше внимания, осознать необходимость явки на консультацию для более глубокого изучения учебных вопросов.

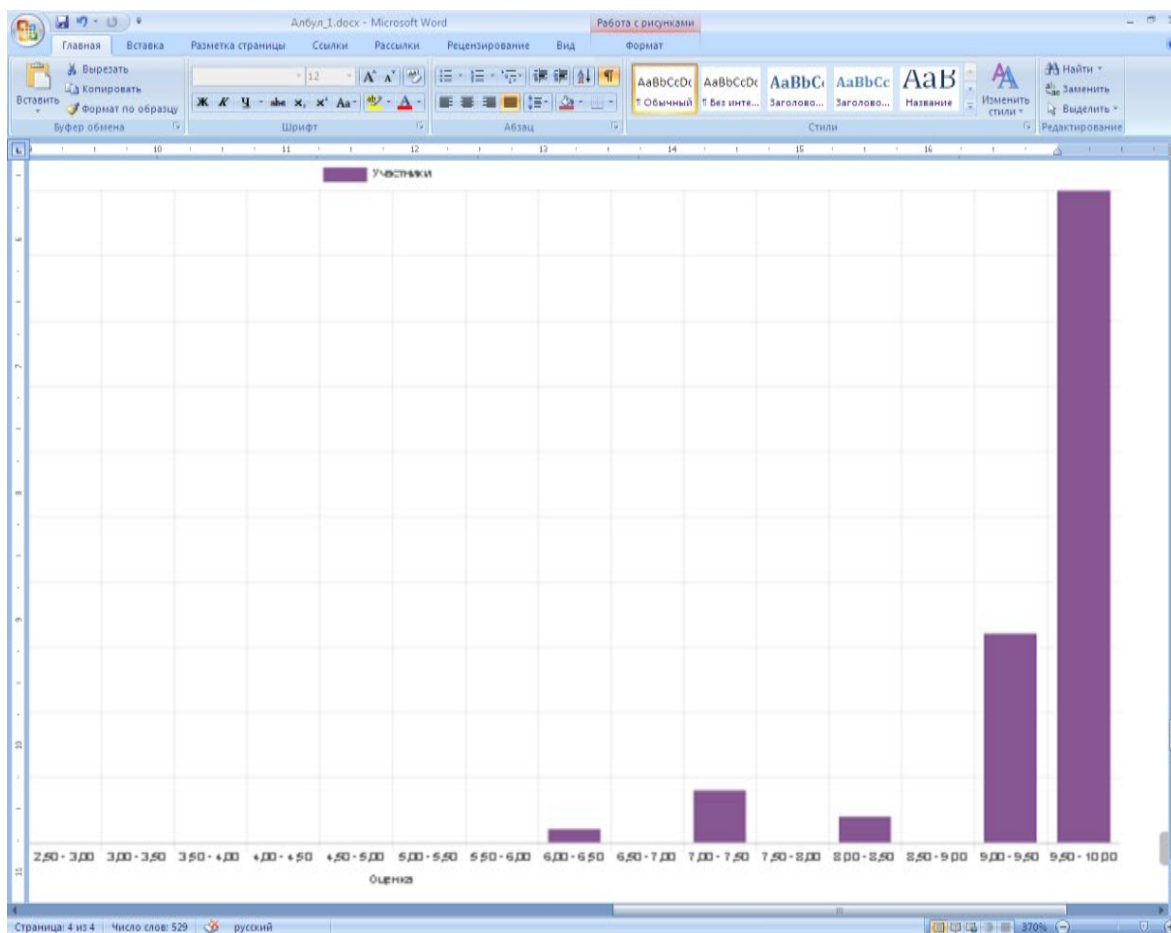


Рисунок 2 – Диаграмма распределения оценок по диапазонам

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Фамилия	Имя	Адрес эл. почты	Состояние	Тест на	Завершено	Затрачено	Оценка	В. 1 /1,0	В. 2 /1,0	В. 3 /1,0	В. 4 /1,0	В. 5 /1,0	В. 6 /1,0	В. 7 /1,0	В. 8 /1,0
66	Веремчук	Сергей	ro111-2@t	Завершен	1 Ноябрь	1 Ноябрь	9 мин. 55	8,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00
72	Жидков	Петр	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	3 мин. 40	8,33	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00
73	Жук	Дмитрий	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	3 мин. 3 с	9,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00
77	Крутков	Алексей	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	2 мин. 35	6,33	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,33	1,00	1,00
78	Добуш	Олег	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	4 мин. 17	9,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00
79	Малун	Александр	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	2 мин. 29	8,33	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,33	1,00	1,00
80	Мальков	Антип	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	4 мин. 13	9,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00
81	Добрук	Макар	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	3 мин. 40	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
82	Евдугов	Сергей	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	5 мин. 54	9,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
83	Принков	Петр	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	1 мин. 47	9,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00
84	Юдевич	Дмитрий	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	2 мин. 26	9,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00
85	Сидоров	Алексей	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	6 мин. 6 с	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
86	Ювоневич	Олег	ro111-2@t	Завершен	2 Ноябрь	2 Ноябрь	1 мин. 58	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
87	Нилович	Александр	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	5 мин. 2 с	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
88	Питков	Антип	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	4 мин. 39	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
89	Семук	Макар	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	5 мин. 10	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
90	Садкин	Дмитрий	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	1 мин. 17	9,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
91	Мякин	Алексей	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	2 мин. 46	9,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
92	Лукоб	Олег	ro111-2@t	Завершен	3 Ноябрь	3 Ноябрь	5 мин. 40	9,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
98																

Рисунок 3 – Сводная ведомость учета результатов выполнения тестов

Статистический материал по работе обучаемых на Платформе удаленного обучения позволяет преподавателю осуществлять контроль усвоения учебного материала по результатам выполнения тестов в интересах последующего регулирования хода учебного занятия и реализации взаимосвязи принципов обучения и воспитания, провести анализ и выявить:

- обучаемых, не уделяющих необходимого внимания дисциплине во время самостоятельной подготовки для выполнения последующей корректировки их активности;

- обучающихся, которые испытывают затруднения при изучении того или иного вопроса занятия или темы дисциплины, для учета их особенностей (работоспособность, уровень подготовленности к освоению учебного материала) в ходе индивидуальной работы с обучаемыми (индивидуальные консультации);

- вопросы, занятия или темы дисциплины, которые вызывают наибольшие затруднения у обучаемых при изучении для коррекции содержания занятия в зависимости от особенностей учебной группы и использования результатов в ходе групповых консультаций.

Использование возможностей Платформы удаленного обучения в рамках цифровизации образовательного процесса подготовки младших командиров на военной кафедре учреждения образования «Белорусская государственная академия связи» обеспечило активизацию деятельности обучающихся в изучении предметов военной подготовки и позволило повысить эффективность обучения, самообучения и уровень подготовки обучающихся.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ К УСЛОВИЯМ СОВРЕМЕННОГО БОЯ

Вербицкий Г. И., Сименков Е. Л.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье рассмотрены актуальные вопросы военной психологии и педагогики, психологической подготовки курсантов военных факультетов учреждений высшего образования к условиям боевых действий с учетом отсутствия боевого опыта и независимо от их специализации.

Ключевые слова: обучение, адаптация, саморегуляция, психологическая, полоса препятствий.

Annotation. This article discusses topical issues of military psychology and pedagogy, psychological training of cadets of military faculties of higher education institutions for the conditions of hostilities, taking into account the lack of combat experience and regardless of their specialization.

Keywords: learning, adaptation, self-regulation, psychological obstacle course.

Трудности адаптации и эмоциональный стресс в боевых условиях становятся большой проблемой для военнослужащих всех категорий. Опыт боевых действий вооруженных конфликтов последнего десятилетия, в том числе опыт боевых действий в Украине показывает неослабевающую актуальность этих вопросов и важность их для успешных тактических результатов в бою.

Современные психолого-педагогические подходы в контексте образовательного процесса подготовки курсантов военных факультетов учреждений высшего образования как современных специалистов на сегодняшний день сводятся к изучению курса дисциплины «Основы военной психологии и педагогики». Данный курс предусматривает проведение аудиторных занятий без необходимой полевой практической составляющей.

В тоже время анализ учебных планов и программ по дисциплине «Основы военной психологии и педагогики» показывает, что проведение практических (групповых) занятий с курсантами заключается в выполнении практико-ориентированных заданий с привязкой к получаемой специальности и будущей профессиональной деятельности. Стоит отметить, что в условиях учебной аудитории достаточно сложно говорить о факторах современного боя, оказывающих существенное влияние на психику человека.

Безусловно, активизация познавательной деятельности будет дополнительно осуществляться посредством показа курсантам (демонстрации, просмотра) учебных видеоматериалов, реализуя таким образом принцип наглядности в обучении. Вместе с тем, значительно сложно реализовать другие

принципы военной дидактики, такие как «учить тому, что необходимо на войне» или прочности овладения знаниями, навыками и умениями, педагогическими требованиями к которым выступают:

- максимальное внимание полевой выучке – как основе высокой боевой подготовке войск;
- максимальное приближение учебной обстановки к боевой, исключение формализма и упрощений;
- тесная связь теории с практикой, подготовка личного состава к ведению боевых действий в условиях применения современных видов вооружения;
- отработка приемов обращения с оружием и боевой техникой до автоматизма, использование тренажеров, образцов боевой техники и оружия.

Необходимость психологической подготовки военнослужащего к предстоящим боевым действиям была и остается одной из ключевых обязанностей офицеров тактического звена наряду с боевой подготовкой, подготовкой вооружения, военной и специальной техники или материально-техническим обеспечением в мирное время.

Рассмотренный вариант предлагается скорейшей адаптации будущих офицеров в ходе начальной военной подготовки, а также при проведении занятий по практике организации и ведения боевых действий. Преимущественно в летний период года в ходе полевых практических занятий на местности.

В ходе таких занятий происходит перестройка психологических свойств и качеств личности в соответствии с условиями современного боя. В ходе адаптации психики к факторам современного боя (психологическим, физиологическим, дополнительным условиям военной службы) не столько приобретаются новые свойства (характер, направленность), образования (знания, навыки, умения, привычки, убеждения), сколько перестраиваются уже имеющиеся. Такой перестройке подвергается мотивационный компонент, сложившаяся в прошлом ориентационная основа осуществления деятельности и поведения [1].

В функциональном состоянии психики формируются новые психические образы – то, что человек некогда услышал, увидел, пережил, а значит получил конкретный жизненный опыт. Это позволит ему в будущем воспринимать эти факторы как прошедший этап, их воздействие на психику снизится, следовательно, вырабатывается психологическая устойчивость на внешние раздражители.

Под субъективной стороной данного вопроса понимаются также психические явления, которые относятся к личностным образованиям и включают комплекс ощущений и эмоциональных переживаний. Именно психологические особенности личности во многом определяют характер функционального состояния организма курсанта в различных условиях внешней среды (учебно-боевой обстановки) или профессиональной деятельности [1].

Таким образом, можно говорить, что психологические особенности личности определяют не только способность адаптироваться к новым (или изменившимся) условиям деятельности, но и характер функционирования систем

его организма, а, следовательно, и определить уровень боеготовности военнослужащего на поле боя.

Коммуникативные возможности курсанта. Для успешной подготовки курсанта немаловажную роль на начальном этапе будут играть его коммуникативные качества, т. е. умение человека выстраивать общение, разговор, взаимодействие с другими людьми.

Коммуникативные возможности у каждого человека различны. Они определяются опытом и потребностью в общении, а также психологическими особенностями.

Основными методами такой психологической перестройки являются такие методы, как самопоощрение, самопринуждение, самоубеждение, самовнушение и другие. С их помощью курсант будет осуществлять сознательную регуляцию своей деятельности в соответствии с ее новыми видами и условиями [2].

И здесь ключевую роль в овладении этими коммуникативными методиками будет играть офицер-психолог (курсовой офицер – психолог), на которого возлагается обучение простейшим методам коммуникативного регулирования. В инструментарии психолога включены активные социально-психологические тренинги, способствующие успешному налаживанию коммуникации.

Саморегуляция в экстремальных условиях. Начальная военная подготовка или практика организации и ведения боевых действий проходят, как правило, в полевых условиях, полигонах, стрельбищах и т. д., а соответственно будет представлять для курсанта по своей сути экстремальные условия и носить практический характер. Не зря ведь говорят: поле – академия солдата.

В этой связи, прежде всего, необходимо дать определение данному понятию. По мнению авторов, психологическая саморегуляция представляет собой осознанное целенаправленное динамическое изменение отдельных психофизиологических функций и психического состояния в целом посредством специально организованной психической активности [2].

Это изменение будет происходить в результате применения следующих методов:

- дыхательные техники;
- нервно-мышечная релаксация;
- индивидуальный навыковый тренинг;
- аутотренинг;
- концентрация;
- групповые психологические тренинги
- кинесиологическая гимнастика и др.

В самом положительном случае результат психической саморегуляции будет проявляться в следующем:

- в эффекте успокоения (устранение эмоциональной напряженности);
- в эффекте восстановления (ослабление проявлений утомления);

– в эффекте активизации (повышение психофизиологической реактивности) [2].

Применение этих методов должно проводиться под руководством офицера-психолога, курсового офицера, преподавателя по военной психологии, имеющих профильное образование и владеющих соответствующим инструментарием.

Психологическая полоса препятствий как средство подготовки будущего офицера к факторам боевой обстановки.

Для получения желаемого результата психологической закалки, в настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь активно внедряется психологическая полоса препятствий. Ее цель – создать психический образ, то, что человек увидел, услышал, пережил, а значит приобрел жизненный опыт.

В конструктивном отношении она представляет собой комплекс профессионально значимых препятствий (учебных позиций), расположенных в 3–6 м друг от друга, преодолеваемых военнослужащими в едином упражнении. Полоса может располагаться на участке территории (местности), удаленно от жилых зданий и мест массового скопления людей (например, строевого плаца или столовой). Целесообразно использовать для организации такой полосы стадион или спортивный городок (площадку).

В состав психологической полосы препятствий могут входить: извилистый коридор, проход с дверями, забор, завал, разрушенное строение, окно, лестница, подвал, подземный лаз (туннель), яма, канава с водой и перекинутым через нее бревном или качающимся мостиком, дымо-огневая позиция, карниз на высоте 2,5–3,5 м, лабиринт, подорванная автомашина, ров и др.

На протяжении всей полосы целесообразно размещать муляжи погибших военнослужащих, оторванные части тел (для этих целей используются красители, мясные отходы и т. д.).

Огромное значение имеет звуковое сопровождение: взрывов, стрельбы, криков, стонов и других шумовых эффектов. Это оказывает воздействие на органы чувств (слух, зрение, обоняние и т. д.), психические процессы (ощущение, восприятие) будут приобретать практический опыт. Желательно использовать звуковое сопровождение посредством включения звуковоспроизводящей аппаратуры наряду с учебно-боевой имитацией (холостые боеприпасы, взрывпакеты, дымовые шашки и т. д.)

Элементы полосы (препятствия) нежелательно располагать по прямой линии, лучше по извилистой или близкой к кругу. Эффективнее, когда есть две параллельные линии препятствий, в свою очередь это позволяет выводить на старт двух человек, между которыми возникает своеобразное соревнование и повышается психологическое напряжение. Упражнения на психологической полосе препятствий могут быть усложнены прохождением ее обучающимися без отдыха несколько раз, либо вдогонку (опережая на 5–15 с), в прямом и обратном направлении, парами, группой, группой с переносом «раненого» и (или) оказания первой медицинской помощи, с имитацией огня, дыма, резких запахов, газов, яркого света в лицо и др. [3].

