



**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**

**74-й Республиканской научно-технической конференции  
профессорско-преподавательского состава, научных работников,  
докторантов и аспирантов военно-технического факультета  
в Белорусском национальном техническом университете**

**(в рамках 19-й Международной научно-технической конференции  
«Наука – образованию, производству, экономике»)**

**21 апреля 2021 года**

**Минск      БНТУ      2021**

Редакционная коллегия:

полковник Почебыт Андрей Александрович – начальник военно-технического факультета в БНТУ;

подполковник Янковский Игорь Николаевич – заместитель начальника военно-технического факультета в БНТУ по учебной и научной работе – первый заместитель, кандидат технических наук, доцент.

Составитель:

Шеденкова И. Б. – ведущий инженер учебно-методической части военно-технического факультета.

В сборнике представлены материалы, отражающие вопросы развития вооружения и военной специальной техники, истории и современного технического обеспечения боевых действий. Рассмотрены проблемы и перспективы развития военного образования.

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

Статьи печатаются в авторской редакции.

© Белорусский национальный  
технический университет, 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## СЕКЦИЯ 1

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

<b>Абрамов С. М.</b> Некоторые итоги осенней 2020 года войны в Нагорном Карабахе	12
<b>Апоян В. Э.</b> Современные образцы вооружения и средств РХБ защиты	16
<b>Арабчик П. Ф.</b> Использование современных технических средств по дисциплине «Физическая культура»	21
<b>Богодель А. П., Гринюк В. И.</b> Битва на Чудском озере – шедевр средневековой тактики	25
<b>Гавроник В. И., Лушневский А. К., Копать М. В.</b> Использования средств легкой атлетики для развития специальной выносливости у военнослужащих	29
<b>Гогонин О. А.</b> Особенности профессионально-прикладной физической подготовки курсантов военных факультетов	33
<b>Гремчук М. С., Шлакунов В. В., Кузьяк А. Н.</b> К вопросу о боевом применении ракетных войск и артиллерии в ходе конфликта 2020 года в Нагорном Карабахе	36
<b>Гришанков Н. Н., Гомель Н. И.</b> Пути повышения мотивации учебной деятельности курсантов военно-технического факультета	39
<b>Грушевский Д. П.</b> Битва за Мосул	45
<b>Дымарь Ю. Л., Мишин А. Н.</b> Подготовка специалистов автомобильной службы в годы Великой Отечественной войны	49
<b>Жайворонок А. Б.</b> Военная реформа в СССР (1924–1929 гг.) и ее итоги	53

<b>Жаркевич Л. Л.</b>	
О некоторых аспектах применения геоинформационных технологий в военном деле	60
<b>Зикратьев В. В.</b>	
Проблемные вопросы дистанционного образования для военных учебных заведений	63
<b>Змитрович И. О., Хованский А. В.</b>	
Белградская операция советской Красной Армии и Народно-освободительной армией Югославии (сентябрь–октябрь 1944 г.)	64
<b>Иванов А. С.</b>	
Особенности боевого применения авиации, в том числе беспилотных авиационных комплексов в вооруженном конфликте между Арменией и Азербайджаном	67
<b>Ильяшенко О. О.</b>	
Закаливание как актуальный аспект подготовки военнослужащих в современных условиях	77
<b>Конон А. А.</b>	
Форсирование водных преград артиллерийскими подразделениями	80
<b>Концевич Ю. А., Явтухович А. И., Федоренко П. В.</b>	
Мотивация как эффективный метод достижения целей в физической подготовке	83
<b>Кот О. М.</b>	
Взгляды военного руководства армии США на ведение боевых действий в городе	88
<b>Криштофович И. М.</b>	
Из опыта ведения боевых действий в Нагорном Карабахе	91
<b>Крупенич И. И., Кирмель П. А., Трушко С. И.</b>	
Использование метода идеомоторной тренировки на учебно-тренировочных занятиях по рукопашному бою	95
<b>Кузяк А. Н., Гринюк В. И.</b>	
Вооруженный конфликт в Нагорном Карабахе. Расстановка сил и средств сторон. Подготовка к ведению боевых действий. Создание и развертывание группировок	98
<b>Кутафин Н. В.</b>	
Тенденции развития и использования робототехнических комплексов в современной войне	102

<b>Кучко Д. Ч.</b>	Анализ использования тактических тренажеров и направлений их развития в армиях ведущих иностранных государств	106
<b>Лыповый С. Б.</b>	Требования к вооружению и боевой технике при ведении боевых действий в городе	109
<b>Мальцевич В. И.</b>	Применение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях	111
<b>Марданов А. В.</b>	Уроки истории репрессии советских ракетчиков	114
<b>Мельник С. Н.</b>	Ведение наступления общевойсковыми подразделениями в вооруженных конфликтах	118
<b>Петрусевич В. В., Томашов В. В.</b>	Проведение технической разведки железных дорог с применением беспилотных авиационных комплексов	122
<b>Савік С. А., Блажко Д. В., Капковіч М. И.</b>	Абароны гістарычнай памяці народа аб Вялікай Айчыннай вайне	126
<b>Силицкий В. Р.</b>	Использование беспилотных летательных аппаратов при обслуживании стрельбы артиллерии	128
<b>Стрельников А. С.</b>	Западная Беларусь в составе Польши в период с 1921 по 1939 года	129
<b>Сурин А. А.</b>	Как конфликт в Карабахе повлияет на развитие военных беспилотников	133
<b>Федоренко В. В.</b>	Современные аспекты применения информационных и образовательных технологий в подготовке курсантов и студентов	136
<b>Фомин С. А., Грубеляс В. В., Потемкин Ю. В.</b>	Порядок проведения контрзасадных (противозасадных) действий	139
<b>Хованский А. В.</b>	Деятельность губернаторов в структуре местного военного управления на белорусских землях (первая половина XIX века)	146

<b>Чеченец С. И.</b>	
Использование технических средств в процессе физической подготовки военнослужащих Республики Беларусь и иностранных государств	150
<b>Шамкин Д. В.</b>	
Оборона немецкими войсками г. Бобруйска	155
<b>Шамкин Д. В.</b>	
Роль корректировщиков огня артиллерии в современных вооруженных конфликтах	160
<b>Шапетько А. Ф., Готто П. И.</b>	
Пути совершенствования образовательного процесса	161
<b>Шпока С. В.</b>	
Система подготовки стрелков в армии Соединенных Штатов Америки	164

## СЕКЦИЯ 2

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

<b>Быковский Д. В.</b>	
Использование радио-взрывных средств поражения в инженерных заграждениях при ведении боевых действий в населенных пунктах	168
<b>Витковский А. М.</b>	
Перспективы развития землеройной инженерной техники	170
<b>Гайдук В. В.</b>	
Роль инженерных заграждений при обороне населенного пункта	171
<b>Григоренко С. В.</b>	
Основные направления повышения уровня технической оснащенности инженерных войск	174
<b>Козел Д. А.</b>	
Методика обучения саперов работе с радиоволновыми и многоканальными переносными миноискателями	176
<b>Коробейников С. А., Петренко С. В.</b>	
Основные факторы, повлиявшие на появление и развитие инженерных заграждений	179

<b>Коробейников С. А., Петренко С. В.</b> Перспективные направления создания принципиально новых или с новыми свойствами инженерных заграждений (инженерных боеприпасов)	181
<b>Миронов Д. Н., Гончаренко В. П., Козлов Ю. В.</b> Создание мехатронной особи стаи	184
<b>Миронов Д.Н., Гончаренко В.П., Присмаков Н.В.</b> Многофункциональный драйвер для бесколлекторного синхронного двигателя мехатронного устройства	186
<b>Миронов Д. Н., Гончаренко В. П., Крюков Н. Н.</b> Универсальная платформа автоматизированного мобильного метеокомплекса	189
<b>Шепелькевич Д. В.</b> Определение возможного состава групп местного населения привлекаемых для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны	192

### СЕКЦИЯ 3

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

<b>Азарьков И. С.</b> Основные проблемы и пути решения организации технического обслуживания автомобильной техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь	197
<b>Вельц А. Г., Вельц В. А.</b> Эволюция гидравлического тормозного привода.	201
<b>Волчкович А. В.</b> Определение необходимого числа наблюдений для подконтрольной партии автомобилей	205
<b>Гончаренко Я. Г.</b> Математическая модель процессов эвакуации в войсковом звене батальона	206
<b>Долудо С. В., Ким С. Ю.</b> Влияние уровня технической и специальной подготовки личного состава на эффективность восстановления автомобильной техники	212

<b>Дымарь Ю. Л., Федоров А. Ф.</b>	
Предложения по организации автомобильной (специальной) подготовки военнослужащих призванных из запаса в особый период	215
<b>Есмантович Е. А.</b>	
Анализ конструкции карданной передачи автомобиля	219
<b>Зинович К. Ю.</b>	
Автомобильные инновационные разработки 21 века	223
<b>Ковалев В. П., Банников В. Ю.</b>	
Зависимость боеспособности войск от возможностей ремонтно-восстановительных органов	228
<b>Логашин О. А.</b>	
Перспективы совершенствования технологий диагностики транспортных средств	231
<b>Минаев И. Н., Кузнецов Д. И.</b>	
Инновационные технологии формирования профессионального имиджа преподавателя высшей школы	233
<b>Пилипчук А. П., Мишин А. А.</b>	
Применение газотермического напыления при создании элементов противопоульной защиты военной автомобильной техники	237
<b>Русак Л. Н., Москальцов О. В.</b>	
Проблемно-ориентированное обучение в образовательном процессе	240
<b>Самойлович А. Н.</b>	
Тенденция развития высококомобильного многоцелевого колесного автомобиля (НММWV)	245
<b>Цыганков В. Н., Аверин И. С.</b>	
Анализ перспектив развития двигателей для техники сухопутных войск зарубежных стран	249
<b>Цыганков В. Н., Банников В. Ю.</b>	
Анализ основных направлений развития зарубежной военной автомобильной техники	252
<b>Шпарло П. И.</b>	
Развитие военных защитных шлемов: прошлое, настоящее и будущее	255



**СЕКЦИЯ 4**  
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК**  
**В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.**  
**РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ**

**Андрукович С. Н., Гладкий Д. В.**

Техническое обеспечение подразделений быстрого реагирования, проблемы и пути их решения 260

**Брель М. П.**

Проблемы развития бронетанковых вооружения и техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь 261

**Брель М. П., Антипюк Ю. А.**

Совершенствование технического обслуживания танка Т-72 с контролем технического состояния 265

**Гладкий Д. В., Ильющенко Д. Н.**

Подвижные средства технического обслуживания и ремонта – основа обслуживания и ремонта бронетанкового вооружения в полевых условиях 271

**Ильющенко Д. Н., Гладкий Д. В.**

Развёртывание ремонтной роты на СППМ в современных условиях боя 273

**Ильющенко Д. Н., Разумович И. П.**

Особенности применения вооружения и военной техники в локальных конфликтах 278

**Калиновский А. П.**

Создание колесных БРЭМ для ССО 280

**Капитулин А. В.**

Разработка облика бронированной ремонтно-эвакуационной машины на базе БТР-70 282

**Кушнарев А. В.**

Актуальность использования современных мастерских при обслуживании и ремонте БТВТ 285

**Мезенцев А. С.**

Сохраняемость как основное свойство надежности образцов бронетанкового вооружения 286

**Новоселецкий А. В.**  
Актуальные вопросы развития гусеничных бронированных  
ремонтно-эвакуационных машин 290

**Семёнов А. С.**  
Роль российского вооружения в локальных конфликтах 294

## **СЕКЦИЯ 5**

### **ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аверин И. С., Ковалев В. П.**  
Анализ тылового обеспечения и тенденции развития в армиях  
зарубежных государств на оперативном уровне 298

**Быков В. В., Липень М. Г., Якубович А. А.**  
История создания системы подготовки военных финансистов 303

**Грубеляс В. В., Потемкин Ю. В.**  
Вопросы медицинского обеспечения специальных боевых действий 307

**Липовка Ю. Ф., Большакова А. В., Явтухович А. И.**  
Военные расходы Польши: современные тенденции 309

**Монич А. Н**  
Вещевое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь в  
современных условия 312

**Цветков М. А.**  
Технологическое оборудование полевого хлебозавода 315

**Шалагин О. В.**  
Некоторые особенности преподавания специальных дисциплин  
в учреждениях среднего специального образования 321

# **СЕКЦИЯ 1**

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

**Некоторые итоги осенней 2020 года войны в Нагорном Карабахе**

Абрамов С. М.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Военная операция азербайджанской армии в Нагорном Карабахе, продолжавшаяся 44 дня, с 27 сентября по 10 ноября 2020 года, закончилась успехом для наступающих. Это стало большой неожиданностью, так как театр боевых действий настолько сложный, что предположить успех наступающей стороны на «горную крепость» Карабах, было невозможно. Тем не менее азербайджанская армия одержала внушительную победу, а нам остается выявить и проанализировать факторы этого успеха.

*Во-первых*, это целенаправленная, плановая, тщательная подготовка Азербайджана к предстоящей войне. За четверть века, после военного конфликта 1992–1994 годов за Нагорный Карабах между Арменией и Азербайджаном, в ходе которого последний потерял 10 % своей территории, обе стороны заявляли о готовности решить его силой (одни – вернуть, другие – отстоять).

Оценить потенциал каждой из сторон было трудно – данных о военных закупках в открытых источниках нет, сколько осталось от предыдущей войны – неизвестно, но вооружались обе стороны, при этом Азербайджан более интенсивно. В XXI веке военный бюджет Азербайджана превосходил армянский в 3–5 раз, а за год до войны военный бюджет Баку был больше всего бюджета Еревана, что позволило Азербайджану в 2020 году закупить у Турции сотни беспилотников Bayraktar. Ранее Азербайджан закупил израильские барражирующие боеприпасы (дроны-комикадзе), завод по изготовлению этих дронов, ракетные комплексы «Лора», в России – тяжелые огнеметные системы ТОС-1А «Солнцепек», сто танков Т-90, БМП-3, дивизион САУ «Мста-С», ЗРК С-300 и несколько комплексов ближнего – «Тор М2Э».

Расходы Азербайджана на вооружение отличались большой осмысленностью, планирование было тщательным и целенаправленным. Они не разбрасывались деньгами, внимательно учитывали все новейшие тенденции в военном деле, покупали то, что нужно, изучали опыт войн на Ближнем Востоке. К нынешней войне они подготовились образцово во всех аспектах: и военном, и в политическом, и в экономическом.

О подготовке армии необходимо сказать особо. Программы боевой подготовки прежде всего предусматривали отработку наступательных действий в горах. Это сочетание фронтальных действий с охватами, обходами, в том числе и вертикальными (высадку тактических воздушных де-

сантов, штурмовых групп), просачивание, быстрый переход от наступления к обороне и наоборот, блокирование опорных пунктов, при одновременном развитии наступления в глубине обороны противника.

Подготовка и реализация программ боевой подготовки проходили под руководством военных советников и специалистов Турции. На заключительном этапе подготовки к войне были проведены частичная мобилизация резервистов и совместные учения вооруженных сил Азербайджана и Турции.

Несколько позже, с середины 2010-х годов, Армения также стала тратить больше денег на вооружения. Были приобретены системы залпового огня «Смерч», большое количество противотанкового оружия, переносных зенитно-ракетных комплексов, зенитно-ракетные комплексы «Тор М2КМ», дивизион ракетных комплексов «Искандер-Э».

Некоторые закупки, правда, вызывали недоумение и даже критику в Армении. Так, многие считают бессмысленной покупку в 2019 году четырех Су-30СМ, которые слишком дороги, а их боеспособность – избыточная для карабахского театра боевых действий. А закупка из Иордании нескольких десятков устаревших комплексов «Оса АК» – нонсенс при возможности поставки из России современных ЗРК. Армения не лучшим образом использовала те скромные ресурсы, которые у нее были.

*Второй фактор* – планирование военной операции Азербайджаном было осуществлено продуманно и тщательно, а по ходу боевых действий смело и оперативно вносились изменения.

Баку начал войну с масштабной разведки боем всеми корпусами. Нашупав слабое место, азербайджанская армия сначала продавала армянскую оборону, а затем развила успех, применяя различные способы маневра – охваты, обходы, просачивание, широко используя штурмовые группы. Вторые эшелоны, укомплектованные в основном резервистами, привлекались для блокирования опорных пунктов (позиций) и последующего уничтожения (пленения) противника в них.

Азербайджанская армия действовала осторожно, полагаясь на тщательную разведку, дальнейшее огневое поражение и удары беспилотников. Нет сообщений о массированном применении танков, мотострелков на боевых машинах, атакующих за огневым валом артиллерии и ударами авиации. При этом Баку изначально планировал главный удар на южном направлении, на равнинной местности, благоприятной для наступления, а не на севере Карабаха, где горный рельеф. Армянская сторона больше укрепляла северную часть линии соприкосновения, а южная, в силу отдаленности, рассматривалась как второстепенное направление.

В карабахской обороне было два слабых места – на юге и в Агдамском районе. Равнинная местность может успешно обороняться при наличии

серьезных фортификационных оборонительных укреплений, установки минных полей. Об их отсутствии было хорошо известно Азербайджану, и поэтому при планировании операции главное направление было выбрано именно на юге, то есть там, где было выявлено слабое звено в обороне. При этом, для введения противника в заблуждение относительно избранного главного направления удара, азербайджанская армия начала боевые действия на всей линии боевого соприкосновения.

Очередным очень важным шагом Азербайджана в достижении разгрома противника явилась задача «разобраться» с резервами путем их изоляции, иными словами, недопущения их выдвижения на избранные наступающими направления. Эту задачу успешно выполняла артиллерия, беспилотные летательные аппараты и барражирующие боеприпасы.

*Третий фактор*, предопределивший успех Азербайджана – достижение внезапности, сосредоточение основных усилий на избранном направлении, где были сосредоточены два из трех корпусов азербайджанской армии.

С началом боевых действий в большинстве армянских укрепленных районах позиции занимали только дежурные подразделения. Основная же часть личного состава находилась в пунктах постоянной дислокации и, когда начались боевые действия, им пришлось прорываться к своим позициям под огнем. Мобильные азербайджанские штурмовые подразделения обходили передовые позиции армянских частей и устанавливали контроль над важными участками местности в тактическом тылу НКР. Примечательно, что на северном направлении для заброски штурмовых групп из состава горно-пехотной бригады и бригады СпН были задействованы вертолеты.

Одновременно с мобильными группами бороться с подходящими основными силами армянских пулеметно-артиллерийских частей и подразделений начали беспилотники и артиллерия. На южном направлении с первых дней войны одновременное применение беспилотников достигало 30–40 единиц, а группировка артиллерии достигала несколько сот стволов и десятки РСЗО на довольно узком участке фронта. Целями их охоты также стали армянская артиллерия и бронетехника.

Следует отметить, что разговоры о блицкриге Азербайджана не соответствуют действительности, хотя и военный успех Баку в осенней кампании не вызывает сомнений. Первая неделя боёв, с 27 сентября по 4 октября, не дала азербайджанским войскам желаемого результата – они смогли продвинуться вглубь оборонительных позиций армянских сил лишь на считанные километры. Однако в дальнейшем, сконцентрировав два–три бронетанковых «кулака» в составе порядка 25 тыс. военных и несколько сотен единиц бронетехники на южном направлении фронта, они смогли прорвать оборону и в течение последующих недель развить наступатель-

ную инициативу. По оценкам военных экспертов, превосходство в живой силе ВС Азербайджана над Армией обороны Нагорного Карабаха на этом направлении доходило до 10–12 к одному.

Таким образом, Азербайджанские войска действовали настойчиво, но все же недостаточно умело, о чем свидетельствуют низкие темпы наступления. Наступление нескольких мотострелковых бригад, оснащенных танками Т-90, БМП-3, БТР-82 на южном направлении не превратилось в своеобразный «паровой каток», сминающий все на своем пути. За две недели наступления на этом направлении азербайджанская группировка продвинулась всего на 20 км. В дальнейшем из-за грубых просчетов армянская оборона рассыпалась, чем немедленно воспользовались наступающие. Азербайджанское командование, скорректировав планы, часть сил, без тяжелой техники, по горным дорогам, тропам перенацелило на г. Шуши вместо того, чтобы дальше продвигаться на Лачин (в целях перекрытия Лачинского коридора).

Только ценой колоссальных потерь в личном составе и тяжёлой технике, а также при завоевании практически полного воздушного превосходства с помощью ударных беспилотников Баку на 44-й день войны продвинулся на 40–45 километров, взял второй по величине карабахский город Шуши и вышел на окрестности Степанакерта, столицы непризнанной Нагорно-Карабахской Республики.

Выводы:

1) длительная, тщательная, плановая подготовка Азербайджана, его вооруженных сил к войне;

2) принципы военного искусства (общие принципы тактики) лежат в основе грамотно спланированной операции и успешно проведенных Баку наступательных боевых действий;

3) качественное и количественное превосходство в военной технике, широкое применение новых ее образцов, особенно массированное использование беспилотной авиации и барражирующих боеприпасов, предопределили успех азербайджанской армии в военном конфликте.

### Литература

1. Рамм, А. М. Две тактики – одна победа. Независимое военное обозрение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-12/1\\_1117\\_lessons.html](https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-12/1_1117_lessons.html) – Дата доступа 12.11.2020.

2. Аксенов, П. Почему Азербайджан выиграл войну в Карабахе? Отвечают военные эксперты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/features-54900906> – Дата доступа 11.11.2020

3. Тактика блицкрига: Баку окунулся в кровавую бойню в Карабахе – мнение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eadaily.com/ru/news/2020/11/21/taktika-blickriga-baku-okunulsya-v-krovavuyu-boynyu-v-karabahe-mnenie>. – Дата доступа 21.11.2020

УДК 355.358.5

### **Современные образцы вооружения и средств РХБ защиты**

Апоян В. Э.

Белорусский национальный технический университет

Современный общевойсковой бой требует от войск умелого применения всех средств разведки и поражения, боевой и специальной техники, а также индивидуальных средств.

Современный общевойсковой бой отличается тем, что может вестись в условиях применения ядерного оружия и других средств массового поражения. Наличие у противника ядерного оружия и других средств массового поражения требует от войск непрерывного выявления и защиты от них всеми имеющимися средствами, вместе с тем, и умения вести бой в условиях его применения.

Прототипом современных войск радиационной, химической и биологической защиты на территории современной Беларуси является служба противогазовой обороны Российской империи, созданная во время Первой мировой войны.

Впервые понятие «химическая война» стало реальностью 22 апреля 1915 года, когда войска кайзеровской Германии предприняли атаку хлором позиций войск блока Антанты под Ипром. Обороняющиеся англо-французские войска не ожидали применения отравляющих веществ, в результате чего из 15 тысяч человек, поражённых хлором, около 5 тысяч человек погибли. Солдаты оставили позиции, что и использовали немцы для прорыва обороны.

Внезапное использование врагом нового средства массового уничтожения обеспокоили и русское правительство, в результате чего в армии были приняты неотложные меры: созданы соответствующие службы, введены должности специалистов противогазовой обороны. Население Российской Империи было поражено сведениями о применении отравляющих газов, огромном количестве погибших и их мучениях. Научное общество не могло оставаться равнодушным. Одним из первых ученых-химиков подключился к этому делу Николай Александрович Шилов – профессор, заведующий кафедрами неорганической химии двух Московских институтов. В июне 1915 года по его инициативе были сформированы два подвижных



противогазовых отряда, а чуть позже – ещё семь с задачей наглядного обучения войск способам защиты личного состава от отравляющих веществ и проверки противогазового снаряжения. В декабре 1915 года он был назначен на должность заведующего по технической части при генерал-квартирмейстере штаба Западного фронта – начальника противогазовой службы фронта.

Именно Н. А. Шиловым было впервые применено массовое газовое окуривание в палатках, которое обеспечивало проверку подгонки масок и исправности всего противогаза. Его стараниями были внедрены курсы по противогазовой обороне для офицеров действующей армии, он консультировал штабы фронта, армий и дивизий по вопросам противогазовой обороны.

Николай Дмитриевич Зелинский – известный учёный-химик, который изучал свойства древесного угля и пришел к выводу, что уголь способен поглощать примеси из тока воздуха после пропитки его различными органическими веществами с последующим прокаливанием. В течение 1916-1917 годов были изготовлены и поставлены в действующую армию более 11 миллионов новых противогазов Зелинского - Кумманта.

Перед началом Великой Отечественной войны в Германии было налажено крупное производство новейших отравляющих веществ и средств их применения. СССР при этом принимало меры по созданию надёжных средств защиты армии и населения от действия различного рода заражений. Проведение данных мероприятий было возложено на созданные химические войска. Перед ними ставились задачи по организации противохимической защиты войск и тыла, также их функциями являлось боевое применение огнемётно-зажигательных средств и отравляющих веществ в качестве фактора поражения противника, организация дымового сокрытия боевых действий войск и тыловых объектов.

Осенью 1942 года был проведён ряд организационно-штатных мероприятий, в результате которых подразделения и части химических войск были реорганизованы. В стрелковых дивизиях были созданы отдельные роты химической защиты (орхз) 3-взводного состава (взвода химической разведки и наблюдения; взвода дегазации местности и материальной части; взвода дегазации обмундирования и снаряжения). Численный состав роты составлял 83 человека. За один час рота могла продегазировать 500 винтовок, 50 пулемётов, 12–13 орудий, 7–8 танков и автомашин, 2,5 км дорог шириной 1,5–5 м, а также 500 комплектов обмундирования в сутки. В течение всей войны менялись численный состав и организационная структура роты, но её предназначение и характер выполняемых задач изменениям практически не подвергались. С 1943 года орхз привлекались к дымовой маскировке. В стрелковых полках был создан взвод химической

защиты в составе трёх отделений (двух – химической разведки и наблюдения, одного – дегазации местности). Численность личного состава взвода – 36 человек. В штате взвода имелись два метеорологических наблюдателя (полковой метеопост). На вооружении взвода находились две конные дегазационные повозки КДП-250. Взвод мог продегазировать 2 500 винтовок, 250 пулемётов, 115 орудий, 60–70 танков и автомашин в сутки. В стрелковых и артиллерийских подразделениях имелись внештатные химизированные отделения и расчёты для ведения химической разведки и наблюдения с использованием сумки химразведчика (СХР).

В это же время проходило формирование отдельных батальонов химической защиты центрального подчинения на базе имевшихся до войны отдельных батальонов противохимической обороны (ПХО) и отдельных дегазационных батальонов. Отдельный батальон химической защиты состоял из взвода разведки, взвода управления и трёх однотипных рот, каждая из которых состояла из четырёх взводов. Первые три взвода предназначались для дегазации местности жидкими и твёрдыми дегазирующими составами, а четвёртый – для дегазации боевой техники, вооружения, обмундирования и снаряжения. На вооружении отдельного батальона химической разведки находились специальные машины для дегазации местности, авторазливочные станции, бучильные установки, аппаратура горячего воздуха. Батальон обеспечивал дегазацию одной зарядкой 30 тыс. винтовок (или 10 тыс. станковых пулемётов, или 1 400 орудий, или 800 танков), до 1 500 комплектов летнего обмундирования и до 30 км проходов на местности, заражённой стойкими отравляющих веществ, в 3,5–4 метра шириной.

Решением Ставки ВГК отдельные роты и батальоны химической разведки были привлечены для усиления дымовой маскировки. С вступлением наших войск на территорию Германии на отдельные батальоны химической разведки возложили дополнительные задачи по химической разведке территорий и предприятий военно-химической промышленности Германии, других объектов. Для обеспечения крупных операций, задымления тыловых объектов и водных переправ в 1944 году были сформированы несколько химических бригад.

В дальнейшем с развитием средств массового РХБ поражения, успешно развивались и инструменты защиты и обнаружения различного рода заражений. Одним из современных средств разведки РХБ заражения являются разведывательные машины РХМ-8 и РХМ-9, которые будут представлены на выставке «Армия-2021». Поставки боевых машин в скором времени начнутся в войска радиационной, химической и биологической защиты ВС РФ. Обе машины сконструированы на шасси современных российских броневедомителей, обладающих высокой проходимостью и защищённо-

стью. Высокотехнологичное оборудование и специальные БПЛА, входящие в арсенал РХМ-8 и РХМ-9, позволяют экипажу безопасно выполнять задачи, не выходя наружу. Для этих машин разработаны абсолютно новые приборы РХБ-разведки, которые позволяют увеличить эффективность применения машин в два раза по сравнению с существующими аналогами. Как отмечают в Минобороны РФ, РХМ-8 и РХМ-9 представляют собой универсальные и автономные образцы. Наличие в их составе современного оборудования позволяет выполнить весь спектр задач по радиационной, химической и биологической разведке, в том числе в военное время. Обе машины были разработаны специалистами ПАО «Завод Тула».

РХМ-8 сконструирована на базе броневедомоцикла «Тигр-М», получившего широкое распространение в российской армии. Данная машина с колёсной формулой 4×4 эксплуатируется в ВДВ, мотострелковых войсках, военной полиции и силовых структурах РФ.

«Тигр» сочетает в себе качества вездехода и скоростного манёвренного автомобиля. На поле боя машина может защитить экипаж от попадания пуль, осколков от разрыва снарядов и поражающих элементов фугасов, а её грузоподъёмность позволяет установить разнообразное вооружение и аппаратуру.

Эксперты считают, что по многим параметрам модернизированный «Тигр» превосходит зарубежных конкурентов – американский броневедомоцикл HMMWV и итальянский армейский внедорожник Iveco.

«Тигр» – современная, а, учитывая её широкую распространённость, относительно недорогая платформа для размещения оборудования и вооружения под определённые задачи. В случае с РХМ-8 – это РХБ-разведка», – рассказал в беседе с RT основатель портала Military Russia Дмитрий Корнев.

По словам эксперта, семейство автомобилей «Тигр» способно преодолевать массу естественных преград на различных типах местности. Высокая проходимость этой бронемашины имеет большое значение для её использования в разведывательных целях.

Как говорится в материалах ПАО «Завод Тула», РХМ-8 оснащена 12 единицами абсолютно новой аппаратуры и приборов, которые обеспечивают обнаружение гамма-излучения (электромагнитное излучение, испускаемое возбуждёнными атомными ядрами), токсичных химикатов и биологических патогенных агентов. Также машина может вести метеонаблюдение. Все данные обрабатываются в автоматизированном режиме.

Тульские инженеры позаботились о том, чтобы экипаж РХМ-8 мог собирать пробы, не покидая автомобиль, в том числе с применением специального беспилотника. Используемые сейчас в войсках РХМ-4 и РХМ-6 не позволяют брать пробы дистанционно. Если военнослужащим РХМ-8

всё же требуется выйти наружу, то в их распоряжении есть защитные костюмы.

Оборудование машины позволяет проводить разведку на пересечённой местности на скорости от пяти до 20 км/ч. На шоссе исследование воздуха может осуществляться на скорости от 20 до 50 км/ч.

Расчёт РХМ-8 составляет три человека: командир, водитель-химик, химик-разведчик. Радиационная разведка может проводиться в диапазоне температур от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , химическая — от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, интегрированные в РХМ-8 технические решения позволили значительно расширить перечень обнаружения вредных веществ, повысить «порог чувствительности обнаружения», точность и надёжность измерений.

Вместе с развитием средств РХБ разведки, которую ведут боевые машины, развиваются и средства индивидуальной защиты военнослужащих. В российских военных новостных выпусках можно заметить, как «военнослужащие полка радиационной, химической и биологической защиты Западного военного округа продемонстрируют на военном параде в нижнем Новгороде мая новейшую боевую экипировку – фильтрующий защитный комплект «Нерехта», «подразделения войск радиационной, химической и биологической защиты Новосибирской общевойсковой армии Центрального военного округа осваивают новые защитные комплекты фильтрующего типа «Нерехта». В чем же преимущество нового защитного комплекса? В отличие от обычного общевойскового защитного комплекта на основе прорезиненной ткани, все части «Нерехты» изготовлены из легких фильтрующих и огнезащитных материалов. Благодаря применению современных технологий, не только возросли защитные свойства комплекта, но он стал пригодным для повседневной носки. В ходе преодоления последствий пандемии коронавирусной инфекции сводные отряды войск радиационной, химической и биологической защиты Южного военного округа проводили дезинфекцию на территории Мамаева Кургана, дезинфекцию на территории федеральной производственной компании «Волма».

За три года в подразделения РХБЗ РВСН поступили свыше 600 комплектов защитной одежды фильтрующего типа ОЗКФ «Нерехта». В некоторых подразделениях укомплектованность защитной одеждой, созданной на основе резиноканевой и полимерно-пленочной композиции, составляет 100 процентов.

Для защитной одежды фильтрующего типа, поступающей в подразделения РХБЗ РВСН, используется целый ряд новых специальных материалов с повышенными характеристиками и новыми свойствами. Эргономические преимущества «дышащей» одежды, не пропускающей пары и газы

токсичных веществ, позволяют военнослужащим до двух суток выполнять в ней специальные задачи.

В комплект ОЗК-Ф входят: противогаз ПМК-3, оборудованный огнезащитным капюшоном, утеплитель, респиратор, защитные фильтрующие куртка с капюшоном, брюками и бельем, носки, трикотажные огнезащитные перчатки – всего более 10 элементов, которые комбинируются в зависимости от выполняемых задач. Масса комплекта не превышает 5 кг. При этом комплект ПКМ состоит из: сумка, противогаз ПМК-3 с капюшоном, респиратор РОУ в упаковочном пакете, утеплитель, вкладыш, мешок водонепроницаемый, заглушка, обтекатель, переходник, кольцо резиновое, присоединительное устройство приспособления для приема воды, решетка, чехол. Противогаз ПМК-3 является модифицированным образцом противогаза ПМК-2, отличие состоит в конструкции лицевой части и ФПК.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что радиационное, химическое и биологическое оружие является достаточно новым средством ведения войны. Применение химического оружия хоть и запрещено на межгосударственном уровне, однако опыт ведения войны незаконными вооруженными формированиями показывает, что защита от РХБ заражения является вынужденной мерой. Анализ рассмотренных современных видов вооружения и средств РХБ разведки и защиты РХМ-8 и ОЗК-Ф «Нерехта» позволяет с большой долей вероятности говорить о том, что указанные средства позволяют эффективно противостоять существующим угрозам.

УДК 355.2.204

### **Использование современных технических средств по дисциплине «Физическая культура»**

Арабчик П. Ф.

Белорусский национальный технический университет

*В статье рассматриваются направления информатизации физкультурного образования. Раскрываются содержание, особенности, область применения некоторых информационных тематических комплексов.*

С развитием цивилизации роль физической культуры в жизни общества и особенно в жизни будущего офицера существенно возрастает. К тому же все более возрастающий ритм жизни и особенности службы требует от военнослужащих хороших психофизических кондиций. К сожалению, часть курсантов, имея высокий образовательный уровень, не в состоянии правильно распорядиться своим психофизическим потенциалом, чтобы с помощью физических упражнений поддерживать оптимальную работо-

способность и здоровье. Одна из основных причин – недостаток соответствующих знаний и методических умений. Поэтому не случайно рекомендуемые программы учебной дисциплины «Физическая культура», наряду с учебно-тренировочными занятиями, предусматривают теоретический раздел, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре, и методико-практический раздел, обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей курсантов.

Несмотря на определенные трудности, связанные с организационными, материально-техническими, научно-методическими аспектами разработки и внедрения современных информационных технологий в физкультурное образование, они вызывают определенный интерес у ряда специалистов в области физического воспитания и спорта, так как здесь, как и в других областях, назрела необходимость перехода от традиционных форм подготовки, направленных в первую очередь на накопление определенных знаний, умений и навыков, к использованию современных информационных и коммуникационных технологий, позволяющих значительно эффективнее осуществлять сбор, обработку и передачу информации, вести самостоятельную работу и самообразование, качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения.

Информатизация физкультурного образования должна быть направлена на достижение двух основных целей:

- первая как наиболее приоритетная сейчас и на ближайшую перспективу - подготовка специалистов для последующей профессиональной деятельности в условиях информатизации общества;

- вторая – повышение уровня подготовленности специалистов посредством совершенствования технологии обучения на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий.

Примеры некоторых информационных тематических комплексов, разработанных в Межвузовском центре по физической культуре

#### **Комплекс «Гибкость»**

В информационный тематический комплекс «Гибкость» вошли информационные материалы, помогающие изучению теоретических аспектов и практическому освоению технологии развития гибкости. Комплекс предназначен для использования в учебном и внеучебном процессах, при самостоятельных занятиях курсантов. В него входят:

1. Печатное учебное пособие «Технология развития гибкости».
2. Учебный видеофильм «Технология развития гибкости».

Разработки, вошедшие в комплекс, хорошо дополняют друг друга, раскрывая каждый свой отдельный аспект. Так, печатное учебное пособие

«Технология развития гибкости» позволяет изучать теоретические материалы по терминологии, строению и особенностям функционирования суставов, проведению контроля и самоконтроля за уровнем развития гибкости, регулированию физической нагрузки.

#### **Комплекс «Атлетическая подготовка»**

В информационный тематический комплекс вошли следующие разработки по использованию атлетической подготовки в учебном и внеучебном процессах:

1. Печатные методические рекомендации: «Организация и методика проведения занятий физическими упражнениями с использованием тренажерных средств», «Методика занятий атлетизмом».

2. Учебный видеофильм «Тренировка в тренажерном зале».

3. Обучающая КП «Атлет».

Основной и связующей разработкой в данном тематическом комплексе является обучающая КП «Атлет». Дополнением всего тематического комплекса служит учебный видеофильм «Тренировка в тренажерном зале». В нем показаны особенности работы на типичных тренажерах, практически развивающих все группы мышц, по ходу фильма рассказывается о методических особенностях проведения учебных занятий.

#### **Комплекс «Аэробика, шейпинг...»**

При реализации принципов гуманизации и гуманитаризации в педагогическом процессе по физическому воспитанию курсантов нами обращено внимание на естественный интерес девушек ко всему, что касается их фигуры, особенностей телосложения, осанки и этот раздел дисциплины «физическая культура» для многих – один из важнейших. На этом интересе, точнее на его обеспечении, нами был подготовлен тематический комплекс «Аэробика, шейпинг», куда вошли четыре разработки:

1. Печатное учебное пособие «Учись моделировать свою фигуру».

2. КП «Мини-шейпинг».

3. КП «Грация».

4. КП «Грация – соревнование».

Компьютер способствует эффективности интеллектуальной деятельности в процессе учебного и внеучебного процессов. По аналогии со спортом, где качественный спортивный инвентарь позволяет показывать лучшие результаты, компьютер усиливает, разнообразит умственную деятельность.

Информатизация профессионального физкультурного образования предъявляет новые требования к профессиональным качествам и уровню подготовки специалистов. Овладение современными информационными технологиями становится одним из основных компонентов профессиональной подготовки любого специалиста, в том числе и в области физиче-

ской культуры и спорта, что требует разработки и внедрения в учебный процесс профессионально ориентированных программ и курсов, направленных на овладение основами необходимых знаний и накопление личного опыта их использования в своей профессиональной деятельности

Компьютерные программы, компьютерные технологии как технические средства обучения развиваются в рамках существующего процесса обучения, поэтому должны в большей или меньшей степени быть совместимыми с этим процессом с точки зрения управляющих воздействий. В то же время эти программы могут активно влиять и влияют на изменения не только отдельных методик преподавания, но и целиком на весь учебный процесс.

### Литература

1. Ковганова, Е. А. Использование новых информационных технологий в ВУЗах. – М., 2006. – 151 с. Материалы II Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке», Минск 27–28 апр. 2006 г.

2. Кравченя, Э. М. Использование средств обучения и контроля знаний / Э.М. Кравченя // Народная асвета. – 2003. – № 10.

3. Кравченя, Э. М. Средства обучения в педагогическом образовании. Монография / Э. М. Кравченя. – Минск : Издательство БГПУ, 2004. – 235 с.

4. Печкурова О.А., Мельник О.В. Особенности подготовки в техническом ВУЗе педагогических кадров по использованию технических средств обучения. – М., 2006. – 151 с. Материалы II Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке», Минск 27-28 апр. 2006 г.

5. Роберт, И. В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. – 2001. – № 5.



**Битва на Чудском озере – шедевр средневековой тактики**

Богодель А. П., Гринюк В. И.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*На основе анализа летописей, научных исследований и литературных источников в докладе раскрываются исторические и военные аспекты битвы на Чудском озере, которая произошла почти 780 лет назад, но не дает покоя по сей день тем, кто пытается отстоять величие исторического прошлого и тем, кто занимает абсолютно противоположную позицию.*

Практически каждому нашему соотечественнику еще со школьной скамьи известна битва на льду Чудского озера, где крестоносцы построившись «свиньей», под тяжестью своих доспехов ушли под воду, а уцелевшие были пленены русскими воинами. Однако, не все так однозначно в историческом и военном описании этой битвы. Вопросы возникают начиная от определения точной даты сражения, оценки ее значения и заканчиваются вопросами тактики. Сегодня на просторах мировой паутины появляются научные статьи, в которых подвергают сомнению факт битвы как таковой. Все чаще слышатся высказывания так называемых «независимых историков» о мифе, придуманном сначала толмачами Ивана Грозного, а затем продублированного сталинскими историками и кинематографистами. Разобраться по существу вопроса помогут летописи, научные исследования и другие источники. Следовательно, сущность научной задачи, решаемой в докладе, является определение исторической и военной значимости битвы на Чудском озере.

Ледовое побоище, это событие которое описано в целом ряде независимых друг от друга источниках. Повествование о битве на Чудском озере имеется в Новгородских, Псковских, Софийских, Лаврентьевской летописях и в литературном произведении XIII века. Сражение описывается в источниках с противоположной стороны в старшей ливонской рифмованной хронике и составленных в последствии на ее основе различных ливонских хроник и хроники Тевтонского ордена.

Во всех перечисленных выше источниках точно упоминаются следующие факты, которые можно считать достоверными: битва князя Александра с немцами состоялась в 1242 г. на Чудском озере, у Вороньего Камня; битва окончилась полной победой русского войска, разгромом и пленением противника. Таким образом, перед нами несомненное историческое известие нашедшее отражение в основных русских летописях

и сказаниях. При этом каждая летопись, датированная XIII в. возникла независимо одна от другой, имея своим прямым источником события, относящиеся к Ледовому побоищу. Важно при этом отметить тот факт, что русские и немецкие летописи однозначно свидетельствуют, что битва на Чудском озере по сути явилась единственным серьезным сражением всей кампании 1240–1242 годов и вынудила немцев заключить мир с Русью.

Исследованием Ледового побоища занимались историки не одного поколения как у нас в стране, так и за рубежом. Наиболее значимые исследования в России и Советском Союзе провели: В. Н. Татищев в своей «Истории Российской», Н. М. Карамзин в «Истории государства Российского», а также Н. И. Костомаров, И. И. Васильев, А. Я. Лурье, А. И. Бунин, Е. А. Разин, М. Н. Тихомиров, Э. К. Паклар, Г. Н. Караев и др.

В среде русских, советских ученых выработано консолидированное мнение о битве, как свершившемся факте, имеющем важное историческое значение. Наиболее вероятным местом Ледового побоища является восточный берег Чудского озера в районе «узмени», т. е. узкого пролива, соединяющего Чудское озеро с Псковским.

Зарубежные историки не так однозначно оценивают значение битвы и ее исход. Исследования проводили: германские исследователи Пауль фон Рорбах и Ханс Дельбрюк, британский историк Дж. Феннел, немецкий историк Диттмар Дальманн.

Таким образом, мнения ученых о значении битвы разделилось, на прозападное и пророссийское. Тем не менее необходимо отметить, что в этот период более значимых сражений историками не отмечено.

Не менее спорным, чем значение и место проведения сражения, является вопрос и самого хода Ледового побоища, построения и действий русского и немецкого войска.

Доподлинно известно, что в апреле 1242 года немецкие рыцари атаковали русских построившись «свиньей». На немецком языке это звучит как «Schweinkorpf», а по латыни – «сарут роги», что означает «голова свиньи». Это было построение в виде колонны с клином впереди. Данное построение обеспечивало высокую управляемость, быстрое и организованное передвижение, безостановочное развертывание и вступление в бой. Однако, если не осуществить перестроение в боевой порядок, сила первоначального удара будет недостаточно высокой, поскольку воины будут вступать в бой не одновременно, а по частям, впереди действующие воины будут вынуждены противостоять сразу двум-трем соперникам, при этом основная часть сил не будет задействована, возникнет естественная угроза флангам. Удержание единого боевого порядка «свиньей» закономерно снизит маневренность, при этом клинообразному построению придется

выворачивать свои фланги в сторону фронта, пытаясь воспретить, с одной стороны, закручивания центральной, не задействованной части построения, с другой избежать охвата (обхода) боевого порядка.

Другими словами, «свинья», это ничто иное как походное построение войска, своеобразная походная колонна, которая должна организованно выдвинуться и без замешательства развернуться в боевой порядок.

Очевидно, что Александр Ярославич оценивая возможности немцев, выбрал оборонительную тактику боя, построив свое войско «полчным рядом» (большой полк (чело) и полки правой и левой руки) или «стеной». Александр Невский прибывает на озеро первый и ожидает немцев, выдвинув вперед сторожевой полк, для того, чтобы не допустить разведку противника и исключить внезапность его нападения. Если для немцев место битвы очевидно давало преимущества, обозначенные выше, то логичен вопрос: для чего вывел свои войска Александр? А вывел он для того чтобы победить военной хитростью, нивелировав удар немецкой тяжелой конницы. Под прикрытием сторожевого полка, на вероятном направлении с двух сторон готовятся проруби, с таким расчетом, чтобы немецкая «свинья» попала в их створ и не смогла развернуться в боевой порядок.

Немцы вероятнее всего были уверены в своих силах и именно поэтому стремительно атаковали русских. Сторожевой полк был молниеносно смят и железная лавина устремилась на русскую «стену». Рыцари, действующие на флангах, начали развертывание в боевой порядок и часть из них попала в проделанные заранее проруби. Перестроение пришлось прекратить, и немцы, начисто лишённые маневра, врезались в русские строи в походном порядке. Тем не менее сила удара была такова, что центр боевого порядка русского войска был фактически отброшен до обоза, где охваченные с флангов немцы и увязли. Пришло время действовать и Александр ввел в бой дружину и городской полк, которые осуществили обход и ударили в тыл, фактически завершив разгром основных сил немцев. Часть конных рыцарей, действующих позади построения, видя исход битвы, вероятнее всего бежали с поля боя. Именно их и преследовала 7 верст, часть русской войска.

Резюмируя можно сказать, что Александр Невский умело провел оценку обстановки, учел тактику немецких рыцарей, ее сильные и слабые стороны на различных этапах боя. Оценив возможности своего войска, выбрал оборонительный характер действий. Исходя из возможностей сторон, им были правильно учтены тактические свойства местности, особенно способствующие обману противника и обеспечивающие исключение его маневра. Кроме того, безусловно были учтены климатические и погодные условия, обеспечивающие ведение боя на льду озера. Все это способствовало выбору способа разгрома противника, заключавшегося в окружении,

уничтожении и пленении немецких рыцарей. Безусловно, военный талант Александра Невского заслуживает внимания при изучении военной истории и в наши дни. Не возникает никакого сомнения, что русский князь по достоинству занимает почетное место в плеяде известных полководцев.

Необходимо сказать, что жизнь Александра Невского была тесно связана с полоцкой землей. Он был женат на княжне полоцкой Александре Брячиславовне, от которой у него было четверо сыновей и дочь. А согласно летописям в дружине Александра было не мало уроженцев полоцкой земли, которые покрыли себя не увядающей славой на поле брани. Наиболее известное имя, дошедшее до нас из глубины веков – Яков Полочанин.

В заключение отметим, что инсинуации связанные с занижением значимости Ледового побоища, по меньшей мере беспочвенны и с исторической, и с военной точки зрения. Сражение бесспорно имело место, закончилось разгромом немецкого ордена, приостановила экспансию крестоносцев на восток и усилила позиции Александра Ярославовича на территории раздробленной Руси. В тоже время нужно признать, что угроза со стороны орденов и епископств не была ликвидирована полностью. Вопрос о конкретном месте проведения сражения по-прежнему остается открытым, но на наш взгляд не принципиальным. С военной точки зрения битва входит в число выдающихся не по количеству пролитой крови и массе задействованных войск, а с точки зрения умелого выбора местности, избранного способа разгрома противника, его обмана и маневра силами, обеспечившими важную победу над врагом.

### Литература

1. Богодель, А. П. Битва на Чудском озере – миф или шедевр средневековой тактики / А. П. Богодель, В. И. Гринюк // Сборник науч. ст. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2019. – № 36. – С. 2–10.
2. Псковские летописи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://prcl.ru/toms/Pskov\\_1950.phtml](https://prcl.ru/toms/Pskov_1950.phtml). – Дата доступа: 12.04.2019.
3. Новгородская первая летопись старшего и младшего изводов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://prcl.ru/toms/Novgor\\_1950.phtml](https://prcl.ru/toms/Novgor_1950.phtml) – Дата доступа: 11.04.2019.
4. Русские летописи и их культурно-историческое значение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://w.w.w.lihachev.ru/lihachev/bibliografiya/1950/rus\\_let1947](https://w.w.w.lihachev.ru/lihachev/bibliografiya/1950/rus_let1947) – Дата доступа: 12.04.2019.
5. Суздальская летопись по Лаврентьевскому списку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://prsl\\_tom01\\_lavrentjvskaya\\_letopis\\_1926.pdf](https://prsl_tom01_lavrentjvskaya_letopis_1926.pdf) – Дата доступа: 14.04.2019.

6. Повесть о житии и о храбрости благоверного и великого князя Александра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: w.w.w. pravoslavie.ru – Дата доступа: 14.04.2019.

7. Ливонская рифмованная хроника [электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/ ливонская\\_рифмованная\\_хроника](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/ливонская_рифмованная_хроника) – Дата доступа: 24.04.2019.

8. Старшая Ливонская рифмованная хроника [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vostlit.info/Texts/rus/LivlAlteReimschronik.phtml>– Дата доступа: 24.04.2019.

9. Татищев, В. Н. История Российская / В. Н. Татищев. – М. : Литрес., 2017. – 1104 с.

10. Карамзин, Н. М. История государства Российского / Н. М. Карамзин. – М. : Альфа-книга, 2017. – 1279 с.

11. Двенадцать путешествий по Псковской земле. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://books.google.by> – Дата доступа: 24.04.2019.

12. Феннел Дж. Кризис средневековой Руси, 1200-1304 / Дж.Феннел. – М. : Прогресс, 1989. – 296 с.

13. Тихомиров, М. Н. Борьба русского народа с немецкими интервентами в XII – XV вв. / М. Н. Тихомиров. – М. : Наука. – 1971. – С. 32–33.

14. Лицевой летописный свод [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sterligoff.ru>. – Дата доступа: 25.04.2019.

УДК 335.233.22

### **Использования средств легкой атлетики для развития специальной выносливости у военнослужащих**

Гавроник В. И., Лушневский А. К., Копать М. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье раскрывается один из вариантов использования средств легкой атлетики для развития специальной выносливости у военнослужащих с учетом особенностей военной службы.*

Улучшение качества боевой подготовки в Вооруженных Силах Республики Беларусь является основным направлением развития военной организации государства [1]. Однако это невозможно без физической подготовки, являющейся одним из основных предметов боевой и профессионально-должностной подготовки, важной и неотъемлемой частью военного обучения и воспитания военнослужащих [2; 3].

Одна из задач физической подготовки – развитие физических качеств, а соответственно выносливости, которой по праву принадлежит ведущая роль, потому что данное физическое качество позволяет выполнять работу заданной мощности длительное время и снижает утомляемость [4; 5].

Являясь многофункциональным свойством человеческого организма, выносливость интегрирует в себе большое число процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного и до целостного организма. Однако, как показывают результаты современных научных исследований, в преобладающем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и вегетативным системам его обеспечения – сердечно-сосудистой и дыхательной, а также центральной нервной системе [6].

Поэтому нами было проведено исследование с целью – разработать и экспериментально обосновать эффективность разработанной методики развития специальной выносливости у военнослужащих с помощью средств легкой атлетики.

Исходя из особенностей распорядка дня, было принято решение о разработке методики развития специальной выносливости у военнослужащих с помощью средств легкой атлетики, которая будет использоваться в часы спортивно-массовой работы.

Данная методика включала в себя:

#### Вторник

Медленный бег (легкий темп) 5–8 км ЧСС до 160 уд/мин с выполнением 3 повторных отрезков продолжительностью 200 м в режиме на 1500 м через 200 м трусцой. Специальные – беговые упражнения. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа.

*Примечание:* темп и объем нагрузки подбирались исходя из анатомо-физиологических и физических способностей каждого курсанта с учетом показателя максимального потребления кислорода; показатель был получен в ходе проведения соревнования в беге на 1,5 км (каждые три недели количество повторных отрезков увеличивалось на 1); в сгибании и разгибании рук в упоре лежа количество повторений в подходах подбиралось согласно разработанному 20-ти недельному циклу тренировок, направленного на увеличения количества повторений.

#### Пятница

Разминка 10 мин., темповой бег в режиме порога анаэробного обмена 1,5–3 км, заминка 5 минут, подтягивание на перекладине.

*Примечание:* темп и объем нагрузки подбирались исходя из анатомо-физиологических и физических способностей каждого курсанта с учетом показателя максимального потребления кислорода; показатель был получен в ходе проведения соревнования в беге на 1,5 км; в подтягивание

на перекладине количество повторений в подходах подбиралось согласно разработанному 20-ти недельному циклу тренировок, направленного на увеличения количества повторений.

### Воскресенье

Тренировка упражнения № 40. Разминка с гирей 16 кг. Рывок гири весом 16 кг в течение 1 минуты (каждые 10 секунд через 30 секунд отдыха), рывок гири весом 16 кг в течении 2 минут (каждые 10 секунд через 1 минуту отдыха), рывок гири весом 16 кг в течении 3 минут (каждые 10 секунд через 1,5 минуты отдыха), рывок гири весом 24 кг в течении 2 минут (каждые 10 секунд через 1 минута отдыха), рывок гири весом 16 кг (каждые 10 секунд в течение 1 минуты через 30 секунд), сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях.

*Примечание:* объем нагрузки подбирался исходя из анатомо-физиологических и физических способностей каждого курсанта (каждые три недели время отдыха между рывками уменьшается на 1 секунду). В сгибании и разгибании рук в упоре на брусьях количество повторений в подходах подбиралось согласно разработанному 20-ти недельному циклу тренировок, направленного на увеличения количества повторений.

С целью экспериментального обоснования разработанной методики был проведен педагогический эксперимент. Эксперимент проводился по общепринятой схеме с участием контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) групп по десять человек в каждой.

Начальный уровень физической подготовленности военнослужащих в КГ и ЭГ (20 человек) не имел достоверных отличий. Привлекаемые к педагогическому эксперименту подразделения служебную деятельность осуществляли по единому распорядку дня, соответственно, имели одинаковое питание, отдых и сон. В эксперименте участвовали военнослужащие курсанты третьего курса специальности «Тыловое обеспечение войск» с возрастным цензом от 19 до 21 года. В КГ и ЭГ посещаемость занятий составила 85–96 %. Учебно-тренировочные занятия в часы спортивно-массовой работы проводились согласно планам спортивно массовой работы в КГ и в соответствии с разработанной методикой в ЭГ. Для занятий предоставлялась одинаковая спортивная учебно-материальная база.

В рамках педагогического эксперимента было проведено два педагогических тестирования (одно – в начале эксперимента, другое – в конце) для определения уровня физической подготовленности.

Уровень физической подготовленности оценивался по следующим упражнениям: упражнение № 40 – рывок гири 24 кг, упражнение № 28 – подтягивание на перекладине и упражнение №16 – бег на 1,5 км [2].

Результаты итогового педагогического тестирования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели уровня физической подготовленности в ЭГ

№ п/п	Тесты	Начало X ± S	Конец X ± S	%	t	P
1	Рывок гири весом 24 кг	33,8±1,7	41,6±2	20,6	2,97	p<0,05
2	Подтягивания на перекладине, кол-во раз	12,2±1,4	16±1	26,9	2,21	p<0,05
3	Бег на 1,5 км, мин	5,42±4,8	5,22±5,4	6	2,77	p<0,05

Таблица 2 – Показатели уровня физической подготовленности в КГ

№ п/п	Тесты	Начало X ± S	Конец X ± S	%	t	P
1	Рывок гири весом 24 кг	34,8±2,3	39,2±2,3	11,8	1,35	p<0,05
2	Подтягивания на перекладине, кол-во раз	12,8±0,8	14,8±0,8	14,5	1,77	p<0,05
3	Бег на 1,5 км, мин	5,37±15,2	5,27±15,1	3	0,47	p<0,05

Анализ внутригруппового сравнения результатов уровня физической подготовленности показал, что в КГ и ЭГ произошел достоверный прирост показателей по всем упражнениям (p<0,05), однако прирост в ЭГ – выше.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о правильном подборе средств легкой атлетики в методике развития специальной выносливости у военнослужащих, а значит разработанная методика – эффективна.

### Литература

1. Военная доктрина Республики Беларусь : Закон. Респ. Беларусь от 3 янв. 2002 г. № 74-З. – Минск, 2002. – 12 с.
2. Инструкция об организации и проведении физической подготовки в Вооруженных Силах : утв. приказом Министра обороны Респ. Беларусь от 19.09.2014 г., № 1000. – Минск : МО РБ, 2014. – 163 с.
3. Теоретико-методические основы физической подготовки военнослужащих : учеб.-метод. пособие / А. К. Лушневский, В. И. Гавроник, В. В. Руденик, С. Е. Сыч. – Минск : ГУ «РУМЦ ФВН», 2010. – 320 с.
4. Гавроник, В. И. Теоретико-методические аспекты совершенствования военно-прикладной физической подготовки военнослужащих : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. И. Гавроник ; Гродн. гос. ун-т им. Я. Купалы. – Минск, 2017. – 38 с.
5. Гавроник, В. И. Теоретико-методические аспекты совершенствования военно-прикладной физической подготовки военнослужащих : дис. ... канд. пед. наук: – Минск , 2017. – 302 л.



6. Дубровский, В. И. Физиология физического воспитания и спорта : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – 2-е изд., доп. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 608 с.

УДК 355.2.203

### **Особенности профессионально-прикладной физической подготовки курсантов военных факультетов**

Гогонин О. А.

Белорусский национальный технический университет

*В статье изложены особенности профессионально-прикладной физической подготовки курсантов военных факультетов. На основании полученных данных разработана и экспериментально обоснована методика профессионально-прикладной физической подготовки курсантов.*

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

Многочисленные исследования убедительно доказывают высокую значимость физической подготовки для повышения боеспособности и боеготовности войск, и, в частности, для успешного военно-профессионального обучения, для сокращения сроков и улучшения качества подготовки военнослужащих при овладении различными видами боевой техники, для обеспечения надежности управления ею в усложненных условиях служебно-боевой деятельности войск [1, 2, 3].

Сложность подготовки офицера с должным уровнем знаний, умений и навыков в условиях военного факультета, обусловлена рядом объективных причин. С изменением престижа военной службы, понижением уровня жизни офицеров и их семей и, как следствие, большим числом увольнений офицеров из рядов Вооруженных Сил, особенно младших офицеров, привело к большой не укомплектованности первичных офицерских должностей. Исходя из этого, требования к выполнению государственного заказа на выпуск очередного числа офицерских кадров с высшим образованием еще более возрастает.

Учитывая некомплект младших офицеров, которые вынуждены существенно большее время уделять исполнению должностных обязанностей, участвовать в учениях и быть занятыми на службе по другим причинам, особенно важным является способность офицера сохранять работоспособность и быть готовым к выполнению задач по предназначению. Несомнен-

но, основным способом повышения и поддержания высокой работоспособности является физическая подготовка [3].

Принцип органической связи учебной дисциплины «Физическая культура» на военных факультетах с практикой будущей воинской специальности наиболее конкретно воплощается в профессионально-прикладной направленности физической подготовки. И хотя этот принцип распространяется на всю систему физического воспитания, именно в профессионально-прикладной физической подготовке он находит свое специфическое выражение. В связи с этим различные по своей специализации военные факультеты имеют и отличную по содержанию профессионально-прикладную физическую подготовку, так как требования к физической подготовке военнослужащих различных воинских специальностей, вытекающие из особенностей военно-профессиональной деятельности личного состава и качеств, необходимых для успешного выполнения обязанностей по службе, будут различными [1].

В то же время необходимо учитывать, что в современных условиях одним из основных факторов, влияющих на построение всего процесса военно-профессиональной направленности физической подготовки в военных факультетах, является соматическое и психическое здоровье абитуриентов, которое формируется до поступления в высшее военное учебное заведение. Негативные тенденции ухудшения здоровья молодежи, поступающих на военные факультеты, актуализируют задачи сохранения и повышения здоровья курсантов в процессе обучения, значительного улучшения их физического состояния, создания личностно-ориентированных программ обучения, нивелирующих негативные эмоциональные реакции и повышающих уровень психического и физического здоровья, исходя из требования дальнейшего узкоспециализированного военно-профессионального образования [2].

Физическая подготовка курсантов военных факультетов осуществляется в рамках дисциплины «Физическая культура». Данная дисциплина изучает теорию, методику и практику физической подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь и преподается в тесной взаимосвязи с дисциплинами военно-профессиональной подготовки курсантов, обеспечивая их подготовку для эффективного выполнения задач по предназначению и формированию общей, профессиональной культуры современного военного специалиста.

В результате изучения дисциплины выпускник должен знать основные требования правовых актов Министерства обороны, регламентирующих порядок организации физической подготовки и спорта военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь, организацию физической подготовки в подразделении, организацию проверки уровня физической подго-

товки подразделения, содержание и формы, основы методики проведения форм физической подготовки.

Кроме этого, военный специалист должен уметь обучать физическим упражнениям, приемам и действиям, проводить учебные занятия по физической подготовке, утреннюю физическую зарядку, физическую тренировку в процессе учебно-боевой деятельности, проверять и оценивать физическую подготовленность военнослужащих и подразделения, в целом должен иметь необходимый организаторский уровень для эффективного выполнения задач связанных с физической подготовкой согласно своего предназначения [3].

Установлено, что спортивно-массовая работа в связи со специфическими особенностями и многообразием своего содержания является одной из важных и эффективных форм физической подготовки военнослужащих и формирования военно-прикладных навыков у курсантов военно-технических факультетов.

Применение разработанной нами методики профессионально-прикладной физической подготовки курсантов, основанной на комплексном применении военно-прикладных упражнений, позволило значительно улучшить уровень подготовленности курсантов и обеспечить более высокие темпы прироста исследуемых показателей.

### Литература

1. Демьяненко, Ю. К. Некоторые закономерности взаимосвязи учебной успеваемости военно-учебных заведений с уровнем их физической подготовленности / Ю. К. Демьяненко // Тезисы докладов итоговой научной конференции за 1974 г. – Л.: ВДКИФК, 1975. – С. 116–118.
2. Военно-прикладная направленность физической подготовки в системе военно-профессионального отбора и адаптации курсантов к обучению в вузе : метод. пособие / Н. Г. Черников, А. В. Зюкин. – Л., 1989. – 68 с.
3. Гусев, М. А. Специальная направленность в развитии двигательных способностей как эффективный путь воспитания надёжности в действиях будущих воинов / М. А. Гусев // Теория и практика физической культуры, 1988. – № 2. – С. 27–28.

УДК 358.1

## **К вопросу о боевом применении ракетных войск и артиллерии в ходе конфликта 2020 года в Нагорном Карабахе**

Гремчук М. С., Шлакунов В. В., Кузьяк А. Н.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Рассматриваются вопросы оснащения сторон конфликта средствами ракетных войск и артиллерии, а также их боевого применения.*

С 27 сентября по 10 ноября 2020 года длилась азербайджанская наступательная (по заявлениям министерства обороны Азербайджана – контр-наступательная) операция в Нагорном Карабахе. Бои отличались упорством и ожесточенностью [1].

Этому предшествовал ряд подготовительных мероприятий, проводимых сторонами конфликта, среди которых были и закупки вооружения. Так с начала 2000-х годов Азербайджан активно закупал тяжелые системы вооружения в России, затем в Израиле, Беларуси, Турции. Армения также достаточно активно занималась закупкой вооружения, как правило, в Российской Федерации. При этом, если Азербайджан покупал вооружение за наличные деньги, то Армения зачастую с использованием российских кредитов.

Рассматривая соотношение в средствах противоборствующих сторон существенное отличие наблюдается во всех категориях вооружения ракетных войск и артиллерии.

Так, в реактивной артиллерии серьезное преимущество на стороне Азербайджана, имеющего на вооружении около 257 РСЗО, включая такие тяжелые системы, как «Смерч» (30 единиц), Т-300 Kasirga (21 единица) и «Полонез» (10 единиц). Армения может противопоставить этому около 100 РСЗО, среди которых не менее восьми единиц «Смерч» и четыре единицы китайских тяжелых РСЗО WM-80 [2, 3].

В оперативно-тактических комплексах однозначное преимущество за Арменией, имеющей на вооружении ОТРК «Искандер-Э» и Р-17 «Эльбрус» – по восемь единиц, а также не менее четырех ОТРК «Точка-У». У Азербайджана на вооружении находятся только три ОТРК «Точка-У» и четыре израильских ОТРК LORA. В какой-то степени эти два пункта уравновешивают друг друга: возможность Армении нанести массированные высокоточные удары по стратегической инфраструктуре на всей территории Азербайджана сдерживает Баку от использования тяжелых РСЗО по площадным целям в глубине территории Армении [2, 3].

Если рассматривать соотношение в средствах ствольной артиллерии, то по данным [4] численность самоходной артиллерии Азербайджана превышает армянскую в десять раз (389 против 38), а буксируемой – на 85 единиц (285 против 200).

Также необходимо отметить, что в последние годы достаточно большое внимание было уделено беспилотной авиации, которая играла ключевую роль в разведке и управлении войсками [2] обеих сторон.

Все 30 лет своей независимости Нагорный Карабах создавал сложные оборонительные позиции. Оборона была глубоко эшелонирована, создавались резервы и удобные рубежи для контратак. Важнейшая роль в военном планировании Нагорного Карабаха отводилась артиллерии, как главной ударной силе армии НКР. Задача артиллеристов – нанести противнику неприемлемый ущерб до того, как его силы смогут взломать оборону [5], т.е. не допустить подхода противника к переднему краю обороны. С учетом ограниченного количества вероятных маршрутов выдвижения – задача вполне выполнимая. Для этого вдоль маршрута назначаются точки встречи (с учетом крутизны траектории снарядов), по которым готовятся установки для стрельбы. За этими точками ведется наблюдение либо с беспилотников, либо с наземных наблюдательных пунктов (выбранных в местах, позволяющих вести наблюдение за требуемой точкой встречи). С подходом противника к точке, артиллерийские подразделения открывают огонь на поражение, который корректируется с НП или при помощи беспилотника.

Также артиллеристы должны поддерживать контратаки мотострелков и танкистов. При этом, все артиллерийские позиции были хорошо укреплены, созданы ложные, а также запасные [5].

Кроме того, в армии Нагорного Карабаха «пулеметно-артиллерийские» роты и батальоны поддерживались батареями и дивизионами буксируемых гаубиц. А вот самоходные орудия, РСЗО были сведены в мобильные группы [1], каждая из которых – это несколько артиллерийских дивизионов.

В целом, оборона Нагорного Карабаха была организована следующим образом. Артиллерия наносит существенный ущерб противнику, главным образом, в ходе его выдвижения и развертывания. В дальнейшем поражает противника при переходе его в атаку, а также при бое за удержание позиций. Мотострелковые подразделения, усиленные танками, упорно удерживают хорошо укрепленные и эшелонированные позиции. В случае необходимости, артиллерийские подразделения на угрожаемом участке усиливаются за счет мобильных артиллерийских групп, а мотострелковые подразделения и части переходят в контратаку при поддержке бронетехники и огня артиллерии.

В ходе войны 2016 года вооруженные силы НКР в целом доказали эффективность выбранной схемы ведения обороны [5].

Однако, вооруженные силы Азербайджана также использовали опыт, полученный в ходе боев 2016 года. Поэтому первые огневые налеты артиллерии и удары ракетных войск наносились по артиллерии и танкам, в результате чего оборона противника существенно ослабевала. Затем азербайджанские ударные системы подключались к уничтожению подходящих резервов, а также частей и подразделений, готовящихся к контратаке. Одновременно по заблокированным объектам начинали работать азербайджанские орудия, танки, тяжелые огнеметные системы с задачей подавить огневые точки и обеспечить захват армянских позиций своими мотострелками.

Что касается применения противотанковой артиллерии, то учитывая тот факт, что на вооружении подразделений армии НКР было недостаточное количество противотанковых средств, Азербайджан (при прорыве главной полосы обороны на южном направлении) для преодоления минных полей использовал танки с тралами. Хотя потери в технике на этом этапе и были, но весьма ограниченные. Противотанковые подразделения армии НКР со своими задачами [5] не справились.

В то же время, [6] отмечается, что танки разных модификаций, состоящие на вооружении армии НКР, оказались слабо защищены от средств, наносящих удар сверху. К таким средствам, применяемым ВС Азербайджана, наряду с ударными БПЛА и барражирующими боеприпасами, относятся ПТРК Spike-ER (дальность стрельбы до 8 км) и Spike-NLOS (до 25 км), способные реализовать сложные траектории полета и поражать цели, в том числе, с закрытой огневой позиции (в некоторых модификациях в боеголовку встроена видеокамера, позволяющая оператору видеть цель во время полета ракеты и корректировать удар).

Таким образом, боевое применение РВиА в ходе конфликта в Нагорном Карабахе наглядно продемонстрировало:

- важность творческого подхода к организации огневого поражения противника в бою (как огневой поддержки общевойсковых подразделений и частей при выполнении стоящих перед ними боевых задач, так и своевременного подавления артиллерии и элементов систем ВТО противника);

- актуальность разведывательно-огневых (разведывательно-ударных) комплексов (для борьбы с артиллерией и элементами систем ВТО противника);

- необходимость оснащения ракетных и артиллерийских подразделений БПЛА, способными вести разведку, а также осуществлять подсветку объектов для поражения их высокоточными боеприпасами;

- высокую эффективность в борьбе с танками противника средствами, наносящими удар сверху;

- возросшие требования к проведению маскировки районов сосредоточения (других мест размещения подразделений) не только от наземной, но и от воздушной разведки противника.

### **Литература**

1. Алексей Рамм. Карабах: бои без победы. Современное оружие не стало фактором успеха. – Независимая газета от 05.11.2020. – [https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-05/5\\_1116\\_wars.html](https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-05/5_1116_wars.html).

2. Леонид Нерсисян. Состоится ли карабахский блицкриг. Ереван и Баку не устраивает перспектива затяжной войны. – Независимая газета от 01.10.2020. – [https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2\\_1111\\_karabakh.html](https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2_1111_karabakh.html).

3. Дмитрий Литовкин. Россия рассчитывает на свою мягкую силу в Нагорном Карабахе. Москва постарается не допустить внешнего вмешательства в конфликт Армении и Азербайджана. – Независимая газета от 28.09.2020. – [https://www.ng.ru/armies/2020-09-28/1\\_7975\\_karabakh.html](https://www.ng.ru/armies/2020-09-28/1_7975_karabakh.html).

4. Чем воюют: каким оружием располагают Ереван и Баку. – [www.gazeta.ru](http://www.gazeta.ru)>2020/09/28.

5. Павел Иванов. Почему бесполезны армянские «Искандеры». Мифы и правда о войне в Нагорном Карабахе. – Независимая газета от 09.10.2020. – [https://nvo.ng.ru/armament/2020-10-09/6\\_1112\\_armament1.html](https://nvo.ng.ru/armament/2020-10-09/6_1112_armament1.html).

6. Андрей Резчиков. Конфликт в Карабахе вскрыл серьезную уязвимость танков. – Взгляд. Деловая газета от 14.11.2020. – <https://vz.ru/society/2020/11/14/1070554.html>.

УДК 355

### **Пути повышения мотивации учебной деятельности курсантов военно-технического факультета**

Гришанков Н. Н.<sup>1</sup>, Гомель Н. И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Учреждение образования «Военная Академия Республики Беларусь»

В процессе изучения мотивации можно выделить некоторые теории, которые мы рассмотрим в данной статье. Одной из теорий, которая получила наибольшую известность, является теория А. Маслоу. В рамках своей теории А. Маслоу выделяет пять базовых потребностей. В дальнейшем, после предложенной модели пяти потребностей и после описания потребности в самоактуализации, А. Маслоу выделяет еще два вида потребно-

стей: потребность в познании и понимании, а также эстетические потребности (рис. 1).



Рисунок 1 – Пирамида потребностей А. Маслоу

Согласно теории Мак Клеllandа, он рассматривает только потребности высших уровней и классифицирует их по трем составляющим: власть, успех и причастность. Потребность в причастности совпадает с социальными потребностями А. Маслоу. Потребность во власти можно выразить как желание воздействовать на других людей. Потребность успеха свойственна любому человеку, так как она связана с потребностью в уважении и самовыражении.

Наряду с теорией А. Маслоу теория мотивации К. Альдерфера не приемлет иерархическую структуру потребностей и рассматривает их последовательное удовлетворение. Он предложил заменить пирамиду потребностей тремя основными группами потребностей: экзистенциальными (физиология и безопасность), социальными (сфера взаимодействия людей друг с другом, в том числе и уважение со стороны других людей), развития (стремление к совершенствованию).

Исходя из рассмотренных выше теорий мотивации, можно сделать вывод, что основополагающим фактором в мотивационной сфере является потребность. Так можно выделить потребность в получении знаний, образования и рассмотреть ее как основу для формирования учебной мотивации. Учебную мотивацию или мотивацию учебной деятельности можно



выделить как частный вид мотивации. Над развитием мотивации учебной деятельности работают многие отечественные и зарубежные педагоги и психологи. Актуальность данного исследования обусловлена повышением требований к подготовке военных кадров в виду постоянного развития Вооруженных Сил. Учебную деятельность по формуле психолога Б. Г. Ананьева можно представить как сумму понятия и общения. Познание подразумевает собой активность в изучении материала. По мнению Л. С. Кожуховской позиция истинного субъекта деятельности связана с активностью, самостоятельностью, ответственностью к деятельности. Курсантам только предстоит начинать формировать учебное сознание, которое включает в себя мотивы, цели, совокупность приемов учения и способности организовывать процесс собственного обучения. Для успешной организации учебной деятельности преподаватель должен знать систему целей и мотивов курсантов. Классически мотивацию в учебной деятельности можно разделить на внешнюю и внутреннюю. К внутренним мотивам можно отнести развитие умственных способностей, самосовершенствования, познания, потребности в достижении успеха. Внутренние мотивы более продуктивны, так как они представляют интерес, что-то необходимое для обучающегося. К внешним мотивам можно отнести общение, вознаграждение за труд, социальный престиж. Внешние мотивы малопродуктивны. Выявление мотивов должно сопровождаться изучением их направленности: на достижение успеха или избежание неудач. К одной из основных задач преподавателя относится развитие внутренних мотивов познавательной деятельности в процессе обучения [1].

Мотивация представляет как ведущий фактор регуляции активности личности в образовательном процессе. На современном этапе развития психологии и педагогики существует множество понятий мотивации. Одна часть исследователей представляет мотив как психическое явление, ведущее к побуждению действия. Другая часть считает, то мотив – это то, что служит побуждением к деятельности личности и направляет ее на удовлетворение потребности. Также есть еще один вариант трактования понятия «мотив» – осознаваемая причина, которая является основополагающей при выборе действий и поступков. Н. Бордовская сформулировала простое определение понятия «мотив». «Мотив – внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности (деятельность, общение, поведение), связанное с удовлетворением определенной потребности» [2].

Мотивацию учебной деятельности или мотивацию учения рассматривают как частный вид мотивации. Мотивы учения можно разделить на познавательные, связанные с потребностью в получении новых знаний, и социальные, определяющие необходимость общения обучающихся друг с другом и педагогами.

На успешность мотивации учебной деятельности оказывает влияние сила мотивации. Согласно закону Йеркса – Додсона эффективность учебной деятельности зависит от силы мотивации. Чем сильнее побуждение к действию, тем выше результат деятельности. Однако после достижения определенных результатов дальнейшее увеличение силы мотивации не оказывает влияния на эффективность учебной деятельности, а в некоторых случаях ведет к ее снижению (рис. 2).



Рисунок 2 – Закон Йеркса – Додсона

На сегодняшний день нет однозначного трактования понятия «учебной мотивации». Согласно Д. Б. Эльконину это ведущий тип деятельности в младшем возрасте, по С. Л. Рубинштейну отношение субъекта к предмету обучения. В своих исследованиях Д. Б. Эльконин дает общее определение учебной деятельности: «учебная деятельность – деятельность направленная, имеющая своим содержанием овладение обобщенным способом действий в сфере научных понятий... Такая деятельность должна побуждаться адекватными мотивами... Ими могут быть мотивы собственного роста, собственного совершенствования» [1].

На современном этапе развития уровня и качества образования существует проблема повышения учебной мотивации, а именно, каким образом активизировать познавательную деятельность обучающихся в образовательном процессе. Еще в 80-х годах XX века был разработан и использован метод проблемного обучения [3]. Сущность данного метода заключается в развитии и проявлении творческих и интеллектуальных способностей обучающихся при решении определенной задачи. Данная задача разрабатывается преподавателем с учетом личностных качеств каждого курсанта, тем самым сохраняя принцип индивидуального подхода в образовательном процессе.

Одним из способов повышения учебной мотивации курсантов является применение активных форм и методов обучения. Активные методы образовательного процесса, по мнению советского ученого Кавтарадзе Д. Н., это совокупность способов организации и управления учебно-познавательной деятельностью, особенностью которой является ее вынужденный характер [4]. Другой советский профессор Слостёнин В. С. определял активные методы обучения как совокупность приемов и подходов, отражающих форму взаимодействия обучающихся и преподавателя в процессе обучения [5].

Существует огромное количество различных форм и методов. Ряд ученых придерживается мнения, что все применяемые методы можно разделить на имитационные и неимитационные. Имитационные методы, помимо этого, также разделяют на игровые и неигровые. Какие бывают виды активных методов обучения, приведено на рис. 3.



Рисунок 3 – Методы активного обучения

На военно-техническом факультете в БНТУ (далее – ВТФ в БНТУ) успешно применяются как имитационные, так и неимитационные методы активного обучения.

Среди неимитационных методов преподаватели чаще приходят к проблемным лекциям и семинарам. При этом педагоги при подготовке заостряют внимание на трех вещах: наглядность материала лекции, качественная подготовка самого преподавателя и активная работа с курсантами на занятии. На ВТФ в БНТУ каждая кафедра обладает той материально-технической базой, которая необходима для наглядного предоставления

материала. В первую очередь это телевизоры в аудиториях, проекторы и экраны, а также интерактивные доски и аудиоаппаратура.

Как пример применения такого имитационного метода активного обучения как разыгрывание ролей, можно привести занятия по дисциплине «Тактика». На занятии курсанты во главе с преподавателем работают на тактическом тренажере организации и управления боем. Курсанты, выступая в ролях управленческого звена (командиры взводов, рот, танков), применяют на практике полученные знания об организации и ведении основных видов боя. Визуализация процесса, отраженная на экранах, аудиосопровождение и радиосвязь между курсантами позволяет максимально погрузиться в атмосферу общевойскового боя.

На кафедре «Военная автомобильная техника» имеется специализированный тренажер вождения, который в точности имитирует управление грузовым транспортным средством. Особенность тренажера заключается в возможности имитации различных погодных условий, дорожных ситуаций и окружающей среды. В комплекте с тренажером идут упражнения вождения на учебной площадке и на различных трассах в городских и загородных условиях. Оценивает курсантов автоматическая система оценки выполнения упражнения, которая учитывает среднюю скорость движения и средний расход топлива, соблюдение ПДД, а также столкновения с другими участниками движения или препятствиями.

Помимо богатой материально-технической базы крайне важен личный профессионализм профессорско-преподавательского состава. Дозированное внедрение инновационных форм обучения, такие как активные методы обучения, качественная подготовка к занятиям со стороны педагога, мастерство подачи материала и объективность при оценивании курсантов являются основными рычагами при повышении уровня мотивации курсантов к учебной деятельности. По данным опроса курсантов военнотехнического факультета можно сделать вывод, что занятия с применением наглядной подачи материала и различных активных методов обучения, таких как разыгрывание ролей, проблемные семинары, имитация ситуаций, проходят интереснее, а материал усваивается лучше.

Таким образом, стоит сделать вывод, что недостаточно лишь знать содержание и способы применения активных методов обучения и иметь хорошую материальную базу для повышения уровня мотивации курсантов. Использование их, это в первую очередь, большой труд преподавателя, который в дальнейшем обязан не просто рассказать какой-то материал, но и научить учащегося применять его на практике. Именно с этой целью разработаны и успешно используются различные формы и методы активного обучения.