Для организации и проведения данного занятия целесообразно привлечь преподавателей по военной психологии и педагогике, идеологической работе, физической подготовке, а также курсовых офицеров. Важными вопросами организации такой полосы будет обеспечение требований безопасности и оказания при необходимости медицинской помощи (в случае травмирования). В этих целях целесообразно на участках расположить подготовленных военнослужащих (сержантов, прапорщиков, офицеров), осуществляющих контроль за соблюдением курсантами при прохождении полосы требований безопасности, способных оказать первую медицинскую помощь или подать сигнал об этом руководителю.

Таким образом, процесс психолого-педагогической подготовки будущих офицеров к условиям боевой обстановки продолжает оставаться актуальным на сегодняшний день. Следует также подчеркнуть, что в обязанности каждого офицера входит формирование у подчиненных тех личностных качеств, которые обеспечат их психологическую готовность к экстремальным условиям современного боя.

Литература

1. Березин, Б. Ф. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Б. Ф. Березин. – JL, 2018. – 375 с.
2. Маклаков, А. Г. Военная психология : учебник для вузов / А. Г. Маклаков. – СПб: Питер. – 2007. – 583 с.
3. Караяни, А. Г. Полоса психологической подготовки. За и против / А. Г. Караяни. – М. : Юрайт, 2022. – 593 с.

ОПЫТ КАФЕДРЫ МЕХАНИКИ ПО СОЗДАНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

Грибков Ю. А. кандидат технических наук, доцент¹,

Миронов Д. Н. кандидат технических наук, доцент²,

Гончаренко В. П. кандидат технических наук, доцент¹

¹Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

²Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье описан опыт работы кафедры механики УО «Военная академия Республики Беларусь» по созданию и внедрению в учебно-воспитательный процесс нового поколения учебно-методического обеспечения. Описана структура учебно-методического комплекса по курсу теоретической механики.

Ключевые слова: теоретическая механика, учебно-методический комплекс.

Annotation. The article describes the experience of the Department of Mechanics of the Military Academy of the Republic of Belarus on the creation and implementation of a new generation of educational and methodological support in the educational process. The structure of the educational and methodological complex for the course of theoretical mechanics is described.

Keywords: theoretical mechanics, educational and methodical complex.

Использование в образовательном процессе учебно-методических комплексов (УМК) является обязательным для всего профессорско-преподавательского состава ведущего учебные дисциплины, входящие в учебный план нового поколения [1]. Обязательным является также наличие по учебным дисциплинам электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК).

Рассмотрим разработку ЭУМК на примере дисциплины теоретическая механика, который нашел широкое применение для обучения технических специальностей в УО «Военная академия Республики Беларусь» (рисунок 1).

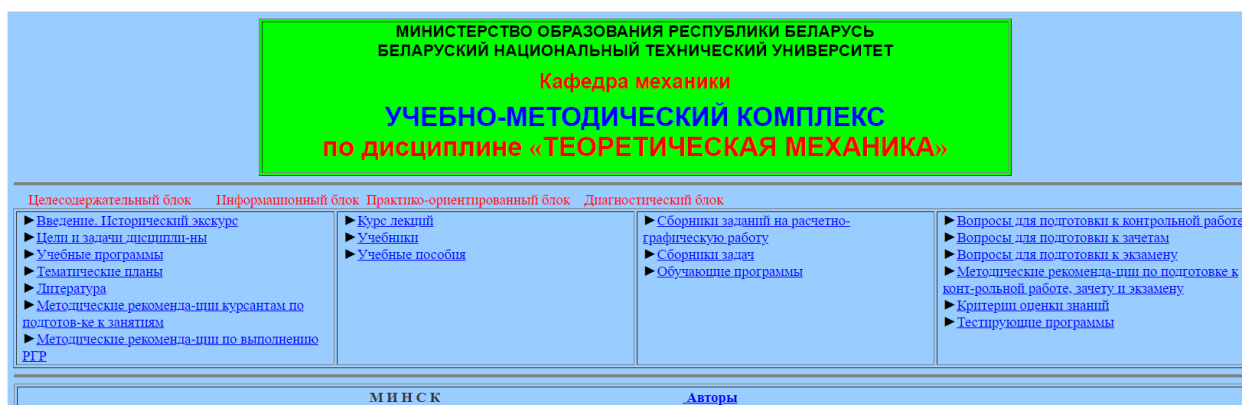


Рисунок 1 – ЭУМК «Теоретическая механика»

Приступая к разработке ЭУМК по теоретической механике, разработчики ставили целью критически изменить отношение обучающихся к образовательному процессу, которое должно быть в первую очередь направлено на решение задачи мотивации к самостоятельному обучению.

Наполнение ЭУМК осуществлялось материалом, который разрабатывался сотрудниками кафедры в течение длительного периода в основном в печатном виде на протяжении нескольких десятилетий. Основная задача – систематизировать имеющиеся элементы УМК и представить их как единое целое в электронном виде. Электронная версия УМК является более прогрессивной и удовлетворяющей современной динамически меняющейся обстановке, так как она позволяет оперативно вносить изменения необходимые для повышения качества подготовки военного специалиста. Практически каждый курсант имеет личный ноутбук и соответственно доступ к неограниченной электронной базе данных как по изучаемой дисциплине так и смежным дисциплинам. Обучающийся получает целый комплекс необходимой информации для изучения материала дисциплины, что позволит ему системно подходить к подготовке к занятиям, зачету (экзамену), экономя время на поиск необходимых источников. Поиск информации может осуществляться теперь не только в библиотеке, но и в аудитории во время самостоятельной работы или в автобусе (поезде) при следовании в отпуск (из отпуска).

Задача систематизации и перевода информации в цифровой вид решалась в течение 2007–2009 учебных годов. Материал ЭУМК по дисциплине теоретическая механика был переведен в электронный вид в форматы HTML, PDF, DjView. ЭУМК размещен в локальной сети академии, что позволяет обучающимся иметь доступ к необходимой информации практически в любой момент времени. В ЭУМК организованы гиперссылки ко всему материалу комплекса, позволяющие оперативно находить необходимую учебно-методическую информацию.

Учебно-методический комплекс по дисциплине теоретическая механика состоит из следующих разделов: целесодержательного, информационного, практико-ориентированного и диагностического [2].

Целесообразный блок включает в себя общие сведения о теоретической механике и историю появления и развития как учебной дисциплины, цели и задачи дисциплины, квалификационные требования по ее изучению, перечень основной и дополнительной литературы, учебную программу и тематический план с постраничным указанием рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также подробные методические рекомендации и указания курсантам по подготовке к лекциям, практическим занятиям, самостоятельным занятиям под руководством преподавателя, по работе во время самостоятельной подготовки, подготовке к зачету и экзамену. В комплексе имеются методические рекомендации по работе с учебной литературой.

Основным компонентом ЭУМК является информационный блок, содержащий информацию о теоретических основах учебной дисциплины теоретическая механика. В состав этого блока входят учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, практикум, курс лекций согласно тематическому плану, справочники.

Практико-ориентированный блок представлен учебно-методическими пособиями, охватывающими все практико-ориентированные занятия. В их число входят сборники задач, сборники задач с решениями, задания на выполнение расчетно-графических работ, а также раздаточный материал. В ЭУМК имеются методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ. Одним из основных элементов этого блока является электронная обучающая программа. Обучение заключается в виде отсылки к информационно-справочной системе ЭУМК при неправильных ответах обучающегося.

Диагностический блок играет важную роль в процессе обучения – обеспечивая обратную связь и позволяя осуществлять управление качеством обучения. В состав блока входят критерии оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине теоретическая механика по десятибалльной системе оценки, методические рекомендации по подготовке к контрольной работе, зачету и экзамену. В этом блоке имеются теоретические вопросы и тематика заданий по текущему и итоговому контролю. В состав этого блока входит тестирующая электронная программа по всем темам и разделам. Она представляет собой универсальную программную оболочку, наполнение и изменение которой возлагается на преподавателя ведущего дисциплину. Контролирующая система позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования в процессе изучения обучающимися материала учебной дисциплины.

Статистика скачивания ЭУМК через локальную сеть академии показывает ее востребованность и позволила повысить успеваемость по учебной дисциплине теоретическая механика, повысить качество подготовки специалистов для Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь «Об образовании».
2. Об утверждении положений об учебно-методических комплексах по уровням основного образования : постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 26 июля 2011 г., № 167.

ЦИФРОВАЯ 3D-МОДЕЛЬ ВОЙСКОВОГО ПРИБОРА ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Грушевский Д. П.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Невозможно сегодня представить современное образование без применения информационных технологий, которые сегодня участвуют во всех сферах деятельности человека. Современного человека со всех сторон окружают различные гаджеты и технологии. В связи с этим необходимо активизировать поиск новых моделей образования, направленных на повышение уровня квалификации и профессиональных навыков будущих специалистов, способных к успешной адаптации и самореализации в информационном обществе. Использование информационных технологий открывает новые горизонты в преподавании учебных дисциплин, позволяет повысить качество обучения, интеллектуальный уровень обучающихся, привить навыки самостоятельной работы и облегчить решение практических задач. Появилась возможность повысить наглядность учебного процесса. В данной статье проведен анализ влияния виртуального электронного 3D симулятора ВПХР на качество обучения.

Ключевые слова: ВПХР, симулятор, информационные технологии, образование, 3D визуализация.

Annotation. Today it is impossible to imagine modern education without the use of information technologies, which today are involved in all spheres of human activity. Modern man is surrounded on all sides by various gadgets and technologies. In this regard, it is necessary to intensify the search for new models of education aimed at improving the level of qualifications and professional skills of future specialists capable of successful adaptation and self-realization in the information society. The use of information technology opens up new horizons in the teaching of academic disciplines, improves the quality of education, the intellectual level of students, instills independent work skills and facilitates the solution of practical problems. There was an opportunity to increase the visibility of the educational process. This article analyzes the impact of the virtual electronic 3D simulator of the VPKhR on the quality of education.

Keywords: VPKhR, simulator, information technology, education, 3D visualization.

21 век – эпоха высоких информационных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности. Современный молодой человек живет в мире цифровой культуры. Для того, чтобы превратить его в вы-

сококвалифицированного специалиста, необходимо повысить эффективность и качество его образования.

Одним из способов повышения эффективности современного образования является использование средств обучения в сопровождении современных информационных и компьютерных технологий. Такое сочетание играет важную роль в создании и использовании новых навыков и знаний, в том числе и в военном образовании в Республике Беларусь.

Информационные технологии позволяют решить проблемы эффективности и качества обучения, сделать любое занятие нестандартным, живым, насыщенным и впечатляющим.

Использование информационных технологий гарантирует возможность организации познавательной деятельности обучающегося посредством моделирования, тренировкой усваиваемых умений и навыков, автоматического контроля результатов обучения, обеспечения обратной связи, развитием творческого мышления и возможностью объединения визуальных и звуковых платформ в учебной программе.

Информационные ресурсы, по сути, стали новой экономической категорией, определяющей следующую волну научно-технического прогресса.

Электронные учебные симуляторы обладают уникальной способностью передавать знания о реальном мире через интерактивное погружение в виртуальный мир. Поэтому было начато исследование с гипотезой, которая заключалась в доказательстве пользы виртуального тренажера войскового прибора химической разведки (далее ВПХР) для формирования соответствующих компетенций по применению данного прибора. В качестве предмета исследования выбран электронный 3D симулятор ВПХР, разработанный на военном факультете в рамках совместного проекта с факультетом математики и информатики.

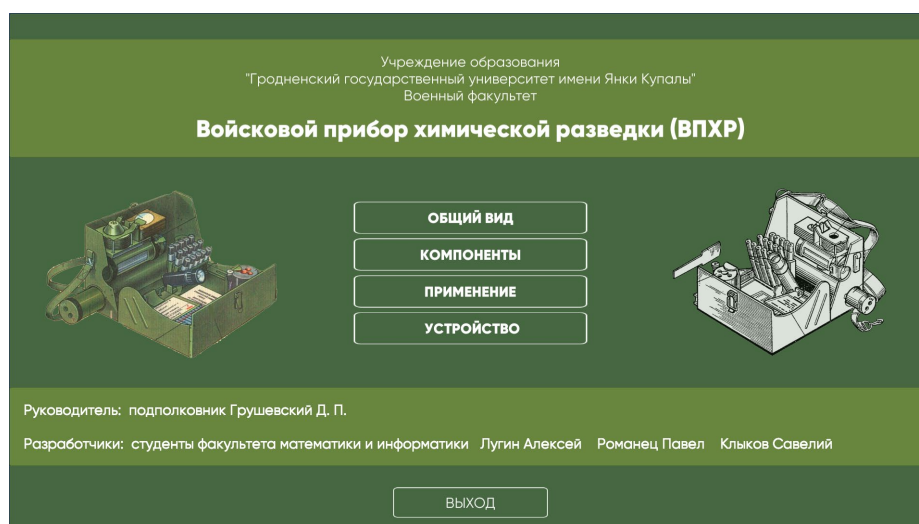


Рисунок 1 – Интерфейс программы

Обучение на тренажере происходит с использованием персонального компьютера. Симулятор ВПХР наглядно демонстрирует устройство и работу войскового прибора химической разведки в 3D визуализации.

Применение виртуального симулятора в комплексе с подачей учебной информации преподавателем позволяет построить учебный процесс по двум направлениям: последовательное соединение источников информации, так и параллельное [1].

Использование симулятора ВПХР показало, что последовательная передача информации целесообразна, когда сопротивление информационной нагрузке велико из-за факторов, влияющих на когнитивную деятельность, таких как плохая подготовка обучающихся к занятию. В этом случае обучающийся сначала получает информацию от преподавателя, который затем закрепляет полученные знания с помощью тренажера.



Рисунок 2 – Общий вид

Если студенты хорошо воспринимают подлежащую усвоению информацию, то лучше использовать параллельное соединение источников, когда преподаватель и симулятор задействованы в ходе занятия одновременно [1]. В этом случае при том же информационном напряжении через нагрузку проходит большой информационный поток, равный сумме потоков, генерируемых двумя источниками, и усвоение знаний будет более интенсивным [1].

Опросы, наблюдения, анализ и некоторые другие методы были использованы для определения качества использования электронного 3D-тренажера на занятии. Уровень качества – это относительная характеристика, основанная на сравнении значений показателей качества виртуального симулятора с базовыми значениями [2]. Оценка качества проводилась путем оценивания показателей данного программно-педагогического средства с установленными требованиями:

- простота управления виртуальным симулятором;
- наглядность обучения;
- самостоятельность и активность обучающихся при работе на виртуальном симуляторе;
- оптимальность информации для формирования практических навыков [2].

Для исследования приняли участие две группы обучающихся. В первой группе занятия проходили с применением симулятора ВПХР, а во второй без применения симулятора.

Нами была разработаны тесты, которые включали в себя вопросы применения войскового прибора химической разведки. Целью тестирования было определить уровень знаний обучающихся. Тестирование проводилось в три этапа, первый этап в начале исследования, второй в центре и третий этап в конце. Анализ результатов тестирования на начальном этапе показал, что участники, как в экспериментальных, так и контрольных групп существенно не отличались в показателях.

Итоговая диагностика показала значительные различия по каждому показателю. Экспериментальная группа показала значительное увеличение показателей, в то время как в контрольной группе были зафиксированы незначительные изменения.

На основании этих результатов было установлено, что в процессе обучения на общевойсковой кафедре в течение одного года практически у всех испытуемых первой группы наблюдался прирост в отличие от учащихся второй. Сравнение данных, полученных нами с помощью тестов, позволяло наглядно проследить динамику изменений, происходящих с обучающимися в процессе использования 3D симулятора ВПХР.

Применение данного 3D симулятора, позволило каждому обучающемуся на компьютере отработать на отдельной модели, изучаемого прибора. Этим достигалась индивидуализация обучения и сокращалось время выполнения операций, поэтому за два учебных часа обучающийся имел возможность отработать задания несколько раз, что приводило к выполнению действий до автоматизма. У обучающихся сформировались профессиональные навыки работы с данным техническим средством, что в свою очередь влияло на формирование профессиональной компетентности военных специалистов [3].

Программное обеспечение 3D-симулятора позволяло студентам возвращаться к невыученным вопросам. Описание каждого действия сопровождалось наглядной демонстрацией изучаемого объекта, что помогало конкретизировать понимание изученного материала.

После отработки учебных вопросов по эксплуатации на модели с помощью виртуального тренажера, обучающиеся закрепляли приобретенный навык на реальном войсковом приборе химической разведки. В конце занятия каждый обучающийся работал на реальном объекте, в процессе чего преподаватель мог проводить оценку результатов.

Таким образом, обучение с помощью 3D-симулятора ВПХР позволяет повысить у курсантов мотивацию, активность, самостоятельность, интерес у обучающихся к учебной дисциплине, а также помочь им сформировать важные для их профессии личностные качества.

Литература

1. Методический доклад применение виртуальных симуляторов // Инфоурок [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://infourok.ru/metodicheskiy-doklad-primenenie-virtualnih-simulyatorov-1113956.html>. – Дата доступа: 02.04.2023.
2. Дзюбенко О. Л., Коженков А. О. Применение виртуальных симуляторов в обучении курсантов военного ВУЗа // Психология, социология и педагогика. 2012. № 7 [Электронный ресурс]. URL: [https:// psychology.snauka.ru/2012/07/942](https://psychology.snauka.ru/2012/07/942). – Дата доступа: 02.04.2023.
3. Синева, А. А. Имитационное моделирование, как метод исследования педагогического процесса. Дис. ... канд. пед. наук / А. А. Синева. – Л.: ЛГУ, 1985. – 230 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОСПИТАНИЮ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Денисенко А. Д.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье актуализируется воспитание личностных качеств у молодежи в современных условиях глобализации во многих сферах жизни и профессиональной деятельности. Рассматриваются проблемные вопросы обучения и воспитания будущих военных специалистов с высшим образованием, единство обучения и воспитания в общей образовательной системе национальной высшей школы. Раскрываются основные современные подходы к воспитанию студенческой молодежи в Республике Беларусь. Обосновывается целесообразность применения личностно-ориентированного, гуманистического, системного и деятельностного подходов к воспитанию курсантов и студентов военных факультетов и кафедр учреждений высшего образования.

Ключевые слова: высшее образование, воспитание курсантов, подходы к воспитанию курсантов и студентов, личность, воспитание личности.

Annotation. The article actualizes the education of personal qualities among young people in the modern conditions of globalization in many areas of life and professional activity. The problematic issues of training and education of future military specialists with higher education, the unity of training and education in the general educational system of the national higher school are considered. The main modern approaches to the education of student youth in the Republic of Belarus are revealed. The expediency of applying a personality-oriented, humanistic, systemic and activity approach to the education of cadets and students of military faculties and departments of higher education institutions is substantiated.

Keywords: higher education, education of cadets, approaches to education of cadets and students, personality, personality education.

Современное общество предъявляет все более высокие требования к системе высшего образования в аспекте подготовки квалифицированных специалистов с актуальными знаниями, умениями и навыками, способных уверенно выполнять профессиональные задачи в новых условиях развития различных сфер человеческой деятельности. Уровень полученных компетенций должен позволять выпускникам вузов ощущать свою востребованность и конкурентоспособность на рынке труда, быть успешными и самостоятельными гражданами. Вопросам повышения качества подготовки военных кад-

ров с высшим образованием в Республике Беларусь также уделяется значительное внимание. Кадровые офицеры – выпускники учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», офицеры запаса после завершения программ подготовки по военно-учетным специальностям на военных факультетах и кафедрах гражданских вузов должны обладать самыми современными знаниями в военной области, иметь навыки обращения с новейшими образцами военной техники и вооружения, уметь управлять подразделениями в современном бою.

В соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании образовательная деятельность учреждений высшего образования направлена не только на обучение студентов и курсантов, но и на их воспитание с целью «... формирования духовно-нравственной и эмоционально-ценностной сферы личности обучающегося» [1, с. 9].

Важную роль совместного воздействия обучения и воспитания для достижения целей образовательного процесса подчеркивали в своих трудах многие известные философы и педагоги. Так, немецкий педагог А. Дистервег ввел понятия «воспитывающее обучение» и «обучающее воспитание». А. Дистервег утверждал, что «...принцип обучения есть и всегда будет принципом воспитания и наоборот <...> Обучать – значит воспитывать <...> Всякое подлинное обучение – воспитательное или ... воспитывающее обучение; но тогда также и обучающее воспитание» [2, с. 269].

На особое значение гуманистического обучения и воспитания для развития современного высшего образования обращал внимание Д. С. Лихачев: «Я мыслю себе XXI век как век развития гуманитарной культуры, культуры доброй и воспитывающей. Образование, подчиненное задачам воспитания, разнообразие средних и высших школ, возрождение чувства собственного достоинства, не позволяющего талантам уходить в преступность, возрождение репутации человека как чего-то высшего, которой должно дорожить каждому, возрождение совестливости и понятия чести – вот в общих чертах то, что нужно нам в XXI веке» [3, с. 305].

Оценивая сущность гуманистического воспитания, известный ученый в области педагогики В. Т. Кабуш утверждает, что гуманистическое воспитание есть «...триединство разума, знаний и морали» [4, с. 67].

В задачи вуза входит воспитание личности интеллектуальной, нравственной, самостоятельной, эмоционально и духовно сформированной, настроенной на общественно важную деятельность, принимающей ценности и направленность социально-культурной жизни государства. Важную роль в воспитании будущих офицеров играет создание таких условий, организация такого воспитательного пространства, которые будут способствовать развитию качеств личности, отвечающих за самостоятельность, ответственность, самоконтроль, способность и готовность принимать ответственные решения. Выпускник военного вуза должен быть способным проводить критическую самооценку и ставить себе задачи для дальнейшего совершенствования, духовного и профессионального роста, непрерывного образования.

Современная система высшего военного образования нацелена на формирование и развитие этих и других качеств личности обучающихся.

В этом контексте воспитание в современном вузе, в том числе военном, не должно являться обособленным процессом, выполняющим свои функции за рамками образовательной деятельности, а естественно вписываться в систему подготовки квалифицированного специалиста с высшим образованием.

Необходимыми условиями объединения в единый образовательный процесс обучения и воспитания курсантов и студентов вузов могут являться:

- гуманистическая направленность системы подготовки будущих специалистов с высшим образованием;
- активное использование различных форм сотрудничества педагогов и обучающихся в достижении образовательных целей;
- применение проблемно-ситуационных, проблемно-деятельностных, групповых приемов и методов проведения занятий.

Образовательный процесс современного вуза обращен к личности курсанта и студента, субъект-субъектные отношения профессорско-преподавательского состава и обучающихся вошли в норму. Такие отношения позволяют вузам формировать в курсантах и студентах качества личности, отвечающие за самостоятельность в действиях. Будущие военные специалисты приобретают способности к изучению своих положительных и отрицательных черт характера, проведению самоанализа, самооценки, сопоставления с принятыми в обществе морально-этическими нормами. Они быстрее адаптируются к социуму и к новым для себя социальным ролям.

Базовыми подходами к воспитанию курсантов и студентов на современном этапе развития системы образования Республики Беларусь являются гуманистический, личностно-ориентированный, системный и деятельностный подходы. Их применение на практике способствует формированию личности обучающегося, обогащенной духовно и нравственно.

Развитие процесса обучения и воспитания курсантов и студентов белорусских вузов продолжается. Проблемные вопросы военной педагогики, теории и практика воспитания будущих военных специалистов остается предметом активных научных дискуссий, что позитивно воздействует на совершенствование всей системы подготовки военных кадров.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 13 янв. 2011 г., № 243-З : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г. : с изм. и доп., принятыми 13 дек. 2011 г., 26 мая 2012 г., 4 янв. 2014 г., 18 июля 2016 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017. – 174 с.

2. Дистервег. Избранные педагогические сочинения / Сост. В. А. Ротенберг; под ред. проф. Е. Н. Медынского. – М. : Учпедгиз, 1956. – 356 с.

3. Лихачев, Д. С. Воспоминания. Раздумья. Работы разных лет: в 3 т. – Т. 1 / Д. С. Лихачев. – СПб.: АРС, 2006. – 396 с.

4. Кабуш, В. Т. Теория и практика формирования гуманистической воспитательной системы : Дис. на соиск. учен. степ. д-ра пед. наук : 13.00.01 : 25.09.2001 : 27.02.2002 / В. Т. Кабуш ; М-во образования Респ. Беларусь, Бел. гос. ун-т. – Минск, 2001. – С. 67–198.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТРЕНАЖЕРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НА ВОЕННОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

Кот О. М.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос использования электронного тренажера при подготовке студентов, специальности «Боевое применение подразделений, вооруженных переносными зенитными комплексами ближнего действия» обучающихся на военном факультете. А также, указаны возможности электронного тренажера «Переносной электронный планшет» в отображении названий элементов изделия, ввода координат топопривязки и приеме целеуказания о воздушных целях.

Ключевые слова: электронный тренажер, планшет, панель управления, топопривязка.

Annotation. The article deals with the issue of using an electronic simulator in the preparation of students, specializing in “Combat use of units armed with short-range man-portable anti-aircraft systems” studying at the military faculty. And also, the capabilities of the electronic simulator “Portable electronic tablet” in displaying the names of the elements of the product, entering the coordinates of the topographic location and receiving target designation about air targets are indicated.

Keywords: electronic simulator, tablet, control panel, topographic location.

При подготовке студентов, проходящих обучение на военных факультетах (кафедрах) используют различные средства обучения. Современные средства обучения по-новому организуют и направляют восприятие обучающихся, стимулируют познавательные интересы, повышают эмоциональное отношение к учебной работе, позволяют проводить контроль и самоконтроль знаний [1].

Так, на военном факультете в учреждении образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» для обучения студентов специальности «Боевое применение подразделений, вооруженных переносными зенитными комплексами ближнего действия» разработан и используется в учебном процессе электронный тренажер «Переносной электронный планшет (изделие 1Л15-1)».

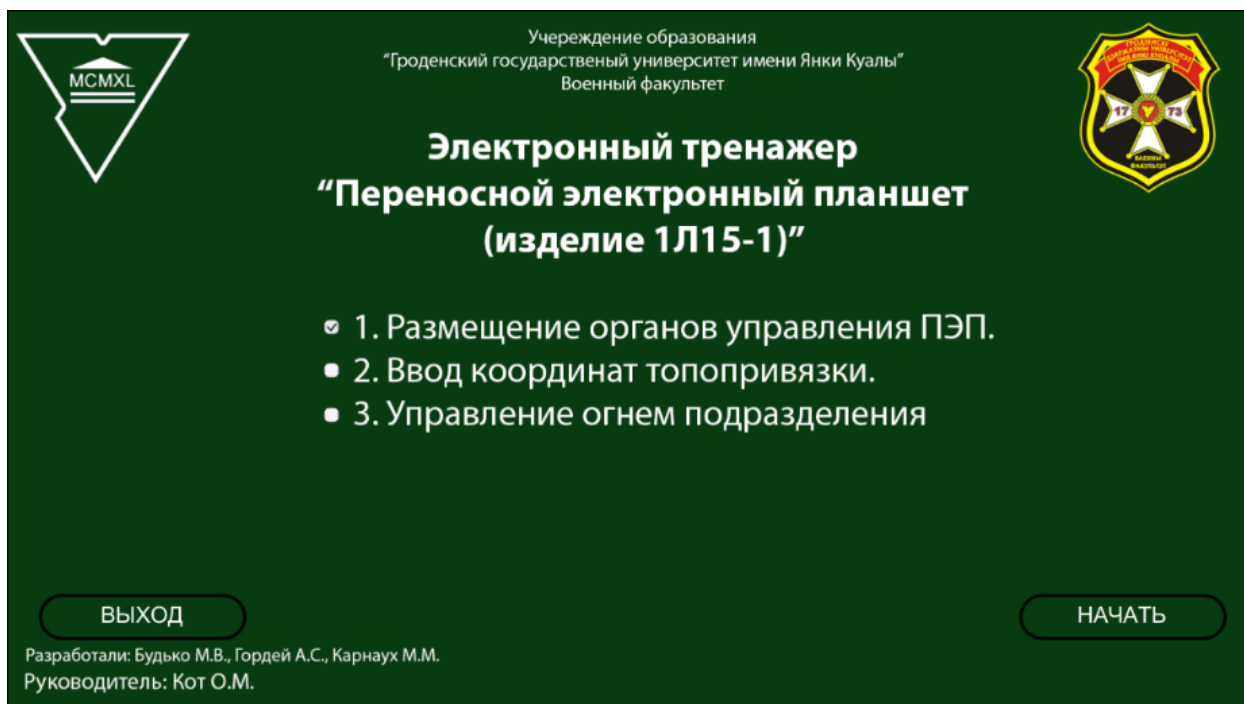


Рисунок 1 – Главное меню электронного тренажера

Переносный электронный планшет (далее – ПЭП) 1Л15-1 предназначен для приема целеуказания и оповещения командиром зенитного отделения стрелков-зенитчиков о месте нахождения, направлении движения и принадлежности («свой – чужой») воздушных целей в районе расположения зенитного отделения. Информация о воздушной обстановке на ПЭП поступает по радиоканалу с пункта управления (ПУ-12М, ППРУ) или радиолокационной станции в форме кодограммы. Учитывая, что не все военные учебные заведения имеют в штате пункты управления с которых может поступать информация на ПЭП, возникла необходимость в создании указанного электронного тренажера.

В главном меню имеется три раздела:

- размещение органов управления ПЭП;
- ввод координат топопривязки;
- управление огнем подразделения.

Первый раздел электронного тренажера используется при освоении учебной дисциплины «Военно-техническая подготовка» для изучения размещения органов управления ПЭП. При наведении на каждый элемент изделия он подсвечивается и отображает свое название.



Рисунок 2 – Размещение органов управления ПЭП

Наиболее сложный вопрос в подготовке к работе ПЭП является расчет координат топопривязки и ввод их в изделие (второй раздел). Тренажер позволяет студентам под руководством преподавателя или самостоятельно, тренироваться во вводе вычисленных координат топопривязки в изделие. При этом переключатель рода работ, кнопки ввода значений, светодиодные индикаторы становятся активными, а также имеется наличие звуковой и световой сигнализации при сбросе топопривязки, потере связи.



Рисунок 3 – Ввод координат топопривязки

Для удобства работы используемые кнопки ввода координат топопривязки подсвечиваются, а также по желанию пользователя может отображаться панель управления, замены кнопок ПЭП на кнопки клавиатуры компьютера.

При проведении занятий по учебной дисциплине «Военно-специальная подготовка» электронный тренажер позволяет отрабатывать вопросы подготовки к работе изделия и прием информации о воздушной обстановке, управления огнем подразделения, вооруженного ПЗРК «Игла» с постановкой боевых задач подчиненным. Для этого используется третий раздел электронного тренажера, который обеспечивает:

- отображение целей с принадлежностью «чужой»: импульсное свечение светодиодов с частотой 3,5 Гц и скважностью 2;
- отображение целей с принадлежностью «свой»: непрерывное свечение светодиодов или импульсное с частотой 1 Гц и скважностью 1,03;
- наличие звуковой и световой сигнализации при нахождении «чужой» цели в зоне отображения, сбросе топопривязки и потере связи.