## Литература

1. Кругликов, В. В. Теория организационного управления : монография / В. В. Кругликов, С. В. Кругликов. – Минск : ВА РБ, 2010 – 322 с.
2. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебное пособие / И. А. Зимняя. – Ростов н/Д. : Издательство «Феникс», 1997 – 480 с.
3. Формирование профессиональной пригодности будущих офицеров. – М., 1982.
4. Кавтарадзе, Д. Н. Обучение и игра. Введение в активные методы обучения / Д. Н. Кавтарадзе. – М., 1998.
5. Слостенин, В. А. Педагогика : учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В. А. Слостенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.

УДК 355.441.6

## Битва за Мосул

Грушевский Д. П.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*Вооруженные конфликты последнего двадцатилетия перешли на улицы городов. Перед Вооруженными Силами многих государств стал вопрос о подготовке войск к ведению боевых действий в условиях города, а для этого необходимо активно изучать уже имеющийся боевой опыт. В данной статье проводится краткий анализ боев за иракский город Мосул. Этот город в 2014 году был потерян за 6 дней, и битва за него продолжалась 9 месяцев [1].*

Характерной чертой вооруженных конфликтов последнего двадцатилетия является их урбанизация. Возросло количество боев на территории городов. Перед военным руководством многих государств встал вопрос о подготовке Вооруженных Сил к ведению боевых действий на территории города. Однако, прежде чем приступить к подготовке войск к боям в городе, необходимо изучить уже имеющийся опыт в современной военной истории, провести анализ факторов, влияющих на успех в бою и разобратить ошибки.

Битва за Мосул была масштабной военной операцией по освобождению второго по величине города Ирака от так называемого Исламского государства (далее ИГ).

Тысячи иракских солдат, курдских бойцов, суннитских арабских племен и шиитских ополченцев при поддержке военных самолетов коалиции

во главе с США и военных советников приняли участие в наступлении, которое началось в октябре 2016 года.

Операция по освобождению Мосула была начата 17 октября 2016 года [1].

В начальной фазе наступательной операции проправительственные силы стремительно наступали с севера, юга и Востока, захватывая отдаленные города и деревни, несмотря на сильное сопротивление. Иракский спецназ впервые вошел в Мосул 1 ноября 2016 года [1].

Но процесс штурма замедлился, так как войска столкнулись с ожесточенным сопротивлением со стороны боевиков ИГ, которые активно применяли снайперов, террористов-смертников и артиллерийский огонь.

К январю 2017 года Восточный Мосул снова оказался под контролем иракского правительства, которое объявило о его полном «освобождении».

Но запад города представлял собой более сложную задачу. Плотная застройка и узкие переулки позволяли относительно небольшому числу боевиков обстреливать наступающие войска снайперами и смертниками. Сообщалось о ожесточенных столкновениях и росте числа нападений террористов-смертников в Мосуле, когда иракские войска пытались отбить город у боевиков «Исламского государства» [2].

Для борьбы с боевиками смертниками иракские проправительственные силы использовали беспилотники, чтобы искать на улицах любые признаки автомобилей смертников. Аналогичное вооружение применяли, и боевики ИГИЛ. Они делали свои собственные беспилотники, которые переносили взрывчатку С4 и устремлялись в колону для уничтожения выбранной цели [2]. При этом оператор находился на другой улице, имея под собой мотоцикл, что обеспечивало его мобильность и маневренность на узких улицах Мосула.

Бои за Мосул принесли значительный ущерб инфраструктуре города, зданиям и археологическим памятникам – в частности, аэропорту и мостам.

Боевики блокировали большую часть городского аэропорта широкими траншеями и обломками, расположенными вдоль их длины, а также барьерами, которые были сделаны из бетонных блоков и стен разрушенных зданий. Джихадисты построили несколько баррикад и на ключевых маршрутах в город, в том числе к северу от аэропорта. Данные баррикады показали себя с эффективной стороны для остановки колоны техники, давая смертникам точно нанести свой удар.

Боевики ИГ давно и активно готовились к обороне города. Об этом говорит хорошо подготовленная в инженерном отношении сеть подземных ходов и туннелей. Самый большой туннель двадцать пять километров [3].

Авиаудары коалиции уничтожили все мосты, связывающие восточную и западную части города через реку Тигр, с целью ограничить возможности джихадистов по пополнению запасов или укреплению своих позиций на востоке.

Старый мост – единственный оставшийся открытым для движения автотранспорта маршрут в центре города, но и он вскоре был выведен из строя в результате авиаудара коалиции во главе с США в конце декабря 2016 года.

Чтобы облегчить развертывание войск перед окончательным штурмом и выбить ИГ, Иракские военные инженеры в мае, после захвата восточного Мосула установили плавучий мост через реку Тигр, вновь соединив две половины города.

В ходе боев в западном Мосуле число жертв среди гражданского населения было огромное, большой объем авиаударов под руководством США и частое использованием минометов и артиллерии, которые часто велись без разбора.

После взятия восточного Мосула в январе была выражена глубокая обеспокоенность по поводу того, что тысячи людей остаются в западной части города, а запасы продовольствия, по сообщениям, очень низки, а чистая питьевая вода испытывала нехватку.

Наступление иракцев на Западный Мосул было уникальным по ряду причин. Во-первых, иракские войска были сильно зависимы от американских авиаударов, направленных на продвижение в город. Эти удары позволили справиться с потерями, но также превратили наступление в тяжелую работу. Иракские войска занимали по кварталу за раз, часто оставаясь в пределах своей бронетехники, обмениваясь выстрелами с боевиками.

По мере того как иракские войска вступали в бой с противником, они передавали информацию в находящиеся поблизости командные центры под руководством США, которые начинали превращать эту информацию в цели для самолетов, кружащих над их головами. Если удары выбивали боевиков «Исламского государства», иракцы вели наступление, если же нет, стрельба продолжалась до тех пор, пока не будет вызвана новая воздушная поддержка. В ряде случаев «Исламское государство» использовало этот методичный подход для зачистки города, двигаясь под прикрытием плохой погоды, чтобы начать небольшие контратаки на иракские войска. Такие рейды давали боевикам передышку, когда они готовились к следующему раунду обороны.

Продвижение вперед еще более замедлилось из-за большого числа гражданских лиц, оказавшихся в ловушке в городе. Каждый новый толчок в удерживаемые Исламским государством районы города высвобождал поток беженцев, которые змеей пробирались обратно с линии фронта

во время боевых действий. В Старом городе эта проблема еще больше усугублялась плотностью района, его извилистыми улочками и крошечными переулками. Здесь бои шли на близком расстоянии, поскольку боевики и правительственные войска часто обменивались огнем в пределах досягаемости ручных гранат.

В битве за иракский Мосул погибло более 40 000 мирных жителей. Официальные цифры, представленные командованием иракской армии и руководством так называемой международной коалиции, занижены, по меньшей мере, в 8 раз [4].

Много людей погибло, действительно, от прямых боевых действий: от бомбежек, огнестрельных ранений, под развалинами. В городе в результате хаотичной бомбежки были разрушены 80 % зданий. Все разрушено, от канализации до линий электропередач. Организация Объединенных Наций заявила, что ситуация в иракском городе является ни больше ни меньше как настоящей гуманитарной катастрофой [4].

Таким образом, изучая опыт ведения боевых действий в Мосуле, бой в городе можно назвать самым сложным. Он предъявляет жёсткие требования к тактической подготовке, оружию и снаряжению, моральному состоянию бойцов. Бои в городе практически свели «на нет» техническое превосходство иракской армии и коалиции. В условиях уличных боев на первое место вышли личная подготовка и моральное состояние противоборствующих сторон. Важность технологий отошли на второй план.

### Литература

1. Как разворачивалась битва за Мосул // Служба новостей Би-би-си [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-37702442>. – Дата доступа: 15.03.2021.
2. Битва за Мосул: ожесточенные столкновения, когда ИГ использует террористов-смертников // Служба новостей Би-би-си [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-40489816> - Дата доступа: 14.03.2021.
3. Битва за Мосул // CBSNews [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.cbsnews.com/news/60-minutes-battle-for-mosul-iraq-lara-logan/> CBSNews.com. – Дата доступа: 16.03.2021.
4. Битва за Мосул: данные о жертвах отличаются в 8 раз // vesti.ru [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/article/1675122>. – Дата доступа: 16.03.2021.



**Подготовка специалистов автомобильной службы  
в годы Великой Отечественной войны**

Дымарь Ю. Л., Мишин А. Н.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Подвиги, совершенные военными автомобилистами в годы Великой Отечественной войны, стоят в одном ряду с подвигами всего советского народа. Великая Отечественная война преподавала столько уроков, что для их осмысления потребуется жизнь не одного поколения. Одним из таких уроков для современных исследователей стала система подготовки специалистов автомобильной службы Красной Армии, которая была сформирована в годы войны...

С первых дней Великой Отечественной войны потребность в офицерах-автомобилистах была огромной. Автомобильные и тракторные училища были эвакуированы или стали готовить танкистов. Бобруйское автотракторное училище эвакуировано в Сталинград, затем в Омск, а в августе 1943 г. стало танковым. Гомельское автомобильное училище эвакуировано в Горький и в мае 1942 г. стало танковым. Полтавское тракторное училище (бывшее автомобильное) эвакуировано в Пятигорск и в октябре 1942 г. стало танковым. Ордженикидзеградское автомобильно-мотоциклетное училище эвакуировано в Минусинск, а затем в Рязань.

Практика показала большинство офицеров, поступавших по мобилизации на должности помощников командиров частей по технической части, было слабо подготовлено, плохо знало правила эксплуатации автомобильной техники. Чтобы пополнить некомплект специалистов, в автомобильные части назначали офицеров из кавалерии, танковых и стрелковых войск.

Ордженикидзеградское автомобильно-мотоциклетное училище с мая 1943 г. переключилось полностью на подготовку офицеров-автомобилистов. В соответствии с профилем обучения его переименовали в Ордженикидзеградское автомобильное училище. Срок обучения в училище сократился до года. Училище готовило как строевых офицеров, так и техников. По плану ежегодный выпуск должен был достигать 1300 офицеров, однако ряд недостатков тормозил нормальную учебу и план выполнялся не полностью. Чтобы выпустить больше офицеров в училище практиковались приемы экзаменов от экстернов и ускоренная четырехмесячная подготовка лиц, имеющих, высшее или незаконченное высшее образование. Так, за 1944 г. было выпущено 955 офицеров после годичного обучения,

97 чел. – после четырехмесячного обучения и 118 офицеров сдали экзамены экстерном [1].

В годы войны принимались решительные меры по расширению сети военно-учебных заведений. В июле 1943 г. на базе одного из учебных автомобильных полков создаются курсы усовершенствования и переподготовки командного состава автомобильных частей. В март 1944 г. эти курсы были переформированы в Высшую офицерскую автомобильную школу (ВОАШ) с дислокацией в Рязани. Цель создания этой школы – повышение квалификации и совершенствование знаний офицеров автомобильной специальности, переквалификация офицеров других специальностей для автомобильной службы. Срок обучения в школе устанавливался шесть месяцев. За 1944 г. ВОАШ подготовила 798 офицеров на командные и технические должности звена рота-батальон-полк. Выпуск в 1945 г. был произведен уже после окончания войны [1].

Кузницей высококвалифицированных военных инженеров-автомобилистов был автомобильный факультет Военно-транспортной академии. Всего за годы войны было подготовлено и отправлено на фронт около 900 офицеров. За годы войны академия была перебазирована из Ленинграда в Кострому и обратно в Ленинград.

В ходе войны артиллерия Красной Армии переводится с гужевого транспорта на автомобили, тягачи и тракторы. Встал вопрос о подготовке автотракторных техников для артиллерии. В январе 1944 г. в Куйбышеве было сформированы курсы автотракторных техников Главного артиллерийского управления Красной Армии. В том же году курсы преобразованы в училище автотракторных техников артиллерии Красной Армии и перебазировано в Челябинск.

В годы войны также принимались меры по подготовке офицеров запаса. С 1944 г. вводилась военная подготовка студентов гражданских вузов. За Главным автомобильным управлением был закреплён 21 институт. В это число входили институты: автодорожные, механизации сельского хозяйства, автомеханические, политехнические и некоторые машиностроительные. Для военной подготовки студентов при выделенных вузах создавались военные кафедры. На Главное автомобильное управление возлагалось не только комплектование кафедр соответствующими специалистами и преподавателями, но и обеспечение имуществом (автомобилями, литературой, плакатами, макетами и т.д.).

В 1944 г. военная подготовка по автомобильной специальности проводилась со студентами первых и вторых курсов общей численностью 7 548 человек, в том числе 4 105 женщин [1].

Принятыми мерами удалось подготовить значительное число офицеров-автомобилистов. Достаточно сказать, что в годы войны военно-

автомобильное училище и Высшая офицерская автомобильная школа выпустили 4750 офицеров-автомобилистов

Великая Отечественная война потребовала большого количества водителей и младших специалистов автомобильной службы. Имевшиеся учебные части оказались не в состоянии обеспечить укомплектование войск кадрами массовой квалификации. В начале войны армия пополнялась водителями автомобилей, призванными из народного хозяйства или из числа солдат, прошедших кратковременную техническую подготовку в шести запасных (учебных) полках. Кроме этого, в военных округах имелись учебные автомобильные батальоны по подготовке водителей и сержантского состава.

В 1941–1942 гг. дополнительно было сформировано одиннадцать учебных автомобильных полков. В это же время сформированы два учебных полка: один – для подготовки водителей артиллерийских частей и другой – для подготовки автомобильных механиков.

В 1942 г. на укомплектование вновь формируемых частей начали поступать новые автомобили вместе с водителями. Были сформированы три учебных батальона при Московском, Горьковском и Ульяновском автомобильных заводах, которые принимали из учебных полков водителей, прошедших трехмесячный курс обучения, но не имевших достаточных практических навыков (не более десяти часов практической езды на автомобиле ГАЗ-АА).

В учебных батальонах обучались практическому вождению по специально разработанной программе, рассчитанной на десять дней. Всего эти батальоны подготовили 65 тыс. человек.

По состоянию на 10 декабря 1944 г. непосредственно в ведении Главного автомобильного управления Красной Армии имелось 12 отдельных учебных автомобильных полков. С 1 января по 15 ноября 1944 г. они подготовили и выпустили 42313 водителей и 997 автомехаников [1].

Для артиллерийских частей водителей готовили в отдельном учебном автомобильном полку гвардейских минометных частей и в отдельных автомобильных батальонах. За время войны ими подготовлено для артиллерийских частей 62171 водителей [1].

Кроме водителей тягачей учебные батальоны готовили механиков и специалистов по ремонту автомобилей и тракторов. До войны их подготовкой занимались полковые школы, а в период войны они поступали по мобилизации из числа механиков МТС и гаражей.

В 1942 г. при учебных автомобильных батальонах создавались учебные роты по подготовке механиков из числа наиболее опытных водителей и трактористов.

В это же время при батальонах созданы учебные ремонтные роты, в которые направляли призванные по мобилизации специалистов-ремонтников, опытных водителей и трактористов.

В 1943 г. для некоторых фронтов были сформированы запасные (учебные) автомобильные полки общей численностью 1300 человек, переменный состав достигал 1 000 человек. Такой полк предназначался для переподготовки личного состава автомобильной службы, подготовки водителей и содержания резерва [1].

За годы Великой Отечественной войны фронтовыми (запасными) автомобильными частями подготовлено большое число водителей. Только за 1944 г. девятью полками подготовлено 11 388 человек, в том числе 10 941 водитель, 59 авторемонтников и 338 автомехаников [1].

В некоторых фронтовых запасных автомобильных полках были оборудованы передвижные классы в кузове автомобиля или прицепа. В них устанавливалась материальная часть, необходимые экспонаты, плакаты и классная доска. Часть экспонатов хранилась в ящиках. Удобство передвижных классов при частой передислокации вполне очевидно.

В конце войны особую остроту приобрела проблема подготовки автомобильных механиков в связи с вводом их в 1944 г. в штаты автомобильных частей и подразделений. На первых порах на эти должности назначали опытных водителей. Однако последние не имели достаточной теоретической и практической подготовки.

Поэтому 17-й учебный автомобильный полк был полностью переключен на подготовку механиков, а под конец войны в Боровичах (Новгородская область) и Умани (Киевская область) организовали специальные школы автомехаников с десятимесячной программой обучения.

Для подготовки ремонтников был сформирован первый учебный авторемонтный батальон, который в марте 1944 г. реформирован в школу младших специалистов-ремонтников численностью 990 человек с дислокацией в Сталиногорское (Новомосковск). Школа младших специалистов готовила автомехаников, электромехаников, токарей по металлу, кузнецов, электрогазосварщиков, шиноремонтников, медников-заливщиков.

При подготовке большого количества отдельных узких специальностей возникало ряд трудностей. Укомплектование переменным составом производилось без учета специфики их учебы. Это заставляло удлинять сроки обучения и не давало должной квалификации ремонтникам. Не было необходимых станков, оборудования и инструмента. Личный состав часто использовался на работах в автомобильных складах, на ремонтных заводах и в мастерских. Все обучение сводилось к практической работе. Срок обучения в школе младших специалистов, в зависимости от специализации, был от шести до десяти месяцев.

Всего за годы войны подготовлено 209 325 и переподготовлено 32 164 водителя, а также подготовлено 1 650 автомехаников, 1 676 специалистов-ремонтников и 150 складских работников [1].

Таким образом, в ходе Великой Отечественной войны создана система подготовки кадров автомобильной службы, которая была способна решать поставленные перед ней задачи в условиях боевой деятельности войск, что позволило обеспечить победу над врагом.

**Вывод:** система подготовки кадров автомобильной службы Красной Армии, которая существовала до начала Великой Отечественной войны, в годы войны потребовала коренных изменений, что потребовало приложения неимоверных усилий и затрат огромных ресурсов, а главное – было упущено драгоценное время (на начальном этапе войны), что приводило к невосполнимым потерям людских ресурсов, техники и имущества.

Из анализа опыта Великой Отечественной войны необходимо извлечь уроки и сформулировать ряд вопросов:

насколько существующая система подготовки специалистов автомобильной службы современных Вооруженных Сил отвечает требованиям мирного и военного времени;

как планируется приводить мероприятия подготовки (переподготовки) специалистов автомобильной службы призванных из запаса на укомплектование частей сокращенного состава и формируемых воинских частей, какие силы и средства имеются для выполнения этих задач в мирное время;

как планируется осуществлять автомобильную (специальную) подготовку специалистов автомобильной службы в ходе боевых действий, какие силы и средства предусмотрены для выполнения этих задач.

Военно-политическая обстановка, которая складывается в настоящее время, требует от нас четкого понимания этих вопросов, формирования на них ответа и принятия решений, отвечающих на поставленные вопросы.

### **Литература**

1. Панков, М. И. Военные автомобилисты на службе Отечеству. История. События. Люди / М. И. Панков [и др.]. – Минск, 2020. – С. 50–54.

УДК 940.53

### **Военная реформа в СССР (1924–1929 гг.) и ее итоги**

Жайворонок А. Б.

Белорусский национальный технический университет

В 2018 году Вооруженные Силы СССР могли бы отметить свое столетие. Но, считая себя их преемниками, армия и флот современной России

и Беларуси, вправе участвовать в праздновании этого юбилея. Пройденный исторический путь позволяет им правильно оценить успехи и неудачи, сделать из них правильные выводы. Вооруженные Силы СССР неоднократно реформировались в ходе своего развития, и наиболее удачной следует считать реформу 1924–1929 гг.

29 декабря 1920 г. VIII Всероссийский съезд Советов утвердил «Правительственное сообщение о сокращении армии», направленное на облегчение экономического положения Республики и возвращение в народное хозяйство для решения задач восстановительного периода наибольшего количества рабочих сил и средств.

Вместе с тем государство решительно выступало против попыток истолковать сокращение армии как ослабление внимания к Вооруженным Силам, их боевой готовности. 12 января 1921 г. ЦК РКП(б) обратился ко всем партийным организациям с циркулярным письмом «О Красной Армии», в котором решительно предупредил все партийные организации о недопустимости ослабления заботы о Красной Армии. Несмотря на частичную демобилизацию армии, на перемещение центра внимания на трудовой фронт, говорилось в письме», партия решила, и Всероссийский съезд Советов единодушно подтвердил, «что армия должна быть сохранена, что ее боеспособность должна быть повышена» (5, с. 241).

В соответствии с этим письмом Политическое управление Реввоенсовета Республики издало инструкцию № 901, в которой указывалось, что сокращение количественного состава Красной Армии «диктуется исключительно экономическими соображениями. Задача состоит в том, чтобы не допустить дезорганизации Красной Армии и создать в ней такое психологическое настроение, которое бы сохранило и подняло боеспособность, дисциплину и организованность во всех частях» (5, с. 243).

Курс на повышение обороноспособности страны, сохранение и укрепление Красной Армии получил закрепление в документах партийных съездов и конференций. Так в постановлении по военному вопросу X съезд РКП (б) записал: «Неправильной и практически опасной для настоящего момента является агитация некоторых товарищей за фактическую ликвидацию нынешней Красной Армии и немедленный переход к милиции.

На ближайший период основой наших вооруженных сил должна являться нынешняя Красная Армия, по возможности сокращенная за счет старших возрастов, с повышенным пролетарским и коммунистическим составом» (5, с. 245). Съезд признал возможным лишь частичный переход к милиционным формированиям в районах Петрограда, Москвы, Урала, то есть там, где рабочий класс был наиболее сплоченным и многочисленным.

Особое внимание было обращено на усиление партийного влияния в армии и на флоте, на улучшение партийно-политической работы. Съезд потребовал сохранить политический аппарат Красной Армии в том виде, в каком он сложился в годы войны, прекратить увольнение из Вооруженных Сил коммунистов, возвратить в армию тех, кто покинул ее без должных оснований, обновить комиссарский состав и политорганы армии, обратить серьезное внимание на политико-просветительную работу в среде командного состава Красной Армии и Флота.

XI Всероссийской конференцией РКП(б) была принята резолюция об усилении политической работы в Вооруженных Силах. В ней говорилось: «Ввиду того, что Красная Армия состоит теперь, главным образом, из молодых годов, чрезвычайно восприимчивых ко всякого рода влияниям, перед партией стоит настоятельная задача превратить казармы в параллельное отделение партийных школ. Политическую работу в Красной Армии нужно поставить так, чтобы через два года своей службы красноармеец вышел из казармы с знаниями, не уступающими знаниям курсантам губернской партийной школы» (3, с. 21).

Выполняя указанные решения, руководство страны осуществило к 1 сентября 1923 г. сокращение Вооруженных Сил с 5 миллионов 300 тысяч до 516 028 человек (3, с. 22). Но из-за того что демобилизация затянулась, нарушилась твердая система прохождения военной службы, что привело к большой текучести личного состава и затрудняло организацию планомерной боевой подготовки войск. Осуществление задач реорганизации Вооруженных Сил осложнялось различными взглядами руководства оборонного ведомства и особенно Л. Д. Троцкого на ключевые вопросы предстоящей военной реформы.

Советское государство не могло пройти мимо назревавшей реальной опасности ослабления армии и флота.

2 июня 1923 года Пленум ЦК РКП(б) принял решение о проверке деятельности военного ведомства, с тем чтобы выяснить причины неудовлетворительного руководства боевой подготовкой, обучением и воспитанием армии. Была создана военная комиссия под председательством В. В. Куйбышева, а с сентября 1923 г. – С. И. Гусева. Комиссия обследовала центральные органы военного ведомства, штабы войсковых частей, Политуправление РВС и другие учреждения. В результате были вскрыты самые серьезные недостатки: неустойчивость штатной структуры, высокий процент нестроевого элемента, крайне слабая постановка снабжения войск техникой, оружием, боеприпасами и снаряжением, большой некомплект постоянного и переменного состава, низкий уровень партийно-политической работы, отсутствие единых взглядов на принципы и методы обучения и воспитания войск (1, с. 27).

Материалы проверки показали, что для повышения боеспособности армии, совершенствования всей военной организации требуется коренная военная реформа.

Центральный Комитет партии решил специально обсудить вопрос о состоянии Красной Армии и выработать конкретные меры по ее реорганизации. Комиссия в составе С. И. Гусева, М. В. Фрунзе, К. Е. Ворошилова, А. С. Бубнова, Г. К. Орджоникидзе и других, созданная для подготовки этого вопроса, после тщательного и всестороннего изучения положения дел пришла к заключению, что «в настоящем своем виде Красная Армия небоеспособна» (2, с. 89).

Такое состояние Красной Армии, как отметила комиссия, объяснялось неудовлетворительным руководством со стороны Реввоенсовета и Наркомата по военным и морским делам. Центральные органы военного управления не справлялись с работой. Даже мобилизационный план на случай войны не был разработан. Не соответствовала новым условиям и система подготовки командных кадров. Все еще преобладали краткосрочные курсы, не имеющие единых учебных программ и планов. Вопросы комплектования армии, организации новых родов войск, их вооружения и технического оснащения оставались практически нерешенными. Стало очевидным, «что наличие серьезных недостатков в армии угрожает ей развалом». Требовалось предпринять новые решительные меры. Именно эта система мер, одобренная Пленумом ЦК РКП (б) в апреле 1924 г., и вошла в историю как военная реформа. Возглавить эту работу, было поручено Председателю Реввоенсовета СССР М. В. Фрунзе.

Основу военной реформы, ее сущность составляли следующие мероприятия: переход к смешанной-территориально-кадровой системе военного строительства; перестройка и укрепление центрального, окружного и местного аппаратов управления; создание национальных воинских формирований; укрепление армии техническими частями; усиление подготовки военных кадров, улучшение их материального положения, всего дела снабжения Вооруженных Сил; усовершенствование системы обучения и воспитания войск; введение единоначалия; укрепление партполитаппарата и повышение роли партийно-политической работы в частях и соединениях (3, с. 24).

Следует иметь в виду, что большинство советских источников и многие современные определяют временные рамки этой реформы 1924–1925 гг. Я считаю, что это не верно, так как важнейшие задачи реформы невозможно было реализовать за столь малый отрезок времени. В 1924–1925 гг. решались в основном организационные вопросы, а их практическая реализация началась несколько позже.



В первую очередь был обновлен состав Реввоенсовета Республики. В него вошли П. И. Баранов, А. С. Бубнов, С. М. Буденный, К. Е. Ворошилов, А. И. Егоров, С. С. Каменев, М. Н. Тухачевский, М. В. Фрунзе и другие.

Вместо единого громоздкого Штаба РККА были созданы три самостоятельных органа управления: Штаб РККА, Главное управление РККА и Инспекторат РККА. Разграничение функций различных органов военного управления позволило в 1924 г. превратить Штаб РККА в руководящий оперативный орган, главными задачами которого стали разработка мобилизационных и оперативных планов, обобщение боевого опыта, разработка планов строительства Вооруженных Сил. На Главное управление РККА возлагались задачи руководства текущей жизнью армии и обеспечение ее повседневных нужд. Инспекторат РККА руководил боевой подготовкой войск и командного состава, а также инспектировал войска.

Был организационно усовершенствован Наркомат по военным и морским делам. Были созданы управления ВВС, ВМС, снабжения и другие, произведены изменения в организации окружного и местного военного аппаратов. Упразднялась должность Главкома, как ненужная в мирное время. Вместо Политуправления Реввоенсовета образовано Политуправление РККА. Кроме того, был в значительной степени сокращен штат центрального аппарата.

Главный результат организационной перестройки состоял в том, что коренным образом менялись сами методы и принципы руководства войсками, улучшалась система управления ими, усиливалось влияние партии на жизнь армии и флота.

В военном строительстве государство переходит к принципу сочетания кадровой армии с территориальными формированиями. Это позволяло, во-первых, намного увеличить количество военнообученных запаса на случай войны; во-вторых, дать призывной молодежи необходимую военную подготовку без длительного отрыва от производства; в-третьих, сэкономить значительные государственные средства; наконец, иметь большое количество дивизий с кадровым аппаратом управления как ядро для быстрого развертывания на случай войны.

Руководство страны, конечно, не идеализировало территориальную систему. Наряду с преимуществами оно видело и ее недостатки, такие, как более низкий уровень боевой подготовки по сравнению с кадровыми частями; меньшая степень организованности и дисциплины; связанность формирований с определенной территорией, что затрудняло передвижение войск и т. д. Поэтому государство не могло полностью отказаться от кадровой армии. Территориальную систему военного строительства оно использовало в связи с соображениями экономического порядка.

Кадровыми остались все технические рода войск, а также стрелковые соединения приграничных и частично внутренних округов и артиллерийские части. Дивизии, дислоцировавшиеся во внутренних округах, содержались по сокращенным штатам или комплектовались по территориальному принципу. Они состояли из постоянного состава (командный, административно-хозяйственный, медицинский и т. д.) и переменного, в течение пяти лет проходившего краткосрочные ежегодные сборы. Переход к смешанной системе комплектования был закреплен Законом об обязательной военной службе, принятым в сентябре 1925 г.

В годы военной реформы широко разворачивается строительство национальных воинских частей. Их особенность состояла в том, что наряду с национальным принципом формирования, на родном для солдат языке велось и обучение. Национальные формирования сыграли большую роль, во-первых, в привлечении к воинской службе и защите Родины представителей всех народов СССР, в особенности тех, которые при царизме не допускались в армию вообще; во-вторых, в дальнейшем укреплении дружбы всех наций нашей страны; в-третьих, в подготовке и воспитании национальных военных кадров советских республик.

Важнейшим мероприятием в системе военной реформы был переход к единоначалию. Вопрос об этом обсуждался на пленуме РВС СССР в декабре 1924 г., где было решено вводить единоначалие постепенно. Осуществлялось оно пока в двух формах: первая предусматривала сосредоточение в руках начальника и строевого командира всех оперативно-строевых, административных и хозяйственных функций. Военный комиссар оставался руководителем партийно-политической работы и вместе с командиром нес ответственность за морально-политическое состояние, дисциплину и боеготовность части. Вторая предусматривала совмещение строевых, административно-хозяйственных и партийно-политических функций в лице тех командиров-коммунистов, которые удовлетворяли требованиям партийно-политического руководства (полное единоначалие). Комиссар оставался помощником командира по политчасти. Эта мера позволила в значительной степени укрепить руководство Вооруженными Силами. К 1928 г. единоначалие было в основном осуществлено.

Важнейшей задачей военной реформы являлось улучшение партийно-политической работы. Армейские политорганы были укреплены опытными кадрами, вводилась программа политической учебы бойцов и командиров, создавалась сеть курсов и политшкол, расширялась сеть парторганизаций, увеличилось количество коммунистов и комсомольцев. С 1924 г. началось издание газеты «Красная Звезда» и ряда окружных газет. В новый Устав партии, принятый XIV съездом в декабре 1925 г., был включен раздел «О парторганизациях в Красной Армии», которым определялись

их права и обязанности. Перестройка и усиление партийно-политической работы укрепили боеспособность Вооруженных Сил.

В ходе военной реформы особое внимание обращалось на расширение подготовки командно-политических кадров. Вместо краткосрочных курсов для подготовки командиров среднего звена вводится единая нормальная средняя школа. В ноябре 1925 г. Реввоенсовет СССР утвердил Положение о военных школах РККА, которым определялись их типы по родам войск и специальностям. Расширялась сеть курсов переподготовки и усовершенствования, а также высших академических курсов. Высшее военное образование командиры получали в военных академиях РККА.

Важнейшей задачей являлась разработка правильных военно-теоретических взглядов на характер возможной войны, форм и способов военных действий. Надлежало разработать новые уставы и наставления для обучения войск с учетом исторического военного опыта, в том числе и опыта Красной Армии. Поэтому важной составной частью военной реформы явилась коренная перестройка содержания, форм и методов боевой подготовки войск. Она стала проводиться по строгому плану, на основе разработанных уставов и программ.

Техническому оснащению армии и флоту также уделялось большое внимание. Этот вопрос всегда увязывался с народнохозяйственными планами и решался в их тесном единстве. Военная реформа предусматривала параллельное развитие всех родов войск. В связи с этим в 1928 г. Реввоенсоветом СССР и штабом РККА вместе с Советским правительством был утвержден пятилетний план строительства армии и флота, который являлся гармоничным продолжением реформы. В соответствии с ним форсировалось техническое оснащение тех видов Вооруженных Сил, на которые падала главная тяжесть в обороне страны (4; с. 46).

Итоги военной реформы были подведены в постановлении ЦК ВКП(б) от 15 июля 1929 г. В нем отмечалось, что главным ее результатом явилось «создание крепкой, боеспособной армии, в политическом отношении вполне надежной, в техническом отношении стоящей на уровне развития производительных сил страны» (5; с. 258).

В целом военная реформа явилась знаменательной вехой в истории развития Вооруженных Сил СССР. Она укрепила их боевую мощь по всем линиям, способствовала упрочению обороноспособности Советского государства. Была заложена необходимая основа для успешного решения задач военного строительства на последующих этапах реорганизации армии и флота.

## Литература

1. Центральный архив Российских Вооруженных Сил. – Ф. 19. Оп. 24. 241 с.
2. Там же, оп. 25. – 272 с.
3. Керсновский, А. А. История русской армии. – В 4-х т. – Т. 4. – М. : Голос, 2018. – 548 с.
4. Военная история России. – М.: Логос, 2019. – 597 с.
5. КПСС о Вооруженных Силах СССР. – М.: Воениздат, 1990. – 642 с.

УДК 355.424

### **О некоторых аспектах применения геоинформационных технологий в военном деле**

Жаркевич Л. Л.

Белорусский национальный технический университет

*С момента своего создания геоинформационные системы широко используются в военной сфере. Однако эта система не в полной мере обладает характеристиками, отвечающими современным требованиям. Поэтому в статье указывается на необходимость применения современного программного обеспечения.*

В настоящее время ключевым элементом военных геоинформационных технологий являются современные аппаратные и программные средства, обеспечивающие выполнение задач вооруженными силами любой страны. При этом все более широкое применение находят электронные топографические карты и другая информация о местности в цифровой форме [1]. Таким образом, эксплуатируемые геоинформационные системы (далее – ГИС), на основе которых строится их программное обеспечение, должны обладать высокой производительностью и надежностью.

Однако ГИС, широко применяемые в Вооруженных силах ведущих государств, не в полной мере обладают характеристиками, отвечающими современным требованиям к объему обрабатываемых данных, надежности и универсальности. Их существенным недостатком является то, что они работают исключительно со своими собственными базами данных, имеющими закрытый формат, и управляют всеми содержащимися в них геопространственными объектами и отношениями между ними по своим собственным правилам.

Отличительной особенностью современной войны является необходимость интенсивной и масштабной обработки больших объемов материалов, поступающих из самых разных источников, таких как приборы опре-

деления местоположения техники и подразделений (вплоть до отдельных истребителей), воздушные, наземные и космические радиолокационные системы, фото и видеосъемка, системы метеорологического прогнозирования и др. [2]

Вооруженные силы, способные действовать в любой среде и в различных регионах мира, в том числе в составе межвидовых и многонациональных групп, должны иметь возможность обмениваться друг с другом данными, полученными от военных ГИС, что предъявляет серьезные требования к архитектуре и программному обеспечению, а также предполагает решение ряда задач в области доставки, обработки и визуализации информационных технологий.

В настоящее время некоторые компании, специализирующиеся на разработке программного обеспечения для визуализации и анализа геопространственных данных, создают геоинформационный инструментарий (далее – ГИТ). Его применение способствует быстрому и качественному построению комплексных решений для широкого круга задач, в том числе военных, на базе клиентских, серверных, облачных, интернет и мобильных технологий. Отличительной особенностью систем, разработанных на базе ГИТ, является наличие «разъемов данных», обеспечивающих прямую поддержку широкого спектра информации в исходных форматах представления: спутниковые изображения, двумерные и трехмерные растровые и векторные карты, радиолокационные, инфракрасные и лазерные данные, потоковое видео.

Геоинформационный инструментарий состоит из нескольких модулей, каждый из которых предназначен для выполнения различных задач при разработке ГИС.

Основной модуль предоставляет пользователям доступ к геопространственной информации как локально, так и удаленно. Его особенности – автоматизированная каталогизация, быстрая и простая публикация данных, что позволяет получить готовые карты в несколько шагов. Он централизованно управляет распределением информации, оптимизируя доступ к ней, и автоматически выбирает наиболее подходящие настройки для синтеза изображения высочайшего качества в заданные временные рамки.

Модуль световой скорости позволяет при необходимости отображать геопространственную информацию с наложением видеопотоков, а также имеет большой набор инструментов для разработки передовых геоинформационных аналитических систем. Благодаря новым технологиям хранения данных он позиционируется как самое быстрое приложение в мире, способное управлять большим количеством точечных объектов.

Этот модуль эффективен при разработке различных автоматизированных военных систем, которые могут быть использованы при планировании и ведении боевых действий, таких как:

системы боевого управления;

системы тактического управления войсками и силами специальных операций;

стратегические системы контроля и управления войсками, а также охрана границ;

системы планирования и моделирования;

системы управления беспилотными летающими аппаратами.

ГИС с применением вышеперечисленных модулей соответствует установленным стандартам и не требует каких-либо дополнительных компонентов для работы в интернет-браузерах. Возможности ГИС позволяют сотням тысяч пользователей получить к нему доступ простым и интуитивно понятным способом одновременно. Предлагаемый набор функций обеспечивает высокую производительность, сохраняя точность и качество двумерной и трехмерной визуализации векторных и динамических данных, а также изображений и спутниковых изображений на настольном уровне, которое позволяет полное отображение и редактирование всех военных символов и тактических знаков.

Решения, разработанные на основе этого набора инструментов, обеспечивают следующие возможности:

полноценная работа на мобильных устройствах с установленной операционной системой, и все необходимые действия выполняются непосредственно на них (фотографирование, геопривязка, передача данных на сервер);

оптимизированное энергопотребление и использование памяти;

работа в условиях нестабильной связи с сервером.

Таким образом можно сделать вывод, что переход на новые геоинформационные технологии, будут позволять в дальнейшем создавать военные геоинформационные системы с расширенными возможностями и сокращенным временем принятия решений.

### **Литература**

1. Рабочая карта командира / В. К. Утекалко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2013. – 98, [2] с.

2. Гуральчик, А. М. Геоинформационные системы: вопросы разработки / А. М. Гуральчик // Военная мысль. – 2004. – № 6. – С. 22–27.

**Проблемные вопросы дистанционного образования  
для военных учебных заведений**

Зикратьев В. В.

Белорусский национальный технический университет

*События последнего времени показали необходимость более динамичного развития инновационных технологий в образовательном процессе. В статье рассматриваются вызовы военному образованию.*

Университет – на сегодняшний день, становится действительно *alma mater* (*мать-кормилица*), в его классическом понимании. На мой взгляд, в современном обществе, образование, а в особенности высшее образование не только родник знаний, а главным образом локация социализации обучающегося. Особая актуальность успешной работы в коллективе возникает в силовых структурах, где зачастую, одно из главных качеств, гарантирующих успешность работы в команде – «чувство плеча товарища».

Получить знания по многим дисциплинам сегодня возможно просмотрев видеоуроки, выполняя задания на различных образовательных платформах. Это несомненно положительный момент развития ИТ-технологий, как и структурирование баз данных и информационных массивов, к которым пользователь может обращаться в интересах самообразования. Работодатель формирует запрос на компетенции специалиста, и работник практически без отрыва от производства в состоянии получить необходимую информацию в открытых источниках, или приобрести курс занятий, и, фактически нарастить имеющиеся навыки, а также приобрести новые.

Вместе с тем информация, которую накапливает человечество с каждым годом удваивается, и успеть донести ее до ученика, за время обучения, становится все сложнее. Необходимо отметить, что есть фундамент образования на который надстраиваются прикладные дисциплины. Главная цель высшего образования помочь обучающемуся, за время учебы, научиться «учиться» т.е. выбирать необходимую информацию, вселить дух исследования и познания, а также научить работать в команде, что не маловажно для представителей силовых структур.

Новые образовательные технологии, используемые в настоящее время немислимы без широкого использования новых информационных технологий и электронных ресурсов. Новые информационные технологии позволяют, а в современной действительности иное не представляется возможным, в полной мере раскрыть педагогические, дидактические функции методов и реализовать заложенные в них потенциальные возможности,

интенсифицировать образовательный процесс, повысить у обучаемых мотивацию к обучению, повысить эффективность и качество образования. В настоящее время инновационность образования будет эффективной при достаточной информатизации образования, которое в свою очередь характеризуется использованием облачных технологий, новых информационных и телекоммуникационных возможностей, использование образовательных и бизнес платформ.

Необходимо отметить, что деятельность представителей силовых структур, для противостояния вызовам, генерирующимся из вне и под их воздействием формирующимися в обществе, показывает необходимость корпоративной солидарности. Успех выполнения задач по предназначению будет, в том числе, зависеть и от того насколько каждый член коллектива будет полагаться на товарища, при выполнении этих задач. Коллективная солидарность должна сформироваться у будущего офицера, за время его учебы, при выполнении курсантами учебных задач, участии в совместных мероприятиях, в ходе учебно-боевой деятельности.