Рисунок 4 – Управление огнем подразделения

Преподаватель для тренировки обучающихся может запускать один из четырех вариантов отображения воздушной цели на ПЭП. Для имитации группового налета запускаются две и более (до четырех) воздушных цели. При необходимости преподаватель может задать любые характеристики полета цели (скорость, азимут, параметр) и принадлежность цели, используя панель управления.

При пересечении «чужой» целью зоны отображения воздушной обстановки появляется импульсный световой сигнал «ЗОНА» (с частотой мигания 3,5 Гц) и синхронно с ним прерывистый звуковой сигнал. Одновременно с

индикатором «ЗОНА» начинает мигать светодиод индикатора отображения цели. Пересечение «своим» самолетом (вертолетом) зоны отображения воздушной обстановки индикатором «ЗОНА» и звуковой сигнализацией не фиксируется. На индикаторе «свой» самолет (вертолет) отображается немигающим (мигающим с частотой 1 Гц) свечением светодиода.

Траектория движения цели внутри зоны отображается последовательным загоранием светодиодов индикатора. Степень новизны информации о воздушной обстановке отображается яркостью свечения светодиодов (новой информации соответствует более яркое свечение светодиодов), что позволяет фиксировать направление движения цели.

Обучающийся выступая в роли командира отделения получив целеуказание по ПЭП, оценивает воздушную обстановку, выбирает цель для обстрела и непрерывно определяет ее дальность и азимут. На дальности 6–9 км выдает целеуказание стрелку по ориентирным направлениям, местным ориентирам или азимуту и дальности, ставит задачу на уничтожение цели [2].

Таким образом, электронный тренажер «Переносной электронный планшет» при использовании его в компьютерном классе или на домашнем компьютере позволяет с максимальным охватом обучающихся, без привлечения военной техники, изучать органы управления изделия, порядок подготовки к работе и ведение боевой работы с выдачей целеуказания о воздушной цели.

Литература

1. 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. – С. 69.

2. 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.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ФОТОДОКУМЕНТОВ МЕСТНОСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

Кричевцов М. И.

Белорусский государственный университет.

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье автор рассматривает: применение БЛА для разведки местности, проблему избыточности и неинформативности отдельных аэрофотоснимков, основные положения о фотодокументах местности, способах получения исходных данных, перспективных направлениях развития аэрофотосъемки и проблемах обучения специалистов в данной области в связи со сложностью однообразия интерпретации отдельных объектов разными исполнителями.

Ключевые слова: аэрофотосъемка, интерпретация аэрофотоснимков, фотодокументы местности, беспилотные летательные аппараты, ГИС.

Annotation. In the article the author considers: application of UAVs for terrain reconnaissance, the problem of redundancy and un informativeness of individual aerial photographs, the basic positions on the photographic documents of the terrain, the methods of obtaining initial data, promising directions for the development of aerial photography and the problems of training specialists in this field due to the complexity of the monotony of interpretation of individual objects by different performers .

Keywords: aerial photography, interpretation of aerial photos, photodocumentation of terrain, drones, GIS.

Активное применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА) является неотъемлемой частью ведения боевых действий последнего десятилетия. Одной из основных задач, возлагаемых на беспилотные системы, является разведка местности с целью выявления различных объектов военного назначения, мест расположения военной и специальной техники с привязкой по времени и месту (определением координат). Интенсификация применения БЛА с целью разведки местности привела к многократному росту количества аэрофотоснимков, вместе с тем для проведения анализа действий противоборствующей стороны и планирования своих действий, а также для выработки решения на применение различных по назначению подразделений необходима актуальная информация о значительных по площади участках местности, которые невозможно охватить одним аэрофотоснимком. Следствием этого является необходимость обработки материалов аэрофотосъемки – сшивки отдельных аэрофотоснимков, на интересующую территорию. Результат данной обработки – фотодокументы местности, основными достоинства-

ми которых являются: информативность, наглядность, удобство в использовании, а также, при наличии подготовленных специалистов, программного и технического обеспечения – не требуются значительные временные затраты на их изготовление.

Фотодокументы местности – составная часть средств топогеодезической информации, содержащей наиболее подробные и достоверные данные о местности (на момент фотографирования), являются дополнительными, а при отсутствии топографических карт в требуемых масштабах – основными источниками информации о местности. Фотодокументы местности изготавливаются посредством обработки фотоснимков местности, могут изготавливаться в цифровом виде и доводиться до войск по заявкам. К ним относятся фотопланы, фотосхемы, фотокарты местности, а также отдельные фотоснимки, аэрофотоснимки (космические снимки) с координатной сеткой [1].

Исходными данными для изготовления фотодокументов местности являются материалы спутниковой съемки и аэрофотосъемки местности, выполняемой преимущественно с применением БЛА.

Определяющую роль в процессе создания фотодокументов местности с последующим топографическим и военным дешифрированием играет уровень подготовленности специалистов-исполнителей. Перечень компетенций таких специалистов определяется достаточно широким спектром знаний в таких сферах как:

- науки о Земле: география, фотограмметрия, геодезия, картография, топография, ландшафтоведение, почвоведение, гидрография, метеорология и др.

- военные науки: тактика, разведка, инженерная подготовка, военная и специальная техника и др.

- геоинформационные системы, информатика, программирование.

Дешифрирование аэрофотоснимков – один из методов изучения местности по ее изображению, полученному посредством аэрофотосъемки. Заключается в выявлении и распознавании заснятых объектов, установлении их качественных и количественных характеристик, а также регистрации результатов в графической (условными знаками), цифровой и текстовой формах. Он основывается на знаниях закономерностей фотографического воспроизведения оптических и геометрических свойств этих объектов, а также на знаниях закономерных взаимосвязей их пространственного размещения.

Объекты местности встречаются не случайно, а образуют закономерные сочетания, называемые природно-территориальными комплексами. Изучив такие сочетания, можно установить и использовать косвенные и комплексные дешифровочные признаки. Поэтому для успешного дешифрирования аэрофотоснимков тщательно изучают географические особенности природно-территориальных комплексов по литературным, картографическим и другим источникам и путем рекогносцировочных обследований местности [2].

В зависимости от поставленных задач дешифрирование аэрофотоснимков подразделяется на два вида: общее или комплексное (топографическое,

ландшафтное и др.) и отраслевое (в т. ч. военное). Такое деление имеет большой смысл, так как военное дешифрирование подразумевает особые требования к совокупности всех методов дешифрирования.

Существует два основных метода дешифрирования аэрофотоснимков: сплошное и избирательное.

Анализ конфликтов последних десятилетий доказал необходимость сплошного дешифрирования местности в военных целях и доведением его результатов до штабов объединений и соединений, с последующим доведением до штабов воинских частей имеющих данную местность в оперативном (тактическом) интересе.

Необходимо отметить, что возможности разведки местности с применением БЛА, не ограничиваются набором фотографических данных в видимом и инфракрасном спектрах излучения. Большую перспективу представляют: лазерное сканирование, мультиспектральная и гиперспектральная съемка местности с применением БЛА мультироторного типа. Это обуславливается высоким пространственным разрешением получаемых данных. В качестве примера можно рассмотреть следующее изображения, полученные в видимом спектре со спутника и в результате лазерного сканирования местности с БЛА мультироторного типа (рисунок 1).

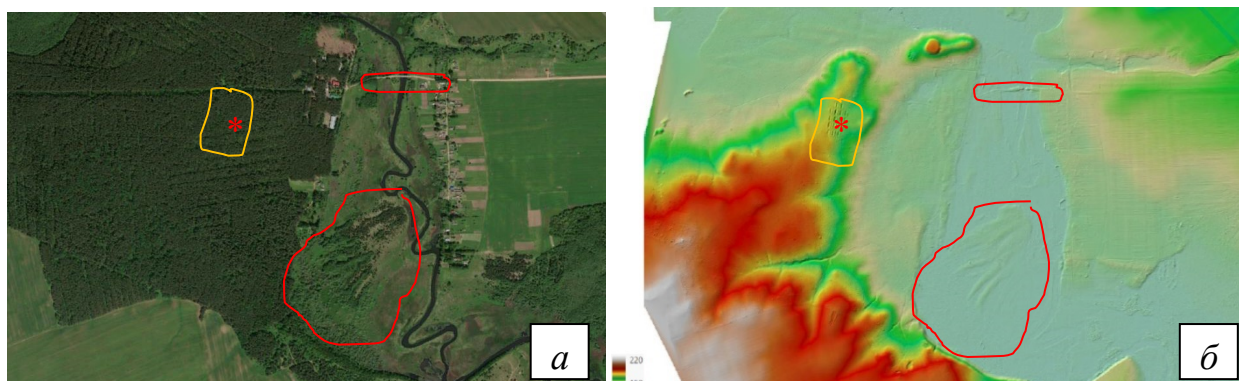


Рисунок 1 – Изображения, полученные в видимом спектре со спутника и в результате лазерного сканирования местности с БЛА мультироторного типа:

а – видимый спектр; *б* – визуализация лазерного сканирования;

* – места захоронений времен I-й мировой войны [3]

Навигационно-топографическая служба Вооруженных Сил Республики Беларусь обеспечена современными подвижными навигационно-топографическими и навигационно-геодезическими комплексами, имеющими в своем составе БЛА самолетного типа «Бусел», позволяющими проводить аэрофотосъемку местности с качеством, удовлетворяющим потребности войск. Также применяются БЛА мультикоптерного типа имеющие свои преимущества и недостатки.

На военном факультете в Белорусском государственном университете проводится подготовка курсантов по специальности геоинформационные системы военного назначения. В процессе обучения курсанты получают систе-

матерIALIZED знания в области военных наук, географии и геоинформатики, что позволяет выполнять работы по изготовлению фотодокументов местности. Применение в процессе обучения современного фотограмметрического программного обеспечения (например, Agisoft Metashape) совместно с программными продуктами КБ Панорама и разработанными на их платформе ПИК «Учения» и др. позволяет качественно повысить уровень наглядности и информативности фотодокументов местности, расширить диапазон их применения, например, для создания специальных карт оптимального размещения позиций для конкретных образцов вооружения военной и специальной техники для полной реализации их тактико-технических характеристик.

Следует отметить, что существуют определенные проблемы однообразности интерпретации одинаковых объектов на одной местности разными исполнителями, что определяется в первую очередь личным опытом исполнителя. Личный опыт исполнителя должен формироваться во время тренировочных аэрофотосъемочных работ, а также по результатам накопленных ранее материалов аэрофотосъемки. От верной интерпретации фотодокументов местности во многом зависит успех планируемых действий.

Литература

1. О Сборнике основных военных терминов и понятий : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 20 апр. 2016 г., № 457.
2. Богомолов, С. А. Дешифрирование аэрофотоснимков : учебное пособие / С. А. Богомолов. – М. : «Недра», 1976. –145 с.
3. Материалы 2-го международного семинара, посвященного сбору пространственных данных, аэрофотосъемке, наземному и воздушному лазерному сканированию: доклад ст. преподавателя кафедры почвоведения и ГИС Сазонова Алексея Александровича

ОБЗОР МЕТОДИК ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТНОЙ АВТОНОМИИ КУРСАНТОВ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В БНТУ

Липовка Ю. Ф.

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. В докладе представлен обзор существующих русскоязычных методик, предназначенных для диагностики уровня развития автономии (как личностного качества). Автор обобщены и систематизированы особенности рассмотренных психодиагностических инструментов, изложены результаты применения методики в рамках собственного пилотажного исследования, отмечена возможность использования рассмотренных инструментов при изучении особенностей развития соответствующего качества у курсантов военно-технического факультета в БНТУ.

Ключевые слова: психодиагностика, автономия, курсанты, военный факультет.

Annotation. The report provides an overview of existing Russian-language techniques designed to diagnose the level of development of autonomy (as a personal quality). The author summarizes and systematizes the features of the considered psychodiagnostic tools, presents the results of the application of the methodology in the framework of his own pilot research, and notes the possibility of using the considered tools in studying the features of the development of appropriate quality among cadets of the military Technical faculty at BNTU.

Keywords: psychodiagnostics, autonomy, cadets, military faculty.

Требованиями нормативных правовых документов, содержанием психолого-педагогической литературы подчеркивается необходимость подготовки специалистов, характеризующихся высокой степенью настойчивости, усердия, самостоятельности, эмоциональной устойчивости, когнитивной гибкости, способности к самоконтролю и саморегуляции. Совокупность данных характеристик объединяется понятием личностной автономии. Диагностика уровня данного качества в процессе подготовки военных кадров требует выбора соответствующего методического инструментария, понятного для респондентов и удобного для обработки исследователем. Актуальной является эта задача и в части изучения особенностей развития данного качества у курсантов в условиях военно-технического факультета в БНТУ [2].

Исследователи Московского государственного университета О. Е. Дергачева, Л. Я. Дофман, Д. А. Леонтьев обозначают актуальность вопросов изучения устойчивости к давлению внешних обстоятельств, способности самостоятельного выбора и проявления подлинной активности. Обозначая про-

блему отсутствия русскоязычного инструмента для диагностики личностной автономии, они апробировали на российской выборке Общий опросник каузальной ориентации Дэси и Райана, который предлагает оценить вероятность определенных реакций респондентов на различные жизненные ситуации (12 вопросов и 36 пунктов), на основании чего делается вывод о степени выраженности различных типов каузальной ориентации (автономной, внешней, безличной). Результатом этой попытки стал вывод об ее неадекватности для диагностики каузальных ориентаций в отношении русскоязычных респондентов. Итогом последующих усилий явилась разработка русскоязычного опросника каузальных ориентаций (Д. А. Леонтьев, О. Е. Дергачева), пригодного для «широкого спектра эмпирических исследований» независимо от региональной специфики [1].

В рамках собственного диссертационного исследования Поскребышевой Н. Н. разработан Опросник автономии, ориентированный на диагностику соответствующего качества у подростков. Содержание опросника предлагает респондентам 12 утверждений, степень согласия с которыми необходимо оценить по 5-балльной шкале. На основании ответов респондентов дается оценка общему показателю уровня автономии, а также оценка по шкалам, отражающим уровень развития отдельных автономии (эмоционального, когнитивного, поведенческого, ценностного). Автором методики предлагается его применение «как в исследовательской, так и в практической деятельности» [3, с. 12].

Одной из методик, апробированных в рамках современных психологических исследованиях по проблеме детерминации автономии, является Опросник «автономности-зависимости», разработанный Г. С. Прыгиным. Опираясь на результаты анализа психологической литературы, мнений педагогов и психологов, экспертов в области управления автором сформулирован симптомокомплекс характеристик, свойственных типологической группе «автономных» субъектов. Полагая опросник наиболее удобной формой «личностных тестов», Г. С. Прыгин отмечает такие его преимущества как возможность более строгой интерпретации и простоту в обработке данных. По результатам валидации в конечный вариант данного диагностического инструмента включено 18 отобранных утверждений, позволяющих, по мнению исследователя, вне зависимости от пола и специальности респондентов получить адекватную оценку уровня развития соответствующего качества. Одним из преимуществ данной методики в части возможного использования на выборке курсантов выступает тот факт, что его разработка и верификация осуществлялась на обучающихся военного учебного заведения [4]. Возможность использования данной методики в рамках диссертационных исследований по проблеме развития личностной автономии подтверждена О. В. Доронцовой [5].

Отличительные характеристики различных инструментов диагностики уровня развития личностной автономии обобщены в представленной ниже таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные характеристики различных инструментов диагностики уровня развития личностной автономии

№ п/п	Название методики	Автор	Отличительные характеристики
1.	Русскоязычный опросник каузальных ориентаций	Д. А. Леонтьев, О. Е. Дергачева	учет культурных особенностей русскоязычных респондентов; независимость от региональной специфики; оценка выраженности каждого из 3 типов каузальных ориентаций; предназначен для диагностики студентов и взрослых
2.	Опросник автономии	Н. Н. Поскребышева	предназначен для диагностики автономии респондентов подросткового возраста; дискретная оценка элементов личностей автономии (эмоционального, когнитивного, поведенческого, ценностного)
3.	Опросник «автономности-зависимости»	Г. С. Прыгин	простота для респондентов; не требует большого количества времени; простота в обработке данных; отсутствие гендерных ограничений; наличие вариантов опросника исходя из возрастных характеристик; разработка и валидации осуществлялась на выборке курсантов военного ВУЗа

Опираясь на совокупность приведенных характеристик методики Г. С. Прыгина (Опросник «автономности-зависимости»), связанных с простотой в использовании для респондентов и исследователя, ориентацией на юношеский возраст, отсутствием гендерных ограничений, валидизацией именно на выборке курсантов военного-учебного заведения, данный инструмент психодиагностики был опробован на выборке курсантов военного-технического факультета БНТУ в рамках пилотажного исследования [6]. Формулировки вопросов не вызывали сложностей у респондентов, большинство из них справились с заданием в течение 8–12 минут, все анкеты оказались заполнены корректно. В результате расчета одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова по шкале «автономности-зависимости» получено значение 0,163, что указывает на соответствие данных выборки нормальному распределению, определяет возможность использования широкого диапазона параметрических методов для оценки наличия статистически значимых связей между уровнем развития автономии и иными характеристиками.

Таким образом, можно сделать вывод о наличии в психологической литературе разнообразных инструментов психодиагностики, различных по содержанию, назначению, возрастным рамкам. Особенности методики Г. С. Прыгина, опыт применения Опросника «автономности-зависимости» в рамках диссертационных исследований, а также результаты использования в рамках пилотажного исследования на выборке курсантов ВТФ в БНТУ

определяют возможность сбора эмпирических данных при изучении особенностей развития соответствующего качества личности курсантов военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете.

Литература

1. Липовка, Ю. Ф. Психолого-педагогический контекст развития автономии курсантов военно-технического факультета в БНТУ / Ю. Ф. Липовка // Вестн. инст. погран. сл. Респ. Бел. – 2022. – № 2. – С. 53–59.

2. Дергачева, О. Е. Русскоязычная адаптация опросника каузальных ориентаций / О. Е. Дергачева, Л. Я. Дорфман, Д. А. Леонтьев // Вестн. Моск. ун-та. – 2008. – № 3. – С. 91–106.

3. Поскребышева, Н. Н. Социальная ситуация развития как условие становления личностной автономии подростка : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.13 / Н. Н. Поскребышева ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М., 2010. – 28 с.

4. Прыгин, Г. С. Психология самостоятельности: монография / Г. С. Прыгин. – Набережные Челны: Институт управления, 2009 – 408 с.

5. Доронцова, О. А. Психолого-педагогические детерминанты развития автономии подростков в образовательном процессе: диссертация канд. пс. наук : 19.00.07 / О. А. Доронцова ; ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», 2019.

6. Липовка, Ю. Ф. Автономия и субъективная удовлетворенность жизнью курсантов военного факультета / Ю. Ф. Липовка // Психологическое сопровождение образовательного процесса : сборник научных статей, Респ. инст. проф. образов. / редкол.: О. С. Попова [и др.]. – Минск : РИПО, 2022 – С. 159–167.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Миронов Д. Н. кандидат технических наук, доцент¹,
Гончаренко В. П. кандидат технических наук, доцент²

¹*Белорусский национальный технический университет*

²*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье описаны исторические факты содействующие образованию университетов, рассмотрены недостатки и предложены пути решения в увеличения научного потенциала военных кафедр и факультетов.

Ключевые слова: научный потенциал университетов, научная деятельность.

Annotation. The article describes the historical facts contributing to the formation of universities, examines the shortcomings and suggests solutions to increase the scientific potential of military departments and faculties.

Keywords: scientific potential of universities, scientific activity.

В современных динамически меняющихся условиях профессиональная деятельность преподавателя должна основываться на перспективных тенденциях развития вооружения и военной специальной техники лидеров технологических инноваций, актуальных социальных ценностях и норм принятых в обществе.

Для педагогических работников из числа профессорско-преподавательского состава установлены следующие виды работ: учебная, научно-методическая, научно-исследовательская, воспитательная и иные [1].

Анализируя деятельность профессорско-преподавательского состава можно всех преподавателей разделить на две большие группы: первая – с преобладающей научной направленностью на фоне проведения занятий, вторая – с преобладающей педагогической направленностью с редким отрывом на участие в конференциях.

Творческое и логическое мышление, гностические черты, дискурсивное и эвристическое мышление – это далеко не все качества, которыми должны обладать преподаватели для занятия и руководством научной деятельностью. К сожалению не многие люди, планирующие или занимающейся преподавательской деятельностью, обладают такими свойствами. Поэтому чаще всего деятельность преподавателя сводится в большей мере к учебной и воспитательной работе, изредка к формальному участию в научной конференции с публикацией статьи в университетских сборниках.

Слово «университет» пришло к нам из латинского языка и имеет два значения: совокупность, целость и второе – вселенная. Эти определения отлично описывают первые университеты, которые появились в Западной Ев-

ропе. Ведь изначально это были не здания, а отдельные сообщества специалистов, которые объединялись по определенному признаку: религиозному, языковому, национальному и так далее. Они занимались осознанием устройства вселенной и человека, созданием новых механизмов и устройств, проводили исследования и эксперименты. Они создавали свою «вселенную», которая не подчинялась ни государству, ни местной церковной власти, а только Папе Римскому [2].

В большей мере такие «университеты» напоминали гильдии мастеров или городские коммуны, чем современные образовательные учреждения. Такие коммуны были привлекательны для молодых людей и они охотно участвовали в экспериментах и умозаключениях.

Такое построение процесса: когда специалисты в определенных областях занимаются научной деятельностью, а молодые люди, помогая им, обучаются, является лучшим способом передачи высшей ценности – знаний.

На такой основе должна быть организована учебная, научно-методическая, научно-исследовательская и воспитательная университетская деятельность.

К сожалению, не на всех кафедрах имеются последние модификации образцов специального оборудования и техники, которые используются на предприятиях и воинских частях, отсутствуют научно-исследовательские лаборатории. Изучая эти образцы, студенты и курсанты анализируют их достоинства и недостатки, модернизируют в ходе выполнения курсовых и дипломных проектов.

Еще одной проблемой для занятий научной деятельности является повышение среднего возраста ученых способных быть руководителями у магистрантов, аспирантов; консультантами – докторантов.

Для решения данных проблем предлагаются на каждой кафедре ввести в штат научно-исследовательскую лабораторию. На каждом факультете открыть советы по защите кандидатских (докторских) диссертаций, что позволит организовать процесс подготовки научных руководителей из ученых входящих в состав этих советов. При закупке новых образцов специального оборудования и техники планировать дополнительное количество для высших учебных заведений.

Литература

1. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь от 26.09.2023, № 46.
2. <https://zaochnik.ru/blog/kogda-kak-i-zachem-pojavilis-pervye-universitety>.

**ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА
И ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ВООРУЖЕНИЯ
ПЕРЕНОСНОЙ СТАНЦИИ НАЗЕМНОЙ РАЗВЕДКИ ПСНР-5К**

Монич А. Н., магистр военных наук

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье рассматривается использование элементов виртуального тренажера (программы) переносной станции наземной разведки в ходе процесса обучения студентов, курсантов в высших учебных заведениях.

Цель работы – улучшить качество и скорость подготовки специалистов для ведения разведки по сравнению с традиционными способами обучения, создать условия для повышения мотивации к обучению курсантов военных учебных заведений и студентов, обучающихся на военной кафедре по специальностям.

Ключевые слова: вооружение, обучение, студент, станция разведки, программа.

Abstract. This article deals with the use of elements of virtual simulator (program) of portable ground reconnaissance station during the training process of students, cadets in higher educational institutions.

The purpose of the development is to improve the quality and speed of training specialists for reconnaissance compared to traditional methods of training, to create conditions for increasing motivation for the training of military cadets and students studying in the military department for specialties.

Keywords: weapons, training, student, intelligence station, program.

С каждым годом научный прогресс набирает свои обороты, что, в свою очередь, влияет на изменения как в научно-педагогической сфере, с которой тесно связаны образование и культура, так и в социальной сфере. Данное явление вызывает глобальные изменения в повседневной жизни человека, что определяет его тип мышления и видение мира. Поэтому необходимо использовать в обучении преимущественно новые подходы в реализации процессов, затрагивающих жизнь человека, а также новые технологии, способные более качественно, наглядно и доступно предоставлять информацию и сведения современному обучающемуся.

Примером среды, требующей постоянных нововведений и преобразований, является образование. В настоящее время необходимо совершенствовать традиционные форм обучения, основываясь на представлениях индивидуальности каждого обучающегося и современных тенденциях, которые формируют такой тип мышления.

Данная работа обусловлена следующими факторами:

1) поддержание конкурентоспособности, востребованности процесса и метода обучения на мировом уровне, чему способствует наличие большого числа специалистов в инновационной сфере развития образовательных наук, готовых к самостоятельной творческой деятельности, к новаторству [1];

2) подготовка специалистов, способных к осуществлению самостоятельной деятельности направленной на решение широкого спектра практико-ориентированных инновационных задач, что является одним из приоритетов современного образования. При этом, как отмечают М. В. Петухов, Е. В. Соболева [2], значительное влияние на качественное образование оказывают ряд факторов: среда обучения; технологии и средства; люди, которые активизируют творческую деятельность;

3) преподавателю в военно-учебном учреждении требуется подготовить высококвалифицированного в военной сфере гражданина «современного цифрового общества» владеющего передовыми технологиями в использовании новейших образцов вооружения и способных применять их на практике;

4) разработанные 3D-модели и связанное с ними вспомогательное программное обеспечение за счет широкого спектра возможностей способны значительно повысить профессиональные компетенции обучающихся. Согласно Е. Новак, С. Висдом компьютерное 3D-моделирование является одной из инновационных цифровых технологий [1];

5) в ходе обучения с использованием инновационных инструментов создаются дополнительные условия для развития высокого стиля мышления, воображения и креативности.

В данной статье рассматривается использование одной из инновационных технологий – 3D моделирование в обучении учащихся военно-учебных заведений.

Кроме очевидного повышения заинтересованности студентов в обучении с помощью 3D моделирования, к плюсам внедрения данной технологии в учебный процесс также можно отнести:

1) ускоренное обучение, так как учащийся работает с известными ему технологиями, которые преподносят информацию более структурировано и понятно для современного типа мышления;

2) сохранение информации в памяти на более продолжительный срок, так как запоминание строится на визуализации изучаемых объектов;

3) высокая степень вовлеченности обучающихся в образовательный процесс;

4) реальность действий, так как обучаемый выполняет задачи в строгом соответствии с требованиями к ведению боевых и разведывательных действий в современных условиях, исходя из сложившейся обстановки [1].

Одним из основных принципов обучения в военной сфере, в частности при изучении дисциплины «Тактическая подготовка» является значимая фраза «учить войска тому, что необходимо на войне». Этот принцип «отражает объективную необходимость готовить личный состав в строгом соответствии

с требованиями к ведению боевых действий в современных условиях, максимально приближать каждое занятие к боевой обстановке».

Трехмерное моделирование способствует повышению скорости осознания специальных задач и решению профессиональных проблем созидательного характера, что является важным условием повышения качества образовательного процесса в военных заведениях и подготовки курсантов (студентов) для овладения специализированными профессиональными компетенциями.

Значимость использования игровых технологий в образовании исключительно велика в связи с тем, что учебная деятельность достаточно сложный и рутинный процесс, а включение игровых механик оказывает значительное влияние на эффективность результатов обучения, увлекая и захватывая учащихся. Для цифровизации классических учебных материалов на военном факультете Гродненского государственного университета была разработана следующая программа.

Программа для изучения принципов работы прибора станции наземной разведки ПСНР-5К (3D + геймификация).

Использование данного проекта разработки на военном факультете Гродненского государственного университета имени Янки Купалы позволяет достичь положительного эффекта, заключающегося в совершенствовании учебного процесса, в частности, способствует интеграции образовательного процесса и научной деятельности в ГрГУ им. Янки Купалы, активному включению студентов в сферу научно-исследовательской деятельности, созданию условий для реализации творческих способностей студентов, их вовлеченности в образовательную деятельность при обучении на военном факультете, углублению теоретической и практической подготовки студентов.

Разработка используется в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторных и групповых занятий для обучения курсантов военных учебных заведений и студентов, обучающихся на военных кафедрах и факультетах, работе с переносной станцией наземной разведки в качестве цифровых обучающих материалов для специальностей «Боевое применение наземных подразделений войсковой разведки», «Командир отделения (тактической разведки)». Предоставлены возможности изучения особенностей устройства прибора станции наземной разведки (ПСНР-5К), принципов работы, порядка работы с прибором в удобной для восприятия и достоверной форме. Фотореалистичная 3D-визуализация и симуляция позволяет эмулировать реальную работу ПСНР-5К. Разработанный виртуальный тренажер позволяет показать образец вооружения со всех сторон, менять ракурс, поворачивать, а также рассматривать его отдельные детали, узлы и механизмы и симулировать работу на ПСНР-5К.

Предоставлены возможности изучения особенностей устройства вооружения станции наземной разведки (ПСНР-5К), принципов работы, порядка работы со станцией в удобной для восприятия и достоверной форме обучения.

Фотореалистичная 3D-визуализация и симуляция позволяет эмулировать реальную работу ПСНР-5К. Разработанный проект виртуального тренажера

позволяет показать образец вооружения со всех сторон, менять ракурс, поворачивать, а также рассматривать его отдельные детали, узлы и механизмы и симулировать работу на ПСНР-5К [3].

Ожидаемый прирост эффективности результатов обучения по критерию усвоения знаний при использовании данной программной разработки по сравнению с классическими материалами в учебном процессе может составить:

- глубина знаний – до 20 %;
- действенность знаний – до 10 %;
- системность – до 10 %;
- осознанность – до 10 %;
- объем усвоенных знаний – до 40 %;
- скорость усвоения – до 50 %;
- точность усвоения – до 20 %;
- прочность усвоения – до 30 %.

Научная новизна состоит в разработке принципиальных методов и механизмов для дальнейшего использования при проектировании и программной реализации виртуальных тренажеров для других образцов вооружения с последующим внедрением их в образовательный процесс военных / учебных заведений, а также в воинских частях Вооруженных Сил Республики Беларусь.

В результате разработаны и внедрены технологии визуализации с помощью 3D моделей образцов вооружения: блок П-02-1 (пульт управления и индикации, блок П-03 (контейнер с треногой: тренога (узел П-03А), оптический визир, буссоль и соединительный кабель); блок П-01-(приемопередатчик); блок П-87 (стабилизатор напряжения), а также методы цифровизации классического учебного материала с использованием платформы Unity, методики внедрения игровых механик в процесс обучения на военном факультете.