Таким образом, становится очевидным, что при всей, казалось бы, успешности индивидуального обучения, коллективные навыки приобретаются только при выполнении совместных задач.

УДК 94(497.2) (1939–1945)

**Белградская операция советской Красной Армии  
и Народно-освободительной армией Югославии  
(сентябрь–октябрь 1944 г.)**

Змитрович И. О., Хованский А. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматриваются боевые действия соединений Народно-освободительной армии Югославии советской Красной Армии при освобождении Сербии осенью 1944 г.*

В начале 1944 г. советские войска вышли к югославской границе. Сложилась благоприятная обстановка для начала совместного с Народно-освободительной армией Югославии (НОАЮ) полного освобождения страны. Несмотря на то, что югославским подразделениям удалось освободить часть территории, тем не менее, все важнейшие населенные пункты, стратегические транспортные коммуникации по-прежнему находились под контролем подразделений вермахта.

Уже в первых числах сентября 1944 г. главнокомандующий НОАЮ, председатель Национального комитета освобождения Югославии



(правительства) маршал И. Броз Тито передал ГКО СССР через советскую военную миссию при его штабе просьбу о вводе войск Красной Армии в Югославию. В 20-х числах сентября 1944 г. в результате переговоров Сталина и Тито в Москве была достигнута договоренность о временном вступлении советских войск на югославскую территорию, чтобы совместно с НОАЮ освободить восточные районы (Сербию и Белград). При этом указывалось, что подразделения Красной Армии после выполнения своих оперативных задач будет выведены из Югославии и что в районах дислокации частей РККА будет действовать гражданская администрация НКОЮ [1, с. 169–170]. Сразу началась разработка плана Белградской операции, который предусматривал тесное взаимодействие Красной Армии и НОАЮ.

Советские и югославские военачальники осуществляли активную переброску сил и средств на белградском направлении. В конце сентября 1944 г. здесь было сосредоточено 660 тыс. чел., 4 477 минометов, 421 танк и самоходных артиллерийских установок, 1 250 самолетов [2, с. 55].

Разработчиками операции предусматривалось нанесение главного удара по сходящимся на Белград направлениям силами 46-й армии 2-го Украинского фронта и 57-й армии 3-го Украинского фронта, которые должны были действовать при поддержке авиации 5-й и 17-й воздушных армий, Дунайской военной флотилии, а также югославских частей (1-го Пролетарского и 12-го армейского корпусов). На направления других ударов – нишское и скопленское – выделялись югославские 13-й и 14-й армейские корпуса, 5 дивизий, подчиненных Главному штабу НОАЮ в Македонии.

28 сентября 1944 г. части Советской Армии во взаимодействии с корпусами НОАЮ вступили на югославскую территорию: «Войска 57-й армии 28 сентября по приказу Военного Совета фронта перешли в наступление и в результате достигнутого успеха освободили от противника ряд населенных пунктов Югославии», – указано в журнале боевых действий 3-го Украинского фронта [2].

12 октября 1944 г. советские подразделения совместно с частями 1-го Пролетарского корпуса НОАЮ при поддержке авиации освободили населенный пункт в пригороде Белграда Топол, тем самым отрезав пути подвоза материальных средств противника к Белграду. 14 октября 1944 г. разведывательные подразделения НОАЮ достигли южной окраины города [3].

Успешно развивалось советско-югославское наступление и с других направлений. Так, войска 46-й армии, выйдя к р. Дунай, совместно с частями НОАЮ захватили плацдарм на северо-востоке Белграда, создав благоприятные условия для дальнейшего продвижения вглубь города. При этом следует отметить, что бои стали принимать все более затяжной характер.

Предварительно согласовав план освобождения Белграда, порядок организации взаимодействия между частями и подразделениями, главные направления ударов совместной группировки войск советский и югославский генералы В. И. Жданов и П. Данчевич 14 октября 1944 г. отдали приказ на штурм города.

Боевые действия в Белграде продолжались 7 дней и носили исключительно ожесточенный характер: «Противник остатками разрозненных своих группировок продолжал оказывать упорное сопротивление наступающим частям в районе южнее Белград» [3]. 14–16 октября 1944 г. советско-югославским силам удалось разделить силы противника на отдельные части, уничтожить его опорные пункты в южной и восточной частях города: «Бои за город носили упорный характер. Противник располагал сильными оборонительными сооружениями с хорошо развитой системой огня, бои шли за каждую улицу и дом и даже этаж» [4]. В дальнейшем освобождение столицы Югославии пришлось притормозить, поскольку требовалось перегруппировка сил для ликвидации немецкой группировки, окруженной юго-восточнее Белграда. 19 октября 1944 г. указанная группировка немецких войск была ликвидирована [3].

Уничтожив основные группировки оккупационных войск в юго-восточных пригородах Белграда, все советские и югославские силы были брошены на полное освобождение столицы Югославии. Отметим, что советское командование, преследуя определенные геополитические интересы и по просьбе Верховного главнокомандующего НОАЮ И. Броз Тито предоставило право первыми войти в город югославским частям, поддерживая их ударами танковых подразделений [5].

К исходу 20 октября 1944 г. совместными усилиями югославских и советских подразделений штурмом был захвачен последний оборонительный пункт немецко-фашистских сил в городе – крепость Калемегдан: «Войска 3 Украинского фронта к 24.00 20.10.44 в результате упорных семидневных уличных боев частями 57 армии во взаимодействии с 4 гвардейским механизированным корпусом и совместно с войсками НОАЮ уничтожили немецкий гарнизон г. Белград и 20.10.44 освободили столицу Югославии – город Белград от немецко-фашистских захватчиков» [3].

За отвагу, проявленную в ходе проведения Белградской операции, орденами и медалями СССР были награждены около 300 военнослужащих югославской армии. И. Броз Тито был награжден орденом Суворова 1-й степени. Югославскими орденами и медалями были награждены более 2 тыс. советских солдат и офицеров. Именами советских военачальников Ф. И. Толбухина, В. И. Жданова, С.С. Биризова были названы улицы в Белграде. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 19 июня

1945 г. была учреждена медаль «За освобождение Белграда», которой награждались все участники Белградской операции [1, с. 184–185].

В ходе Белградской операции войска 3-го Украинского фронта во взаимодействии с НОАЮ освободили 29 городов и 1018 населенных пунктов, а войска 2-го Украинского фронта совместно с югославскими частями – 6 городов. Потери советских войск на югославской земле составили более 30 тыс. чел. [1, с. 185].

В целом, разгром немецких войск в Белградской операции создал необходимые предпосылки для освобождения НОАЮ всей остальной территории страны.

### Литература

1. Освободительная миссия Советских вооруженных Сил на Балканах / отв. ред. А. Г. Хорьков. – М. : Наука, 1989. – 264 с.

2. Зубаков, В. В. Белградская операция / В. В. Зубков, М. Н. Малахов // Военно-исторический журнал. – 1964. – № 10. – С. 53–61.

3. Журнал боевых действий 3 Украинского фронта за октябрь месяц 1944 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belgrad75.mil.ru/>. – Дата доступа: 22.03.2021.

4. Описание боевых эпизодов артиллерии 57 армии на территории Югославии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belgrad751.mil.ru/>. – Дата доступа: 22.03.2021.

5. Доклад об отношении населения Югославии к Красной Армии и поведению военнослужащих в освобожденных районах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belgrad7534.mil.ru/>. – Дата доступа: 22.03.2021.

6. Приказ Верховного Главнокомандующего маршалу Советского Союза Толбухину [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belgrad7565.mil.ru/>. – Дата доступа: 22.03.2021.

УДК 355.4

### **Особенности боевого применения авиации, в том числе беспилотных авиационных комплексов в вооруженном конфликте между Арменией и Азербайджаном**

Иванов А. С.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Боевые действия в Нагорном Карабахе продемонстрировали некоторые новые особенности применения беспилотных летательных аппаратов. В отличие от аналогичных событий недалекого прошлого, «сирийского

опыта», нынешняя вспышка боевых действий в Нагорном Карабахе с применением тяжелых вооружений сопровождается видео с поля боя, которые транслируют постоянно присутствующие в воздухе разведывательные и ударные БПЛА Азербайджана и Армении.

Прежде чем перейти к рассмотрению особенностей боевого применения авиации в вооруженном конфликте между Арменией и Азербайджаном необходимо разобраться в вопросе наличия данной авиации в двух республиках. Сравнительный анализ представлен в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Сравнительный анализ ВВС Армении и Азербайджана

Армения	Азербайджан
Боевые самолеты (включая учебно-боевые): Су-25/УБК – 14 единиц; L-39 – 4 единицы; Су-30СМ – 4 единицы.	Боевые самолеты (включая учебно-боевые): МиГ-29/УБ – 15 единиц; Су-24 – 2 единицы; Су-25/УБ – 19 единиц; L-39 – 12 единиц.
Транспортные самолеты: Ил-76 – 3 единицы; Airbus A319СJ – 1 единица.	Транспортные самолеты: Ан-12 – 1 единица; Як-40 – 3 единицы.
Боевые, специальные и многоцелевые вертолеты: Ми-24П/Р/К – 11 единиц; Ми-8МТ – 10 единиц; Ми-9 – 2 единицы; Ми-2 – 7 единиц.	Боевые, многоцелевые, специальные и учебные вертолеты: Ми-24 – 26 единиц; Ми-17 – 20 единиц; Ми-8 – 13 единиц; Ка-32 – 3 единицы; Bell 412 – 1 единица; Ми-2 – 7 единиц.
БПЛА (разведывательные): до 40 беспилотников Х-55, «Базе» и «Крунк»	БПЛА (разведывательные и ударно-разведывательные): Heron – 1 единица; Aerostar – 4 единицы; Hermes 450 – 10 единицы; Hermes 900 – 1 единица; Orbiter – 40 единиц; Searcher 2 – 10 единиц

Из таблицы 1 видно, что ВВС Армении и Азербайджана представлены в основном военной авиацией двух бывших советских республик.

### **Военно-воздушные силы Армении**

Состав ВВС Армении очень скромный. После распада Советского Союза Ереван не унаследовал большого количества авиационной техники, а в начале Карабахского конфликта (1992–1994 гг.) армянские военные утратили часть своего и без того малого парка самолетов и вертолетов.

В силу этого с начала 2000-х гг. армянами взят курс на расширение и модернизацию парка боевой авиации. По данным ресурса The Military Balance 2020, общее количество летательных аппаратов ВВС Армении составляет 56 единиц (с учетом Су-30СМ и без учета БПЛА).

Безусловно, ВВС Армении нуждаются в новых самолетах и вертолетах, так как с нынешним составом авиации будет очень сложно вести боевые действия. Первые шаги в этом направлении были сделаны правительством Никола Пашиняна в начале 2019 г., когда с Россией был заключен контракт на поставку четырех современных истребителей Су-30СМ. В декабре 2019 г. эти истребители были доставлены на аэродром «Эребуни».

Кроме того, в планах Минобороны Армении заказать у Российской Федерации дополнительную партию истребителей Су-30СМ в количестве до 16 единиц.

Также у армянской стороны есть условный козырь – российская военная база в Гюмри. База оснащена зенитно-ракетными комплексами С-300В, истребителями МиГ-29, вертолетами Ми-24П и Ми-8МТ. Численность личного состава базы – около четырех тысяч человек.

### **Военно-воздушные силы Азербайджана**

Парк авиационной техники ВВС Азербайджана в количественном выражении превосходит армянский, но современных экземпляров в нем практически нет. Весь состав – это наследие СССР или закупленные у Украины и Казахстана в начале 2000-х гг. модернизированные советские самолеты и вертолеты. В Карабахском конфликте предыдущих лет азербайджанцы также понесли некоторые потери в авиации.

Большинство летчиков современных ВВС Азербайджана проходили курсы и стажировки в Турции, Германии и США. На данный момент Баку рассматривает варианты обновления своих Военно-воздушных сил, в том числе и в рамках сотрудничества с Россией. По данным The Military Balance 2020, сейчас на вооружении Азербайджана 122 единицы авиационной техники (без учета БПЛА).

Баку имеет схожие с Ереваном проблемы по качественному составу своих ВВС. Устаревающую технику рано или поздно придется менять, но пока Минобороны Азербайджана только присматривается к российским боевым истребителям Су-35 и МиГ-35, а также к учебно-боевым самолетам Leonardo M-346 и пакистанским истребителям JF-17.

Турция, как главный союзник азербайджанцев, может побудить их к покупке истребителей у России, если в Баку примут решение относительно приобретения Су-35 или Су-57Э.

Баку не состоит ни в одном из военных блоков и может рассчитывать только на себя и отчасти на Турцию. Правда, не стоит забывать, что небо Азербайджана прикрито зенитно-ракетными комплексами С-300, «Барак-8», «Бук-М1» и «Тор-М2Э».

Для полномасштабного противостояния в воздухе ни у Армении, ни у Азербайджана пока нет достаточных сил – и едва ли они появятся в ближайшие пять лет [3].

Кроме того, работа в горных районах сопряжена с рядом сложностей, так как из-за рельефа местности боевые самолеты являются прекрасными мишенями для средств ПВО [4].

Однако, как сообщала пресс-служба правительства Армении от 28 октября 2020 г. со ссылкой на информационное агентство – Sputnik, активность турецкой авиации в армянском приграничье в «Армаэронавигации» фиксировали с 27 сентября.

Кроме того, отдельный воздушный командный пункт связи летал недалеко от армянской границы близ Эрзрума. С азербайджанской стороны в воздух поднимались еще два самолета. В службе национальной безопасности Армении зафиксировали команды, которые отправлялись из Турции в Азербайджан.

Специалисты «Армаэронавигации» и службы национальной безопасности совмещением видеозвуковых фактов доказали, что летающий над Эрзрумом командный воздушный пункт руководил действиями азербайджанских самолетов.

Самолеты в Азербайджане работали на расстоянии 30–40 км от воздушного пространства Карабаха. Расстояние между самолетом в Турции и Азербайджане составляло около 450–500 км. Соответственно, возможна была деятельность «трио» (БПЛА-воздушный командный пункт-боевой самолет).

Например, координаты с БПЛА Bayraktar могли передаваться командному пункту, а оттуда, после определенных действий, – самолетам в Азербайджане, что делало их действия более оперативными, в несколько раз ускоряя решение боевой задачи и повышая эффективность в ходе боевых действий.

Таким образом, в случае, если бы азербайджанская сторона официально попросила помощи у турецкой стороны в военной поддержке, то возможно было бы эффективное применение боевой авиации.

## **Беспилотные авиационные комплексы**

Особенностью очередного конфликта между Азербайджаном и Арменией в Карабахе стало широкое применение беспилотников.

Беспилотники между Арменией и Азербайджаном применялись и ранее. Тем не менее, текущий конфликт в силу его большей масштабности и интенсивности характеризуется и большим вовлечением беспилотных летательных аппаратов. Наблюдаемая картина в целом соответствовала ожиданиям и во многом отражала возможности, которыми обладали обе стороны.

Азербайджан последовательно в течение последних лет активно оснащал свои вооруженные силы разнообразными беспилотными авиационными системами. Делал он это в силу имевшихся финансовых возможностей активно. Активно закупать беспилотники за рубежом Азербайджан начал еще в начале нулевых, когда страна выходила на военнотехническое сотрудничество с рядом оружейных концернов из Турции и стран Европы. Активное финансирование программ по закупке БПЛА привело к тому, что уже в 2010 г. на них приходилось до 40 % импорта всех вооружений. Ключевыми поставщиками Азербайджана стали Израиль и Турция.

Ситуация с беспилотными авиационными системами в вооруженных силах Армении существенно хуже. Армения не имела возможности закупать современные системы с беспилотными летательными аппаратами на мировом рынке у ведущих поставщиков. Не располагая значительными средствами, Ереван опирается на возможности собственной оборонной промышленности. Армения производит и применяет легкие беспилотные разведывательные и ударные аппараты типа «Крунк» (грузоподъемностью до 20 кг и дальностью до 150 км), недорогие и эффективные в горной местности сверхмалые БПЛА «Базе» («камикадзе» с кумулятивным боеприпасом до двух килограммов). Более 95 % беспилотников армянской армии – отечественного производства [1].

Применять разведывательные машины для полетов над позициями армии НКР Азербайджан начал еще в 2014 г., и тогда же начались регулярные обстрелы военных Нагорного Карабаха. Однако и «расход» беспилотников был велик – каждый виток конфликта оборачивался потерей 10–12 разведывательных машин, поэтому Азербайджан регулярно закупал новые машины у производителя. Израиль постоянно снабжал азербайджанскую армию такими машинами и хорошо на этом зарабатывал.

К примеру, только разведывательный БПЛА Orbiter 2M, которые военные прикаспийской страны регулярно теряют в Карабахе, стоит не менее 600 тыс. долларов за единицу. В 2019 г. на вооружении Азербайджана было не меньше 40 таких машин, а с учетом интенсивных боев и десятка по-

терянных дронов парк беспилотников может быть еще больше – примерно 60 машин.



Если посчитать расходы, то только на системы наблюдения за несколько лет Азербайджан потратил 36 млн долларов и в ближайшее время, судя по потерям БПЛА над спорными территориями, потратит еще немало.

Самым известным беспилотником во время нынешнего обострения в Карабахе стал турецкий ударный Bayraktar TB2.

Большинство видеозаписей ударов по целям в Карабахе, которые распространяют азербайджанские военные, эксперты приписывают именно ему.

Этот дрон, разработанный турецкой компанией Baykar несколько лет назад, способен действовать под контролем оператора или самостоятельно, его можно применять для разведки, наблюдения или нанесения ударов.

TB2 – настоящая «звезда» на рынке дронов. Турция применяла их в Сирии во время операции «Весенний щит» в феврале 2020 года, а до этого в Ливии, где Bayraktar TB2 действовали против армии Хафтара. Эти дроны Турция продала Украине, а 6 октября турецкое новостное агентство Anadolu сообщило, что интерес к ним проявляет Сербия.





Из-за ударных беспилотников Bayraktar TB2 – главной машины войны за Нагорный Карабах – у Турции и Азербайджана даже вышел небольшой скандал. Европейские партнеры Турции в 2018 году запретили продавать эти машины в Азербайджан, объяснив секретностью некоторых технологий. Достоверно неизвестно, как турецкие поставщики вышли из положения, однако летом 2020 года, незадолго до эскалации конфликта, эти беспилотники начали замечать над спорными территориями. Правда, боевое применение этих машин началось лишь за сутки до наземной операции – с помощью Bayraktar TB2 в первые часы был нанесен массированный удар по бронетехнике, которая охраняла передовые районы спорных территорий между Азербайджаном и НКР.

Любопытно, что в продаже этих же машин на Украину не нашлось ничего противозаконного, и за 70 млн долларов ВСУ получили 13 ударных дронов с боекомплектом и две наземные станции управления. Применительно к Азербайджану стоит сказать, что полной ясности на тему того, чьи машины (юридически и фактически) работали по целям НКР в районе спорных территорий, нет, однако факт присутствия БПЛА Bayraktar TB2 даже не оспаривается.

По сути, применение Bayraktar TB2 – первое массовое вмешательство БПЛА в региональный конфликт на просторах СНГ. Если верить сообщениям об уничтожении машин этого типа, то в районе вооруженного конфликта могло действовать не менее десяти ударных дронов турецкого производства, а в пользу принадлежности машин к турецким ВВС говорит и другой факт.

Рядом с приграничными районами со стороны Турции на регулярной основе появлялись разведывательные самолеты, в частности «летающие радары» Boeing 737 AEW&C. Эти машины собирали данные об активности всех типов излучения и фактически могут управлять ударами БПЛА, наводя их на наиболее активные участки. Поэтому, далеко не факт, что летающими в районе боевых действий БПЛА Bayraktar TB2 управляли азербайджанские военнослужащие [1].

Bayraktar TB2 – крайне неприятная для танков и военной техники в целом воздушная цель. Радиус действия машины – 150 километров, а крейсерская высота полета составляет около семи километров. Советские системы ПВО видят эту машину не всегда – сказываются малый размер и активное применение полимерных соединений в конструкции.

С вооружением тоже все в порядке: четыре противотанковые ракеты UMTAS на каждом беспилотнике позволяют поражать танки и технику в самое уязвимое место – крышу. С учетом того что армия НКР – далеко не самая оснащенная в мире, уничтожить технику на земле для Bayraktar TB2 не составляет большого труда.

Однако, судя по сообщениям в Интернете, дорогие израильские и турецкие беспилотники в зоне конфликта оказались не слишком полезными. После потери нескольких машин Азербайджан сменил тактику. В социальных сетях сообщают, что для разведки позиций и уничтожения техники и солдат Нагорно-Карабахской Республики ВВС Азербайджана начали использовать беспилотники на базе советских кукурузников Ан-2Т.

Последние, к радости сил ПВО НРК, оказались слишком медленными и хорошо видны на радарх советских комплексов «Оса», которыми такие машины уничтожаются на безопасном расстоянии. На взлетно-посадочной полосе аэропорта Евлах, который называют местом базирования этих машин, эксперты насчитывали не менее 60 Ан-2. Каждый из них, по мнению специалистов, можно переделать в беспилотник, используя простые конверсионные наборы, стоимость которых не превышает пары тысяч долларов [2].

Кроме того, армия Азербайджана не впервые применяла другую израильскую разработку – барражирующий боеприпас Нагор.

Данный «дрон-камикадзе» может производиться по лицензии в самом Азербайджане.

Точное количество Нагор на вооружении Азербайджана неизвестно, однако в одной пусковой установке на базе обычного грузовика может быть размещено до 20 таких боеприпасов. Каждый из них снабжен системой оптического (камера с обзором в 360 градусов) или радиолокационно-го наведения.

После срабатывания контактного взрывателя 25 кг взрывчатки приводятся в действие, и все живое в радиусе 20 м уничтожается. Дальности действия боеприпаса при этом достаточно, чтобы азербайджанские военные могли стрелять из одного конца страны в другой, даже не выезжая с территории военной базы. Средняя цена за такую технологию – 100 тыс. долларов.

**IAI Naqor** LIFE

Тип: барражирующий боеприпас ("дрон-камикадзе")

Производитель:  Израиль

Дальность пуска: до 300 км

Скорость полета: 185 км/ч

Продолжительность полета: 5 часов

Масса взрывчатки: 25 кг

Беспилотные летательные аппараты, применяемые все активнее в различных военных конфликтах, в Нагорном Карабахе стали, похоже, самым результативным видом вооружения в азербайджанском арсенале. Отчасти это может говорить о слабости остальных элементов военной машины Баку, но факт остается фактом: применение беспилотных летательных аппаратов наносит серьезный ущерб, как прямой – от ударов вооруженных дронов и барражирующих боеприпасов, так и опосредованный – от использования беспилотников, например, для координации действий артиллерии.

Фактически в Азербайджане при поддержке специалистов из Турции и Израиля создана эффективная среда применения новой техники, заключающаяся в связке разведывательных аппаратов различных типов с ударными Bayraktar и барражирующими боеприпасами типа Nagor и Skystriker.

При этом Nagor уже эффективно применялись в ходе обострений в 2016-м и летом 2020 г.

В данном случае можно сказать, что конкретно в части оснащения вооруженных сил беспилотными аппаратами и управления ими Баку продемонстрировал весьма эффективное решение независимо от того, была ставка на беспилотники собственной азербайджанской инициативой или же она внушена иностранными военными советниками.

Азербайджан опубликовал десятки видеороликов с видеозаписями ударов дронов по армянским позициям.

Среди целей, которые поражают беспилотники, в основном военная техника, реже – склады или военнослужащие. Среди объектов, которые подверглись атаке, есть и зенитные ракетные комплексы «Оса» и «Стрела-10».



Сколько всего таких ЗРК было дислоцировано в Карабахе и насколько сильно в результате пострадали армянские силы противовоздушной обороны, достоверно неизвестно.

## Как защищаться от дронов?

Армения закупила у России зенитные ракетные комплексы «Тор» ближнего радиуса действия, которые можно эффективно применять против беспилотников, однако в Карабахе их не замечали.

В Нагорном Карабахе есть зенитные ракетные комплексы «Оса» и «Стрела» советского производства, при помощи которых удалось сбить несколько азербайджанских беспилотников.

Кроме того, беспилотникам приходилось противостоять участникам вооруженных формирований в Сирии. В частности, эффективными приемами защиты от БПЛА являются опора на подземные сооружения и укрытия, закрытие места расположения своей военной техники, используя простейшие средства, даже полотнища, рассредоточенные боевые порядки [на одном из видео беспилотник наносит удар в центр многочисленной группы военных], окопы-укрытия, а не просто окопы.

Помогать в такой ситуации может даже обустройство ложных позиций – на одном из видео, которое распространило министерство обороны Азербайджана, невооруженным глазом видно, как беспилотник наносит удар по макетам зенитного ракетного комплекса.

Таким образом, обострение азербайджано-армянского конфликта дало возможность сторонам апробировать на практике имеющиеся беспилотные авиационные системы, в том числе и в связке с другими разведывательными и ударными средствами воздушного и наземного базирования, выработать тактические приемы их использования, выявить их сильные и слабые стороны.

Тактику боевых действий ближайшего будущего во многом определяют технологии применения автономных летательных аппаратов с искусственным интеллектом, разведывательным и ударным оснащением, которые «достанут» цели на расстоянии в сотни и тысячи километров. Уже сегодня силами БПЛА обеспечивается круглосуточный контроль всей зоны боевых действий.

Поэтому считаю, что на занятиях по учебной дисциплине «Тактика» при принятии обучающимися решений на ведение боя необходимо обязательно обращать внимание на приемы борьбы с БПЛА, на указание мест и сроков оборудования ложных позиций.

## Литература

1. Karabakhskoe-obostrenie-i-siriyskiy-opyt-primeneniya-BPLA. [Интернет источник]. – Электронный адрес: <https://sputnik-ossetia.ru/analytics/20200930/11216228/>. – Дата обращения: 01.11.2020.
2. Беспилотное предупреждение. Эксперт РСМД Илья Крамник – о военно-технических выводах из обострения в Нагорном Карабахе. [Интернет

источник]. – Электронный адрес: «Коммерсантъ». – Дата обращения: 01.11.2020.

3. Telegram-канал «Крылья войны» [Интернет источник]. – Дата обращения: 01.11.2020.

4. Shturmoviki-su-25-vvs-azerbaydzhana-nanesli-moshchnye-udary-pokarabahu-ih-prikryvali-tureckie. «Телеграм»-сообщество «Военный обозреватель». [Интернет источник]. – Электронный адрес: <https://avia.pro/news/> – Дата обращения: 01.11.2020.

УДК 355.2.202

### **Закаливание как актуальный аспект подготовки военнослужащих в современных условиях**

Ильяшенко О. О.

Белорусский национальный технический университет

*В статье раскрывается необходимость выполнения мероприятий закаливания военнослужащих в повседневной жизнедеятельности. Раскрываются цели, средства и методы закаливания, дается их характеристика.*

Сохранение и укрепление здоровья, физическое развитие военнослужащих – важная и неотъемлемая часть их подготовки к выполнению своего воинского долга. Забота командира (начальника) о здоровье подчиненных является одной из его основных обязанностей в деятельности по обеспечению постоянной боевой готовности воинской части (подразделения).

Сохранение и укрепление здоровья военнослужащих достигаются:

- проведением командирами (начальниками) мероприятий по оздоровлению условий службы и быта;
- систематическим их закаливанием, регулярными занятиями физической подготовкой и спортом;
- осуществлением санитарно-гигиенических, противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий.

Повседневная деятельность военнослужащих в любой обстановке должна осуществляться с соблюдением требований воинских уставов и наставлений об оздоровлении условий их службы и быта. При этом учитываются специфика выполняемых задач, климатические условия, экологическая обстановка в районе дислокации воинской части, состояние материального обеспечения и казарменно-жилищного фонда[1].

Закаливание военнослужащих, занятия физической подготовкой и спортом проводятся в целях повышения устойчивости их организма к различным резким изменениям физических факторов окружающей сре-

ды, к условиям, связанным с особенностями службы и выполнением боевых задач.

Мероприятия по закаливанию военнослужащих проводятся их командирами (начальниками) при систематическом контроле начальника медицинской службы и начальника физической подготовки и спорта.

При планировании этих мероприятий учитываются состояния здоровья военнослужащих, их возраст и климатические условия местности [2].

Закаливание военнослужащих должно производиться систематически и непрерывно путем комплексного использования водных, солнечных и воздушных факторов в сочетании с занятиями физической подготовкой и спортом [3].

Основными способами закаливания военнослужащих являются:

- ежедневное выполнение физических упражнений на открытом воздухе;
- обмывание до пояса холодной водой или принятие кратковременно-го холодного душа;
- полоскание горла холодной водой, а также мытье ног холодной водой перед отбоем;
- проведение в зимний период лыжных тренировок и занятий, выполнение некоторых работ в облегченной одежде;
- в летний период проведение занятий и спортивно-массовых мероприятий в облегченной одежде, принятие солнечных ванн и купание в открытых водоемах в свободное от занятий и работ время и в дни отдыха.

Занятия спортом проводятся в спортивных секциях и командах во время, установленное расписанием дня и регламентом служебного времени [5].

Применение специальных способов закаливания представляет собой систему непрерывно и последовательно проводимых мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к воздействию комплекса факторов воинского уклада.

В процессе закаливания необходимо соблюдать следующие требования: смена контрастного температурного воздействия должна быть быстрой; интенсивность термической нагрузки следует повышать постепенно, но воздействие ее не должно быть очень длительным; желательно охлаждение всего тела, но допускается закаливание только отдельных участков, преимущественно чувствительных к низкой температуре, например, верхних или нижних конечностей, области грудины; закаливание надо проводить систематически посредством водных и воздушных процедур, солнечных ванн, ультрафиолетового облучения.

Систематическое закаливание рекомендуется начать с воздушных ванн. Весьма полезны прогулки и занятия спортом на открытом воздухе, дози-

рованное нахождение в облегченной одежде. Логичнее начать с воздушных ванн продолжительностью 10–20 минут при температуре воздуха 15–20 °С. При закаливании воздухом не допускать озноба. При первых признаках переохлаждения выполнить энергичные движения.

Обтирание – начальный этап закаливания водой. В течение нескольких дней производят обтирание полотенцем, губкой или просто рукой, смоченной водой. Сперва обтираются лишь по поясу, а затем переходят к обтиранию всего тела, начиная с верхней половины туловища. Обтерев водою шею, грудь, руки и спину, вытирают их насухо и растирают полотенцем до красноты по ходу движения крови к сердцу. После этого так же обтирают нижние конечности. Вся процедура, включая и растирание тела, не должна превышать 5 минут.

Обливание – следующий этап закаливания водой. Здесь к действию низкой температуры присоединяется небольшое давление струи воды. При обливаниях вода выливается из какого-либо сосуда или шланга. Для первых обливаний применяется вода с температурой около 30 °С, в дальнейшем температура снижается до 15 °С и ниже. После обливания производится растирание тела полотенцем. Длительность процедуры 3–4 минуты.

Душ – еще более энергичная водная процедура. Для закаливания используются души со средней силой струи в виде веера или дождя. Вследствие сочетания холодной воды и механического воздействия душ дает хороший закалывающий эффект. В начале закаливания вода в душе должна быть 30–35 °С, а продолжительность процедуры – не более 1 минуты. Затем температура воды постепенно снижается, а время приема душа увеличивается до 2 минут. Процедура должна обязательно заканчиваться тщательным растиранием тела полотенцем.

Купание в открытых водоемах – один из лучших способов закаливания. При нем наблюдается комплексное влияние на организм воздуха, воды и солнечных лучей. Начинать купание можно, когда температура воды достигает 18–20 °С. Прекращают же его при температуре воздуха 14–15 °С и температуре воды 11–13 °С. Желательно купаться в утренние и вечерние часы. В воде необходимо больше двигаться и плавать. Чем она прохладнее, тем энергичнее должны быть движения. Нельзя находиться в воде до наступления озноба. Частота и продолжительность купания зависят от возраста.

Кроме водных процедур, на открытых и закрытых участках тела в целях закаливания организма рекомендуется местное охлаждение носоглотки. Полоскание горла и питье холодной воды – простая и осуществимая в любых условиях процедура. В процессе адаптации к воинской службе – это хорошее средство профилактики простудных заболеваний. Водопроводную воду любой температуры набирают в ладони, сложенные вместе,

держат в них в течение 10–20 секунд, затем небольшими порциями берут в рот, согревая, таким образом, в течение 5–10 секунд, и только после этого проглатывают или полощут рот и горло [4].

Применение военнослужащими способов закалывания будет более эффективным при соблюдении всех других правил и требований личной гигиены, а командованием и хозяйственными органами части – уставных положений по коммунальной гигиене.

### Литература

1. Васильев, В. Н. Ваш физкультурный режим / В. Н. Васильев, В. С. Чугунов. – М.: Знание, 1986.
2. Об утверждении Инструкции о порядке медицинского обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь : приказ Министерства Обороны Респ. Беларусь, 15 марта 2004 г., № 10.
3. Шнитко, С. Н. Справочник войскового врача / С. Н. Шнитко, А. А. Бова, С. А. Жидков ; под ред. Л. А. Богданова. – Минск : Плантея Плюс, 2004. – 256 с.
4. Толкачев, Б. Г. Физкультура против недуга / Б. Г. Толкачев. – М. : ФиС, 1984.

УДК 355.422

### **Форсирование водных преград артиллерийскими подразделениями**

Конон А. А.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматривается порядок форсирования водных преград артиллерийским дивизионом и батареями.*

Форсирование водных преград осуществляется, как правило, с ходу. Если форсирование водной преграды с ходу не удалось или если этого требуют условия обстановки, то оно осуществляется с развертыванием главных сил у водной преграды после дополнительной подготовки в короткие сроки.

Форсирование с ходу заключается в том, что части и подразделения, выйдя к водной преграде, преодолевают ее, не допуская длительной остановки и не ожидая сосредоточения всех сил и средств.

Обычно форсирование планируется и осуществляется на участках, где оборона противника слабее, где он не ожидает нашего наступления.



При форсировании водной преграды с ходу дивизион (батарея) может действовать в составе передового отряда или авангарда, а также в составе главных сил. [1]

Для обеспечения самостоятельности действий при форсировании водной преграды с ходу подразделения, входящие в состав передового отряда (авангарда) или главных сил, усиливаются десантными средствами еще на подходе к водной преграде.

Задачи по поддержке форсирования с ходу командир батареи обычно получает от командира передового отряда еще во время выдвижения к водной преграде, а с выходом к ней эти задачи уточняются на местности.

Своевременное получение задачи позволяет командиру батареи провести необходимые мероприятия по организации подготовки форсирования с ходу: поставить задачи подчиненным командирам, организовать разведку и уточнить вопросы взаимодействия. Последовательность работы после получения задачи от общевойскового командира каждый раз будет зависеть от условий обстановки и наличия времени.

С подходом к водной преграде батарея, действующая в составе передового отряда (авангарда), по команде или сигналу командира передового отряда (авангарда) быстро разворачивается в боевой порядок непосредственно у маршрутов движения и огнем поддерживает выход общевойсковых подразделений к переправе. В зависимости от условий обстановки по решению командира передового отряда (авангарда) одна из батарей может быть выдвинута ближе к урезу воды для ведения огня прямой наводкой по огневым средствам, препятствующим форсированию.

В период огневой подготовки форсирования и атаки батарея поражает разведанные противотанковые и другие огневые средства противника на участке форсирования и на флангах, а также артиллерийские и минометные батареи противника.

С началом форсирования передовым отрядом (авангардом) водной преграды батарея, участвуя в огневой поддержке форсирования и атаки общевойсковых подразделений, сосредоточенным огнем и огнем по отдельным целям уничтожает огневые средства, препятствующие форсированию, а заградительным огнем прикрывает фланги переправившихся подразделений и воспрещает контратаки противника.

При форсировании водной преграды главными силами с ходу батарея в период огневой поддержки форсирования и атаки, кроме того, может привлекаться к ведению последовательного сосредоточения огня, а также к ведению огня по артиллерийским и минометным батареям и другим целям.

В целях маскировки общевойсковых подразделений при форсировании с ходу дивизион и батарея могут быть привлечены к созданию дымовых завес.

Командиры батарей и командир дивизиона переправляются на противоположный берег одновременно с командирами поддерживаемых подразделений. После захвата участка местности на противоположном берегу начинают переправу огневые подразделения дивизиона на самоходных переправочно-десантных средствах и паромках. Дивизион переправляется обычно побатарейно, что обеспечивает непрерывную поддержку переправившихся подразделений огнем большей части батарей.

Форсирование водных преград с развертыванием главных сил у водной преграды после дополнительной подготовки в короткие сроки проводится тогда, когда форсирование с ходу не удалось. Командир дивизиона, назначенного для поддержки батальона, получает задачи от командира артиллерийской группы и командира поддерживаемого батальона.

Последовательность и содержание работы командира дивизиона (батареи) в этом случае в основном такие же, как и при организации наступления на подготовленную оборону противника. Однако как при подготовке, так и в ходе боя в работе командира артиллерийского подразделения есть ряд особенностей.

Так, при получении задачи командир дивизиона (батареи) кроме обычных вопросов должен уяснить, где проходит передний край обороны противника, а если он значительно удален от уреза воды, то где проходит позиция боевого охранения, участок форсирования и расположение огневых средств противника в пределах него и на флангах, время и порядок переправы дивизиона (батареи), вероятные рубежи командно-наблюдательных пунктов и районы огневых позиций на противоположном берегу.

Оценивая обстановку, командир дивизиона (батареи) наряду с обычными вопросами должен тщательно изучить: расположение резервов противника и наиболее вероятные направления их контратак, характер водной преграды, характер местности на противоположном берегу и условия наблюдения, условия переправы подразделений через водную преграду, на каких средствах переправляется дивизион и их возможности.

Задачи подразделениям командир дивизиона (батареи) ставит путем отдачи устного боевого приказа в котором раскрываются те же вопросы, что и в приказе при прорыве подготовленной обороны противника, кроме того, указываются: порядок форсирования и исходное положение подразделений батальона (роты) перед форсированием, места и время посадки подразделений первого эшелона батальона на переправочные средства и порядок выхода подразделений к переправам, порядок переправы команд-

но-наблюдательных пунктов командира дивизиона и командиров батарей, место, время и порядок переправы огневых подразделений.

### Литература

1. Сорокин, Б. И. Тактическая подготовка / Б. И. Сорокин. – М. : Воениздат, 1988. – 423 с.

УДК 355.2.204

#### **Мотивация как эффективный метод достижения целей в физической подготовке**

Концевич Ю. А., Явтухович А. И., Федоренко П. В.  
Белорусский национальный технический университет

*У нас в спецназе главное желание,  
Чтоб краповый берет надеть ты смог!*

*В статье рассмотрено влияние индивидуальной мотивации человека на достижение успеха в физической подготовке. Сделан вывод о том, что лишь личная заинтересованность может заставить двигаться к намеченной цели, преодолевать препятствия и достигать высоких результатов. Также проанализирован опыт различных структурных подразделений, в результате чего предложены эффективные методы по повышению спортивной мотивации.*

Термин «мотивация» произошел от латинского слова «move» – двигать. Под мотивацией понимают «силу воли» – ту созидательную силу, которая помогает нам достигать поставленных целей, решать проблемы и преодолевать препятствия. Мотивация, занимая ведущее место в структуре личности, является одним из основных понятий, которое используется для объяснения движущих сил поведения и деятельности. Содержание мотивационной системы в целом определяет содержание видов деятельности, характерных для человека. Мотивационная система может выступать как осуществляемая деятельность, так и перспектива дальнейшего ее развития.

Изучением мотивации человек занимался с самого начала своего существования, еще Аристотель заметил, что желание является исходной точкой при выполнении каких-либо действий. Более широкое изучение мотивации начинается с XV века, в период распространения идей гедонизма, в которых удовольствие, наслаждение считалось высшим благом и целью жизни, а детерминантами поведения признавались стремление к удоволь-

ствию и избегание неудовольствия, заложенные в природной организации человека. Впервые слово «мотивация» употребил А. Шопенгауэр в статье «Четыре принципа достаточной причины» (1900–1910). Феномен мотивации представляет собой совокупность психических процессов, структур и функций, определяющих направление и интенсивность активности людей (и животных). К феномену мотивации относятся мотивы, разнообразные мотивационные факторы, прежде всего потребности, а также чувства, проявления воли и соответствующие качества личности.

Психологи Эдвард Деси и Ричард Райан разработали теорию мотивации, согласно которой людей направляет стремление к росту и достижениям. Получение опыта при преодолении препятствий, по их мнению, играет очень важную роль для формирования самооощущения. Люди часто мотивируются извне (деньги, бонусы или признание), теория самодетерминации же фокусируется на мотивации внутренней, на желании человека постигать новое, становиться лучше, чем раньше.