При этом основным преимуществом разработанного 3D-решения, базирующегося на возможностях межплатформенной среды разработки компьютерных игр Unity, является полная детализация образца вооружения. Вторым преимуществом является обеспечение возможности тренировать практические навыки работы с прибором путем выполнения различных заданий [4].

Использование данной разработки позволяет достичь положительного эффекта, заключающегося в совершенствовании учебного процесса, в частности, способствует включению студентов в сферу научно-исследовательской деятельности, созданию условий для реализации практико-ориентированного обучения, углублению теоретической и научно-практической подготовки студентов.

Литература

1. Университет – территория опережающее развития: сб. науч. ст., посвящ. 80-летию ГрГУ им. Янки Купалы / ГрГУ им. Янки Купалы; редкол.: Ю. Я. Романовский (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2020. – 356 с.

2. Антонова, Д. А. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений / Д. А. Антонова, Е. В. Оспенникова, Е. В. Спирин // Вестник ПГГПУ. – 2018. – Вып. 11.

3. Мониц, А. Н. Тактическая и специальная подготовка : учеб.-метод. пособие / А. Н. Мониц, Д. П. Грушевский, Н. В. Кутафин. – Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, 2021. – 296 с.

4. Электронный ресурс <https://ru.wikipedia.org/wiki/uv>.

МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА СТРЕЛКОВОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРОВ ЗАПАСА В БНТУ

Пацевич Н. В.,¹

Миронов Д. Н., кандидат технических наук, доцент¹,

Гончаренко В. П., кандидат технических наук, доцент²

¹Белорусский национальный технический университет

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Аннотация. В статье описана разработка мехатронной системы для обучения и проверке приобретенных навыков стрельбы студентами, обучающимися на военно-техническом факультете по учебным планам подготовки офицеров запаса.

Ключевые слова: мехатронная система, электронная мишень, электронный стрелковый тренажер.

Annotation. The article describes the development of a mechatronic system for teaching and testing acquired shooting skills by students studying at the military Technical Faculty according to the training plans of reserve officers.

Keywords: mechatronic system, electronic target, electronic shooting simulator.

На военно-техническом факультете в Белорусском национальном техническом университете происходит подготовка студентов обучающихся на смежных факультетах университета по учебным планам подготовки офицеров запаса по ряду специальностей.

Начинается обучение, как правило, с изучения таких дисциплин как общевоинские уставы; радиационная, химическая и биологическая защита; строевая подготовка; медицинская подготовка; огневая подготовка и т. д. Изучение общевоинских дисциплин позволяют студенту приобрести знания и навыки достаточные для ведения современного общевойскового боя.

Если знания и навыки, полученные при строевой подготовке и общевоинских уставах, не всегда могут пригодиться при ведении общевойскового боя, то полученные при изучении огневой подготовки с большой вероятностью понадобятся. Поэтому к изучению учебной дисциплины огневая подготовка надо относиться с особой ответственностью и старанием [1].

Если теоретические знания по тактико-техническим характеристикам оружия, его конструкции, правилам ведения огня, баллистике студент может самостоятельно получить, изучая учебную литературу или электронные учебные пособия, то получить практические навыки ведения огня самостоятельно не получится по причине, как минимум, нормативно-правовых актов устанавливающих правила обращения, хранения оружия и боеприпасов.

Для выработки автоматических действий при обращении с оружием, для получения первичных навыков при ведении огня из оружия в настоящее время остается актуальным создание мехатронных стрелковых тренажеров [2, 3].

В Белорусском национальном техническом университете разработан универсальный мехатронный стрелковый тренажер для приобретения первичных навыков стрельбы из автомата и пистолета. Данная мехатронная система предназначена для подготовки младших командиров и офицеров запаса.

Мехатронная система состоит из мишени и стойки (рисунок 1).

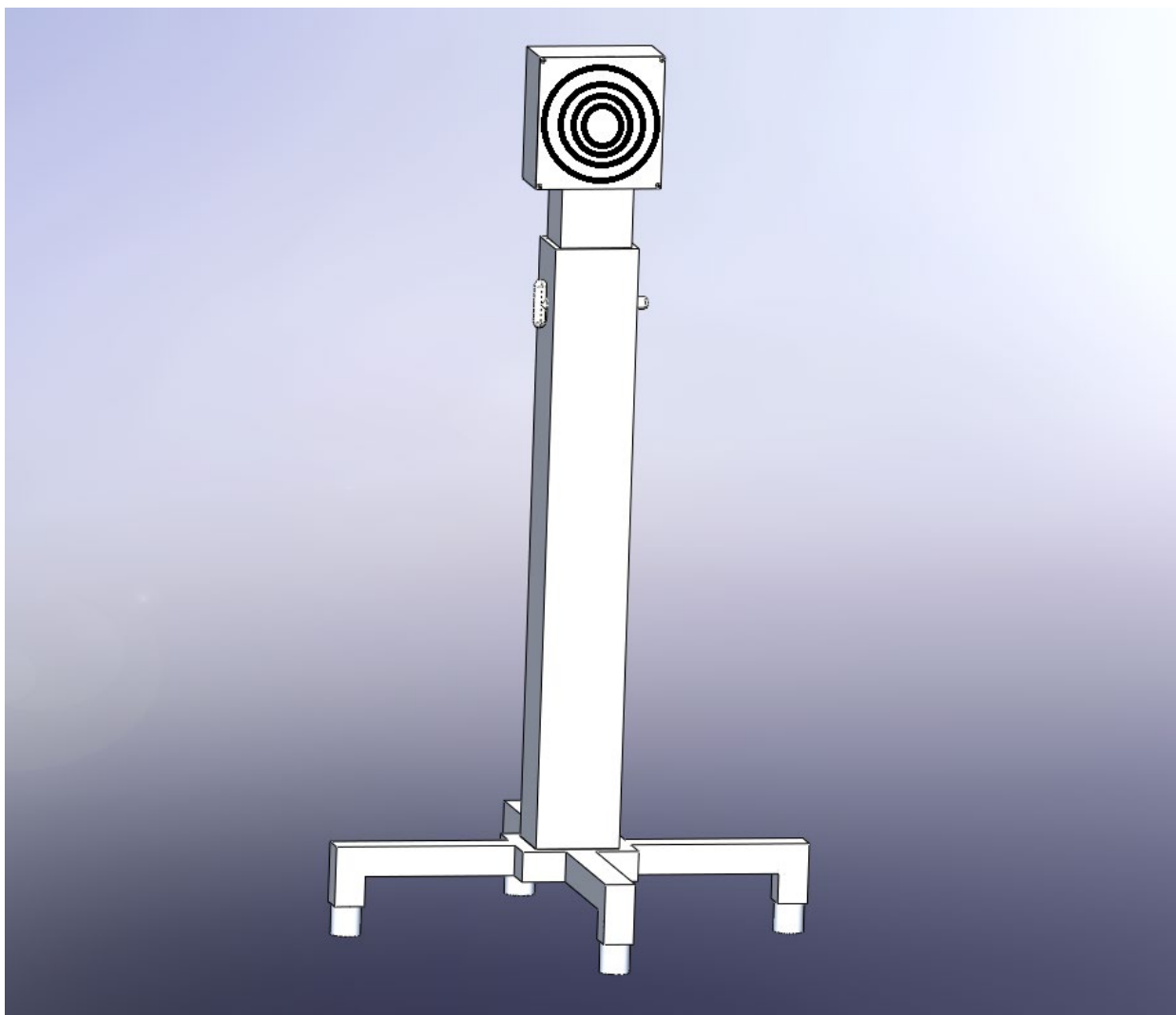


Рисунок 1 – Внешний вид мехатронной системы

Мишень состоит из 10 дисков с номерами (рисунок 2). Каждый диск является отдельным элементом, свободно перемещающимся в горизонтальной плоскости по направляющим. Мишень выполнена из алюминиевого сплава (жести). При попадании пули от пневматической винтовки диск, в который попала пуля, под действием ее импульса движется в направлении движения пули. При движении он замыкает концевые выключатели, сигнал от которых

подается на индикатор или цифровое табло. В исходное положение диск возвращается силой сжатых диском пружин (рисунок 3).

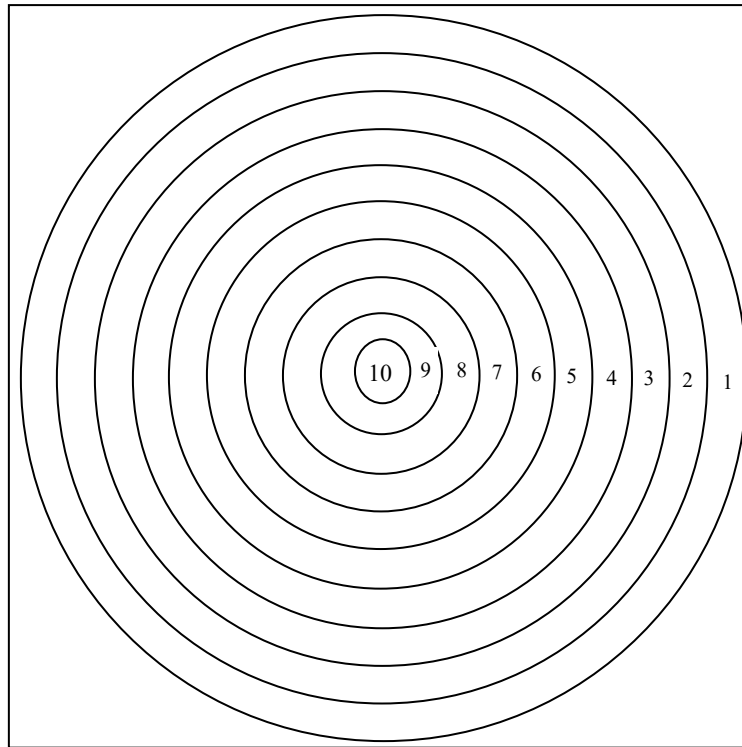


Рисунок 2 – Мишень

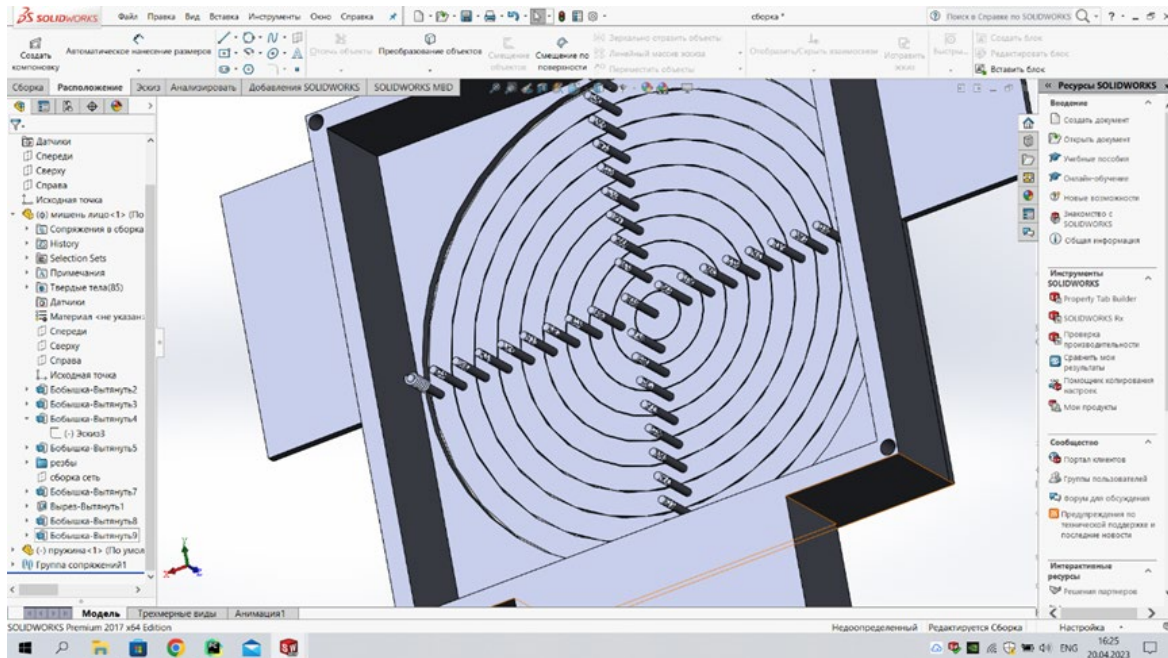


Рисунок 3 – Возвратно-поступательный механизм

Мехатронная система запитывается от внешней электрической сети, а с целью использования в полевых условиях – с помощью аккумуляторной

батарей. Для обучения ведения стрельбы и ее корректировки разрабатываемая система может комплектоваться камерой и планшетом.

С помощью разработанной мехатронной системы стрелкового тренажера можно обучать студентов военно-технического факультета в БНТУ обучающимся по программам подготовки младших командиров и офицеров запаса первичным навыкам подготовки и ведения стрельбы, а также подготовить к выполнению нормативов.

Литература

1. <https://zarnitza.ru/press-center/blog/professionalnye-elektronnye-strelkovye-kompleksy-i-trenazhery/>.
2. Лазерполитех-2009 – Технологии и средства обеспечения огневой подготовки: сборник материалов// III Международный форум. Новосибирск: Принтинг, 2010. – 156 с.
3. Колдунов, С. А. Стрелковые тренажеры: вместо пули – лазерный луч / С. А. Колдунов. – М. : ООО «Синус», 1998. – 128 с.

ДЕТЕРМИНАНТЫ ПРОФИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ БАКАЛАВРИАТА

Платонова И. В.

*Республиканский институт высшей школы
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Доклад посвящен описанию корреляционного анализа пилотажного исследования психологических детерминант профессионально-личностной идентичности студентов

Ключевые слова: психологические детерминанты, внутренние детерминанты, внешние детерминанты, детерминанты профессионально-личностной идентичности студентов.

Annotation. The report is devoted to the description of the correlation analysis of the pilot study of the psychological determinants of professional and personal identity of students

Keywords: psychological determinants, internal determinants, external determinants, determinants of professional and personal identity of students.

Профессионально-личностная идентичность студентов складывается под воздействием влияния различных факторов. Значимыми являются позиции родных и близких, друзей и социального окружения, так же важна престижность специальности. При этом установлено, что когда при выборе профессии в достаточной степени учитываются свои личные способности и склонности тогда повышается самоуважение и позитивное и ощущение себя как профессионала, усиливается удовлетворенность жизнью, снижается частота физических и психологических проблем [1, с. 123–131].

Достаточно актуальным остается вопрос осознанности профессионального самоопределения человека. Значимым критерием продуктивности профессионального становления человека является способность человека находить собственный, личностный смысл в профессиональной деятельности, его желание самостоятельно творить, проектировать, принимать решения, брать ответственность на себя. Е. А. Климов говорил, что выбор профессии, кажущийся подчас легким и кратковременным, на самом деле осуществляется по формуле «мгновение плюс вся предшествующая жизнь» [2, с. 40]. При этом суть профессионально-личностной идентичности опирается на базовые элементы самосознания, а это: внутренний образ понимания себя и соотношение себя с профессией, внутреннее знание об уровне своего профессионализма и внешнее социальное признание человека как профессионала на рынке труда. Таким образом вопрос исследования и изучения психологических детерминант профессионально-личностной идентичности студентов остается открытым.

В рамках сформулированной проблематики с целью выявления особенностей психологических детерминант, влияющих на становление профидентичности курсантов, было проведено пилотажное исследование с участием обучающихся младших курсов военно-технического факультета БНТУ (выборка составила 21 респондент), в которую были отобраны представители как технических, так и гуманитарных специальностей.