В основе мотивации лежат потребности. Потребность – это испытываемая индивидом нужда в чем-то, движущая сила поведения, источник активности. Потребности конкретизируются и реализуются через них. Мотив – это потребность, нашедшая свой образ, побуждение к определенной активности, к удовлетворению потребности определенным способом. Если потребность является источником активности, мотивы придают этой активности определенное и удерживают человека в рамках данного пути. Мотивы позволяют понять, почему ставятся те или иные цели, развивается стремление к их достижению. Соответственно мотивы регулируют деятельность. Они поддерживают и стимулируют интеллектуальные, моральные, волевые и физические усилия человека, связанные с достижением цели.

Первой потребностью, необходимой для усиления внутренней мотивации по теории Деси и Райана, является потребность в самодетерминации. «Теория самодетерминации нацелена на определение факторов, которые питают врожденный человеческий потенциал, определяющий рост интеграцию, и здоровье, и на исследовании процессов и условий, которые способствуют здоровому развитию и эффективному функционированию индивидов, групп и сообществ»

Мотивационная сфера человека влияет на характер всех процессов, протекающих в организме в том числе и в процессе спортивной деятельности, и подкрепляется эмоциональным отношением спортсмена к выполняемым действиям. Как отмечает А. А. Крылов, «одной из важнейших характеристик спортивной деятельности следует считать то, что она требует чрезвычайной заинтересованности для ее успешного осуществления» [2]. Недооценка роли мотивационных факторов тренерами и самими спортс-

менами в конечном итоге приводит к неспособности реализации имеющегося потенциала. Без высокого уровня мотивации, рассчитывать на достижения в каком-либо виде спорта не имеет смысла.

Профессиональная мотивация персонала в организациях остается актуальной уже много лет. Источники побуждения людей к действию беспокоят практических психологов, организаторов производства, руководителей всех уровней. Каждый понимает, опираясь на исторический опыт, что заинтересованные работники – это успех компании. Также и в спорте (физической подготовке) – мотивация может моментально активизировать поведенческое отношение к положительно оцениваемой цели.

Актуальность темы диагностики спортивной мотивации заключается в том, что мотивация в спорте является одним из условий высокого спортивного результата. Г. Д. Горбунов отмечает, что знание путей влияния на мотивацию спортсмена является, по мнению тренеров-практиков, одной из необходимых предпосылок для наиболее рационального построения учебно-тренировочного и соревновательного процесса. Вышеназванный автор, приводя в пример статистику, в которой до 90 % спортсменов неудовлетворенность не только своими спортивными достижениями, но и самим фактом многолетнего занятия спортом. Объяснением этому служит односторонний интерес тренеров и руководства к результатам и игнорирование изменений мотивов спортсмена, дефицит обращений к личным смыслам и ценностям спортсменов. Демотивация выражается в неудовлетворенности, повышении психической напряженности, снижении стремления спортсмена к самореализации своего потенциала в спорте. Таким образом, мотивация связана с внутриличностными различиями и объясняет тот факт, что в разных ситуациях человек ведет себя не одинаково.

Интерес руководителей, преподавателей, психологов к проблемам мотивации человека является естественным и непреходящим. Представители различных школ научного менеджмента говорят о том, что, завладев мотивационными принципами людей, ими можно успешно управлять, а в некоторых случаях и манипулировать.

Согласно теории мотивации Э. Деси и Р. Райана, у человека должно присутствовать чувство автономии, т.е. ощущение того, что он сам определяет свое поведение, поддерживает и контролирует. Когда мы начинаем контролировать деятельность человека наказаниями, создаём ему временные рамки, вводим какие-то оценки извне, это ведёт к тому, что внутренний контроль ослабевает, чувство автономности становится слабее и внутренняя мотивация также слабеет. При этом непосредственное и колоссальное влияние оказывает информированность человека, в связи с чем он чувствует себя интегрированным. Информированность также включает в себя обратную связь преподавателя физической подготовки и занимающегося.

Человек должен иметь возможность в спокойной обстановке задавать вопросы, получая при этом адекватные ответы.

Обязательным условием для повышения мотивации к физической культуре является формирование результативных мотивов. Без ориентации на результат двигательная активность будет неэффективна как в плане формирования активного интереса к физической культуре, так и в плане физической и технической подготовки.

Необходимо рассказывать спортсмену (в том числе военнослужащему), для чего он это делает, что ждет его впереди и какие непосредственно ему будут от этого преимущества. Достигнутыми результатами и сдачей нормативов тренировки не заканчиваются. Одним из основных мотивов может выступать пропаганда здорового образа жизни, укрепление здоровья с объяснениями при этом полезности выполнения упражнений.

В процессе обучения физической культуре обучающийся должен брать на себя ответственность за результаты занятий и объяснять свои неудачи недостаточностью собственных усилий, а не отсутствием у него определенных способностей. К каждому персонально для каждого нужно подбирать, доступные ему и в то же время прогрессирующие показатели и вместе с тем посильные упражнения, задания, требования и т.д. [3]. Целеустремленность и поддержание интересов у школьников в большой мере зависит от степени удовлетворенности занятиями физической культурой. По мнению многих ученых, основными причинами снижения удовлетворенности уроками физической культуры являются: малая или чрезмерная нагрузка, отсутствие эмоциональности урока, неинтересность выполняемых упражнений, плохая организация занятия. А когда у человека появляется интерес и занятия вызывают положительные эмоции, то формируется потребность в регулярной физической нагрузке ради своего физического совершенствования.

Управление посредством целей – важный современный способ влияния на продуктивность человека. В результате логического дробления целей физической подготовки, люди узнают о своей роли в достижении общей цели. При этом результаты должны быть заметны и ощутимы, необходимо ставить как долгосрочные, так и краткосрочные цели.

Важным элементом мотивации является вдохновение, выражение радости и рвения к работе. Любое, самое малое превышение человеком необходимого должно поощряться. При этом достаточным может являться словесно похвалить человека («молодец» и т.д.).

Таким образом, основой любой деятельности является мотивация, потому как именно от нее зависят заинтересованность человека в деятельности, его активность, целенаправленность, нацеленность на удовлетворение потребностей, определение жизненной ориентации. Выдающийся психи-

атр, невропатолог и психолог В.Н. Мясищев говорил, что результаты, которых достигает человек в своей жизни, лишь на 20–30% зависят от его интеллекта, а на 70–80% – от мотивов, которые побуждают его определенным образом себя вести. Необходимо выделить группы мотивов к занятию физической культурой:

- внутренние мотивы, связанные с удовлетворением процессов деятельности (новизна, эмоциональность, динамичность, любимые упражнения и т.д.);
- внешние положительные мотивы (результаты деятельности, активный отдых, приобретение знаний, умений и навыков и т.д.);
- мотивы, связанные с перспективой (развитие физических качеств, укрепление здоровья, коррекция фигуры и т.д.);
- внешние отрицательные мотивы (страх получения низкой отметки, насмешек сверстников из-за неумения выполнять какое-либо движение и т.д.).

Опираясь на вышеизложенное, с большой долей вероятности можно говорить о том, что учет индивидуальных особенностей личности и повышение мотивации обучаемых приведет к улучшению восприятия занятий по физической культуре.

### **Литература**

1. Абрамова, Г. С. Возрастная психология. – М. : Академический Проект; Екатеринбург: деловая книга, 2000. – 624 с.
2. Бальсевич, В. К. Концепция физического воспитания детей и молодежи // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 3.
3. Волков, К. Н. Психологи о средствах и путях оптимизации учебного процесса // Психологи о педагогических проблемах: Книга для учителя / Под ред. А. А. Бодалева. – М. : Просвещение, 1991. – С. 42–49.

**Взгляды военного руководства армии США  
на ведение боевых действий в городе**

Кот О. М.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматриваются основные взгляды военного руководства армии США на ведение боевых действий в городе.*

Будущие боевые действия будут происходить в плотных городских районах и, скорее всего, в мегаполисах. Таковы новые взгляды, утвердившиеся в армии США.

Так в 2019 году начальник штаба армии генерал Марк Милли утверждал, что американская армия, вероятно, будет воевать в городских районах [1].

Стивен Таунсенд, командующий армейским командованием по подготовке и доктрине заявил, что Корпус морской пехоты начинает многолетний эксперимент по подготовке подразделений к ведению боевых действий в городских условиях [1]. Данный эксперимент предоставляет возможность оценить эксплуатационную полезность новых технологий и инженерных инноваций для зондирования скорости принятия решений, динамики боя и летальности в плотных городских застройках.

Начальник штаба ВВС генерал Дэвид Голдфейн также подчеркнул, что ВВС должны сосредоточиться на городской войне, взаимодействуя с армией и морской пехотой [1].

Недавние городские бои в Грозном, Фаллудже, Багдаде и Мосуле часто приводятся в качестве примеров этой необходимости подготовки войск к городским боям, как и неумолимое перемещение населения Земли в города, особенно в мегаполисы с населением более 10 миллионов [2].

Существует ряд широко распространенных взглядов военных специалистов армии на городские бои, которые нашли отражение в литературе и доктрине армии США.

Во-первых, как отмечал Карл фон Клаузевиц, в войнах между государствами города, особенно столицы, часто считаются центрами притяжения, как это было в случае с Карфагеном, Римом, Парижем, Берлином, Грозным и Багдадом в войнах прошлого [1].

Во-вторых, все чаще появляются те, кто считает, что мегаполисы играют центральную роль в будущей обстановке безопасности.



В-третьих, существует единое мнение, что противник, обороняющийся в городе, имеет значительные преимущества, и что плотная городская застройка, городские улицы и подземные войны, вероятно, являются будущими вызовами современного боя в городских условиях.

Ирак, особенно битва за Багдад, продемонстрировал, что городские бои могут быть достаточно затянутыми, ожесточёнными и приводящими к большим потерям среди гражданского населения и Вооруженных Сил.

Неизбежность глобальной урбанизации не новая тема. На протяжении более двух десятилетий в докладах Национального разведывательного совета о глобальных тенденциях оценивались последствия глобальной урбанизации и роста мегаполисов.

К началу 21 века в структуре Военно-Морского флота был сделан фундаментальный переход от военных действий в открытом океане и на море к совместным операциям, проводимым на суше [1]. Акцент Корпуса морской пехоты сместился на городские бои.

Положение городов в Ираке после вторжения США в 2003 году заставило задуматься военное руководство о длительных операциях в городских районах с акцентом на защиту населения в контексте борьбы с повстанцами [3]. Это была другая проблема, чем в прошлых городских боях времен Холодной войны, которые обычно были короткими по сравнению, например, бои в Грозном, Могадишо и Газе.

Операции в Багдаде, Эль-Фаллудже, Мосуле и других районах Ирака привели к изменению представлений о ведении боевых действий в городе. Доктрина теперь подчеркивает их стратегическую важность, но также фокусируется на важности анализа тактических действий, например, действий небольших подразделений, точного взаимодействия, минимизации сопутствующего ущерба и защиты населения.

Руководство армии США активно проявляет интерес по разработке технологий, способных различать боевика от гражданского, а также обеспечивать возможность пересекать городские районы и улицы через стены зданий, подземные ходы и подвалы. Научно-исследовательские, опытно-конструкторские институты армии США в настоящее время активно исследуют данные технологии.

Все эти исследования и разработка технологий исходят из того, что в будущем военные США будут проводить наступательные операции в крупных городских районах. И большая часть этих исследований сосредоточена на противнике нерегулярных вооруженных формирований. Анализ боевых действий в Алеппо в Сирии, Фаллудже и Мосуле в Ираке, показал, что существует тенденция роста ведения боевых действий с нерегулярными вооруженными формированиями.

Военное руководство Корпуса морской пехоты утверждает, что в городских боях есть две основные наступательные задачи.

Первая задача, где город рассматривается, как военный объект, который должен быть взят и очищен либо от вооруженных сил противника, либо от террористов. Противник – это опухоль, которая должна быть удалена, даже если придется уничтожить город и это первая задача. Так было в городских боях во Второй мировой войне, Корейской войне, войне во Вьетнаме, чеченских войнах и различных операциях в Ираке после операции «Иракская свобода» и во время войны против Исламского государства. В этих боях города иногда разрушались, чтобы спасти их.

Тем не менее, есть примеры, когда поход в город не требовался для выполнения такой задачи, как разгром противника. Они включают в себя битву за Садр-Сити 2008 года и израильские операции в Газе, где задача стояла разгромить вражеских боевиков, не входя в город. В этих случаях целью было наступательными действиями разгромить противника с как можно меньшим уроном городу.

Наконец, с учетом того факта, что в Стратегии национальной обороны обсуждается использование сил сдерживания, как части сдерживания, защита городов тоже может стать задачей.

Если рассматривать, что местом боя является большая городская территория, то противник и его возможности являются критическими областями для анализа. Это особенно поучительно с точки зрения прошлого опыта США, поскольку задача переходит от боев с нерегулярным противником к равному по составу и структуре.

Многие технологии, используемые армией и Корпусом морской пехоты, эффективно используемые против нерегулярных противников, могут оказаться менее полезными против равных, таких как Россия и Китай. Руководство армии США считает, что при встрече с равным противником наступательные городские операции маловероятны.

Таким образом, военное руководство США, исследуя боевые действия в городе, ставит перед собой такие важные вопросы, на которые им следует ответить.

Во-первых, в каких видах городских операций будут задействованы военные США и будут это наступательные или оборонительные боевые действия против регулярных войск или нерегулярных формирований противников.

Во-вторых, какова будет роль вооруженных сил США в уличных городских боях. Будет ли в этих боях задействована непосредственно армия США или они будут напоминать битву за Мосул и Ракку с участием местных регулярных войск, выполняющих основную роль при поддержке американских советников.

## Литература

1. Городская легенда: действительно ли сражения в городах неизбежны // Война на скалах [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://warontherocks.com/2019/05/urban-legend-is-combat-in-cities-really-inevitable/> – Дата доступа: 25.03.2021.

2. Битва за Мосул: ожесточенные столкновения, когда ИГ использует террористов-смертников // Служба новостей Би-би-си [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-40489816> – Дата доступа: 25.03.2021.

УДК 355.1

### Из опыта ведения боевых действий в Нагорном Карабахе

Криштофович И. М.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Концепция НК всегда была оборонительной. Поэтому основной замысел боевых действий – сочетание позиционной и маневренной обороны. Армянские военные действовали по Боевому Уставу 1989 года: ведение боевых действий пулеметно-артиллерийскими частями. Укрепленные районы занимают пехотные роты и батальоны, Задача этих подразделений – удержание рубежей и ведение позиционной обороны.

В случае прорыва и овладении позициями в бой вступали мотострелковые и танковые подразделения. Они должны контратаковать и выбить противника с занятых рубежей. Также танковые взводы и роты усиливали пулеметно-артиллерийские подразделения. Они использовались в качестве подвижных огневых точек. Для этого в каждом укрепрайоне для них оборудовалось несколько основных и запасных огневых позиций.

У вооруженных Сил НКР в 1 эшелоне размещалось несколько полков, состоящих из 2–3 пулеметно-артиллерийских, мотострелкового и танкового батальонов. Помимо этих полков в боях применялись мобильные части и подразделения. Их задача – контратаковать противника и восстановить оборонительные рубежи.

Главная ударная сила НКР – артиллерия, которая наносит максимальные потери атакующему противнику и поддерживает контратаки своих частей и подразделений.

Пулеметно-артиллерийские подразделения и части поддерживались батареями и дивизионами буксируемых гаубиц, а САУ, РСЗО и тяжелые огнеметы сводились в мобильные группы. Задача последних – оперативно выдвигаться на угрожаемые направления и внезапным огнем нанести противнику потери, а также поддержать контратаку.

Азербайджан сразу добился внезапности. В большинстве армянских укрепленных районов позиции занимали только дежурные подразделения. Основная же часть личного состава находилась в пунктах постоянной дислокации. И когда начались боевые действия, им пришлось прорываться к своим позициям под огнем. Были активно задействованы мобильные штурмовые подразделения. «Штурмовики» обходили передовые позиции армянских частей и подразделений. А затем устанавливали контроль над важными участками местности в тактическом тылу НКР.

Примечательно, что на северном направлении для заброски штурмовых групп из состава горно-пехотной бригады и бригады специального назначения были задействованы вертолеты.

Одновременно с мобильными группами бороться с подходящими основными силами армянских «пулеметно-артиллерийских» частей и подразделений начали беспилотники и артиллерия. Также целями их охоты стали армянская артиллерия и бронетехника на позициях.

### *Борьба с ПВО*

В первый день боев Баку уделил пристальное внимание ликвидации противовоздушной обороны, а также средств радиоэлектронной борьбы вооруженных сил Нагорного Карабаха.

Уничтожение армянских средств радиоэлектронной борьбы позволило азербайджанским военным активно задействовать беспилотники – в частности, недавно купленные у Турции Bayraktar. Дроны начали охотиться за зенитными комплексами, а также радиолокационными станциями вооруженных сил НКР.

### *Крах обороны НКР*

Вооруженные силы НКР столкнулись с ситуацией отсутствия мощного кулака подвижных резервов, который мог бы вступить в бой.

Попыткой остановить азербайджанское наступление стал ввод в бой «пулеметно-артиллерийских» батальонов. Понятно, что на относительно открытом пространстве пехота с тяжелым вооружением, передвигающаяся на грузовиках, не остановит танки и мотострелков. Поэтому на участках возможного продвижения ВС Азербайджана оперативно создавались укрепления, которые занимали «пулеметно-артиллерийские» подразделения.

Но армянские батальоны смогли только несколько замедлить азербайджанское наступление. Азербайджанская артиллерия подавляла позиции «пулеметно-артиллерийских» подразделений. А мотострелковые и танковые подразделения с боем обходили их.

При оборудовании оборонительных рубежей имелись следующие *недостатки*:

*Во-первых*, недостаточное количество минных полей. Они были преодолены азербайджанскими прямо в первые часы боестолкновений.

*Во-вторых*, недостаточное количество противотанковых средств на вооружении пулеметно-артиллерийских частей и подразделений. Поэтому Азербайджан особо не мудрил, а использовал для преодоления минных полей танки с тралами.

*В-третьих*, недостаточное инженерное оборудование позиций и укреплений. В укрепленных районах были отрыты окопы, усиленные шинами, заполненными грунтом. Практически отсутствовали габионы, мало стационарных бетонных укреплений. Для бронетехники, средств ПВО и артиллерии были отрыты окопы полного профиля. Но они не спасают от ударов высокоточных боеприпасов. Для защиты от таких систем вооружения требуются не полевые укрепления, а бетонированные укрытия с бронезащитой.

В ходе конфликта очень ограниченно использовалась пилотируемая авиация. Зафиксирована потеря (в самом начале войны) единственного армянского штурмовика Су-25, причем скорее всего он врезался в гору из-за ошибки летчика. Зато чрезвычайно широко использовались БПЛА. С армянской стороны это лишь небольшое количество собственных чисто разведывательных БПЛА Х-55. Азербайджан же в массовом порядке использовал израильские и турецкие БПЛА – как ударные, так и разведывательные. Причем не совсем дешевые израильские беспилотники-камикадзе иногда поражали чуть ли не одиночных солдат противника в окопах. Это было весьма расточительно в финансовом плане, но очень сильно деморализовало армян. Применение беспилотников сочеталось с не менее широким использованием ствольных и реактивных артсистем и тактических ракет – российских, израильских, турецких и китайских, формально считающихся белорусскими.

### *Итоги и выводы*

Война в Карабахе в очередной раз подтвердила глупость и лицемерие разговоров не только о «конфликтах, не имеющих военного решения», но и, шире, о том, что «в нынешнем мире военная сила утратила свое значение». Любой человек, не отключивший добровольно собственный мозг, прекрасно видит и понимает, что исключительно сила в нынешнем мире все и решает.

Не менее очевидно и то, что никакой реальной силы нет у нынешнего НАТО. Пашинян и его соратники, как и большинство его рядовых избирателей, искренне верили в «европейский путь Армении» вообще и в по-

мощь со стороны НАТО в случае новой карабахской войны, в частности. В итоге страна повторила путь Грузии и Украины, которые тоже ждали помощи НАТО, да не дождалась. Армения в отличие от них поражение потерпела, по сути, от члена НАТО – Турция, которая еще раз ознакомилась со спецификой альянса в его нынешнем виде. В феврале-марте нынешнего года, в разгар боев в Идлибе, Эрдоган яростно взывал к НАТО с требованием защитить его от России. Почему-то защиты он не дождался. А теперь ряд стран НАТО и ЕС прекращают экспорт в Турцию продукции военного назначения, что может сделать невозможным производство и эксплуатацию тех самых «Байрактаров».

Армении теперь необходимо радикальное наращивание военного потенциала во всех компонентах (сухопутные войска, ВВС, ПВО) с закупкой современных вооружений в адекватных количествах. Если этого сделано не будет, а будет продолжена политика «многовекторности», через пять лет она получит не только азербайджанские войска в Степанакерте, но и турецкие в Ереване, а НАТО выразит по этому поводу серьезную озабоченность и призовет стороны к решению вопроса мирным путем.

### Литература

1. Леонид Нерсисян. Состоится ли карабахский блицкриг. Ереван и Баку не устраивает перспектива затяжной войны. – Независимое военное обозрение от 01.10.2020. – [https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2\\_1111\\_karabakh.html](https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2_1111_karabakh.html).
2. Алексей Раам. Карабах: бои без победы. Независимое военное обозрение от 12.11.2020. – [https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2\\_1111\\_karabakh.html](https://nvo.ng.ru/realty/2020-10-01/2_1111_karabakh.html).
3. Андрей Резчиков. Конфликт в Карабахе вскрыл серьезную уязвимость танков. – Взгляд. Деловая газета от 14.11.2020. – <https://vz.ru/society/2020/11/14/1070554.html>.
4. Алексей Рамм. Карабах: бои без победы. Современное оружие не стало фактором успеха. – Независимая газета от 05.11.2020. – [https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-05/5\\_1116\\_wars.html](https://nvo.ng.ru/wars/2020-11-05/5_1116_wars.html);
5. <https://www.kavkaz-uzel.eu/articles/354935/>.

**Использование метода идеомоторной тренировки на учебно-тренировочных занятиях по рукопашному бою**

Крупенич И. И., Кирмель П. А., Трушко С. И.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье проводится анализ сущности рукопашного боя и метода идеомоторной тренировки применяемого на учебно-тренировочных занятиях по рукопашному бою с целью поиска наиболее эффективных средств и методов, позволяющих осуществлять максимально положительный перенос умений и навыков при выполнении военнослужащими боевых и учебно-боевых задач.*

Известно, что занятия физическими упражнениями являются самыми сильными стимуляторами, обеспечивающими многогранное развитие возможностей организма человека [3]. Что в свою очередь оказывает положительное воздействие при выполнении учебно-боевых задач, а также задач реального боя. Поэтому физическая подготовка является одним из основных предметов боевой (профессионально-должностной) подготовки, важной и неотъемлемой частью военного обучения и воспитания военнослужащих. Одной из тем физической подготовки военнослужащих является рукопашный бой [1]. По нашему мнению, на учебно-тренировочных занятиях по рукопашному бою на военнослужащего оказывается воздействие наиболее близкое по своей сущности (физическое, психоэмоциональное, умственное и т. д.) к тем воздействиям, которые возникают в условиях реального или условного боя. А если объективно проанализировать саму составляющую рукопашного боя, то рукопашный бой является элементом борьбы, а точнее – разновидностью ближнего боя [2; 6].

В процессе учебно-тренировочных занятий по рукопашному бою прививаются военнослужащим навыки умения решать различные многочисленные ситуационные задачи в экстремальных условиях. Военнослужащих учат пользоваться полученными знаниями, своими умениями, состоянием крепкого духа, способностью преодолеть негативное воздействие любого противника [2; 6].

Существует множество различных методов, применяемых на тренировках по рукопашному бою, направленных на достижение максимально возможного положительного результата. Один из них, это метод идеомоторной тренировки (способность проигрывать двигательное действие в представлении) [2; 3]. Данный метод используется, когда военнослужащие по-

лучили определенные знания, изучили структуру того или иного двигательного действия (приема). Применяется он с целью улучшения процесса изучения, усвоения и стабилизации сложных двигательных действий. Суть тренировки данным методом заключается в мысленном представлении военнослужащим разучиваемое движение (прием) или комплекс действий, не осуществляя их в действительности [2; 5].

Представления двигательных действий могут быть разными:

1) можно мысленно или вслух говорить с самим собой о структуре движения;

2) можно мысленно представить себе образ, картину движения, выполненного сами или кем то другим;

3) можно прочувствовать двигательное действие в ощущениях и ощущать при этом весь его процесс.

В процессе обучения идеомоторной тренировке можно выделить три фазы. В первой фазе военнослужащие обучаются расслаблению и целенаправленному наглядному представлению приема рукопашного боя или двигательного действия. Во второй фазе уже происходит образное представление процесса движения или действия. При этом необходимо обучать военнослужащих разделению приема или движения на отдельные элементы и «переводить» их на язык слов (осуществлять своего рода вербализацию). В третьей фазе уже происходит практическое осуществление приема или двигательного действия. Далее, в зависимости от качества исполнения, меняется структура идеомоторной тренировки [2; 4].

Тренирующий эффект идеомоторного метода, с точки зрения нейрофизиологии, является результатом закрепления определенных связей возникающих в функциональной динамической системе организма человека при многократном мысленном и осмысленном выполнении конкретных действий. Такие же связи происходят и при многократном практическом повторении приемов или двигательных действий.

Следовательно, тренирующий эффект рассматриваемого метода связан с подкреплением двигательной доминанты в нервных центрах, а также с дополнительным воздействием обратного потока нервных импульсов, поступающих в центральную нервную систему от органов чувств, возникающих при реальном выполнении двигательного действия.

Все эти процессы, возникающие в организме человека, показывают нам, как сильно влияют двигательные представления на изменение функционального состояния многих систем человеческого организма. При этом результаты, полученные после идеомоторных тренировок, схожи с результатами, полученными после реального выполнения двигательного действия. Все это дает основание нам полагать, что метод идеомоторной тренировки можно применять в различных областях человеческой деятельности



сти, скрывает в себе большой потенциал использования в процессе боевой подготовки военнослужащих [3; 4; 5].

Отсюда можно сделать вывод, что представляя какое-либо действие, мы осуществляем внутренний диалог, своего рода беседу с самим собой. Такая беседа, при правильной целевой установке, применяется в методиках самовнушения или ее еще называют самокодированием. Самокодирование является нормальным способом общения со своим телом, в результате которого, военнослужащие познают его, учатся управлять им и подчинять его своей воле. Тем самым многократно повышают свои физические, интеллектуальные и психические возможности, скорость реакции и многое другое [4; 7].

На основании проведенного анализа сущности рукопашного боя, а также метода идеомоторной тренировки мы сделали следующие выводы:

- приобретенные военнослужащими умения и навыки, достигнутые физические, психологические и умственные показатели в ходе учебно-тренировочных занятий по рукопашному бою с наибольшей вероятностью будут иметь высокий процент положительного переноса на другие виды боевой и учебно-боевой деятельности;

- применяемый метод идеомоторной тренировки или самокодирования на занятиях по физической подготовке, в большей степени на учебно-тренировочных занятиях по рукопашному бою, будет иметь высокую эффективность при проведении других занятий по боевой подготовке (инженерная подготовка, огневая подготовка, тактика). Что в совокупности даст положительный конечный итог при выполнении военнослужащими боевой или учебно-боевой задач.

### Литература

1. Инструкция об организации и проведении физической подготовки в Вооруженных Силах : утв. приказом Министра обороны Респ. Беларусь от 19.09.2014 г., № 1000. – Минск : МО РБ, 2014. – 163 с.

2. Кадочников, А. А. Психологическая подготовка к рукопашному бою / А. А. Кадочников. – Ростов н/Д. : Феникс, 2003. – 304 с.

3. Кондыба, В. М. Сверхвозможности человека / В. М. Кондыба. – СПб. : Лань, 1997. – 352 с.

4. Леонова, А. Б. Психологические технологии управления состоянием человека / А. Б. Леонова, А. С. Кузнецова. – М. : Смысл, 2007. – 311 с.

5. Методика спортивной тренировки спортсменов рукопашников: учеб.-метод. пособие / под общ. ред. А. В. Зюкина. – СПб. : ВИФК, 2006. – 115 с.

6. Рукопашный бой и спортивные единоборства: учебник / под общ. ред. А. В. Зюкина. – СПб. : МО РФ, 2005. – 410 с.

7. Шлахтер, В. В. Человек – оружие. Курс профессиональной психологической подготовки бойца / В. В. Шлахтер. – СПб. : Терция, 1998. – 160 с.

УДК 355.423.2

**Вооруженный конфликт в Нагорном Карабахе.  
Расстановка сил и средств сторон.  
Подготовка к ведению боевых действий.  
Создание и развертывание группировок**

Кузьяк А. Н., Гринюк В. И.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Ожесточенные сражения в Нагорном Карабахе с 27 сентября по 10 ноября 2020 года стали одним из самых масштабных военных столкновений на постсоветском пространстве по количеству понесенных сторонами потерь (порядка 10 тыс. убитых, включая гражданских лиц, за 44 дня боев) и по интенсивности потерь – среднесуточному количеству убитых и по количеству задействованных сил: до 200 тыс. военнослужащих в совокупности к исходу конфликта.

Как говорят современные военные аналитики: «В Карабахе мы наблюдали войну нового типа, в которой большую роль играли роботизированная, дистанционно управляемая техника и высокоточное оружие, а также этот конфликт должен стать объектом пристального изучения в плане осмысления баланса применявшихся сил и средств. Данный вооруженный конфликт имел характер асимметричного конфликта, в ходе которого противники находились на разном уровне технического развития и, соответственно, изыскивали различные способы борьбы друг с другом».

Исходя из мнения аналитиков: это был очередной вооруженный конфликт противников с принципиально разным уровнем технического развития, например, как у американцев с иракцами в 2003 году. Армяне технически и тактически оставались в 80–90-х годах XX столетия с танками без динамической защиты и без беспилотной авиации. Азербайджанцы превосходили их на поколение-два, они готовились к рвану четверть столетия.

Армия обороны Нагорного Карабаха состояла из сухопутных войск, военно-воздушных сил, ракетно-артиллерийских войск и войск ПВО. Действовала тыловая служба, разведка и отряд особого назначения, сформированный на основе национальной гвардии. Численность сухопутных войск достигала 16 тысяч человек. Это полки, дислоцированные в укрепленных районах - по одному полку на укрепленный район.

Численность военно-воздушных сил – до 250 человек.

Точных данных о реальном количестве вооружения нет, поскольку на непризнанную республику не распространяются действия Договора об ограничении обычного вооружения.

К моменту начала войны армянская сторона увеличила численность вооруженных сил Нагорно-Карабахской республики (далее – ВС НКР) с 18,5 тыс. до 21,4 тыс. человек. В том числе 13 тыс. военнослужащих составляли призывники из Армении и около 8 500 бойцов – местные уроженцы. За счет населения Карабаха армянская сторона могла призвать еще ориентировочно семь–восемь тысяч человек; остальной некомплект пришлось бы восполнять за счет мобилизации из Армении. Расчетный предел размещения и снабжения армянских войск в НКР находился в диапазоне 80–100 тыс. военнослужащих. Этот показатель мог быть достигнут за три недели интенсивной переброски подкреплений по автодорогам, ведущим из Армении.

По известным данным, военное строительство в республике осуществлялось при прямой поддержке Еревана. Осуществлялась помощь с решением организационных вопросов, с обучением личного состава, с техникой и т.д. Специфика такова, что в ряде ситуаций невозможно определить, какая часть военного потенциала принадлежит непосредственно НКР, а какая предоставлена дружественной Армении.

Организационно войска в НКР были сведены в две дивизии и отдельное командование ПВО. Дивизия первой линии – это развернутая 10-я горнострелковая дивизия (ГСД) на переднем крае, включавшая в себя как минимум девять мотострелковых полков (МСП), артиллерийский полк, танковую бригаду и прочие части дивизионного подчинения. Дивизия второй линии, кадрированная – это 18-я мотострелковая дивизия (МСД), развертываемая в качестве второго эшелона и имевшая в своем составе по итогу кампании 2020 года как минимум пять горнострелковых полков (ГСП) на юге.

В итоге по факту армяне к завершению войны развернули на базе каждой из дивизий своего рода мини-корпус, то есть дивизии, скорее, носили характер административных формирований и оперативных командований. При том что с учетом географии НКР армянской стороне требовалось как минимум три такие дивизии: для действий на севере, в центре и на юге. То есть в организационном плане устройство ВС НКР было несовершенно.

В свою очередь, национальная армия Азербайджана (далее – НАА) является достаточно крупной и одной из самых сильных в регионе. Так, рейтинг Global Firepower (аналитическая компания ежегодно составляющая рейтинг армий мира) ставит ее на 64 место в мире – значительно выше вероятных противников. По данным 2020, общая численность НАА достигала почти 67 тыс. чел., основная масса которых служила в сухопутных

войсках. Имелся резерв численностью до 300 тыс. чел. В составе НАА имеются сухопутные войска, военно-воздушные и военно-морские силы, но последние можно не рассматривать в контексте нагорно-карабахского конфликта.

Азербайджанские войска включали в себя пять армейских корпусов, четыре из которых находились на территории Азербайджана (1-й, 2-й, 3-й и 4-й), и один, усиленный 5-й корпус, – на землях Нахичеванского анклава (так называемая Нахичеванская Автономная Республика, являющаяся автономным государством в составе Азербайджанской Республики. От остального Азербайджана отделена территорией Армении. Территория – 5,5 тыс. км<sup>2</sup>. Население – 439 800 человек, из которых 99,6 % составляют азербайджанцы, 0,3 % – курды. Столица – город Нахичевань). Из них три корпуса (15–16 мотострелковых бригад (МСБР), а также танковые и артиллерийские бригады и прочие части, в том числе), Азербайджан мог бросить в наступление на НКР. То есть по одному корпусу на направление – северное, центральное и южное. Отсюда видно, что это более совершенная и отвечающая обстановке организация по сравнению с армянской.

По факту с началом войны Азербайджан развернул шесть дополнительных МСБР второй линии, перевел войска на организационно-штатную структуру военного времени за счет призыва резервистов и задействовал резервы из состава 4-го резервного корпуса, стоявшего в районе Баку. В результате азербайджанская сторона бросила в наступление свыше 20 МСБР (штат мирного времени бригады – порядка 3500 человек, военного – не могу утверждать, но думаю, что больше), две танковые бригады, бригаду ССО, артиллерийские, горные и специальные части, отдельные формирования БАК для разведки и огневых ударов – всего до 100 тыс. человек на начальном этапе, выросших к финалу конфликта в 150-тысячную армию. Таким образом, Азербайджан имел трехкратное преимущество в течение всей войны.

Однако истинный масштаб боевых действий, задействованные силы, направление ударов и ход боевых действий оценить по итогам кампании очень трудно из-за режима секретности и широкой кампании по дезинформации, которую проводили обе стороны. Как мы в дальнейшем смогли убедиться, что судить по заявлениям обеих сторон об истинном положении дел было нельзя.

Особенностью боевых действий в этом регионе стало то, что обе стороны почти не применяли боевую авиацию. Хотя, Азербайджан обладает довольно крупными военно-воздушными силами, ну и Армения поддерживающая в свою очередь НКР также в составе своих вооруженных сил имеет военно-воздушные силы (и не так давно приобрела в России более

современные и более мощные, чем МиГ-29, истребители Су-30), однако Ереван не стал отправлять их на поддержку формирований НКР.

Таким образом, несмотря на трехкратное преимущество в живой силе и технике, а также в техническом и информационном оснащении азербайджанской стороне на протяжении 44 дней не удалось полностью овладеть Нагорным Карабахом (напрашивается два вывода на наш взгляд: либо преимущество в техническом плане было сильно преувеличено, либо это было бездарное и неумелое использование этого превосходства командным составом азербайджанских вооруженных сил.

Согласно открытым данным, армии Армении и Нагорного Карабаха перед началом конфликта отставали от Азербайджана по количеству тяжелой наземной техники, танкам, артиллерии и живой силе. Однако это отставание нельзя назвать критическим, учитывая, что они должны были действовать в обороне.

На наш взгляд, активное применение в вооруженном конфликте разведывательно-ударных беспилотников успеха на земле азербайджанской стороне не гарантировало, и их роль в этой войне сильно преувеличена. Считаем, что правильно организованная, глубоко эшелонированная оборона способна «перемолоть» значительно превосходящее количество войск и боевой техники противника. В Нагорном Карабахе мы этого не увидели, а индивидуальное воинское мужество не может заменить высокой организации войск на всю глубину обороны. Неумелое руководство войсками, ошибки в боевом управлении стали для Нагорного Карабаха и Армении фатальными.

### Литература

1. Богодель, А. П. Специальные действия общевойсковых воинских частей и подразделений при установлении контроля в районе ответственности / А. П. Богодель, В. И. Гринюк, А. Н. Кузьяк // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2019. – № 25. – С. 35–42.

2. Шестинедельная война в Нагорном Карабахе. Итоги. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meduza.io/feature/2020/11.html>. – Дата доступа: 12.01.2021.

3. Карабах: хроника войны – 2020 – Кавказский Узел. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kavkaz-uzel.eu/articles/3548> Дата доступа: 23.12.2020.

4. Война Армении и Азербайджана за Карабах: что принес месяц боев. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://google.com/amp/dw> Дата доступа: 04.01.2021.

**Тенденции развития и использования робототехнических комплексов  
в современной войне**

Кутафин Н. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматриваются основные тенденции в развитии и использовании робототехнических комплексов в современных военных конфликтах и перспективах их развития.*

Сохранение жизни солдата на поле боя является приоритетом, однако в настоящий момент не всегда гуманитарный аспект играет решающую роль в достижении целей военного противоборства. Некоторые из стран, обладающих соответствующим технологическим базисом, считающих себя высокоразвитыми, пытаются достигать своих военно-политических и экономических целей без использования вообще или минимального использования сухопутной составляющей своих вооруженных сил. Ведь исторический опыт показывает что, гибель солдат где-то на «другом краю» земли (война во Вьетнаме, Ираке и Афганистане) вызывает негативную реакцию в обществе и влияет на его избирательную активность, что в свою очередь приводит к тому что, используя этот момент, определяет какая из элит придет к власти. В связи с этим руководство, особенно военное, предложило использовать научные достижения в военном деле.

Создание боевых роботов являются прорывными достижениями XXI века, которые уже в недалеком будущем они окажут серьезное влияние на формы и результаты применения вооруженных сил.

Попытки создания устройств, заменяющих человека, предпринимались давно. Первое подобное устройство продемонстрировал Никола Тесла в 1898 году, это была миниатюрная модель судна, выполнявшая команды, переданные по радио. Идея дистанционно управляемого танка, предлагалась как в Первую так и во Вторую мировую войны [1].

Использование дистанционно управляемой инженерной машины разграждения ИМР при ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС позволяло сохранять человеческие жизни в смертельно опасных условиях.

В настоящее время робототехнические комплексы (далее – РТК) произвели революцию в военном деле. Широчайшее распространение получили беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) различного назначения (разведывательные, разведывательно-ударные, ударные, барражирующие боеприпасы – «БПЛА-камикадзе» и др.).

Применение БПЛА в различных вооруженных конфликтах последнего времени (Афганистан, Сирия, Нагорный Карабах), показывает, что при отсутствии у противоположной стороны подготовленной системы ПВО, исход конфликта практически предрешен, потери в живой силе и технике особенно танках и БМП позволяет достичь победы стороне, имеющей на вооружении БПЛА.

Основным недостатком БПЛА первых поколений, является защита системы управления от внешнего воздействия.

В последнее время прослеживается тенденция создания полностью автономных робототехнических комплексов (далее – РТК), позволяющее работать не только с людьми, но и выполнять задачи самостоятельно с использованием элементов искусственного интеллекта. Например перспективный БПЛА «Охотник» ВКС РФ будет способен решать задачи в комплексе с пилотом самолета СУ-57 и его бортовым компьютером или решать задачи самостоятельно на значительном удалении от самолета, то есть БПЛА сможет наносить удары по территории вероятного противника без захода самолета в его воздушное пространство.

Стремительно развивается интеллект, расширяется спектр решаемых задач, а также способы базирования БПЛА. Создаются единые базовые платформы, которые могут быть использованы на всех театрах военных действий, что значительно повысит функциональные возможности беспилотной группировки, а также увеличит скорость и гибкость реакции на возникающие угрозы.

Повышается автономность БПЛА. Уже сейчас в перспективные аппараты внедряются функции перехвата воздушных целей, поддержки сухопутных войск, использования БПЛА для выполнения задач РЭБ, подавления систем ПВО, обеспечения связи и т.д. Создаются модификации БПЛА для использования в поисково-спасательных и эвакуационных миссиях. В ближайшем будущем в серийное производство должен поступить БПЛА-заправщик. На последних учениях в марте 2021 года подразделениями стран НАТО проводились проверка использования БПЛА в мероприятиях тылового обеспечения (доставка боеприпасов, продовольствия и других материальных средств).

Кроме летательных аппаратов идет ускоренное внедрение робототехники в наземную, подводную и космическую сферы военного противоборства.

Сегодня некоторые РТК способны решать отдельные боевые задачи значительно лучше людей, а это значит, что по мере совершенствования программного обеспечения участие РТК в действиях войск значительно расширится.

По плану командования США планируется, что к 2025 году сухопутные войска будут на 30 процентов состоять из робототехнических систем различного предназначения.

Обозначенные тенденции говорят о том, что уже в скорой перспективе могут ожидать качественные изменения организационно-штатной структуры и технической оснащенности и увеличению боевых возможностей войск.

По мнению американских экспертов, быстрые темпы развития робототехнических и информационных систем ведут к тому, что в ближайшие годы число солдат в бригадных тактических группах может быть сокращено на четверть – с четырех до трех тысяч человек [1].

В РФ также ведутся разработки и внедряются в структуру сухопутных войск различные РТК. Внедряются в войска РТК линейки типа «Уран», представляющие собой целое семейство комплексов различного назначения. «Уран-б» – многофункциональный РТК, предназначен для проделывания проходов в минных полях противника, а так же сплошного разминирования местности от взрывоопасных предметов с использованием тралящего оборудования, как правило, за пределами городской застройки. «Уран-9» – многофункциональный РТК, предназначен для ведения боевых действий в любых условиях остановки в том числе вести бой в городских условиях, способен уничтожать танки, другую бронированную технику и живую силу противника.

Эта машина может в зависимости от модификации нести различное вооружение. «Уран-14» предназначен для тушения пожаров и разбора завалов. Скорому и массовому внедрению этих комплексов в войска должно способствовать значительное повышение уровня их интеллектуализации и автономности, позволяющих эффективно действовать и самостоятельно, и в составе разнородных подразделений.

Перспективным направлением остается создание андроидов, что оказалось более сложным делом, чем предполагалось изначально. Потребовались десятилетия и существенные достижения в области технологий машинного зрения, эффективных моторов, вычислительной мощности компьютеров, прежде чем на свет появились первые андроиды, способные ориентироваться в пространстве, передвигаться и выполнять простейшую работу. Сейчас человекоподобные роботы учатся находить дорогу, распознавать предметы, уже могут узнавать людей по голосам и лицам. Технологии искусственного интеллекта позволяют им действовать автономно и принимать решения самостоятельно.



Преимущества андроидов перед специализированными роботами:

во-первых, андроиды могут при необходимости заменять человека при управлении сложными системами, когда его пребывание на объекте становится опасным;

во-вторых, при определенных условиях сначала частично, а затем полностью заменить военнослужащего при использовании ВВТ, предназначенных для управления человеком (боевые машины, авиационные и транспортные средства, стрелковое вооружение и т. д.);

в-третьих, андроиды являются наиболее естественными по психоэмоциональному восприятию и рациональными по эргономическим показателям роботами, предназначенных для взаимодействия с человеком. Они обеспечивают возможность удобного совместного перемещения на транспортных средствах, работы с привычными интерфейсами, способны стать помощниками людей в ходе выполнения любых задач.

Однако, не смотря на все преимущества в применении РТК, существуют определенные проблемы. Например, при применении БПЛА по наземным целям, информация о цели добывается разведкой непосредственно в районе операции, оператор БПЛА, находящийся порой за тысячи километров от места выполнения боевой задачи, очень часто получает множество противоречивой информации, из-за чего из десяти случаев применения ракетного вооружения БПЛА США пять приходится на мирных жителей. Кроме того, большое расстояние между аппаратом и оператором накладывает чисто физические ограничения на скорость отправки сигнала. Обстановка за несколько секунд прохождения сигнала может измениться настолько, что цель не будет поражена.

Для управления РТК требуются подготовленные опытные специалисты. В настоящее время США имеют в распоряжении чуть больше двух тысяч операторов, способных работать с ударными БПЛА, а для нормального управления большей частью БПЛА требуется обучить еще как минимум 15 тысяч человек. С учетом специфики и объема их подготовки это огромная проблема.

Эта проблема распространена не только в США, но и в других странах мира, имеющих на вооружении РТК, в том числе и Республике Беларусь. Эта тенденция с большой долей вероятности может быть решена с появлением перспективе систем искусственного интеллекта, однако, не смотря на это, последней инстанцией будет являться человек.

### **Литература**

1. Военно-промышленный курьер. – № 37 (800) / еженедельник 24-30.09.2019 г.

**Анализ использования тактических тренажеров  
и направлений их развития  
в армиях ведущих иностранных государств**

Кучко Д. Ч.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Учебные средства для тренировок личного состава нашли свое применение в армиях многих государств еще в 1930-е годы. Их использование обеспечивало доступность, наглядность, а также позволяло сократить время на подготовку наиболее технически оснащенных войск: танкистов, артиллеристов и летчиков. Большая часть таких средств обучения разрабатывалась в войсках. В результате они имели невысокие возможности и позволяли прививать только начальные навыки в действиях на технике. Особую значимость для подготовки военных специалистов тренажерные средства приобрели в 1960–1970-е годы. Они позволяли не только сокращать время на подготовку специалистов, но и экономить ресурс вооружения и военной и специальной техники, боеприпасы и ГСМ [3].

Созданная сегодня тренажерная и учебная компьютерная база в армиях США и других стран НАТО для подготовки специалистов позволяет отрабатывать до 90 процентов упражнений, нормативов и задач на тренажерах. Широкое применение получили компьютерные тренажеры и симуляторы огневой подготовки, вождения танков и боевых машин, огневой подготовки из стрелкового оружия и других средств ближнего боя. Так, механики-водители танков и боевых машин водят на тренажерах сверх нормы по 140–150 км. Малозатратные средства обучения используются и для подготовки летчиков, резервистов. Известно, например, что четырехчасовой выход в поле танкового взвода обходится в 5 000–10 000 долларов при условии, что учебные стрельбы ведутся вкладным стволом (стоимость одного выстрела 3,5 доллара). Каждый же реальный боеприпас, например, для ПТУР ТОУ, стоит уже 5 000 долларов. Как подсчитали специалисты учебного центра в Форт-Беннинг, имитатор «Модель-70 Уэпонир» позволяет экономить на боеприпасах 228 тыс. долларов в год. В сухопутных войсках это означает, что каждый военнослужащий отделения, сдавая упражнение по стрельбе с помощью имитатора, экономит 348 патронов.

Компьютеризация боевой подготовки в армии США и других стран НАТО позволила резко сократить количество личного состава и боевой техники, привлекаемых для проведения учений. Так, в учениях

5 армейского корпуса в Европе в 2002 году принимало участие 6 тыс. военнослужащих и 20 вертолетов, но не было задействовано, ни одного танка.

Особое место в системе боевой подготовки занимают учебные центры (УЦ). Например, в армии США создана целая сеть таких УЦ, техническая оснащенность которых позволяет за 2–4 недели осуществить отработку задач одиночной подготовки, славивания подразделений и органов управления. Для обеспечения единого руководства всем комплексом работ по развитию УМТБ, совершенствованию боевой подготовки и строительству сухопутных войск еще в 1970-х было создано новое командование «TREDOC» [5].

Для этих целей в войсках создана хорошая учебная компьютерная база. Например, с 1983 года в ФРГ в гарнизоне Айнзидлерхоф функционирует компьютерный центр по моделированию и имитации боевых действий всех видов вооруженных сил США и стран НАТО в масштабах европейских ТВД. Ежегодно в центре проходит до 14 четырех–шестидневных компьютерных учений с участием командного состава вооруженных сил США в Европе и стран НАТО уровня корпуса и выше. Эффективно функционирует также учебный центр в Хоэнфельс (Германия), где установлен компьютерный тренажер управления боевыми действиями батальона.

По мнению специалистов фирмы, Haskett Consulting Inc. (HCI): «Люди запоминают 20 % того, что они видят, 40 % того, что они видят и слышат и 70 % того, что они видят, слышат и делают». Понятно, что необходимым элементом эффективного обучения являются постоянные тренировки.

Существенным недостатком тренажеров, особенно комнатного типа, считается фактическое отсутствие имитации динамики действий самого военнослужащего, его мышц и тела. Кроме того, невозможно воспроизвести характерную при стрельбе реальными боеприпасами обстановку: дым, запах, нервное возбуждение, страх. Утрачивается также возможность наблюдать воздействие реального боеприпаса на цель или использовать трассер для пристрелки. В связи с вышеизложенным даже сторонники широкого применения имитаторов и тренажеров подчеркивают, что они не рассматриваются в армии США и других стран НАТО в качестве средств, способных полностью заменить реальную полевую подготовку военнослужащих. Прогресс в боевой подготовке войск зависит от умелого сочетания этих двух форм обучения.

Наиболее распространенными тактическими тренажерами в сухопутных войсках США являются SIMNET и ARTBASS. Первый предназначен для моделирования боя танковых подразделений и боевого славивания танкового экипажа, а второй – для имитации учебного боя

сухопутных войск до бригадного уровня. В приборах наблюдения и прицеливания тренажера воспроизводится обстановка на поле боя – изображается своя и чужая боевой техника, маневрирующая и ведущая огонь в соответствии с общим замыслом боя.

В сухопутных войсках США разработан также тактический общевойсковой тренажер CATTS. С его помощью производится компьютерное моделирование обстановки на поле боя при подготовке командиров расчетов, взводов, рот и батальонов.

В Великобритании заработал самый крупный виртуальный тренажёр – Combined Arms Tactical Trainer (CATT). Военные люди, опробовавшие его, утверждают, что там только запаха пороха не хватает. «Тактический тренажёр боя с использованием различных видов вооружений» – это полноценный тренажёр, способный заменить реальные тренировочные лагеря в условиях, максимально приближённых к боевым. CATT – это специальный комплекс, в котором располагаются несколько объединённых в сеть симуляторов, имитирующих внутреннее устройство различной бронетехники, например, боевых танков Challenger, БМП Warrior или лёгких танков Scimitar.

Будущее в области дальнейшего развития обучающих систем в ВС ведущих зарубежных стран принадлежит тренажно-имитационным комплексам, созданным на основе технологий искусственного интеллекта, позволяющим решать неформализуемые задачи (то есть такие, которые не могут быть решены чисто математическими методами), а требуют применения методов и систем экспертного анализа, «нечеткой логики», нейросетей, построенных на их основе, технологий обработки больших массивов информации с использованием естественных языков программирования, технологий автоматического распознавания образов и т. п.

Такие системы предусматривают использование высокопроизводительных ЭВМ с искусственным интеллектом и занимают в течение последних десяти лет одно из первых мест в списках приоритетных направлений научных исследований, проводимых министерством обороны США. В отличие от прежних тренажеров, в том числе и компьютеризированных, в основу систем искусственного интеллекта положено нестандартное, или «эвристическое» программирование: программы могут легко заменяться в процессе обучения самими обучаемыми или даже адаптироваться (самоприспосабливаться) к конкретным условиям боевых действий. Уже сейчас проходят испытания подобные системы для подготовки расчетов зенитных ракетных комплексов, экипажей танков и БМП, медицинского персонала и др. В стадии разработки находятся экспертные системы, обрабатывающие

информацию с голоса, а также другая техника, умеющая принимать «интеллектуальные решения».

### **Литература**

1. Разработка предложений по облику объединенной системы навигации, связи и опознавания: Отчет о исследовании; шифр «Альманах» – Минск, 2012. – Инв. № 1659.

2. Описание содержания информационных потоков системы управления в звене «батальон – рота – взвод – отделение – солдат»: Отчет о исследовании. – Минск, 2017. – Инв. № 674.

3. Field manual FM 7-0 Training Units and Developing Leaders for Full Spectrum Operations Headquarters Department of the Army – Washington, D.C. – 2011.

4. Резяпов, Н. Развитие систем компьютерного моделирования в вооруженных силах США / Н. Резяпов // Зарубежное военное обозрение. – 2018. – № 6. – С. 17–23.

5. Руководство армии США (AR 350-1). Army Training&Leader Development. – Washington, DC, 2007. – pp. 158.

УДК 355.42

### **Требования к вооружению и боевой технике при ведении боевых действий в городе**

Лыповый С. Б.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Одна из главных задач современных военных – предсказать предстоящую войну и подготовиться к ней. Исторически сложилось так, что армии, которые предвидят будущую военную обстановку, выигрывают первый бой, и часто этот первый бой становится последним. Изучение закономерностей наземных войн со времен Второй мировой войны показывает, что наиболее важные бои в XXI веке, скорее всего, будут происходить в городах. Такая перспектива будущих войн обуславливается историческими тенденциями последних 50 лет, глобальными демографическими тенденциями, текущими событиями и сущностью войны как таковой.

По опыту боевых действий в городах, проблемой может стать идентификация своего личного состава и противника. При «зачистке» внутренних помещений в зданиях и в связи со спецификой ближнего боя в городских условиях, требующей мгновенной реакции на любую потенциальную угрозу, неизбежны случайные «дружественные потери» от огня своих

средств. Требуется ясно различимые опознавательные знаки или индивидуальные электронные устройства опознавания «свой-чужой».

Бронеганковая техника. Для боя в условиях урбанизированной местности, как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, необходимо наличие мощной гусеничной боевой машины поддержки пехоты, обладающей достоинствами и лишенной недостатков современного танка. Наиболее важными требованиями к такой машине должны стать:

- мощное орудие с укороченным стволом, с большими углами подъема и склонения и разнообразными калиберными и подкалиберными выстрелами;
- дополнительное пулеметное вооружение дистанционного управления;
- способность не столько двигаться с большой скоростью, сколько совершать мощные «рывки» на короткие расстояния;
- способность разворачиваться на 360 градусов на месте;
- комплексная, регулируемая по толщине бронезащита не только спереди, но и сверху, с боков, сзади и снизу;
- улучшенный круговой обзор и обзор верхней полусферы;
- способность генерации дымовой завесы.

Специфические условия ведения боевых действий на урбанизированной местности и сам характер этих действий обуславливают следующие общие требования к вооружению и боевой технике:

- стрелковое оружие и гранатометы играют важнейшую роль в боевых действиях в городе;
- артиллерия при бое в самом городе применяется главным образом для стрельбы прямой наводкой;
- бой в городе вызывает повышенный расход боеприпасов для всех систем стрелкового и артиллерийского оружия, а также требует наличия боеприпасов различного типа;
- высокоточное оружие не имеет существенного значения при ведении боевых действий в городе, однако роль и значение снайперов резко повышается;
- танки, выступая в качестве главной ударной силы войск на открытой местности, в условиях современных городов становятся легко уязвимыми целями и не могут действовать самостоятельно без поддержки спешенной.

Рост масштабов оснащения вооруженных сил экономически развитых государств нетрадиционными и перспективными видами оружия может привести к постепенному изменению сущности и характера вооруженной борьбы, когда на смену физическому уничтожению противника придет понятие физического, психологического, интеллектуального выведения противника из строя. Опасность заключается в том, что вооруженные силы любого государства, полагающиеся на традиционные представления о во-

оруженной борьбе, могут оказаться полностью неготовыми действовать в новых условиях.

### **Литература**

1. FM 3-06. Urban Operations / Headquarters Department of the Army. – Washington, DC, 2006.
2. АТТР 3-06.11. Combined Arms Operations in Urban Terrain / Headquarters Department of the Army. – Washington, DC, 2011.
3. JP 3-06. Urban Operations / Joints Chiefs of Staff. – Washington, DC, 2009.
4. Димарко, Луис. Уличные бои. Специфика подготовки и ведения – от Сталинграда до Ирака / Луис Димарко ; [пер. с англ. В. Силаевой]. – М. : Эксмо, 2014. – 240 с.

УДК 355.452

### **Применение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях**

Мальцевич В. И.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В настоящее время основными тенденциями в применении беспилотной авиации стали уменьшение их размеров, многоцелевое использование, увеличение автономности работы, в том числе в сложных метеоусловиях. Анализ опыта применения беспилотной авиации позволяет сделать вывод о росте ее роли в вооруженных конфликтах и локальных войнах.

Ведение боевых действий в современных условиях требует высокой степени интеграции разведывательных средств, средств связи и управления в единую информационную сеть. В данном направлении существенное влияние оказывает оснащение разведывательных подразделений комплексами разведки, управления и связи. Данные комплексы проходят постоянную модернизацию и уже сейчас позволяют контролировать ситуацию на поле боя и принимать решения на применение разведывательных органов в соответствии со складывающейся ситуацией в режиме реального времени.

В настоящее время основными тенденциями в применении беспилотной авиации стали уменьшение их размеров, многоцелевое использование, увеличение автономности работы, в том числе в сложных метеоусловиях. Анализ опыта применения беспилотной авиации позволяет сделать вывод о росте ее роли в вооруженных конфликтах и локальных войнах.

Развитие беспилотных летательных аппаратов стало возможным благодаря ряду технических решений, связанных с развитием систем автомати-

зированной управления, навигации, ростом производительности и миниатюризацией микропроцессорной техники, с использованием перспективных телекоммуникационных средств, а также с влиянием политических установок на минимизацию потерь личного состава и техники при ведении вооруженных конфликтов.

Боевые действия в Карабахе начались с ударов БПЛА разных типов (турецкие ударные аппараты Bayraktar TB2 с высокоточными ракетами и бомбами, «дроны-камикадзе» Harop израильского производства, которые в том числе наводятся на радиоизлучение радаров ПВО, и нескольких видов «камикадзе» малого размера) по армянской ПВО. Кроме того, Азербайджан использовал переделанные под БПЛА Ан-2 в качестве приманки для ПВО, которая обстреливала их и тем самым обозначала свои позиции.

В первые же дни армия Карабаха потеряла десятки установок ПВО главным образом устаревших, доставшихся Армении после распада СССР. Точное количество подбитой функционирующей техники определить невозможно: многие установки, очевидно, использовались как макеты-приманки для авиации противника, если судить по видео с атакующих БПЛА, которые распространяло Минобороны Азербайджана, были уничтожены 26 установок ПВО и 12 радаров. Избиение ПВО затем продолжилось: в октябре и ноябре были подбиты несколько элементов дальнобойных зенитно-ракетных комплексов С-300 и одна пусковая установка самого современного из стоящих на вооружении Армении комплекса Тор-М2КМ российского производства.

После решения проблемы ПВО БПЛА переключились на другую технику: танки, боевые машины, артиллерию и грузовики, перевозившие боеприпасы и подкрепления. За этим последовала серия ударов непосредственно по позициям армянской пехоты и по складам с боеприпасами. Кроме того, на протяжении всей войны дроны наводили на технику и скопления пехоты свою артиллерию.

Методичное применение азербайджанскими силами высокоточных ударов с воздуха для систематического поражения армянских средств ПВО подтверждает важность большого запаса кинетических ударных боеприпасов малой и большой дальности в паре с рассредоточенными средствами разведки и сопровождения целей. В этом отношении БПЛА могут служить полезными и расходными ударными платформами, и европейским армиям следует ускорить их запланированные закупки. Однако это, вероятно, будет сложной задачей для малых и средних военных держав, у которых будут финансовые ресурсы только для приобретения необходимых боеприпасов и активов ISTAR в небольшом количестве. Следовательно, разумно ожидать, что в будущих войнах с применением обычных вооружений, усовершенствованные комплексы разведки и возможности высоко-



точного удара будут использоваться только в начале конфликта, поскольку первые будут быстро выведены из строя, а вторые быстро истощены.

В конечном итоге всем передовым вооруженным силам придется перейти от платформенно-ориентированной к более интегрированной сетевидной структуре сил. В предстоящие десятилетия вооруженные силы, которые лучше всего поймут, как объединить эти две системы в гибридную силовую структуру, совмещающую устаревшие системы с новыми технологиями, будут обладать преимуществом в боях высокой интенсивности. Это касается малых, средних и больших держав. Много устаревшей техники останется, и вооруженным силам нужно найти способы ее обновить и интегрировать. Вдали от линии фронта конфликт, несомненно, подтвердил важность информационного пространства для будущей войны.

Конфликт продемонстрировал как постоянно растущее значение в современных боевых действиях эффективных, синхронизированных, общевойсковых операций на тактическом уровне, так и экспоненциально более разрушительные последствия невыполнения таких операций. Если какой-то один компонент в общевойсковой операции выходит из строя, например, пехота не поддерживает бронетехнику или средства ПВО не прикрывают артиллерию, то становится легче пробить брешь в обороне и быстро ее использовать.

Высокий уровень истощения материальных средств в ходе конфликта указывает на необходимость в платформах и системах вооружения, которые являются более «износостойкими» или одноразовыми и требуют меньшего обслуживания. Но он также устанавливает, что без надлежащей подготовки в общевойсковых операциях, подкрепленной прочной доктриной командования миссией, которая подчеркивает тактическую гибкость, силы неизбежно будут страдать от исключительно высокого уровня истощения в обычной современной войне.

Таким образом, вышеизложенный материал приводит к важному наблюдению о конфликте: ключевым военным ресурсом в следующие десятилетия боевых действий останется человек-оператор и БПЛА. Высокий уровень истощения танков в конфликте, повсеместные видеоролики с первых дней боевых действий, якобы иллюстрирующие летальность БПЛА, на самом деле показали бронетехнику скопившуюся в тесные группы и не маневрирующую при широком рассредоточении, как того требовали бы условия боя. Это указывает на человеческую ошибку, вызванную недостаточной подготовкой. Меньшие потери с азербайджанской стороны были не только результатом превосходных возможностей БПЛА, но и указывают на лучшую обученность. Война стала первой, в которой основные задачи по разведке, целеуказанию, нанесению ударов по технике, позициям и резервам выполнили беспилотники.

## Литература

1. Сборник основных военных терминов и понятий : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 20 апр. 2016 г., № 457. – Минск, 2019.
2. «Инициаторы войны в Карабахе – Турция и британские спецслужбы: интервью» // <https://eadaaily.com/ru/news/2020/10/26/initiatory-voyny-v-karabahe-turciya-i-britanskie-specsluzhby-intervyu>.
3. Сивков, К. «Нагорный Карабах, никаких компромиссов» / К. Сивков // Газета «Военно-промышленный курьер». – 2020. – 17 окт. – № 44 (857).
4. Кузнец, Д. После карабахского конфликта все говорят о «революции дронов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meduza.io/feature/2020/11/19/posle-karabahskogo-konflikta-vse-govoryat-o-revoljutsii-dronov> – Дата доступа: 18.01.2021.
5. Уроки карабахского конфликта: какими будут войны в следующие десятилетия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://actualcommet.ru/uroki-karabahskogo-konflikta-kakimi-budut-voyny-v-sleduyushchie-desyatiletija-2011201226.html](https://actualcommet.ru/uroki-karabahskogo-konflikta-kakimi-budut-voyny-v-sleduyushchie-desyatiletija) / Дата доступа: 18.01.2021.

УДК 623.419(09)

### Уроки истории репрессии советских ракетчиков

Марданов А. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

*В данной статье рассмотрены судьбы конструкторов и изобретателей в вопросах развития ракетных технологий на флоте и в сухопутной артиллерии, создании ядерного щита над СССР, а впоследствии и над странами СНГ.*

Полковник *И. П. Граве* в первый раз был арестован в 1919 году, но освобожден уже через четыре месяца. Лоббирование вопросов развития ракетных технологий на флоте и в сухопутной артиллерии для революционной власти было подозрительно.

В 1938 году *И. Граве* вновь арестовали под предлогом шпионажа в пользу Германии. К счастью, его не расстреляли сразу же. 23 февраля 1939 года на Кремлевском приеме в честь дня Красной Армии Сталин вдруг обратил внимание на то, что из ученых в зале присутствует только один профессор Дроздов: «А где же другие корифеи – Граве, Баркалов, Федоров?..». После этого Сталин приказал выпустить всех ученых. Ивану Платоновичу вернули документы и объявили, что он свободен.

В 1952 году генерал-майора инженерно-технической службы Граве снова арестовали под предлогом «разоблачения заговора» в главном артиллерийском управлении. Освободили его уже после смерти Сталина (5 марта 1953 года).

*В. А. Артемьев* первый раз был арестован 22 сентября 1922 года за участие в шпионаже. 10 июня 1923 года постановлением Особого совещания при Коллегии ОГПУ он был заключен на три года в Соловецкий лагерь, расположенный на острове Белого моря. В 1925 году вернулся из заключения и продолжил работу в лаборатории Н. Тихомирова.

*Ю. В. Кондратьев* (1897–1942), предложивший оптимальную траекторию полета к Луне, расчеты которого были использованы в американской лунной программе «Аполлон», был арестован 30 июля 1930 года, а 10 мая 1931 года его осудили на три года лагерей. Он был привлечен к работам в Новосибирском СКБ №14.

*В. Глушко* после ареста с 23 марта 1938 года по август 1939 года пребывал под следствием: его держали во внутренней тюрьме НКВД на Лубянке и в Бутырской тюрьме. Во время следствия Глушко неоднократно били дубинками и плетью, сделанными из проводов со свинцовой изоляцией. Как и многие другие подследственные, он вынужден был подписать чистосердечное признание в том, что якобы участвовал в антисоветской организации и занимался вредительской работой в оборонной промышленности.

15 августа 1939 года Глушко был осужден Особым совещанием при НКВД СССР по статьям 58-7 и 58-11 УК РСФСР к заключению для работ в исправительно-трудовом лагере сроком на 8 лет.

До 1940 года он работал в конструкторской группе четвертого спецотдела НКВД (так называемой «шарашке») при Тушинском авиамоторостроительном заводе № 82.



Конструкторская группа 4-го спецотдела НКВД «шарашка»

Здесь он сначала разрабатывал газогенератор ГГ-3 для привода двигателя быстроходной глиссирующей морской торпеды, а затем работал над

проектом вспомогательной установки ЖРД, предназначенной для форсирования скоростью при маневре двухмоторного самолета-истребителя «С-100». Осенью 1940 года группу Глушко перевели на Казанский авиационный моторостроительный завод № 16, где она продолжила заниматься разработкой вспомогательных самолетных установок ЖРД с насосной подачей топлива.

*С. Королев* был арестован 27 июня 1938 года и обвинен во вредительстве. Впоследствии он напишет: «Следователи Н. М. Шестаков и Быков подвергли меня физическим репрессиям и издевательствам. Шестаков ударом графина сломал мне челюсти». От этой травмы ученый страдал всю жизнь. 25 сентября 1938 года Королев был включен в список лиц, подлежащих суду Военной коллегии Верховного суда СССР. В списке он шел по первой (расстрельной) категории.

К счастью, 27 сентября 1938 года его осудили лишь на 10 лет исправительно-трудового лагеря (ИТЛ) и на 5 лет поражения в правах. 10 июня 1940 года срок сократили до 8 лет ИТЛ.

Королев прошел Бутырку в Москве, пересыльную тюрьму в Новочеркасске. 21 апреля 1939 года попал на Колыму. 2 декабря 1939 года был направлен в распоряжение Владлага.

В Москву прибыл 2 марта 1940 года, где спустя четыре месяца был судим вторично, приговорен к 8 годам заключения и направлен в Московскую спецтюрьму ЦКБ-29, где под руководством А. Н. Туполева – также заключенного – принимал активное участие в создании бомбардировщиков Пе-2 и Ту-2. Он разрабатывал проекты управляемой азроторпеды и нового варианта ракетного перехватчика.



Бутырская тюрьма



Пересыльная тюрьма  
Новочеркасск



Колыма

От неминуемой смерти на Колыме Королева спас Туполев, который пользовался большим авторитетом и отличался независимым характером.

В письмах к руководству НКВД он просил прислать на работу в свою «шарашку» своего бывшего дипломника МВТУ С. Королева.

В 1942 году Сергея Павловича переводят в ОКБ-16 («шарашку») при Казанском авиазаводе № 16.



Глушко в заключении



Королёв в заключении



Юрий Кондратюк



Павел Гроховский



Андрей Туполев

*П. И. Гроховский (1899–1946)* – советский конструктор и изобретатель. В 1932–1934 годах – Главный конструктор производственного бюро военно-воздушных сил РККА.

Автор ряда проектов вооружения, военной техники и реактивной артиллерии, он первым в СССР спроектировал ручной противотанковый гранатомет. В 1933 году был награжден орденом Ленина. Арестован 5 ноября 1942 года.

Про Гроховского забыли даже тогда, когда в 1945 году под Берлином много советских танков было уничтожено фауст-патронами. В 1946 году он умер в тюрьме от истощения.

### Литература

1. В. А. Балакин, А. В. Марданов. Об истории создания ракетной техники: учеб. пособие; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Беларусь, гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 90 с.

2. Об истории создания ракетной техники США: учеб. пособие / В. А. Балакин, А. В. Марданов ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 230 с.

3. Балакин В.А. Об истории создания атомного и термоядерного оружия. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 77 с.

**Ведение наступления общевойсковыми подразделениями  
в вооруженных конфликтах**

Мельник С. Н.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Анализ вооруженных локальных войн и вооруженных конфликтов, показал, что место, роль и задачи, решаемые общевойсковыми частями и подразделениями в конкретных условиях, имеют свои особенности, несмотря на то, что они детально определены в боевых уставах и наставлениях [1].

Условия ведения боя в локальных войнах и вооруженных конфликтах, как показывает практика, чрезвычайно разнообразны. Противоборствующие стороны имеют обычно различный уровень военной организации, обученности и технической оснащенности. Наряду с новейшими видами оружия нередко в массовом количестве применяется устаревшая военная техника, но это вовсе не значит, что при обучении войск надо ориентироваться на упрощенную тактику.

Рассмотрим некоторые особенности ведения наступления общевойсковыми подразделениями, которые будут:

Во-первых, типичными в условиях «расширенного поля боя», т.е. в отдельных очагах борьбы, при отсутствии четко выраженной линии фронта, непосредственного соприкосновения частей с соседями, друг с другом, а также с противником [2].

Во-вторых, характеризоваться предельно сложной, динамичной, быстро меняющейся обстановкой, а также напряженной борьбой за захват и удержание огневого превосходства.

В-третьих, отличаться автономностью действий в боевом, техническом и тыловом отношениях, характеризоваться динамичностью, рассредоточенностью во времени и пространстве.

В-четвертых, решать общую задачу по освобождению территории захваченной противником, которая в свою очередь может состоять из ряда частных задач:

борьба с регулярными войсками противника;

борьба с иррегулярными вооруженными формированиями (ИВФ) в том числе в захваченных ими населенных пунктах, силами специальных операций и диверсионно-разведывательными группами (ДРГ) противника;

деблокирование пограничных застав и восстановление элементов охраны государственной границы.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что оборона противника будет иметь очаговый характер, строится отдельными узлами и районами, что требует применение неожиданных и разнообразных способов действий, в сочетании с глубоким маневром в глубину и вертикальным охватом, нанесения ударов во фланг и тыл, по избранным группировкам противника, и его разгром при поддержке авиации, и артиллерии, сил и средств РЭБ.

Следовательно, способы боевых действий общевойсковых подразделений в наступлении будут зависеть от состава группировки и характера действий противника и степени его огневого поражения, от места общевойсковых подразделений в боевом порядке и роли в боевой задаче соединения.

Общевойсковым подразделениям, находящимся в первом эшелоне на направлении главного удара соединения, как правило, придается больше сил и средств усиления по сравнению с другими подразделениями. Наступая в первом эшелоне, они смогут наиболее эффективно и своевременно реализовать результаты огневого поражения противника, срывать его меры по восстановлению боеспособности и быстро овладевать выгодным рубежом, с захватом которого может быть нарушена устойчивость его обороны и созданы выгодные условия для ввода в бой второго эшелона.

Роль общевойскового подразделения, действующей во втором эшелоне, будет заключаться в стремительном развитии наступления на всю глубину поставленной задачи, отражении контратак выдвигающихся из глубины резервов противника, захвате с ходу промежуточных рубежей во взаимодействии с соседями, воздушными десантами и рейдовыми отрядами.

Место и роль общевойсковых подразделений в ходе наступления могут изменяться. Так, батальон, наступающий в первом эшелоне, особенно при наличии значительных потерь, может быть заменен другим подразделением из второго эшелона. При наличии благоприятных условий, особенно при отрыве от основных сил, батальон первого эшелона может быть назначен в рейдовый отряд.

Следующий способ ведения наступления заключается в стремительном продвижении автономных общевойсковых подразделений по отдельным направлениям в глубину, без вступления в непосредственный контакт с противником, нанесении ему дальнего огневого поражения, захвате важных объектов, районов или рубежей, вынуждая противника под угрозой отступления оставлять свои районы обороны, нанося ему удары в тыл или во фланги. В рамках избранного способа ведения наступления общевойсковые подразделения должны отказаться от фронтальных ударов и вытеснения противника с занимаемых рубежей, из действия должны носить инициативно-наступательный характер.

Опыт вооруженных конфликтов, изучение характера современных боевых действий подтверждает необходимость применения интегрированного боевого порядка механизированных (танковых) подразделений. В таком боевом порядке наряду с танками могут действовать БМП, самоходные артиллерийские установки, СПТРК, боевые машины обеспечения [3].

При успешном развитии наступления противник будет стремиться вывести свои силы из-под удара. В этих условиях преследование может осуществляться непосредственно по маршрутам отхода и по параллельным маршрутам.

На данном этапе главная задача не дать совершить противнику отрыв, организованно выйти из боя, сохранить свои силы. Преследование противника должно проводиться в высоких темпах и в любых условиях обстановки. Чем энергичнее будет проводиться преследование, и чем глубже проникнут преследующие подразделения на пути отхода противника, тем скорее и увереннее может быть достигнута их нейтрализация.

Командиры подразделений должны проявлять самостоятельность и инициативу в принятии решения на преследование, не ожидая приказов свыше, обнаружив слабые места противника, осуществлять стремительные обходы и охваты его боевых порядков,

Опыт боевых действий говорит о целесообразности создания в определенных условиях специальных отрядов преследования. Их основу в первую очередь могут составить общевойсковые подразделения, усиленные артиллерией и саперами [3]. Имея большую подвижность, ударную и огневую силу, такие отряды в состоянии быстро расстроить боевые порядки противника, перерезать пути их отступления.

При этом не стоит формировать отряды преследования, поджидая отхода отдельных подразделений, а формировать их из имеющихся боеспособных сил и средств. При формировании отрядов преследования нужно постоянно иметь в виду, что танки не должны оставаться без защиты пехоты особенно в населенном пункте и что решающее значение имеет не столько количество огневых средств, сколько максимальное обеспечение их боеприпасами. Важно всегда стремиться усилить отряд преследования достаточным количеством артиллерии, чтобы обеспечить его огневую самостоятельность. Если же такой возможности не представляется, то преследующим подразделениям целесообразно придавать артиллерийских наблюдателей - корректировщиков.

Отряд преследования никогда не должен отвлекаться от выполнения главной задачи. При столкновении с охранением противника отряду преследования если не удастся сразу сломить сопротивление противника, то отряд не должен задерживаться. Важно использовать маневренные воз-



возможности подразделений для обхода открытых флангов, выхода на пути отхода вооруженных формирований противника.

Преследование противника может завершиться его полным окружением и блокированием. Блокирование противника может применяться в условиях, когда из-за недостатка сил и средств не предоставляется возможным разгромить их в ходе преследования или окружения. Успех блокирования зависит от наличия точных данных о положении и боевом составе противника, быстроты действий подразделений, совершающих маневр с целью сковывания действий противника и перехвата путей его отхода.

Таким образом, анализируя возможный характер развития событий в локальном конфликте в период ведения общевойсковыми частями и подразделениями наступательных действий, можно сделать вывод, что:

Во-первых, положительных результатов они смогут достичь при условии нетрадиционных форм и способов организации, применения и действий частей (подразделений). К таковым можно отнести:

специфическое построение боевых порядков, определение нетрадиционных элементов (боевые тактические группы, рейдовые отряды, разведывательно-боевые отряды и др.);

соответствующие обстановке подходы к решению задач огневого поражения противника, боевого применения частей и подразделений родов войск, специальных войск [4];

вопросы боевого, технического и тылового обеспечения, управления.

Во-вторых, рассматривая содержание задач, решаемых общевойсковыми частями и подразделениями в наступлении, должны быть присущи следующие черты:

нанесение мощных и внезапных для противника ударов огнем (в первую очередь артиллерией и авиацией) и войсками;

маневр огнем и подразделениями (глубокий охват и обход, в том числе и по воздуху);

рейдовые действия, блокирование, окружение, преследование, поиск, прочесывание;

готовность к овладению населенными пунктами, занятыми противником, при наличии в них мирного населения и др.

Способы ведения наступательного боя в современных условиях интенсивно совершенствуются. Поэтому сейчас, как никогда прежде, от военных специалистов потребуется на основе глубокого изучения хода боевых действий противоборствующих сторон в локальных конфликтах, постоянный поиск новых, более эффективных способов разгрома противника, его огневого поражения, построения боевого порядка, определения боевых

задач подразделениям, методов организации взаимодействия, управления войсками, боевого, технического и тылового обеспечения.

### **Литература**

1. Дульнев, П. А. Возможный характер будущих войн / П. А. Дульнев // Вестн. Акад. воен. наук. – 2010. – № 3. – С. 58.
2. Балабин, В. И. Виды формы и способы военных действий в войнах и вооруженных конфликтах / В. И. Балабин // Информационный бюллетень Смоленского регионального отделения Академии военных наук. – 2015. – Вып. № 34. – С. 7–18.
3. Гирин, А. В. [Интернет источник]. – Электронный адрес: <https://aleksandr.girin@bk.ru>
4. М. Барабанов, К. Макиенко «Тщательно подготовленная война», <https://bmpd.livejournal.com/4154868.html>.

УДК 358.4:656.21

### **Проведение технической разведки железных дорог с применением беспилотных авиационных комплексов**

Петрусевиц В. В., Томашов В. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

Восстановление железных дорог, железнодорожных объектов и сооружений является одной из главных задач железнодорожных соединений и воинских частей Транспортных войск Республики Беларусь в военное время. Эффективность выполнения задач железнодорожных соединений и воинских частей по восстановлению железных дорог, железнодорожных объектов и сооружений определяется рядом факторов, в том числе и качеством планирования восстановительных работ.

В целях сбора, обработки, передачи и отображения состояния железнодорожных объектов и условий производства работ в железнодорожных соединениях и воинских частей предусмотрена специальная служба технической разведки. Основными задачами технической разведки являются добывание разведывательных данных об разрушенных железнодорожных объектах, разведка местности вблизи этих объектов, установления уровня радиоактивного, химического и бактериологического заражения местности, а также обработке, анализ и обобщения данных, необходимых для организации и осуществления технического обеспечения соединения, воинской части или подразделения при выполнении задач по предназначению, оценка обстановки для выработки решения и планирования произ-

водства восстановительных работ. Для решения этих задач техническая разведка на сегодняшний день выполняется военнослужащими Транспортных войск на устаревших образцах техники.

Нельзя оставить без внимания и вопрос своевременности доведения разведывательной информации. Как известно, выполнение задач по строительству и восстановлению железнодорожного участка (объекта) напрямую связано со скоростью поступления достоверной информации от подразделений технической разведки.

Данное обстоятельство обуславливает ряд проблемных вопросов: низкая скорость используемых транспортных средств, отсутствие визуализации в режиме реального времени.

В настоящее время острота указанных проблем может быть частично снята применением беспилотных авиационных комплексов. Подтверждением этому является факт принятия на вооружение и применение их во многих армиях стран мира. Под беспилотным авиационным комплексом понимается совокупность функционально связанных и используемых совместно беспилотных летательных аппаратов (летательный аппарат без экипажа на борту), средств наземного управления, обеспечения, технического обслуживания и подготовки, необходимых для применения беспилотных летательных аппаратов по целевому назначению.

Основными особенностями беспилотного авиационного комплекса, способствующими выполнению ими разведывательных задач, являются:

возможность ведения всех видов разведки (радиотехнической, радиолокационной, оптико-электронной и др.) на стратегическом, оперативном и тактических уровнях;

возможность ведения круглосуточной разведки;

высокая вероятность распознавания;

высокая точность измерения координат распознанных объектов;

высокая маневренность;

малозаметность;

Кроме того, использование беспилотного летательного аппарата не приведёт к потерям личного состава. Положительным является также их относительно небольшая стоимость и низкие затраты на эксплуатацию.

Примером применения беспилотного авиационного комплекса является контртеррористическая операция российской группировки войск в Сирийской Арабской Республике. Исходя из информации, имеющейся в открытой печати в Сирийской Арабской Республике, было развернуто 33 беспилотных авиационных комплексов, включающий около 80 беспилотных летательных аппаратов.