Чтобы исследовать отношение к Себе как к профессионалу, реализовавшему свой потенциал, восприятия отношения других к себе как значимому для других профессионалу, оценки профессиональной деятельности и ее результатов выбрана Методика Профессиональная востребованность личности (ПВЛ) Авторы: Е. В. Харитонова, А. Б. Ясько (2009).

Для изучения психологической природы, содержания, структуры и функции самоотношения личности как субъекта профессии выбран опросник профессионального самоотношения личности Автор: К. В. Карпинский (2010).

Чтобы изучить общую жизненную наполненность и осмысленность студента, выбрана оригинальная русскоязычная методика, предназначенная для субъективной оценки респондентом степени реализации в своей жизни фундаментальных экзистенциальных мотиваций и степени экзистенциальной исполненности своего бытия-в-мире согласно концепции А. Лэнгле. Тест экзистенциальных мотиваций (ТЭМ) Авторы: В. Б. Шумский, Е. М. Уколова, Е. Н. Осин, Я. Д. Лупандина (2016).

Для анализа статистической значимости результатов исследования был использован метод ранговой корреляции Спирмена, помогающий определить силу и направление корреляционной связи между двумя признаками.

Результаты корреляционного анализа ответов респондентов следующие. Связь признаков «внутренняя конфликтность» (индивидуальный уровень внутренних противоречий, чувство ненужности, никчемности, недоверие к себе как к профессионалу, чувство неадекватности выбора профессии и т.д.) и «общая профессиональная востребованность личности» (удовлетворенность внешней оценкой результатов профессиональной деятельности респондента, удовлетворенность собственным уровнем профессиональной компетенции, достигнутыми возможностями и т. д.) на младших курсах оценена $r_s = -0,847$. Корреляция носит отрицательный характер и имеет статистическую значимость. Это значит что при увеличении внутренней конфликтности уменьшается показатель внешняя профессиональная востребованность личности (реализация потенциала, принадлежность к сообществу, переживание востребованности, проф.компетентность, профессиональный авторитет, отношение других и самоотношение).

Связь признака «самоценность» и «общий показатель позитивности профессионального самоотношения» на младших курсах оценена $r_s = 0,568$. Корреляция статистически значима, и носит положительный характер. Что определяет следующее – чем выше внутренняя самоценность респондентов – тем выше показатель позитивности профессионального самоотношения

(самоуважение в профессии, самоуверенность и самопривязанность в профессии, саморуководство и самооценка личностного роста, самоэффективность).

Связь признака «экзистенциальная исполненность» и «общий показатель позитивности профессионального самоотношения» оценена на младших курсах $r_s = 0,656$. Корреляция статистически значима, и носит положительный характер. Таким образом общий уровень экзистенциальной исполненности – а это состояние понимания смысла жизни, осмысленности действий, поступков, ощущения фундаментального доверия к жизни и самоценности определяет общий уровень позитивности профессионального самоотношения личности.

Так же статистическую значимость положительной корреляции мы видим у следующих показателей – «внешняя профессиональная востребованность личности» (общий уровень сформированности системы отношений к себе как значимому для других профессионалу) и «общая внутренняя экзистенциальная исполненность личности» (на младших курсах $r_s = 0,567$).

Таким образом, в качестве психологических детерминант профессионально-личностной идентичности, оказывающих влияние на развитие личности на ранних этапах профессионализации, можно выделить следующие компоненты: личностные факторы влияния – рефлексивность, самооценка и внутренняя экзистенциальная исполненность личности, а так же компоненты внешнего профессионального самоопределения – реализация потенциала, принадлежность к сообществу, переживание востребованности, профессиональная компетентность, профессиональный авторитет, отношение других и т. д.

В рамках выбранных психологических детерминант мы наблюдаем значимую статистическую корреляционную связь и динамику влияния факторов и у респондентов младших и у респондентов старших курсов. Выводы настоящей работы подтверждают актуальность выбранной тематики, определяют исследовательский интерес к продолжению изучения связи признаков на старших курсах и в динамике.

Литература

1. Кондаков, И. М. Диагностика профессиональных установок подростков / И. М. Кондаков // Вопросы психологии. – 1997. – № 2. – С. 123–131.
2. Зеер, Э. Ф. Психология профессий : учебное пособие для студентов вузов / Э. Ф. Зеер. – М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2005. – 336 с.

**КОМПЛЕКС МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ К ЭКЗАМЕНАМ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «АВТОМОБИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА»**

Цыганков В. Н., кандидат военных наук, доцент,
Грубеляс В. В., кандидат военных наук, доцент,
*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлен комплекс методических средств подготовки курсантов по учебной дисциплине «Автомобильная подготовка», позволяющий повысить уровень знаний обучающихся и их психологическую готовность к сдаче экзаменов по данной дисциплине, что значительно повышает результативность теоретических экзаменов.

Ключевые слова: автомобильная подготовка, комплекс методических средств, подготовка к экзаменам, методика подготовки к тестированию, методика действий при решении тестовых заданий.

Annotation. In the article presents a set of methodological tools for training cadets in the discipline "Automobile training", which allows to increase the level of knowledge of students and their psychological readiness to pass exams in this discipline, which significantly increases the effectiveness of theoretical exams.

Keywords: automotive training, a set of teaching aids, preparation for exams, methods of preparing for testing, methods of action when solving test tasks

В учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь» (Военная академия) на кафедре автомобильной техники осуществляется изучение учебной дисциплины «Автомобильная подготовка». Завершающим этапом в изучении этой учебной дисциплины является сдача экзаменов. Обучающиеся, успешно выдержавшие экзамен в Военной академии, представляются для сдачи квалификационного экзамена в ГАИ, при положительной сдаче которого получают удостоверение на право управления механическими транспортными средствами категории «С».

Экзамены как в Военной академии, так и в ГАИ проводятся в два этапа. Первый этап – теоретический. Состоит в проведении тестирования по теоретическому материалу. Успешно сдавшие первый этап, допускаются ко второму этапу – практическому, состоящему из двух частей. Первая часть – управление автомобилем на автодроме. Вторая часть – управление автомобилем на дорогах в городских условиях.

Важнейшими условиями успешной сдачи экзамена являются высокий уровень знаний обучающихся и их психологическая готовность. Анализ существующих подходов к подготовке курсантов к экзаменам по учебной дисциплине «Автомобильная подготовка» и результатов сдачи экзаменов, осо-

бенно в ГАИ, предопределил необходимость разработки и использования новых методологических подходов в этой области.

Практически нет человека, который не испытывал бы страха перед экзаменом. Конечно, волнение у всех проявляется по-разному, но, когда предстоят нелегкие испытания, чувствовать беспокойство в порядке вещей. Однако, чем важнее и ответственнее экзамен, тем большее чувство страха испытывают обучающиеся. С учетом того, что продолжительность между экзаменами в академии и в ГАИ составляет 5–10 дней нередко случается, когда обучающийся не успевает оправиться от полученного стресса на одном экзамене, а ему уже предстоит сдавать следующий экзамен. Случается, что курсанты особенно на теоретическом экзамене в ГАИ, настолько подвержены страху, что не в состоянии понимать смысл прочитанного в ходе тестирования.

Несомненно, что уровень знаний обучающегося является обязательным условием успешной сдачи экзамена, но не единственным. Вторым важным условием является психологическая готовность к этому экзамену. Психотехнические навыки не только повышают эффективность подготовки к экзамену, но и способствуют наиболее успешному поведению при его сдаче [1]. Курсант способен вовремя мобилизовать себя во время сложной тестовой ситуации, овладеть собственными негативными эмоциями.

Следовательно, остро стоит задача – повысить психотехнические навыки обучающихся для повышения эффективности подготовки и результативности сдачи экзаменов.

Психологическая готовность обучающегося к экзаменам включает в себя три основных компонента: процессуальный, когнитивный и личностный [1, 2].

«Процессуальный» компонент – это знания «процесса» экзамена. Знания обучающегося как именно будет проходить процедура экзамена, какие правила он в себя включает, какие документы и как необходимо заполнить перед экзаменом, какие документы необходимо предоставлять экзаменатору и т. п. [2]. Все эти вопросы доводятся курсантам на консультации непосредственно перед экзаменом в Военной академии. Практика показала, что одной консультации на два экзамена недостаточно. Во-первых, курсанты до экзамена в ГАИ частенько забывают важные моменты. Во-вторых, экзамены в Военной академии и в ГАИ имеют некоторые существенные отличия. Поэтому непосредственно перед экзаменом в ГАИ проводится повторная консультация.

Второй компонент психологической готовности – «когнитивный». Этот компонент рассматривается с точки зрения умения работать с различной информацией. Он предполагает наличие у обучающегося высокого уровня внимания, логики и памяти [2]. Внимание крайне важно при выполнении тестовых заданий. Курсанту необходимо сосредоточить свое внимание на выполнении тестового задания и как можно меньше отвлекаться на посторонние раздражители. Внимание имеет важное значение при осмыслении вопроса теста и приведенных вариантов ответов. Нередко курсанты допускают ошибки в тесте из-за невнимательно прочитанного вопроса или варианта ответа. Вторая составляющая компонента – это логика. Она помогает в случае за-

труднений при выборе ответов на тестовое задание (выбрать наиболее вероятный ответ при незнании правильного или же методом исключений найти правильный ответ). Третья составляющая познавательного компонента, которая в большей степени помогает курсанту подготовиться к экзамену – это память. Благодаря ей обучающийся усваивает материал, а также оперирует информацией (способен запомнить, сохранить, воспроизвести), полученной непосредственно в процессе всего обучения.

Третий компонент психологической готовности – «личностный». Его можно представить тремя личностными характеристиками: интроверсия, организованность и эмоциональная стабильность. Интроверсия – это комплексное свойство личности, направленное на стремление к уединению, ориентация не на внешний, а на внутренний мир [2]. Интроверсия рассматривается как способность самостоятельно работать с материалом, а не надеяться на помощь других, тем более, что на экзаменах поддержки и помощи от окружающих ждать не приходится. На выполнение тестового задания на экзамене отводится определенное количество времени и для того, чтобы успеть все выполнить обучающийся должен обладать высоким уровнем организованности. Она помогает не только планировать свое время, но и построить четкий план действий на экзамене, выбирать индивидуальную стратегию решения задания. Правильно спланированное время позволяет не только снизить тревожность, но и снизить вероятность ошибок по невниманию. Эмоциональная стабильность – это та черта, которая является необходимой на любом экзамене. Она является ключевой чертой подготовки к экзамену.

Необходимо отметить, что все компоненты психологической готовности связаны между собой. Один компонент не может существовать без другого. Следовательно, для сдачи экзаменов каждым курсантом у преподавателя возникает задача в выявлении слабого компонента обучающегося, а также восполнении его, для полноценной психологической готовности к экзамену. С этой целью на кафедре автомобильной техники в ходе преподавания учебной дисциплины «Автомобильная подготовка» выработан и успешно применяется **комплекс методологических средств**.

Темы учебной дисциплины «Автомобильная подготовка» объединены в девять блоков. После изучения каждого блока курсанты отчитываются за изученный материал [3]. Отчет проводится в форме тестирования (своего рода «маленький» экзамен). Помимо этого, блоки объединены в шесть модулей, отчет по которым проводится также методом тестирования. Нельзя конечно же сравнивать отчеты по блокам и модулям с настоящим экзаменом, но определенную психологическую подготовку курсанты получают. Обучающиеся приобретают опыт решения тестовых задач, развивают внимание, логику и память (когнитивный компонент психологической готовности). Приобретают способность самостоятельно работать с материалом, а не надеются на помощь других, вырабатывают организованность и определенную эмоциональную стабильность (личностный компонент психологической готовности).

Перед каждым тестированием с обучающимися проводится инструктаж, на котором им доводится *методика действий при решении тестовых заданий*.

Прежде чем начинать отвечать на вопросы теста, необходимо просмотреть все эти вопросы и тогда становится понятно, что как правило большая часть вопросов не представляет собой ничего сложного и это снимает психологическую напряженность. Приступив к ответам на вопросы теста не нужно отвечать по порядку их нумерации, а применить принцип «от простого к сложному», т. е. начинать отвечать на простые для обучающегося вопросы, а сложные задачи оставить на конец теста, в этом случае будет достаточно времени подумать над сложными вопросами и хватит отведенного времени на тестирование.

Правила ответа на каждый вопрос независимо от его сложности должны быть следующие: внимательно прочитать вопрос, посмотреть рисунок (если имеется), прочитать варианты ответов, анализируя каждый. По результатам анализа определить правильный вариант ответа. Второй раз внимательно прочитать вопрос, посмотреть рисунок, прочитать варианты ответов анализируя их, и если мнение по варианту правильного ответа осталось неизменным, то ввести цифру ответа в компьютер. Третий раз внимательно прочитать вопрос, посмотреть рисунок, прочитать варианты ответов анализируя каждый и, если мнение по варианту правильного ответа осталось неизменным, проверить, правильно ли введена цифра и зафиксировать ответ нажатием клавиши «Ввод». Если понимание вопроса вызывает затруднения или вопрос содержит большой объем текста, рекомендуется после прочтения каждого варианта ответа снова читать вопрос. Это позволит четко уяснить вопрос, а также избежать ошибок из-за невнимательности.

В том случае, если формулировка вопроса теста, представленный рисунок, либо варианты ответов вызывают непонимание необходимо обязательно обратиться к экзаменатору с просьбой пояснить неясные моменты. Претензии по допущению ошибки из-за непонимания вопроса, рисунка или варианта ответа экзаменаторами не принимаются.

В том случае, когда допущена ошибка в билете теста (допускается только одна ошибка) главное не паниковать, успокоиться (взять себя в руки), минутку спокойно посидеть, сделать дыхательные упражнения. После восстановления спокойного состояния с еще большей внимательностью и собранностью продолжить отвечать на оставшиеся вопросы билета. В этой ситуации успех сдачи экзамена в большой степени зависит от психологической устойчивости обучающегося, его волевых качеств.

Еще одна часто встречающаяся ситуация в которой успех сдачи экзамена также зависит от психологической устойчивости обучающегося. В тестировании уже допущена ошибка и остается один не отвеченный вопрос, про который экзаменуемый «готов сказать», что никогда об этом не слышал. Необходимо максимально сосредоточиться, напрячься, все мысли скоординировать на данном вопросе постоянно его перечитывая («в экстремальных

условиях человек вспоминает даже то, что вообще никогда не знал» – психологический прием, приводящий к успешному результату, который необходимо вкладывать в сознание курсантов с самых первых тестирований, тогда он даст положительный результат на экзамене). Вспоминать, думать до последней минуты экзамена («озарение посещает на последней минуте» – второй психологический прием, помогающий «победить»). Но если все-таки «озарение не наступило», необходимо указывать тот вариант ответа, к которому «больше лежит душа». Главное – не забыть до истечения времени ввести вариант ответа в компьютер.

Для того, чтобы данная методика дала положительный результат на экзаменах, преподавателю важно добиться того, чтобы обучающиеся с самых первых тестирований по блокам, а затем по модулям работали именно по ней. В этом случае у курсантов вырабатывается четкий алгоритм действий и к моменту сдачи экзаменов он доводится до автоматизма. Если же с этой методикой обучающихся знакомить непосредственно на консультации перед экзаменом, то они не успевают освоить все тонкости и в результате на тестировании, как правило, действуют так, как привыкли это делать на тестированиях по блокам и модулям, что нередко приводит к неудовлетворительному результату. По мимо этого, практика показывает, что курсанты, даже не имея достаточно твердых знаний по дисциплине, но используя при тестировании предложенную методику и будучи психологически подготовленными, успешно сдают экзамен.

Большое влияние на результаты экзаменов оказывает правильная и эффективная подготовка, поэтому на кафедре автомобильной техники была разработана и внедрена *методика подготовки к тестированию*.