Анализ применения беспилотных авиационных комплексов в контртеррористической операции в САР показал, что применение беспилотной

авиации в интересах Транспортных войск может обеспечить: ведение круглосуточной разведки; распознавание замаскированных объектов; сокращение времени поиска объектов; уточнение координат целей с высокой точностью; контроль за ходом восстановительных работ; сокращение отрыва личного состава и техники.

В целом анализ мирового опыта применения беспилотных авиационных комплексов различных классов подтверждает высокую эффективность этого вида вооружения в условиях современных военных действий любой интенсивности.

В настоящее время на вооружении Вооруженных Сил Республики Беларусь состоят разведывательные беспилотные авиационные комплексы: «Москит», «Суперкам С-100», «Беркут-2», «Суперкам SC-350», «Бусел-10» (рисунок 2) [1, 2].



Рисунок 2 – Беспилотные летательные аппараты входящие в состав беспилотных авиационных комплексов:  
а – «Москит», б – «Суперкам С-100»

Основные тактико-технические характеристики беспилотные авиационные комплексы состоящих на вооружении Вооруженных Сил Республики Беларусь приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные тактико-технические характеристики беспилотных авиационных комплексов состоящих на вооружении Вооруженных Сил Республики Беларусь

Тактико-технические характеристики	Беспилотный авиационный комплекс				
	«Москит»	«Суперкам С-100»	«Беркут-2»	«Суперкам SC-350»	«Бусел-10»
Радиус действия, км	12	25	35	50	220
Время полета, ч	0,45	1	2	4	14

Тактико-технические характеристики	Беспилотный авиационный комплекс				
	«Москит»	«Суперкам С-100»	«Беркут-2»	«Суперкам CS-350»	«Бусел-10»
Высота полета, м:					
минимальная	180	250	100	250	700
максимальная	1500	3500	3000	5000	5000
Скорость полета, км/ч:					
крейсерская	70	60-120	80-100	60-120	120
максимальная	120	120	120	120	150
Точность определения координат объекта, м	30	5	7	50	30
Высота ведения разведки, м	200	50-1500	100-400	50-4500	700-1000
Количество БЛА, шт.	2	2	3	2	4

Они предназначены для ведения воздушной оптико-электронной разведки местности в любое время суток. Основными задачами являются: определение координат объекта; выполнение полетного задания в автоматическом режиме с возможностью его изменения с наземного пункта управления; наблюдение и получение фото- или видеосъемки; получение и передача изображений обнаруженных объектов и местности в любое время суток.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что беспилотные авиационные комплексы возможно использовать в интересах Транспортных войск Республики Беларусь. Однако для этого необходимо пересмотреть организационно-штатную структуру службы технической разведки железнодорожных подразделений, определить состав, задачи решаемые ими, а также, количество необходимых беспилотных авиационных комплексов и их место в структуре Транспортных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь.

### Литература

1. Потапов, Г. В ногу со временем / Г. Потапов // Белорусская военная газета. Во славу Родины. – 2019. – № 9. – С. 1.

2. Беспилотные авиационные комплексы [Электронный ресурс] / Беспилотные авиационные комплексы. – 2020. Режим доступа: <http://www.558arp.by/>. – Дата доступа: 05.09.2020.

Савік С. А., Блажко Д. В., Капковіч М. И.  
Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Артыкул прысвечаны 75-годдзю заканчэння Вялікай Айчыннай вайны, аднаму з самых выбітных этапаў у жыцці Савецкай дзяржавы, калі канчаткова і беспаваротна было вырашана пытанне не толькі аб магчымасці далейшага існавання на географічнай карце свету СССР, але і захавання

Гістарычныя веды, прадстаўлення народа аб сваім мінулым заўсёды складалі аснову нацыянальнай самасвядомасці, як духоўную базу дзяржаўнай незалежнасці. Развіццё сродкаў масавай інфармацыі і мастацкай культуры ў XX стагоддзі, узмацненне іх псіхалагічнага ўздзеяння на грамадскую свядомасць зрабілі гісторыю зброяй палітыкі. У траўні 1945 г. здавалася, што зло знішчана канчаткова. Аднак фашызм жывы, таму, што ў свеце ўсё яшчэ ёсць сілы зацікаўлення ў гэтым. Сёння ўсё больш прыкметныя спробы рэабілітацыі фашызму і нацызму. Усё гэта суправаджаецца фальсіфікацыяй гістарычных фактаў. Практычна з моманту заканчэння Другой сусветнай вайны Заходняя гістарыяграфія, мемуарыстыка, розныя жанры мастацкай літаратуры і велізарны сегмент медыя-супольнасці метадычна і планамерна займаліся скажэннем і фальсіфікацыяй гісторыі савецкага грамадства для разбурэння СССР і перагляду вынікаў Другой сусветнай вайны. Кіраўнікі амерыканскай дзяржавы ў гэтым сэнсе заўсёды былі вельмі шчырымі-напрыклад, Гары Трумэн 5 сакавіка 1946 г. у горадзе Фултан штаце Масачусэтс (г. зн. не прайшло яшчэ і 10 месяцаў з моманту, калі прадстаўнікі краін-пераможцаў, у замку Карлхорст прынялі Акт аб безумоўнай капітуляцыі), седзячы ў першым шэрагу, ухвальна калыхаў галавой на выступ Уінстана Чэрчыля аб "пачатку крыжовага паходу супраць бальшавізму і ўсталяванні жалезнай заслоны", а ў 1995 г. іншы прэзідэнт ЗША Біл Клінтан на нарадзе начальнікаў штабоў, вымавіць: «Расхістаўшы ідэалагічныя асновы СССР, мы вывелі яго з барацьбы», і, нягледзячы на дасягнуты поспех – ліквідацыя СССР і ўсталяванне манопаліярнага свету, на наступныя дзесяцігоддзі ён паставіў наступныя тры задачы: 1) далейшае эканамічнае і фінансавое разбурэнне былых савецкіх рэспублік з заахвочваннем розных элементаў сепаратызму на іх тэрыторыях; 2) разбурэнне арміі і ВПК; 3) поўнае падпарадкаванне свайму ўплыву былых рэспублік СССР [1, с. 53]. І, напэўна, цалкам лагічным, гэта значыць у духу амаль усіх кіраўнікоў амерыканскай дзяржавы пасляваеннага перыяду, выглядае заява 8 мая 2020 г. Д. Трамп аб тым, што «Другая

сусветная вайна здабытая гераічным намаганням арміі ЗША і Вялікабрытаніі» [2, с. 4].

Сёння, уся прапагандысцкая машына Захаду і празаходніх сіл на постсавецкай тэрыторыі (асабліва наглядна гэта выяўляецца ў Расеі) працягвае знаёмую кампанію антысавецызму, чарговы імпульс якой надаў 43-ы прэзідэнт ЗША Дж. Буш-малодшы, які выступіў яшчэ ў 2006 г. з заявай: «Германскі фашызм і рускі камунізм – два зла XX стагоддзя» [3, с. 32]. У гэтым псіхалага-ідэалагічным надыходзе два галоўных кірункі. Першае-вычварэнства гісторыі Савецкай дзяржавы, пачынаючы з Вялікай Кастрычніцкай сацыялістычнай рэвалюцыі і дасягненняў у будаўніцтве сацыялізму, ачарненне асоб першых кіраўнікоў маладой савецкай дзяржавы як сімвалаў гераічнай эпохі. Другое-фальсіфікацыя гісторыі Другой сусветнай вайны, скажэнне прычын вайны, ролі СССР у разгроме фашызму, крыніц Перамогі, падмена самога паняцця перамогі на блюзнёрскі падлік фальсіфікаваных лічбаў суадносін страт (мусіраванне тэзіса «кошт перамогі»). Гэтак тэндэнцыйная ацэнка 43-га кіраўніка амерыканскай дзяржавы мела як палітычныя мэты (перагляд вынікаў Другой сусветнай вайны, разбурэнне традыцыйных, гістарычна склаліся палітычных, эканамічных і культурных сувязяў паміж краінамі СНД), так і ідэалагічныя (пазбавіць народы СССР гонару за перамогу, на алтар якой яны прынеслі амаль 27 мільёнаў жыццяў, абвясціць галоўным пераможцам ЗША, ускласці на кіраўніцтва СССР, а менавіта на «сталінскі рэжым» усю адказнасць за гэтыя ахвяры). Зліццё гэтых двух пачаў утварыла своеасаблівы ідэалагічны "кактэйль" – невылечны антысавецызм і прасторава-пашыраецца амерыканскі глабалізм. Аднак ўрокі гісторыі нельга ігнараваць. У сувязі з гэтым цяжка пераацаніць значэнне гістарычнай памяці аб Вялікай Айчыннай і Другой сусветнай войнах, у якіх чалавецтва сутыкнулася з небывалымі выклікамі, аказалася здольным ім супрацьстаяць [4, с. 4].

### Літаратура

1. Barnett, Th. The Pentagon New Map. War and Peace in the Twenty-First Century. – N.Y. – 2004. – P. 53.
2. The Washington Post. – 2020. – May 10. – P. 4.
3. Mandelbaum M. Democracy, s Good Name: the Rise and Risks of the World, s Most Popular Form of Government N.Y. 2007.– P. 32.
4. Хренін, У. Паклонімся вялікім тым гадам! «Беларуская ваенная газета. Во славу Радзімы». – 2020. –8 мая. – С. 5.

**Использование беспилотных летательных аппаратов  
при обслуживании стрельбы артиллерии**

Силицкий В. Р.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассмотрено использование беспилотных летательных аппаратов и дронов при обслуживании стрельбы артиллерийских подразделений в последнем военном конфликте.*

Не для кого уже не является новинкой использование в нашей жизни современных новых компьютерных технологий. Компьютерные технологии используются в разных отраслях: экономике, промышленности и т.д.

Не обошла стороной компьютеризация и использование её ресурсов военная промышленность. Широко используются беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) в обслуживании стрельбы артиллерийских подразделений. Использование БПЛА и дронов позволяет повысить точность определения координат целей на местности и повышает боеспособность и живучесть войск. Так же использование БПЛА позволяет вести разведку за полем боя и местностью, при необходимости корректировать огонь артиллерии.

БПЛА активно были использованы Азербайджаном на территории Армении в Карабахском конфликте в 2020 году, где Азербайджан сначала применил ударные БПЛА по системе ПВО Армении, после на танки, артиллерию, в последнюю очередь на скопления личного состава. На протяжении всего конфликта разведывательные дроны и БПЛА наводили свою артиллерию по скоплению техники и пехоты противника.

Главные достоинства использования БПЛА:

- на денежные средства, потраченные на изготовление одного авиационного бомбардировщика можно изготовить большое количество БПЛА;
- БПЛА способны поражать цели на расстоянии до 1500 км;
- БПЛА использует более дешёвые ракеты, чем авиация;
- отсутствие пилота на БПЛА;
- возможность обмена информацией между разведывательными и ударными БПЛА;
- БПЛА практически невозможно засечь радарами.

Недостатки в использовании БПЛА:

- маленькая полезная нагрузка из-за малых размеров беспилотника;



-существует вероятность использования РЭП для нарушения связи беспилотника с оператором.

Таким образом, Карабахский конфликт стал первым, в котором не использовалась авиация как одной, так и другой стороной, все задачи авиации выполнили БПЛА. Так же на протяжении всего конфликта использовались разведывательные дроны для наведения и обслуживания стрельбы своей артиллерии.

### Литература

1. Стрельба и управление огнём артиллерии: учеб.-метод. пособие / А. Д. Денисенко [и др.]; под ред. А. Д. Денисенко. – Гродно : ГрГУ, 2018. – 364 с.

УДК 628.18

#### Западная Беларусь в составе Польши в период с 1921 по 1939 года

Стрельников А. С.  
Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*На территории Западной Беларуси прошло множество войн. Первая Мировая принесла самые большие потери для этого региона. Дальше большевицкая революция, война с Польшей, а в дальнейшем вхождение в состав Польши. Этот период был очень тяжелый для белорусского народа. К населению относились с особой жесткостью, не видя в них людей. Белорусам пришлось столкнуться с множеством трудностей, и только начало Второй Мировой войны дало возможность им ненадолго освободиться от гнета Польши.*

Первая Мировая война внесла значительные изменения в геополитическую ситуацию в мире. Множество государств перестало быть самостоятельными, а некоторые и вовсе перестали существовать. На международную арену вышли новые государства, с новыми идеологиями, ставящие под угрозу сложившиеся устои.

В тот сложный период на территории Беларуси происходили одни из самых кровопролитных битв Первой Мировой. Инфраструктура была практически полностью разрушена, население, проживающее на территории Беларуси, значительно сократилось [1].

После Первой мировой войны между молодым государством Советский Союз и Польшей началась борьба за территории. И в этой войне Беларуси уделялось огромное внимание. Война началась до «коммунистов»

довольно удачно, им удалось даже дойти до Варшавы, но фортуна оказалась на стороне Польши. В итоге в 1921 году в Риге был заключен «позорный» для Советского Союза мирный договор. По этому договору Советский Союз обязан был передать Западную Беларусь и Западную Украину Польше. А также вернуть все культурные ценности, вывезенные после 1772 года. Еще одним из пунктов была выплата огромной репарации [2].

При подписании Рижского мирного договора было предусмотрено равноправие между всеми народами, проживавшими на территории переданной Польше. Белорусы надеялись, что наступил мирное и спокойное время, когда они смогут уверенно жить в равенстве и свободе. Но это были лишь предрассудки.

Польша непременно начала политику колонизации населения. Националисты подвергались гонениями со стороны Польши. Белорусы не нужны были Польше как народ, проживавший на присоединенных территориях. Для поляков белорусы были людьми второго сорта, к которому относились с пренебрежением.

Политика колонизации Беларуси была предложена министерством иностранных дел Польши. Они предлагали разделять белорусов на католиков и православных. Католики должны были быть окружены польским населением и культурой. Правительство таким образом давала шанс этим людям стать в будущем полноценными гражданами Польши. Те, кто были православными, следовало ограждать от пророссийской культуры и православия. Планировалось, что в будущем, когда удастся полностью избавиться от влияния православия и переманить населения в сторону католицизма, это население сможет стать гражданами Польши. Но этот процесс должен был стать довольно долгим.

По записям местных чиновников, которые оценивали белорусский народ, был сделан вывод, что белорусы настроены пророссийски и их необходимо немедленно колонизировать. По их мнению, белорусский народ был обычной массой, который со временем примет польскую политику, но при этом необходимо ускорить этот процесс.

Первым, что было сделано, началось деление населения на истинных поляков и «других». Поляки пользовались преимуществом во всех сферах жизни, что существенно давало им преимущество перед местным населением. Следующий шаг был это очистка всех важных государственных учреждений от белорусов. Все руководящие должности были переданы польскому населению. Из военных штабов были убраны рядовые с белорусскими корнями. Таким образом польское руководство пыталось полностью искоренить белорусов из всех важных сфер жизни. Эта делалось с той целью, чтобы влиянию польской культуры на белорусский народ ничего не мешало.

В то же время развитие экономики на территории Западной Беларуси было весьма в печальном состоянии. Для польского руководства Беларусь была аграрным регионом, в котором население, занятое в аграрном секторе, составляло около 90 %. Развития региона значительно отставало от польских регионов. Заработная плата была настолько низкой, что населению едва хватало на пропитание своей семьи. Людям приходилось трудиться круглые сутки. В это время для Польши Западная Беларусь была нужна как территория, которая должна была обеспечивать всю страну продовольствием, пока развитие индустрии проходило на территории Польши.

Следующий способ колонизировать белорусов это была сфера образования. Польским руководством было осуществлено закрытие русскоязычных школ. Это в свою очередь преследовало главной целью то, что для белорусского населения эти школы были более предпочтительны, чем белорусские. Еще одной причиной была ненависть ко всему русскому. Далее были закрыты школы с белорусским языком обучения. При этом закрывая школы правительство Польши не стремилось создавать на их месте свои школы с польским языком. Это привело к тому, что уровень образования существенно упал по сравнению с прежними показателями [2].

В Польше не давали возможности белорусам получать образование в университетах. Число белорусов, обучавшихся в высших учебных заведениях, был чуть больше сотни. Этот факт говорит о том, что белорусы не должны были развиваться, а должны были обеспечивать население Польши.

Ну и самым последним штрихом было заселения территории Западной Беларуси уроженцами из самой Польши. Таким образом планировалось создать на территории Беларуси полностью польский регион, на котором проживали истинные поляки. Также планировалось переселить несколько миллионов человек.

Такая политика весьма позитивно воспринималась на территории самой Польши. У людей появлялась возможность получить земельный участок и начать новую жизнь. Популярность правительства Польши возросла на небывало высокий уровень.

Среди трудностей, которому подверглась Западная Беларусь было еще и националистическое правительство Польши, которое не против было использовать любые меры воздействия. Население подвергалось жестким гонениям со стороны правительства. Людей пытали, любыми способами пытались узнать о любых попытках мятежа. Пиком зверства над белорусским народом стало создание концентрационного лагеря в Березе-Картузской. В этом лагере людей подвергали жестоким пыткам и истязаниям. Все люди, попавшие в лагерь, находились в условиях выживания.

За любые проступки люди избивались, до такого состояния, что они не могли в дальнейшем передвигаться без помощи посторонних. В этот концентрационный лагерь мог попасть абсолютно любой человек из числа белорусского населения [2].

Такое обращение с заключенными было принято во всех тюрьмах Польши. Особенно жесткому воздействию подвергались люди не польского происхождения, что говорит о факте националистических настроений, развитых в Польше.

Только в 1939 году с началом Второй Мировой войны у белорусов появилась возможность воссоединиться. В связи с подписанием тайного пункта в протоколе о ненападении между Третьим Рейхом и СССР, в котором обозначались новые границы между этими странами. В этом пункте указывалось, также, что СССР должен был напасть на Польшу и помочь Третьему Рейху в победе.

Так 17 сентября 1939 года СССР в ходе выполнения своих обязательств СССР напал на Польшу. Эта компания была краткосрочной [1].

После победы над Польшей был произведен раздел границ по тайному протоколу. СССР перешла Западная Беларусь вместе с Белостокской областью. Произошло объединение белорусских земель в составе БССР.

Делая вывод необходимо подчеркнуть, что белорусские земли были всегда разменной монетой. За период, когда Западная Беларусь входила в состав Польши белорусское население значительно пострадало. К людям не польского происхождения относились как людям второго сорта. На все руководящие должности назначались поляки. Экономическое развитие региона было полностью остановлено, предприятия, которые находились на территории Беларуси, не были рентабельными и несли большие убытки из-за того, что не происходило финансирование. Людям приходилось выживать и круглосуточно работать.

Националистическая политика, которую проводило польское государство было направлена на полное уничтожения белорусов, как народ. В построенных концлагерях людей уничтожали или доводили до предсмертного состояния. Все это делалось с целью запугивания народа и уничтожения национальной идентичности. К тому же в эти лагеря попадали люди, у которых были зеленные участки, которые планировалось передать полякам.

И только с объединением белорусов в составе БССР, люди смогли жить свободно. За долгий период Западная Беларусь смогла жить спокойно. Правда, это спокойствие продлилось всего два года.

## Литература

1. Шевченко, К. В. Русский мир в борьбе за выживание: западнобелорусские земли в составе Польши в 1919–1939 гг. // Материалы международного круглого стола «Цивилизационные основы государственности России и Белоруссии». – Смоленск, 2016. – С. 107.

2. Загідулін, А. Беларускае пытанне ў польскай нацыянальнай і канфесійнай палітыцы ў Заходняй Беларусі (1921–1939). – Гродна, 2010. – С. 40.

УДК 355.442

### **Как конфликт в Карабахе повлияет на развитие военных беспилотников**

Сурин А. А.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Война в Нагорном Карабахе, визитной карточкой которой стали видеокдры ударов беспилотных аппаратов по наземным целям, вызвала всплеск интереса к боевым дронам во всем мире. В них многие увидели символ войн будущего. Самым заметным оружием во время войны в Карабахе стали беспилотники турецкого и израильского производства. Конфликт продемонстрировал их эффективность в современной войне и убедил многих в необходимости пересмотреть подход к организации противоздушной обороны.

В мире не существует единой общепринятой системы классификации военных беспилотников. Их можно разделять на классы либо в зависимости от взлетной массы, полезной нагрузки и максимальной высоты, либо в зависимости от задач, для решения которых они предназначены.

Первые беспилотные системы, наземные, морские и воздушные, были фактически телеуправляемыми бомбами. Самый известный – германский проект Mistel, в котором обычные самолеты переделывались в начиненные взрывчаткой дроны. Во времена холодной войны разведывательные беспилотники строились во многих странах, включая Израиль, США и СССР. Американцы использовали их во Вьетнаме, израильтяне – во время Войны Судного дня и Ливанской войны 1982 года.

В СССР к беспилотной авиации относились с меньшим вниманием, хотя конструкторское бюро Туполева и разработало в 1970-х годах реактивный дрон-разведчик Ту-141, а позднее модернизировало его, построив Ту-143 и Ту-243.

В начале 2000-х беспилотники получили оружие – управляемые ракеты – и открыли новую эпоху в авиации. Некоторое время самым извест-

ным беспилотным ударным комплексом был американский MQ-1 Predator, позднее на его базе создали более тяжелый MQ-9 Reaper.

Спустя 20 лет беспилотная авиация переживает небывалый подъем на фоне разработки новых технологий передачи и обработки информации и удешевления производства дронов.

Война в Нагорном Карабахе, которая началась 27 сентября и продолжалась 44 дня, без сомнения стала звездным часом для ударных беспилотников. Одна из особенностей Карабахской войны заключается в том, что, имея на вооружении вертолеты, штурмовики и истребители, ни одна из сторон не стала применять их активно. Войска противовоздушной обороны Азербайджана и Нагорного Карабаха оказались или, скорее, показались противникам настолько опасными, что ни та, ни другая сторона не стала применять авиацию, несмотря на ведение полномасштабных боевых действий на земле.

В предыдущие несколько лет Баку и Ереван тратили большие средства на закупку вооружений – Азербайджан намного больше, чем Армения. И больше чем Армения, Азербайджан обращал внимание на беспилотные системы. Эксперты отметили это уже в 2016 году, когда в этом регионе в течение четырех дней шли ожесточенные бои. В 2020-м тенденция стала очевидной. ПВО Карабаха, по словам эксперта, ориентирована на борьбу с ударными вертолетами и штурмовиками. Столь малоразмерная цель как ударный дрон оказалась для нее неуязвимой. В результате в войне сложилась ситуация, ранее не встречавшаяся – господство в воздухе завоевали беспилотные системы. Они смогли если не парализовать передвижение армянских сил, то, по крайней мере, нанести им серьезный урон.

Самым известным беспилотником во время нынешнего обострения в Карабахе стал турецкий ударный Bayraktar TB2. Большинство видеозаписей ударов по целям в Карабахе, которые распространяют азербайджанские военные, эксперты приписывают именно ему. Этот дрон, разработанный турецкой компанией Baykar несколько лет назад, способен действовать под контролем оператора или самостоятельно, его можно применять для разведки, наблюдения или нанесения ударов. Он несет управляемые авиабомбы с лазерным наведением MAM (Mini Akıllı Mühimmat – «Умные мини-боеприпасы») производства турецкой компании Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret A.S.

Азербайджанская армия применяет много беспилотников и других моделей. По данным центра исследования военных беспилотников американского Бард-колледжа, год назад на вооружении азербайджанской армии были израильские разведывательно-дозорные беспилотники Heron TP (две единицы) и Hermes 4507 (10 единиц), барражирующие боеприпасы Sky Striker (100 единиц) и Nagor (50 единиц). Кроме того, по данным того

же источника в Азербайджане, на совместном с Израилем предприятии Azad systems выпускались дрон-разведчик Aerostar и «камикадзе» Orbiter1K и Orbiter-3. Наконец, еще два дальних Hermes 900 были у береговой охраны.

**Таким образом,** конфликт показал, что война стала происходить с использованием новейшей техники и дистанционно, с наименьшим привлечением живой силы для завоевания господства на поле боя.

### **Литература**

1. Статья: Война дронов в Карабахе: как беспилотники изменили конфликт между Азербайджаном и Арменией, Павел Аксенов 6 октября 2020, BBC NEWS РУССКАЯ СЛУЖБА;

2. <https://zen.yandex.ru/media/id/5e9334aef49321656d3ec3f0/bespilotniki-azerbaidjana-podrobnyi-razbor-dlia-chitatelei-chast-1-5f968a8c1772f52b50523f6d>;

3. Методы обнаружения малоразмерных БПЛА на основе анализа электромагнитного спектра. Е. Д. Филин, Р. В. Киричек. Информационные технологии и телекоммуникации. 2018;

4. Статья: Что могут системы РЭБ: от фактов до преувеличения возможностей. Илья Полонский, 18.02.2020, военное обозрение;

5. Статья: «Сапсан», «Таран» и «Пищаль» против беспилотников 23 апреля 2018 военное обозрение.

6. <https://topcor.ru/17438-nash-otvet-jerdoganu-kakie-rossijskie-sistemy-stavjat-krest-na-gospodstve-bpla.html>

7. Догерти М.: Дроны. Первый иллюстрированный путеводитель по БПЛА, Гранд мастер, 2019, 224 с.

**Современные аспекты применения информационных и образовательных технологий в подготовке курсантов и студентов**

Федоренко В. В.

Белорусский национальный технический университет

*В статье рассматриваются аспекты применения информационных и образовательных технологий в подготовке курсантов и студентов. Раскрываются функции технических средств обучения и их дидактические особенности. Обосновывается необходимость применения технических средств обучения в образовательном процессе.*

В настоящее время на этапе реформирования Вооруженных сил Республики Беларусь совершенствуется система подготовки кадров. Особенно существенны перемены в средствах и технологиях обучения. Создание новых условий, отвечающих, современной концепции отечественного образования, связано с переводом обучения в режим развития на основе введения инноваций во все сферы его деятельности. Внедрение новых информационных, мультимедийных технологий и современных технических средств обучения (далее – ТСО) в образовательный процесс и другие сферы деятельности имеет важное значение с проекцией на перспективу. Обучение курсантов в военном вузе на современном уровне немислимо без использования ТСО. Их использование в учебной деятельности отвечает запросам обучаемых и является одним из эффективных способов повышения мотивации их обучения, развития творческих способностей, создания благоприятного эмоционального фона. Применение новых средств обучения в образовании соответствует требованиям современного общества [4].

Под средствами современных информационных и коммуникационных технологий понимают: программные, программно-аппаратные и технические средства, устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей (в том числе глобальных) [5].

Использование технических средств отбора, передачи, преобразования и отображения информации позволяет механизировать и автоматизировать такие интеллектуальные процессы, которые всегда были прерогативами человека, как управление, проектирование, исследование и т.п. ТСО позволяют выйти за рамки учебной аудитории, сделать видимым то, что не-



возможно увидеть невооруженным глазом, имитировать многие ситуации. Многие современные технические средства стали или становятся привычными в повседневном быту обучаемых.

Использование средств новых информационных технологий в сочетании с традиционными ТСО будет способствовать развитию у обучаемых наблюдательности, умений анализировать, систематизировать и обобщать получаемую информацию. В конечном итоге это будет способствовать повышению качества знаний учащихся по технологии и уровня сформированности умений использовать информацию, получаемую с помощью средств новых информационных технологий и традиционных ТСО.

Функции ТСО в учебно-воспитательном процессе многообразны. Они взаимодополняющие, и выделение какой-либо из них достаточно условно. Не все функции могут быть присущи тому или иному ТСО в полном объеме.

Первая из функций ТСО – коммуникативная, функция передачи информации.

Вторая – управленческая, предполагающая подготовку учащихся к выполнению заданий и организацию их выполнения (отбор, систематизация, упорядочивание информации), получение обратной связи в процессе восприятия и усвоения информации и коррекцию этих процессов.

Третья – кумулятивная, определяющая хранение, документализацию и систематизацию учебной и учебно-методической информации. Она осуществляется через комплектование и создание фоно- и видеотек, накопление, сохранение и передачу информации с помощью современных информационных технологий.

Четвертая – научно-исследовательская функция, связана с преобразованием получаемой с помощью ТСО информации обучаемыми в исследовательских целях и с поиском вариантов использования технических средств обучения, моделированием содержания и форм передачи информации.

Все это достигается благодаря определенным дидактическим особенностям ТСО, которые: являются источником информации; преодолевают существующие временные и пространственные границы; проникают в сущность изучаемых явлений и процессов; показывают изучаемые явления в развитии, динамике; реально отображают действительность; являются выразительными и эмоционально насыщенными, с богатством изобразительных приемов; позволяют рационализировать формы преподнесения учебной информации; повышают степень наглядности, конкретизируют понятия, явления, события; позволяют организовать и направлять восприятие; обогащают круг представлений обучаемых, удовлетворяют их любознательность; отвечают научным и культурным интересам, запросам обучаемых; создают эмоциональное отношение обучаемых к учебной инфор-

мации; усиливают интерес обучаемых к учебе путем применения оригинальных, новых конструкций, отображения технологий, машин, приборов; делают доступным для обучаемых материал, недоступный без ТСО; позволяют активизировать познавательную деятельность обучаемых, способствуют сознательному усвоению материала, развитию мышления, пространственного воображения, наблюдательности; являются средством повторения, обобщения, систематизации и контроля знаний; иллюстрируют связь теории с практикой; позволяют создать условия для использования наиболее эффективных форм и методов обучения, реализации основных принципов целостного педагогического процесса и правил обучения (от простого к сложному, от близкого к далекому, от конкретного к абстрактному); позволяют экономить учебное время, энергию преподавателя и обучаемых за счет уплотнения учебной информации и ускорения темпа доведения информации [3].

Эффективность использования ТСО определяется тремя основными взаимосвязанными аспектами ее обеспечения – техническим, методическим и организационным.

Степень применения ТСО зависит от характера преподаваемой дисциплины, подготовленности и интересов обучаемых, формы занятий, склонностей и пристрастий самого преподавателя, наличных средств, программно-методического обеспечения. Возможны условно выделяемые три уровня использования ТСО: эпизодический, систематический и синхронный [1].

Широкое и полноценное использование современных ТСО и внедрение новых информационных технологий позволяют: формировать единую «информационно-техническую политику» учебного заведения, повысить качество образовательного процесса, компьютеризировать многие виды деятельности образовательного учреждения, сформировать единое информационное пространство в соответствии с информационными потребностями организации учебного процесса [2].

### Литература

1. Ковганова, Е. А. Использование новых информационных технологий в ВУЗах. – М., 2006. – 151 с. Материалы II Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке», Минск 27–28 апреля 2006 г.
2. Кравченя, Э. М. Использование средств обучения и контроля знаний / Э. М. Кравченя // Народная асвета. – 2003. – № 10.
3. Кравченя, Э. М. Средства обучения в педагогическом образовании. Монография / Э. М. Кравченя. – Минск : Издательство БГПУ, 2004. – 235 с.

4. Печурова, О. А., Мельник, О. В. Особенности подготовки в техническом ВУЗе педагогических кадров по использованию технических средств обучения. – М., 2006. – 151 с. Материалы II Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке», Минск 27–28 апреля 2006 г.

5. Роберт, И. В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. – 2001. – № 5.

УДК 355.1

### **Порядок проведения контрзасадных (противозасадных) действий**

Фомин С. А., Грубеляс В. В., Потемкин Ю. В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*В статье раскрываются профилактические контрзасадные мероприятия и порядок контрзасадного маневра подразделения, попавшего в засаду.*

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов, имевших место в мире за последние двадцать лет, свидетельствует о возрастании роли общевойсковых подразделений в вооруженной борьбе, которая охватывает не только линию соприкосновения войск, но и всю глубину боевых порядков войск. Поражение войск на всю глубину их боевых порядков стало возможным не только благодаря современным средствам поражения, к которым относится ракетное оружие и авиация, но и благодаря специальным войсковым действиям общевойсковых подразделений [1].

При передвижении в зоне конфликта общевойсковые подразделения могут попасть в засады, подготовленные противником. Есть четкий порядок действий подразделения, попавшего в засаду. Грамотные, доведенные до автоматизма шаги, как командиров, так и их подчиненных, попавших в засаду, позволяют до минимума снизить потери среди личного состава.

Условно контрзасадные действия (противодействие засадам противника) разделяются на два основных этапа: профилактические контрзасадные мероприятия и контрзасадный маневр [2].

**Профилактические контрзасадные мероприятия** – это комплекс мероприятий, проводимых воинскими частями и подразделениями, направленный на снижение вероятности проведения противником засад на маршрутах движения войск [3]. Они включают в себя: сведение к минимуму всех своих передвижений, особенно на одиночных машинах, и неохраняемых колон в районе наиболее частого устройства противником засад; вы-

явление наиболее вероятных мест устройства засады изучением карт (аэроснимков) и поступающих разведсведений с принятием дополнительных мер по обеспечению безопасности передвижения в этих районах; активные действия разведывательных и других подразделений видов и родов войск в районах проведения противником засад; разведку и охрану маршрутов передвижения войск; смену маршрутов и времени передвижений; отказ от передвижения по существующим колонным путям, дорогам и тропам, если без них можно обойтись; введение противника в заблуждение относительно направления и маршрутов передвижения подразделений своих войск; соблюдение правил скрытного управления войсками грамотная; организация походного охранения при совершении марша и на привалах.

**Контрзасадный маневр** – это маневр силами (частью сил) подразделения и огнем, при нападении на него противником из засады, с целью выхода из-под его огня или (и) уничтожения засады [2].

Контрзасадный маневр проводится подразделением самостоятельно или при поддержке приданных и поддерживающих его подразделений и огневых средств. Ключ к победе в контрзасадных действиях лежит в контроле над ситуацией [4]. Успех противозасадных действий будет зависеть от способности командира подразделения быстро думать, от уровня одиночной подготовки каждого военнослужащего и боевой слаженности всего подразделения.

Рассмотрим два варианта передвижения: передвижение подразделения в пешем порядке и передвижение подразделения на технике.

#### ***При передвижении подразделения в пешем порядке***

Если подразделение попало в засаду и ее командир начинает колебаться насчет дальнейших действий, то засада противника может стать для данного подразделения настоящей катастрофой. В данном случае необходимо, в первую очередь, сконцентрироваться на естественной реакции укрыться, далее немедленно открыть огонь по противнику или в сторону звуков его стрельбы, бросить дымовые гранаты (шашки), а в ближнем бою – ручные осколочные гранаты. То есть надо сначала подавить противника огнем, заставить его укрыться от интенсивного огня вашего подразделения и тем самым ослабить прицельный огонь по вам.

Прицельный огонь по противнику целесообразно вести короткими очередями или учащенными одиночными выстрелами (сдвоенными). Пулеметчики подразделения первую ленту, как правило, расходуют несколькими длинными очередями, с того места, где их застал огонь противника, тем самым обеспечивая перестроение боевого порядка подразделения. Далее им необходимо чаще менять огневую позицию, прикрывая маневр огнем и дымом. Под огнем противника смену позиции целесообразно осу-

ществлять переползанием или перекатом, а в некоторых случаях короткими перебежками (стремительными бросками от укрытия к укрытию) [5]. Пока противник контролирует ситуацию (он сам себе выбрал позицию, захватил инициативу и ошеломил вас) переломить ход боя будет тяжело. Но если вы знаете что делать, то можете изменить обстановку в свою пользу и вырвать победу из рук противника. Полностью избежать потерь, к сожалению, не удастся, но решительные действия могут предотвратить более тяжелые потери.

Необходимо помнить, что противник будет стремиться оставить ваше подразделение в зоне поражения как можно дольше. Следовательно, нужно как можно быстрее покинуть зону поражения или сблизиться с противником, связав его ближним боем. Необходимо перехватить инициативу. А для этого приказы командира должны быть громкими, простыми и четкими.

Опытный противник будет пытаться продумать ваши действия. Он может установить противопехотные фугасные и осколочные мины на вероятных маршрутах вашего отхода или иного маневра. Не дайте заманить себя на минное поле – помните легкий путь не всегда безопасен.

Существует несколько основных способов проведения контрзасадного маневра, которые могут проводиться отдельно или сочетаться между собой. Действия подразделения при проведении контрзасадного маневра могут быть следующие.

**Отход** – это контрзасадный маневр, который заключается в маневре подразделения или части его сил попавших в засаду с целью выхода из-под огневого воздействия противника [3].

Во всех случаях обстрела подразделения из засады вы должны стремиться как можно быстрее выйти из зоны поражения. Делайте это последовательно. Сначала подавите противника огнем – заставьте его укрыться от вашего интенсивного огня и тем самым ослабить прицельный огонь. Займите круговую оборону, прикрыв огнем фланги подразделения и ее тыл. Немедленно вызовите огонь поддерживающей артиллерии и вертолеты, точно указав свое местонахождение. Если вы находитесь в тесном огневом соприкосновении с противником, назначьте артиллерии цели на безопасном от подразделения удалении (огонь артиллерии даст понять противнику, что действия вашего подразделения организованы и лишит его «уверенности в своей безнаказанности»). Прикройте огнем и дымами отход той части подразделения, которая находилась ближе всех к противнику или понесла наибольшие потери, затем осуществляйте последовательный отход остальных подразделений (групп). Обеспечьте эвакуацию раненых.

Осуществляя отход необходимо высылать вперед дозоры и обеспечивать прикрытие подразделения с тыла и флангов, а также нужно избегать линейного построения походного порядка [6].

**Охват (обход)** – это контрзасадный маневр, который заключается в выходе подразделения или части его сил во фланг или тыл напавшего из засады противника для его уничтожения (принуждения к отходу) с целью обеспечения отхода части сил подразделения, эвакуации раненых, погибших и поврежденной техники из-под огня противника [3].

Часть подразделения (попавшая в зону поражения) занимает оборонительную позицию, сковывая противника огнем и отвлекая его внимание на себя – больше шума и дыма. Другая часть (не атакованная противником) обходит засаду и наносит по ней удар во фланг (с обоих флангов) или с тыла. Охват (обход) следует совершать быстро, но скрытно максимально охватывая противника. Обходящая группа одновременно открывает огонь по противнику только после выхода во фланг или тыл засады и опрокидывает его. При этом не нужно увлекаться атакой позиций противника, достаточно подавить его огнем и вынудить отойти. Как правило, отходящий противник не преследуется.

Следует помнить, что при умелой организации засады противник разместит на флангах и в тылу своих боевых порядков наблюдателей и подгруппу обеспечения (прикрытия). Уничтожение этих подгрупп целесообразно осуществлять бесшумно. Как показывает практика, противник, находящийся в засаде начинает отход при одной лишь угрозе выхода ему во фланг или тыл. Если у вас недостаточно сил для осуществления охвата (обхода) противника, можете симитировать охват (обход) несколькими военнослужащими, ведущими огонь во фланг (тыл) засады противника сопровождающийся громкими криками команд [7].

При охвате (обходе) противника и его уничтожении необходимо поддерживать постоянную связь с подразделением, попавшим в зону поражения и соблюдать осторожность при ведении огня по противнику в сторону своих подразделений. Ночью труднее контролировать свой личный состав. Ночью контратаку лучше всего организовать с одного из флангов.

**Атака** – это контрзасадный маневр, который применяется попавшим в засаду подразделением в случаях, когда остальные способы маневра невозможны [3]. Атака заключается в стремительном броске подразделения, в сочетании с плотным огнем стрелкового оружия, гранатометов и ручных осколочных гранат, в направлении напавшего из засады противника с целью его уничтожения или принуждения к отходу.

Данный способ применяется, как правило, на закрытой местности, когда противник находится на удалении не более 30–40 метров (броска ручной осколочной гранаты) и отход из зоны поражения невозможен. Боевая

практика показывает, что ведение только одних оборонительных действий приводит к намного большим потерям, чем при действиях наступательно-агрессивных. Если не атаковать противника, стреляющего из засады, а оставаться на месте, это может привести к полному уничтожению личного состава подразделения. Кроме того, при наступлении подразделения уходит с открытой местности и только этим значительно снижает свои потери.

Если основные силы подразделения попали в зону поражения противника, то необходимо броском, ведя огонь сходу, сблизиться с противником, зайти ему в тыл и опрокинуть (уничтожить) его. Потери при атаке неизбежны, но у вас другого выхода нет – или погибнут все, или останутся жить самые дерзкие [8].

#### ***При совершении марша и выполнении боевых задач на технике***

Если планируется передвижение на технике в колонне, то необходимо организовать ее походное охранение. Колонна машин всегда должна иметь старшего (командира) колонны, находящегося там, где ему удобнее всего управлять ею. По возможности целесообразно менять маршруты и время движения. Охранение колонны (боевые автомобили, БТР, БМП, танки и т.д.) должны двигаться, как минимум, в голове, середине и хвосте колонны в готовности к немедленным действиям по отражению нападения противника [5].