Перед началом работы нужно сосредоточиться, расслабиться и успокоиться. Расслабленная сосредоточенность гораздо эффективнее, чем напряженное, скованное внимание. Полезно найти интересное в изучаемом материале, интересное значительно легче освоить и запомнить. Целесообразно в ходе подготовки менять умственную деятельность на двигательную. Оптимально после 40–50 мин занятий делать перерывы по 5–10 мин. Однако расписанием дня Военной академии предусмотрены перерывы по 15 мин через каждые 80 мин занятий. Поэтому целесообразно в дни, отведенные для подготовки к экзаменам через 40 мин подготовки, не выходя из учебной аудитории делать небольшие перерывы на 5 мин, во время которых выполнять физические упражнения (приседания и др.).

Как эффективно готовиться к теоретическому экзамену?

В связи с тем, что экзамены проводятся методом тестирования, обучающиеся, как правило, готовятся по учебным компьютерным программам. Подготовка к тестированию заключается в решении тестов в режиме тренировки. При решении тестов курсанты одновременно повторяют учебный материал.

Зачастую обучающиеся, решая тесты, не вникают глубоко в суть тестового вопроса, а просто подбором определяют правильный ответ, пытаясь его запомнить. Так, например, если тест содержит пять вариантов ответов, кур-

сант может правильно на него ответить с пятого раза. Иными словами, курсант «натаскивается» на решение задач, пытаясь запомнить правильные ответы, глубоко не вникая в суть. Однако большое количество и многообразие тестов по учебной дисциплине делает практически невозможным запоминание всех правильных ответов [4].

Самое сложное – это убедить обучающихся исключить «натаскивание», а работать осознанно, досконально разбираться с каждым теоретическим положением, по которому допущена ошибка, потому что только твердое знание теоретического материала, понимание его сути и умения практически применять позволит не только успешно сдать экзамены, но и принять правильное решение в любой обстановке на дороге при управлении автомобилем. Тестовые компьютерные программы должны помочь обучающимся выучить, запомнить, повторить теоретический материал. Решение этой непростой задачи необходимо начинать с самых первых занятий по учебной дисциплине. Убедить курсантов исключить «натаскивание» позволяют некоторые *методологические приемы*.

Обучающийся, неправильно ответивший на вопрос теста с первой попытки, обязательно открывает учебник (правила дорожного движения), ищет и изучает материал по данному вопросу и только потом повторно отвечает на этот же вопрос. Обязательное условие – со второй попытки ответить правильно. Необходимо отметить, что пока обучающийся ищет ответ на нужный ему вопрос, он вынужденно читает (изучает) материал по другим вопросам этой же темы, что способствует повышению уровня теоретических знаний в целом по изучаемой теме.

Управляя автомобилем, водитель должен твердо знать и неукоснительно выполнять требования правил дорожного движения, малейшее отступление от них чревато дорожно-транспортным происшествием со всеми вытекающими последствиями. Причем все делать правильно необходимо с первого раза, второй попытки может не быть. При решении тестов обучающийся должен представлять, что он находится за рулем автомобиля. Неправильный ответ на тест – это неправильные действия на дороге, приводящие к дорожно-транспортному происшествию.

Суть *методики подготовки к тестированию* можно выразить кратко: решай тесты в режиме тренировки, допустил ошибку – разбирайся с теорией по учебнику, второй раз на этот вопрос должен ответить правильно.

Такой способ подготовки преподаватель должен настоятельно рекомендовать курсантам и требовать его применения при организации подготовки к отчетам по блокам и модулям. Только в этом случае обучающиеся привыкнут правильно готовиться к тестированию.

Опыт показывает, что в группы, в которых преподаватель приучил курсантов применять *методику подготовки к тестированию* и *методику действий при решении тестовых заданий* достаточно высокий уровень знаний и хорошая психологическая готовность к экзаменам, что позволяет

достигнуть довольно высоких результатов на теоретических экзаменах в Военной академии и в ГАИ.

Таким образом, комплекс методических средств, включающий методику подготовки к тестированию и методику действий при решении тестовых заданий, позволяет повысить уровень знаний обучающихся и их психологическую готовность к сдаче экзаменов по дисциплине «Автомобильная подготовка», что значительно улучшает результаты на теоретических экзаменах в Военной академии и ГАИ.

Литература

1. Общая и профессиональная педагогика : учеб. пособие для студентов пед. вузов / под ред. В. Д. Симоненко. – М. : Вентана-Граф, 2006. – 368 с.
2. Чибисова, М. Ю. Психологическая подготовка к ЕГЭ. Работа с учащимися, педагогами, родителями Текст / М. Ю. Чибисова. – М.: Генезис, 2010. – 184 с.
3. Услуги по подготовке, переподготовке и повышению квалификации водителей механических транспортных средств, самоходных машин и составов транспортных средств. Часть 1. Основные требования. СТБ 2191.1-2020. – Введ. 01.11.20. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2020. – 13 с.
4. Цыганков, В. Н. Методологические аспекты совершенствования практических занятий по учебной дисциплине «Автомобильная подготовка» / В. Н. Цыганков, В. В. Грубеляс // Образовательный процесс: методика, опыт, проблемы : сб. метод. ст. / под общ. ред. В. А. Суши. – Минск : ВА РБ, 2021. – № 61. С. 128–133.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1

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

Арабчик П. Ф., Ильяшенко О. О. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОБЩЕВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ	4
Брызгин Е. Ю. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВЯЗИ В ВООРУЖЕННОМ КОНФЛИКТЕ НА УКРАИНЕ.....	7
Гаврилин А. В. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	11
Гайдук В. В. ПРОКСИ-ВОЙНА	15
Гогто И. И. ОСОБЕННОСТИ ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В АФГАНИСТАНЕ.....	19
Гогта П. I., Шапецька А. Ф., Блажко Д. В. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРАМКІ ПРІМЯНЕННЯ БЛА Ў ІНТАРЭСАХ ТЭХНІЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ АГУЛЬНАВАЙСКОВАГА БОЮ	24
Жайворонок А. Б. СТУДЕНЧЕСКАЯ МОЛОДЕЖЬ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ БПИ В 30-Е ГОДЫ XX ВЕКА	30
Захаров А. А. БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА КРАСНОЙ АРМИИ В ПРЕДВОЕННЫЕ ГОДЫ.....	35
Зинкович А. Е. МИРОВОЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ, СПЕЦИАЛЬНЫХ, ОХРАННЫХ И РЕЖИМНЫХ ДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ.....	40
Ильяшенко О. О., Грейбо К. В. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СПОРТА В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	43
Исаков А. В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕПРИПАСАМИ АРТИЛЛЕРИИ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В АФГАНИСТАНЕ	46

Кизино С. М. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ ОБЩЕВОЙСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ.....	50
Концевич Ю. А. КРУГОВЫЕ ТРЕНИРОВКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ	54
Кутафин Н. В. ПРИМЕНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК В НАСТУПЛЕНИИ ЛЕТОМ 1944 ГОДА (НА ПРИМЕРЕ 120 ГВ. ОИСБ).....	56
Мельник В. Н. ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	60
Савік С. А., Капковіч М. І., Пазняк С. А. СІСТЭМА ВАЕННАЙ АДУКАЦЫІ У РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ НА СУЧАСНЫМ ЭТАПЕ	64
Самойлович А. Н. АРМИЯ И ХОЛОДНАЯ ВОЙНА.....	69
Семенов А. С. СОСТОЯНИЕ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКОЙ ГРУППИРОВКИ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ БЕРЛИНА (1944–1945 ГГ.).....	77
Соколов С. В. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	81
Федоренко В. В., Федоренко П. В. ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОКИСЛЕНИЯ НАКОПЛЕННОГО ЖИРА В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ	84
Хованский А. В. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЕННО-УЕЗДНЫХ НАЧАЛЬНИКОВ НА БЕЛОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ВОССТАНИЯ 1863–1864 ГГ. ...	86

СЕКЦИЯ 2

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

Бандурко Т. Г. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКИХ УСЛОВИЙ	92
---	----

Барташевич А. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОПРИВОДОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	96
Бельков Д. А., Миронов Д. Н., Гончаренко В. П. УНИВЕРСАЛЬНОЕ МЕХАТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАРНО-ТОЧЕЧНОЙ ГРАВИРОВКИ	101
Будиков Ю. Н. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБОРОНЫ В ГОРОДЕ, ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ	108
Быковский Д. В., Грицук А. Н., Коробейников С. А. ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК	111
Быковский Д. В., Грицук А. Н., Коробейников С. А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК	119
Быковский Д. В., Грицук А. Н., Коробейников С. А. ОСОБЕННОСТИ ФОРТИФИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МАСКИРОВКЕ ПРИ ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	122
Вершило Д. Н. СИСТЕМЫ ЗАГРАЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПРИ ВЕДЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННО- ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ	126
Грицук А. Н., Шепелькевич Д. В., Петренко С. В. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННО- ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ	129
Коробейников С. А., Яковлев Д. В. ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИСХОДНЫХ РАЙОНОВ ДЛЯ НАСТУПЛЕНИЯ ПО ОПЫТУ ПОСЛЕДНИХ ВОЙН И ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ	142
Котлобай А. Я., Журавлев В. В., Миронов Д. Н. ДВУХПОТОЧНЫЕ ШЕСТЕРЕННЫЕ НАСОСЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ	146
Котлобай А. Я., Журавлев В. В., Миронов Д. Н. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГООСНЫХ ШАССИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН	155

Котлобай А. Я., Журавлев В. В., Миронов Д. Н., Быковский Д. В., Барташевич А. А.	
РАЗВИТИЕ ОДНОПОТОЧНЫХ ШЕСТЕРЕННЫХ НАСОСОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ	166
Котлобай А. Я., Журавлев В. В., Миронов Д. Н., Быковский Д. В., Барташевич А. А.	
РАЗДЕЛЬНО АГРЕГАТНАЯ ОБЪЕМНАЯ ГИДРОПЕРЕДАЧА ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ НА БАЗЕ ШЕСТЕРЕННЫХ ГИДРОМАШИН ВНУТРЕННЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ.....	177
Котлобай А. Я., Журавлев В. В., Миронов Д. Н.	
ТРЕХПОТОЧНЫЕ ШЕСТЕРЕННЫЕ НАСОСЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ МАШИН ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ	186
Нарышкин И. М.	
НОВЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ	197
Тарайкович В. А.	
ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЯ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ СОВРЕМЕННОСТИ	207
Титков Е. В.	
РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТОВ	211

СЕКЦИЯ 3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ

Андрукович С. Н.	
ПРИМЕНЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТОВ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ КЛЮЧЕЙ ДЛЯ РЕМОНТА ОБЪЕКТОВ БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ	215
Бабич В. Н.	
ЭВАКУАЦИЯ ТЕХНИКИ С ПОЛЯ БОЯ.....	218
Банников В. Ю., Аверин И. С., Ковалев В. П.	
НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	221
Волчкович А. В.	
ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	229
Гладкий Д. В.	
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ТАНКОВ Т-72Б	234

Гончаренко Я. Г., Чернов П. В. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭВАКУАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ВОЙСКОВОМ ЗВЕНЕ.....	236
Долудо С. В., Конанков А. Н. ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	239
Дымарь Ю. Л., Ковалев В. П., Федоров А. Ф. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ШКОЛЫ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПРИЗВАННЫХ ИЗ ЗАПАСА НА БАЗЕ КАФЕДРЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	244
Есмантович Е. А. НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭВАКУАЦИОННЫХ СРЕДСТВ.....	249
Зинович К. Ю. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ПЛАТФОРМ В ОСОБЫЙ ПЕРИОД.....	251
Ильющенко Д. Н. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СТРАНАХ НАТО	255
Казаков И. Н. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СИСТЕМУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	260
Кошаед А. Н. АНАЛИЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРА	265
Кузнецов Д. И. БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ	268
Логашин О. А. БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС – СОВЕРШЕНСТВО ВОЗМОЖНО	270
Лошутов А. В., Миронов Д. Н., Гончаренко В. П. РАЗРАБОТКА МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ	273
Меньченя А. В. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ	279
Минаев И. Н. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БАЗЫ В ИНТЕРЕСАХ АВТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	284
Проневич Д. Е. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.....	289

Разумович И. П. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ПОДВИЖНОГО ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ ЗАМЕСТИТЕЛЯ КОМАНДИРА БАТАЛЬОНА (ДИВИЗИОНА) ПО ВООРУЖЕНИЮ	292
Стегайло А. Ф. БРОНИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ	295
Стрельников А. С. КОНЦЕПЦИЯ «ПРИВЯЗНОЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ». ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	298
Цыганков В. Н., Грубеляс В. В., Ковалев В. П. ФОРМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.....	303
Шамкин Д. В., Маринич В. В. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНОЙ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЙ БРИГАДЫ НА МАРШЕ	311
Ячник А. Н. ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕЗИНОТРОСОВЫХ ГУСЕНИЧНЫХ ЛЕНТ	318

СЕКЦИЯ 4 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Большакова А. В., Бринкевич Е. С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ	321
Быков В. В., Шарапа Н. А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА НА ЕДИНУЮ ВАЛЮТУ В РАМКАХ ЕАЭС	324
Зикратьев В. В., Кравченко В. А. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КВАРТИРНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ.....	328
Ильин И. А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В СЛУЖБАХ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ	331
Кривчиков В. М. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ.....	335

Липень М. Г., Кондратюк Е. С. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСА COVID-19.....	339
Пискун В. Ю. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ВО ВНУТРЕННИХ ВОЙСКАХ	342
Черкашин В. В., Павлюкевич Н. А. ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ И ЗАГОТОВКИ ТВЕРДОГО (КОТЕЛЬНОГО) ТОПЛИВА НА СКЛАДАХ КЭС	348

СЕКЦИЯ 5

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, А ТАКЖЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Албул В. А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	352
Вербицкий Г. И., Сименков Е. Л. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ К УСЛОВИЯМ СОВРЕМЕННОГО БОЯ.....	356
Грибков Ю. А., Миронов Д. Н., Гончаренко В. П. ОПЫТ КАФЕДРЫ МЕХАНИКИ ПО СОЗДАНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ	361
Грушевский Д. П. ЦИФРОВАЯ 3D-МОДЕЛЬ ВОЙСКОВОГО ПРИБОРА ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ.....	365
Денисенко А. Д. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОСПИТАНИЮ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ	370
Кот О. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТРЕНАЖЕРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НА ВОЕННОМ ФАКУЛЬТЕТЕ	374
Кричевцов М. И. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ФОТОДОКУМЕНТОВ МЕСТНОСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ АЭРОФОТОСЪЕМКИ.	379
Липовка Ю. Ф. ОБЗОР МЕТОДИК ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТНОЙ АВТОНОМИИ КУРСАНТОВ ВОЕННО- ТЕХНИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В БНТУ	383

Миронов Д. Н., Гончаренко В. П. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	387
Монич А. Н. ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА И ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ВООРУЖЕНИЯ ПЕРЕНОСНОЙ СТАНЦИИ НАЗЕМНОЙ РАЗВЕДКИ ПСНР-5К.....	389
Пацевич Н. В., Миронов Д. Н., Гончаренко В. П. МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА СТРЕЛКОВОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРОВ ЗАПАСА В БНТУ	394
Платонова И. В. ДЕТЕРМИНАНТЫ ПРОФИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ БАКАЛАВРИАТА.....	398
Цыганков В. Н., Грубеляс В. В. КОМПЛЕКС МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ К ЭКЗАМЕНАМ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «АВТОМОБИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА».....	401