Все машины в колонне должны иметь дежурные огневые средства, которые немедленно открывают ответный огонь по противнику [6]. Главное, в ответ на шквал огня противника суметь, как можно в короткие сроки, организовать собственный плотный огонь из всех имеющихся огневых средств. Это обеспечит спешивание личного состава (если выход техники из зоны поражения не возможен) и выход подразделения из зоны поражения с меньшими потерями, а также позволит осуществить контрзасадный маневр.

#### ***Порядок действий на случай обнаружения препятствий на дороге:***

головная машина останавливается, а личный состав спешивается;

если противник не обнаружил себя огнем, один военнослужащий посылается назад для оповещения других машин и доклада начальнику об обстановке;

одновременно пулеметчики и гранатометчики занимают позиции для отражения возможной атаки противника;

если в колонне есть бронетехника, она выдвигается вперед на удобную позицию для ведения огня по противнику вплотную;

личный состав с головной машины прочесывает местность вокруг препятствия;

когда местность проверена можно приступить к разбору препятствия, соблюдая меры предосторожности.

Если головная машина будет атакована до того, как личный состав спешится, то действовать нужно, как в любом случае попадания машины в засаду [4].

Когда машина будет вынуждена остановиться перед позициями засады из-за препятствия на пути или гибели водителя, личный состав должен спешиться немедленно и действовать согласно обстановке. Это должно быть отработано на тренировках.

*Когда машина будет вынуждена остановиться:*

старший машины подает команду – «Спешиться налево» или «Спешиться направо» и указывает направление отхода (места позиций);

наблюдатели ведут огонь в направлении позиций противника, чтобы не дать ему возможности вести прицельный огонь по спешивающимся;

личный состав покидает машину через боковые борта и отходит в указанном направлении, для спешивания нужно стараться не использовать задний борт (противник, как правило, берет его под прицельный огонь);

как только личный состав покинет машину, наблюдатели тоже отходят и присоединяются к остальному личному составу;

в зависимости от обстановки осуществляется: организованный отход (охват, обход) или собирается здоровый личный состав для проведения атаки (в этом случае раненые остаются под минимальной охраной в удобном месте).

В первые минуты засады, подразделение, конечно, понесет потери от огня противника, но многое изменится, если подразделение вырвется из зоны поражения. Вырвавшись из зоны поражения, подразделение уже может завладеть инициативой боя. Необходимо восстановить управление в подразделении, так как без согласованных действий нельзя избежать дальнейших потерь.

*Если колонна попала в засаду:*

машины, проскочившие зону поражения (не доехавшие до нее) – на максимальной скорости должны выйти из-под огня (развернуться и покинуть зону поражения). Личный состав спешивается и организует фланговый удар по противнику. Необходимо установить радиосвязь с поддерживающими подразделениями (авиацией, артиллерией), частью колонны попавшей в засаду и замыканием колонны, для организации совместных действий.

Спешивание и последующее за ним оборонительное развертывание необходимо осуществлять быстро, невзирая на потери и другие обстоятельства. Позиции за укрытиями надо стараться занять с той стороны до-



роги, откуда стреляет противник, для возможных агрессивных наступательных действий.

В критической ситуации, если отход или обход засады невозможны, необходимо попытаться стремительным броском сблизиться с противником и атаковать его в лоб, используя всю мощь своего огня. Если атака захлебнулась, надо попытаться, просочиться сквозь боевые порядки противника, атаковать его во фланг, либо занять удобную оборонительную позицию. Заняв круговую оборону, связать противника огневым боем до подхода своих резервов. Действия обходящих противника подразделений и ввод в бой подошедшего резерва необходимо поддержать огнем.

Таким образом, **контрзасадные действия** при выполнении боевых и других задач в зоне ответственности подразделениями должны являться объектом постоянного внимания всех должностных лиц, организующих подготовку и боевое применение этих подразделений. Боевая деятельность подразделения, прежде всего, должна быть направлена на обеспечение своей собственной безопасности, что в комплексе с высоким профессионализмом личного состава и стремлением выполнить поставленную задачу, непременно приведет к успешному ее выполнению.

Успешные контрзасадные действия подразделения невозможны без постоянного анализа тактики проведения засад противником, практической отработки способов проведения контрзасадного маневра на занятиях по боевой подготовке, умелой организации взаимодействия и всестороннего обеспечения выполнения боевых задач.

### Литература

1. «Россия (СССР) в локальных войнах и военных конфликтах второй половины XX века» / под ред. Академика РАЕН генерал-майора В. А. Золотарева. – М. : Полиграфресурсы, 2000.
2. Действия частей и подразделений по выполнению специальных задач : учебник / С. М. Абрамов, С. А. Фомин [и др.]. – Минск : УО «ВА РБ», 2003.
3. Тактика. Специальные действия: учебник / С. М. Абрамов, С. А. Фомин [и др.]. – Минск : УО «ВА РБ», 2016. – 613 с.
4. Фомин, С. А. Боевое применение частей и подразделений бригады в борьбе с незаконными вооруженными формированиями в вооруженном конфликте : дис. ... канд. воен. наук : 20.01.04 / С. А. Фомин. – Минск, 2003. – 199 л.
5. Боевой Устав Сухопутных войск, ч. III (взвод, отделение, танк), – Бобруйск, 2005.
6. Боевой Устав Сухопутных войск, ч. II (батальон, рота), – Бобруйск, 2005.

7. Китов, А. Н. Боевое применение подразделений специального назначения для борьбы с ДРГ противника и незаконными вооруженными формированиями : учебно-методическое пособие.

8. Батюшкин, С. А. Порядок действий подразделений тактического звена в вооруженных конфликтах : лекция. – М. : Издание ОВА. – 2001.

УДК 94(476):355(09)

**Деятельность губернаторов в структуре местного военного управления на белорусских землях (первая половина XIX века)**

Хованский А. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматривается деятельность гражданских губернаторов в структуре местного военного управления на белорусских землях в первой половине XIX в. Анализируется их место и роль в управлении частями и подразделениями в регионе.*

Расширение границ Российской империи вследствие разделов Речи Посполитой и последовавшего присоединения белорусских земель повлекло за собой необходимость организации военного управления на новых территориях. Постоянное расположение значительного воинского контингента в белорусских губерниях особенно остро ставило вопрос формирования эффективной структуры местного военного управления. В начале XIX в. в регионе стали создаваться органы местного военного управления став главной опорой российской власти. Структура местного военного управления здесь формировалась по российскому образцу, но с некоторой спецификой.

Высшую служебную должность начальника губернии занимал гражданский губернатор (в 1865 г. термин «гражданский губернатор» официально был выведен из оборота и заменен на термин «губернатор»), наделенный административной, судебной, военной, финансовой и политической властью. Он являлся непосредственным главой местного военного управления на территории губернии [1, с. 13].

Согласно установленному порядку на должность губернатора указом император назначал лицо, принадлежавшее к высшим кругам дворянства. При исполнении служебных обязанностей гражданский губернатор обязан был руководствоваться законодательными актами Российской империи такими как: «Учреждениями для управления губерний Всероссийской империи» от 7 ноября 1775 г., «Наставлением губернаторам» от 21 апреля

1764 г., указами «О том, чтобы начальствующие в губернии не выходили из пределов должности своей» от 21 сентября 1799 г. и «О непроступлении губернаторам пределов власти, назначенных им законами» от 16 августа 1802 г., «Общий наказ гражданским губернаторам» от 3 июня 1837 г.

Следует отметить, что после включения региона в состав Российской империи действовавшее здесь законодательство постепенно заменялось на российское. При этом белорусские земли в законодательных актах получили статус «яко на особенных правах состоящие». С одной стороны, на них распространялось действие общероссийского законодательства, а с другой – специфическая трактовка и исполнение его некоторых элементов. Исполнение одним лицом функций военного и гражданского управления в пределах подчиненной ему территории накладывало специфику на организацию военного управления в губернии. Во-первых, усиливало централизацию и эффективность военного управления, во-вторых, давало определенную экономию финансовых средств государства.

Прежде всего, гражданский губернатор должен был заботиться о поддержании общественного порядка, спокойствия в губернии и «... в особенностях на соединяющих оныя дорогах и водяных путях сообщения», и принимать все необходимые меры к наведению порядка [2, с. 374]. В случае появления разбойнических групп, воров, дезертиров или иных преступников, губернатор мог использовать все имеющиеся в губернии военные подразделения: «Для сего они могут требовать от командира губернской внутренней стражи и от других ближайших войск достаточной команды и отрядить оную на место, где произошли неурядица» [2, с. 375]. Особенно следует отметить формулировку «могут требовать», т. е. в соответствии с правовыми актами военные команды, дислоцировавшиеся в губернии, подчинялись приказам гражданского губернатора и действовали по его законным распоряжениям.

Так как белорусские земли являлись приграничными, губернатор должен был контролировать всех иностранцев, появившихся на территории губернии. Для понимания всей сложности выполнения данной задачи отметим, что только в период с 1854 по 1857 гг. в Гродненской губернии постоянно находилось порядка 3 320 иностранцев [3, с. 786]. Также губернатор должен был бдительно следить, чтобы военные дезертиры не пересекали государственную границу Российской империи, а местные жители не укрывали их [1, с. 14].

Заботы о комплектовании, и отчасти о некоторых видах довольствия армии входили в число прямых обязанностей гражданских губернаторов. Наказ губернаторам 1837 г. прямо говорил, что «гражданские губернаторы обращают особенное внимание на отправление рекрутской повинности, как одной из важнейших в государстве. На основании рекрутского устава

они не участвуют непосредственно в приеме рекрут, но, во все продолжение набора, постоянным надзором и содействием охраняют исполнение всех предписанных сим уставом правил» [2, с. 393].

Следует отметить, что перед началом рекрутского набора под предводительством губернатора формировался комитет, который устанавливает порядок осуществления набора. На его попечение возлагалась организация в установленных для приема рекрут местах, из назначенных должностных лиц, рекрутских присутствий. Кроме того, гражданский губернатор следил, чтобы рекруты, во время и в местах набора были размещены со всеми необходимыми удобствами, а также получали все установленные для них виды довольствия. Контролировал своевременную оплату должностными лицами военного ведомства за полученный от местного населения провиант [2, с.393].

Сформированное губернское рекрутское присутствие собиралось только на период рекрутского набора. Состояло в ведении министерства финансов, а на местах подчинялось губернатору. В состав присутствия входили уездный предводитель дворянства, советник ревизского отделения казенной палаты, военный приемщик и врач врачебной управы [4, л.3].

Кроме того, на гражданского губернатора возлагалась обязанность заботиться о квартирном довольствии воинских и рекрутских команд, проходящих через губернию, а военачальникам предписывалось располагать войска на квартирах по совету губернатора, в связи с чем, он должен был владеть точными сведениями о наличии удобных и безопасных мест для расквартирования войск и численности, местах дислокации, уже находящихся в губернии подразделений. Так, Департамент военного министра предписал минскому гражданскому губернатору князю С. Н. Хованскому в соответствии с требованием императора Александра I выслать подробную карту с указанием мест дислокации военных подразделений [5, л. 2]. Заботы о продовольствии армии в значительной степени тоже возлагались на губернаторов. Им зачастую предписывалось заключать договоры с подрядчиками на поставку провианта в армию, при чем они должны были требовать с подрядчиков представление надежных поручителей. Ответственность за неисправность подрядчиков нередко возлагалась на губернаторов.

Также гражданский губернатор оказывал содействие военному начальству в случае требований таких как:

- 1) воинский постой;
- 2) выделение лагерных мест;
- 3) обеспечение войск;
- 4) отвод пастбищ для лошадей военного ведомства;
- 5) поставка подвод;

б) снабжение часовых тулупами и деньгами;

7) военное строительство.

Хотя на самого гражданского губернатора не возлагалась обязанностей по поставке провианта, но ему приказывалось всячески содействовать в этом [2, с. 396].

Гражданские губернаторы лично проводили осмотры офицеров, отзываются по болезни от службы, определяли на службу молодых дворян, организовывал для них первоначальную военную подготовку.

На белорусских землях губернатору были приданы воинские части, располагавшиеся в губернии. Всех дислоцировавшихся в белорусских губерниях военнотружущих можно разделить на две категории: действующие, или временно-квартирующиеся, и гарнизонные, или местные войска. К первой категории относились все вообще действующие войска, которые располагались в регионе и подлежали более или менее частой передислокации. Гарнизонные войска, напротив, находились на постоянных местах и служили для удовлетворения местных потребностей губернии по охране общественного порядка. Гарнизонная служба являлась общей для всех войск гарнизона. Она неслась войсковыми частями по определенной очереди, по наряду от местного коменданта, при чем чины, части и команды на время выполнения обязанностей гарнизонной службы исключались из подчинения своего строевого начальства и поступали в полное распоряжение коменданта и начальника гарнизона, которые находились в подчинении гражданского губернатора [6, с.187].

Таким образом, гражданский губернатор соединял в себе командование военными силами и гражданскую власть, при чем, командовал не только гарнизонами, но и осуществляли общее руководство полевыми войсками, дислоцировавшимися в губернии. Он должен был заботиться о боевой готовности укрепленных пунктов и охранять неприкосновенность границ государства, следили за правильным несением внутренней службы. В целом, губернатор не оставался лишь номинальным начальником гарнизона, не интересовавшийся их жизнью, напротив, он вникал в быт и строй гарнизонной жизни.

### Литература

1. Афанасьева, Т. Ю. Гродненские губернаторы (1801–1917 гг.): документально-биографические очерки / Т. Ю. Афанасьева, Р. Ф. Горячева, В. В. Швед. – Гродно : Гродн. тип., 2007. – 168 с.

2. Полное собрание законов Российской Империи. Собрание Второе. Собрание Второе. Том XII. Отделение 1. 1837 г. – СПб. : Тип. II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1838. – 823 с.

3. Бобровский, П. О. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального штаба. Гродненская губерния. Ч. 1 / П. О. Бобровский. – СПб. : Тип. департамента генерального штаба, 1863. – 906 с.

4. Национальный исторически архив Беларуси в Гродно (НИАБ в г. Гродно). – Ф. 864. Оп. 1. Д. 11.

5. Национальный исторический архив Беларуси. – Ф. 295. Оп. 1. Д. 70.

6. Военная энциклопедия: в 18 т. / под ред. В.Ф. Новицкого [и др.]. – СПб.: Товарищество И.Д. Сытина, 1912. – Т. 7 [Воинская честь – Гимнастика]. – 385 с.

УДК 355.2.204

### **Использование технических средств в процессе физической подготовки военнослужащих Республики Беларусь и иностранных государств**

Чеченец С. И.

Белорусский национальный технический университет

*В статье рассматриваются особенности организации физической подготовки военнослужащих Республики Беларусь и зарубежных государств*

Физическая подготовка – это процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических качеств человека. Исследователи, рассматривая подготовку как процесс, отмечают, что она формирует подготовленность, поэтому физическая подготовленность представляет собой уровень сформированности двигательных умений и навыков, развития физических способностей [1].

В работе проанализированы особенности профессионально-прикладной физической подготовки в вооруженных силах США, Великобритании, Франции и Германии.

Участие военнослужащих в миротворческих операциях требует от личного состава высокого уровня боевой готовности. Данный факт связан с тем, что в современных условиях успешное использование боевой техники и вооружения, какими бы современными они не были, зависит от людей, которые ими управляют, от их профессиональной, морально-психологической и физической подготовленности [2, 3]. В улучшении боеготовности Вооруженных сил большая роль принадлежит физической подготовке, значение которой в связи с революцией в военном деле не уменьшилось, а наоборот, продолжает расти, поскольку современный бой

увеличивает требования к способности военнослужащих переносить значительные физические и психические напряжения [4].

Пределные физические и нервно-психические нагрузки, которые приходится переносить личному составу в процессе современных военных действий, приводят к существенному снижению боеспособности военнослужащих. Наиболее отчетливо это проявляется в ухудшении показателей ведения огня и осуществления маневра на поле боя, в снижении быстроты и точности действий при использовании боевой техники и оружия [1, 5].

В Вооруженных силах ведущих государств НАТО разрабатываются концепции физической готовности, направленные на заблаговременное развитие у личного состава физических и психологических качеств и военно-прикладных навыков, которые обеспечивают выполнение боевых задач в различных, в том числе и экстремальных условиях [4].

В настоящее время в вооруженных силах ведущих стран НАТО приняты три различные концепции физической подготовки войск:

концепция «годности» – в Германии;

концепция «готовности» – в США и Англии;

концепция «мобилизации» – во Франции.

Для организации каждой из этих концепции существует характерно определенное сочетание средств, методов и организационных форм, которые в совокупности создают направленность физической подготовки войск [6].

### **Германия**

Так, в вооруженных силах Германии для осуществления концепции «физической годности» используются такие традиционные средства, как гимнастика, легкая атлетика, плавание и подвижные игры в форме учебно-тренировочных занятий. Связь физической и боевой подготовки в соответствии с этой концепцией, осуществляется способом переноса качеств и навыков, которые сформированы и развиты в процессе физической подготовки, в военно-профессиональную деятельность [7, 8].

Целью физической подготовки считается «воспитательное действие на целостную человеческую личность способом обучения движениям, укрепления здоровья и рационального использования свободного времени».

Высокий уровень физического развития рассматривается как необходимое условие успешного овладения военно-профессиональной деятельностью. В то же время подчеркивается, что военно-прикладные упражнения не относятся к физической подготовке и не должны использоваться в отведенное для нее время.

Перенос качеств и навыков, которые получены в результате занятий спортом, на военно-профессиональную деятельность, на взгляд немецких

специалистов, обеспечиваются всей системой обучения и воспитания военнослужащих.

### **США и Великобритания**

Концепция «физической готовности», которая принята в Вооруженных силах США и Великобритании, направленная на обеспечение готовности войск функционировать в любое время и в любых условиях под действием физического и психологического стресса. Для ее осуществления предполагается использование военно-прикладных средств и методов. Традиционные средства физической подготовки выполняют при этом подготовительную и вспомогательную функции. Для физической подготовки войск характерным является стремление реально смоделировать боевые нагрузки [9, 10].

Принцип моделирования нагрузок предусматривает также периодическое создание экстремальных ситуаций, которые требуют от личного состава предельного физического и психологического напряжения. С этой целью в армиях США и Великобритании практикуются длительные переходы по сильно пересеченной местности, в пустыне или болотах, в непогоду и с выкладкой, которая значительно превышает нормальную. Доведение солдат до полного изнеможения считается прекрасным средством физического и психологического закалывания.

Из специализированных курсов подготовки, которые используются в Вооруженных силах США, можно выделить следующие:

«курс приключений», что представляет собой скрытое передвижение по труднопроходимой местности;

«курс мобильной подготовки», что включает в себя греблю на лодке, плавание в обмундировании и преодоление специальных препятствий;

«курс воздушно-штурмовой подготовки», что включает в себя посадку на вертолет с трапа на высоте 15–20 метров, без посадки десантироваться по канату с высоты 30–40 метров и марш-бросок на 10 миль с полной выкладкой по пересеченной местности.

Программы физической подготовки Вооруженных сил Великобритании включают в себя следующие дисциплины: спортивную гимнастику, легкую атлетику, плавание, футбол, баскетбол, бокс, дзюдо. Кроме того, в частях, которые предназначены для непосредственного участия в боевых действиях, программы физической подготовки дополняются преодолением препятствий, рукопашным боем и «курсом приключений», представляет собой комплекс приемов и действий, связанных с передвижением по труднопроходимой местности, преодолением естественных и искусственных препятствий на фоне выполнения тактических задач [10].



## Франция

Иную позицию в этом отношении занимают специалисты и командование Вооруженных сил Франции. Они считают, что прогнозирование и моделирование реальных боевых нагрузок на занятиях по физической подготовке является ненадежным и нецелесообразным, потому что непомерная нагрузка может нанести вред здоровью военнослужащих и вызвать у них стойкое отрицательное отношение к занятиям по физической подготовке.

Главным компонентом физической готовности французы считают способность к полной мобилизации духовных и физических сил для решения конкретных задач. Основными средствами воспитания таких способностей, по их взглядам, является спортивная тренировка и систематическое участие в соревнованиях. Регулярные занятия избранным видом спорта создают стимул для достижения высоких результатов, чего невозможно добиться обычными методами физической подготовки.

Характерной особенностью профессионально-прикладной физической подготовки французской армии является курс «Командо», что представляет собой комплекс приемов и действий, выполняемых в условиях повышенной опасности и риска, связанных с значительными физическими нагрузками [9].

В содержание курса входят:

«полоса риска» – отдельные участки которой преодолеваются под действительным огнем;

«скалолазание»;

«переправы через водные преграды»;

«побег из плена»;

«бег с танками»;

«выживание в сложных условиях» и ряд других действий.

В отличие от бундесвера, где в основе физической подготовки также лежит спорт, французская система широко использует военно-прикладные упражнения и виды спорта.

Унификация физической подготовки войск осуществляется как внутри Вооруженных сил отдельных стран, так и на уровне всего блока НАТО в целом. Основным средством унификации физической подготовки служит спорт. Многочисленные спортивные соревнования, которые проводятся по единым правилам, способствуют формированию единых требований к содержанию и организации физической подготовки, особенно в тех странах, где она основана на спорте (Германия, Франция).

Большую роль в унификации физической подготовки играют спортивные мероприятия, которые проводятся в рамках региональных командований НАТО, такие как чемпионаты союзного командования мобильных сил

в Европе или соревнования на приз Южно-Европейского командования НАТО.

Тенденция к унификации проявляется также в содержании контрольных нормативов по физической подготовке. Например, в армии США вместо семи различных тестов, которые использовались ранее, выработан единый армейский тест, к которому по смыслу приближаются тесты ВВС и ВМС. В то же время наблюдается и противоположный процесс – специализация программ и контрольных тестов по физической подготовке [4].

Для повышения роли профессионально-прикладной физической подготовки особое внимание обращается на развитие наиболее важных в военном деле физических и психических качеств: выносливости, стойкости, самообладания, смелости, агрессивности, сплоченности и других. С этой целью применяются комплексы упражнений, которые связаны с опасностью и риском, командные и индивидуальные виды спорта, такие как военные многоборья, ориентирования, парашютным спорт, альпинизм и другие.

Наиболее важными компонентами физической готовности считаются: сила, силовая и общая выносливость, военно-прикладные двигательные навыки, а также психические качества.

Совершенствуется система проверки и оценки физической подготовки с целью повышения ее объективности, оперативности и адекватности задачам боевой подготовки: введение стандартного единого проверочного комплекса (теста) для всех видов Вооруженных сил; введение комплексных военно-прикладных тестов по физической подготовке для видов Вооруженных сил; введение комплексных специализированных тестов для родов войск и сил флота, сочетающие физические упражнения с высокой нагрузкой, профессиональные приемы и боевую стрельбу.

На основе анализа организации физической подготовки в ведущих государствах НАТО можно сделать вывод, что в настоящее время концепции большинства Вооруженных сил направлены на подготовку военнослужащих к действиям в экстремальных ситуациях под влиянием значительных физических и психических стрессов.

### **Литература**

1. Теория и методика физической культуры / Ю. Ф. Курамшин [и др.]. – М. : Советский спорт, 2004. – 472 с.
2. Багдан, Б. Физическая подготовка в Сухопутных войсках США // Зарубежное военное обозрение. – 1995. – №11. – С. 16–21.
3. Джеррольд Гринберг. Управление стрессом: 7-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.

4. Психологическое сопровождение военнослужащих в деятельности в экстремальных условиях. Методические рекомендации / под науч. ред. Г. В. Ложкина. – Киев, 2003. – 132 с.
5. Тарасов, В. В. Экология человека в чрезвычайных ситуациях. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 128 с.
6. Утенко В.Н., Щеголев В.А. Влияние физической подготовки на служебное положение военнослужащих иностранных армий // Материалы докладов итоговой конференции за 2001 год. – Л.: ВДКИФК, 2001. – С. 15–20.
7. Физическая подготовка в вооруженных силах стран НАТО. Учебно-методическое пособие. Под общ. ред. Бабкина В.Г. – СПб.: ВИФК, 1999. – 179 с.
8. ZDV 3-10 Sport in der Bundeswehr. – Bonn: BVM, 1988.
9. FM 21-20 Physical Fitness Training – W., 1992.
10. British Tactical Doctrine for Quick Attack. – London, 1983.

УДК 94(476.4) «1944»

### **Оборона немецкими войсками г. Бобруйска**

Шамкин Д. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

В настоящее время урбанизация многих стран на европейском континенте достигла 75 %, что обуславливает актуальность умения вести боевые действия в городских условиях и ведение обороны города в целом [1].

В связи с этим определенный интерес вызывает оборона немецко-фашистскими войсками города Бобруйска в 1944 году.

Стратегическое расположение Бобруйска было очевидным: город преграждал советским войскам прямой путь на Минск.

При этом нацистское командование осознавало, что в случае советского наступления немецким войскам будет сложно держать оборону на столь растянутом участке фронта. Несмотря на неспособность немецких войск создать сплошную оборону на территории Беларуси Адольф Гитлер объявил белорусские города Витебск, Орша, Могилев и Бобруйск «неприступными крепостями», которые должны были даже в окружении притягивать к себе крупные силы противника и сражаться пока их не деблокируют [2]. Причем, по плану Гитлера, Бобруйску отводилась особая роль. Он должен был стать «смертельной цитаделью», с самой мощной обороной, какой еще не знала история.

Выполняя указания фюрера в феврале 1944 года под Бобруйск прибыли немецкие военные строительные бригады и приступили к возведению фортификационных сооружений, к отрывке траншей и окопов были привлечены военнопленные и местное население.

Четыре месяца работ по укреплению города позволило немцам основательно подготовить город к обороне.

В полосе предстоявшего советского наступления действовали 35-й, 55-й армейские и 41-й танковый корпуса из состава 9-й полевой армии вермахта. Ее командующий генерал Х. Йордан, считавшийся в вермахте непревзойденным мастером фортификации, создал вокруг города многошелонированную, глубиной до 30 километров, оборону, включающую 2 полосы глубиной до 12 километров каждая [4]. А сам Бобруйск немцы готовили как непреступную крепость (рис. 1).

Первая линия обороны тянулась вдоль западных берегов рек Друть, Днепр, Птичь. Она проходила по заболоченным участкам местности и состояла из трех-четырех, а местами из пяти сплошных линий траншей, соединенных между собой большим количеством ходов. В траншеях через каждые 25–30 метров имелись пулеметные площадки, а местами были оборудованы долговременные земляные огневые точки. В 80–100 метрах от траншеи противник установил проволочные заграждения в один–два и даже в три ряда. Промежутки между рядами проволоки были заминированы.

Для устройства огневых точек были использованы зарытые в землю танки. Легко вращавшиеся на 360° башни обеспечивали круговой обстрел территории [3].

В заболоченных местах, где рыть траншеи было невозможно, противник соорудил насыпные огневые точки, стенки которых укреплялись бревнами, камнями и засыпались землей.

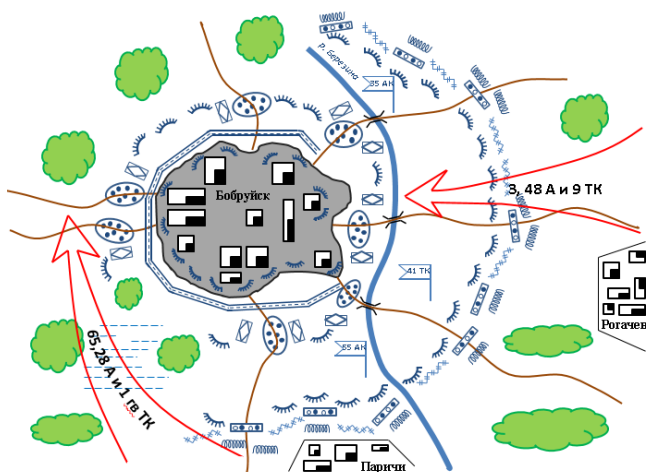


Рисунок 1 – Схема обороны г. Бобруйска

Все населенные пункты в районе Бобруйска были превращены в узлы сопротивления. Вокруг самого города тянулся сплошной противотанковый ров. Подступы к Бобруйску были заминированы.

На перекрестках дорог врыты танки. «Генерал Гаман (комендант Бобруйска) сумел создать сильную круговую оборону. Все кирпичные здания и высокие каменные фундаменты деревянных домов противник подготовил к долговременной обороне. В окнах и проемах дверей оборудовали огневые точки, во дворах заняли огневую позицию минометные расчеты, на крышах засели снайперы и «панцерфаустники». В погребах разместили склады боеприпасов и продовольствия. Все говорило о том, что немцы оставлять город не собирались», – впоследствии отмечал в своих мемуарах командующий 1-м Белорусским фронтом Константин Рокоссовский [5].

Однако немецким планам не суждено было осуществиться. Немецкое командование не угадало с выбором направления сосредоточения основных усилий, предполагая, что советские войска в полосе 1-го Белорусского фронта будут наносить только один главный удар, и этот удар будет нанесен классически, вдоль основного дорожного направления со стороны Гомеля и Рогачева на Минск.

Командующим 1-м Белорусским фронтом генералом Рокоссовским был разработан уникальный план наступления. Советские войска должны были двумя мощными группировками нанести два главных удара. Один из районов севернее Рогачева, а второй южнее Паричей, через полесские болота. По его замыслу, ударные группировки должны были на узких участках

фронта прорвать оборону противника, нанести ему сокрушительные удары, и в дальнейшем наступать в обход, укреплений находящихся в районе Бобруйска, с задачей соединиться севернее города, после чего развить наступление на Минск. Штурмовать город и ввязываться в тяжелейшие уличные бои не планировалось.

24 июня 1944 года войска 1-го Белорусского фронта, после мощной артподготовки, в которой участвовало несколько тысяч артиллерийских и минометных орудий, перешли в наступление. Оно, как и планировалось, велось двумя группировками. Со стороны Паричей в направлении Бобруйска продвигались соединения 65-й армии, 28-й армии и 1-й гвардейский танковый корпус. В тех местах оборона немцев из-за лесисто-болотистой местности была «очаговой», и противник не ожидал там удара советских войск. А вот второй, «рогачевской», группировке, в составе которой были войска 3-й армии, 48-й армии и 9-го танкового корпуса, пришлось преодолевать более укрепленные немецкие позиции. Тем не менее обе группировки успешно выполнили поставленные перед ними задачи и 27 июня взяли Бобруйскую группировку немцев в кольцо [4].

Бобруйский «котел» имел протяженность 25–30 км с востока на запад и 20–25 км с севера на юг. В кольцо окружения попали части 35-го армейского и 41-го танкового корпусов (5 дивизий), и значительное число отдельных воинских частей и подразделений. Всего в окружение попало до 40 тыс. немцев.

Командование, попавших в кольцо немецких войск почти сразу поняло свою безысходность, и решило пойти на прорыв для соединения с основными силами группы армий «Центр».

Прорыв из окружения начался после того, как 28 июня был получен приказ фюрера на оставление Бобруйска и снятия с него статуса «крепости».

Попытка прорвать кольцо была пресечена массированным налётом 526 самолётов 16-й воздушной армии, который продолжался полтора часа, причинив немцам огромный урон и окончательно деморализовал их. В окружённых немецких войсках началась паника, многие солдаты бросали оружие и пытались выбраться из окружения на запад самостоятельно. К середине дня 28 июня силами подошедшей 48-й армии ударами с нескольких направлений окруженная группировка немцев была полностью уничтожена.

Разгром противника в районе Бобруйска был как своеобразный реванш за Брестскую крепость в июне 1941 года. Дело в том, что в штурме крепости на Буге и обороне немецких войск в Бобруйске участвовала 45-я «австрийская» дивизия вермахта. Многие из солдат этого воинского формирования навсегда остались в бобруйской земле летом 1944 года, а сама

дивизия перестала существовать. А бывший комендант Бобруйска А. Гаман 17 июля 1944 года стал одним из девятнадцати генералов вермахта, которые приняли участие в марше пленных немцев по Москве, вошедшем в историю как «Марш побежденных».

В целом по обороне немецко-фашистскими войсками города Бобруйска можно сделать ряд выводов.

1. Немецкое командование уделяло большое значение обороне города, создав там сильную, многоэшелонированную оборону, способную противостоять крупной ударной группировке. Тем самым оно рассчитывало, что упорная оборона города отвлечет значительные силы советских войск и не позволит им развивать наступление в направлении Минска.

2. Главным же недостатком, по подготовке обороны, стало отсутствие вариативности и шаблонность решения немецкого командования, которое было уверено, что нанести два главных удара, из них один через труднопроходимые болота, командование 1-м Белорусским фронтом просто не способно. Эта уверенность не только не позволила внести коррективы в свою оборонительную операцию, но и привело к созданию условий для разгрома большой массы войск в районе Бобруйска.

3. В то же время всесторонняя оценка противника советским командованием позволила вскрыть замысел оборонительной операции немецко-фашистских войск, а креативность мышления руководства 1-го Белорусского фронта позволило определить направление главного удара там, где противник не ожидал его, что обеспечило быстрый взлом обороны в обход укрепленных позиций.

### Литература

1. Белоконев, О. А. Взгляды западных военных специалистов по овладению крупными административными промышленными центрами (городами) // Вестник Генерального штаба ВС, 2017. – № 2 (7). – 67 с.
2. Тишпельских, К. История второй мировой войны. – М. : Полигон; Аст, 1998. – 501 с.
3. Миддельдорф, Э. Тактика в русской компании 1941–1945. – М. : Воениздат, 2008. – 264 с.
4. Советская военная энциклопедия. – М. : Воениздат, 1990. – 509 с.
5. Рокоссовский, К. К. Солдатский долг. – М. : Воениздат, 1984. – 247 с.

**Роль корректировщиков огня артиллерии  
в современных вооруженных конфликтах**

Шамкин Д. В.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

Опыт войн и вооруженных конфликтов конца 20-го начала 21 веков показывает, что общевойсковые подразделения без огневой поддержки артиллерии при выполнении боевой задачи несли существенные потери, а иногда и вообще не могли выполнить поставленную задачу.

Характерная черта современного вооруженного конфликта заключается в массовом применении артиллерии для уничтожении тяжелой бронетехники, как непосредственно в ходе боя, так и при расположении на месте, перемещении, в основном силами ствольной и реактивной артиллерии (около 90 % всех доступных в открытом пользовании снимков и видеоматериалов боевой техники, показывает, что она была уничтожена огнем ствольной артиллерии и РСЗО).

Однако эти конфликты вскрыли и проблемные вопросы применения артиллерии одним из таких проблемных вопросов является корректировка огня артиллерии, или если точнее сказать, отсутствие технических средств для корректировки огня и неумение многих офицеров механизированных подразделений осуществлять корректировку артиллерийского огня.

Вооруженные силы Украины в ходе проведения антитеррористической операции (так и подразделения непризнанных республик ЛНР и ДНР) часто прибегали к помощи волонтеров-разведчиков для корректирования огня артиллерии, но неумелое корректирование артиллерийского огня влекло за собой излишний расход боеприпасов, стрельбу по мирному населению, а иногда и по своим подразделениям.

Анализ действий вооруженных сил РФ в Чечне, показал необходимость, чтобы в системе командирской подготовки в войсках ежемесячно отрабатывать вопросы управления огнем артиллерии общевойсковыми командирами, а с командирами взводов, рот, батальонов систематически проводить тренировки по вопросам вызова и корректировки огня артиллерии, ударов вертолетов и авиации в различных условиях обстановки [1, 2]

Грузинское командование в ходе подготовки операции «Чистое поле» в 2008 году, против Южной Осетии намечало максимально использовать действия диверсионных групп, для которых одной из главных задач было наведение и корректирование авиации и артиллерии [3].



Из выше сказанного можно сделать вывод о том, что даже самые современные средства разведки, в том числе космической или любой другой автоматизированной разведки, не способны полностью заменить человека. Поэтому специализация военных, которые умеют осуществлять корректировку артиллерийского огня, остается востребованной и необходимой.

Предлагаю рассмотреть такой вопрос как введение в программу подготовки офицерских кадров для Сухопутных войск (включая и офицеров проходящих обучение по программе подготовки офицеров запаса) краткого курса по обучению основам корректирования огня артиллерии. Было бы так же целесообразно включить курс по обучению корректировки огня артиллерии в обучение офицеров и других специальностей. Ведь в условиях современной войны офицер любой специфики может столкнуться с вопросами корректировки огня артиллерии.

### **Литература**

1. Газета «Красная звезда», 2001 год.
2. Газета «Красная Звезда», от 20 мая 2000 года.
3. Журнал «Вестник аналитики» от 15 декабря 2008 г. №4 (34)

УДК 355

### **Пути совершенствования образовательного процесса**

Шапетько А. Ф., Готто П. И.

Белорусский национальный технический университет

Цели учебного процесса зависят от ожидаемого результата обучения, который находит свое выражение в изменении, продвижении, развитии обучающегося, в развитии его практических умений и навыков. При этом на каждом учебном занятии педагог имеет дело с частными результатами и эффектами продвижения обучающегося, которые вносят вклад в общую систему развития и формирования личности.

В рамках организации процесса обучения, внимание акцентируется на моменте целеполагания (цели рождаются в ходе процесса обучения, а не появляются извне, и тогда они эмоционально принимаются). В этом случае совпадают мотив-цель обучающегося и цель преподавателя. Как результат такого процесса проявляется личностный смысл деятельности и отдельных его аспектов, а осознание личностного смысла деятельности отражается в характере выполнения отдельных мыслительных действий и интеллектуальной деятельности в целом.

В процессе обучения работа преподавателя должна быть направлена на достижение следующих основных целей:

овладение обучающимися основ изучаемых дисциплин (например, Военной топографии, РХБЗ, ВИП, Связь, и др.);

приобретение определенной суммы знаний, умений, навыков, необходимых им в профессиональной деятельности офицеров;

развитие целевой, мотивационной направленности обучающихся и познавательной самостоятельности, активности в образовательном процессе и, как результат, формирование личности будущего военного специалиста.

В процессе преподавания следует создавать такие условия, чтобы будущие офицеры видели смысл в изучении учебного материала, а значит, нужно организовать учебную деятельность таким образом, чтобы они наряду с освоением программного минимума (стандарта) осознавали его необходимость и возможность применения этих знаний для выполнения задач военной службы. В этом случае цели перестают быть только учебными, потому что они уже включают такие компоненты, связанные с активной личностной позицией обучаемого по отношению к содержанию и способам усвоения материала, как когнитивный, операциональный, креативный.

Формирование индивидуальности происходит лишь в собственной деятельности и поэтому необходимо организовать процесс обучения так, чтобы будущие военные специалисты сформировали высокий уровень профессиональных знаний, умение принимать ответственные решения, творчески и увлеченно выполняли порученную работу.

Опираясь на научные исследования педагогов Ильина В. С., Щукиной Г. И., можно с уверенностью утверждать, что именно постановка целей определяет диапазон возможных педагогических условий и средств, создание и применение которых помогает педагогу достичь ожидаемого результата.

Задачи подготовки будущих военных специалистов в учебной деятельности предполагают оптимальное сочетание педагогических средств в структуре целостного учебного процесса, способствующих созданию необходимых условий и реализации поставленных целей. Такими средствами являются: содержание учебного материала, формы и методы обучения, средства обучения (наглядные, дидактические и аудиовизуальные, а также учебные компьютерные программы и тактико-строевые занятия), личностные и профессиональные качества преподавателя. Все рассматриваемые педагогические средства способствуют формированию профессионально важных качеств. Развивающие возможности вышеперечисленных средств можно выявить в результате экспериментального исследования.

В предлагаемой организации процесса обучения педагогическими условиями подготовки будущих офицеров к использованию знаний тактико-специальных дисциплин для решения профессионально-ориентированных задач выступают:

постоянное включение курсантов в активную учебную деятельность посредством применения комплексного подхода к организации процесса обучения;

создание мотивационных установок у будущих военных специалистов на приобретение ими определенной суммы знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в процессе проведения внеаудиторных мероприятий (полевых занятий);

специальная организация занятий на основе разработанной модели комплексного подхода к обучению предмета, которая способствует формированию профессионально значимых качеств личности;

стимулирование деятельности участников образовательного процесса в режиме развития познавательной самостоятельности на основе разработанной системы контроля усвоения знаний, умений и навыков.

Эти педагогические условия должны использоваться комплексно, в единстве, но на каждом этапе выделяется преобладающая роль того или иного условия.

Таким образом, процесс обучения по общевоенным дисциплинам организуется за счет соблюдения определенных педагогических условий и адекватных им педагогических средств.

### **Литература**

1. Груздев, Б. П. Военное образование и военная наука в России (история и современность). Военно-теоретический труд. – М. : Воениздат, 2001. – 396 с.
2. Троицкая, Л. М. Внеаудиторные мероприятия в структуре целостного педагогического процесса военного вуза / Л. М. Троицкая // Сборник рефератов депонированных рукописей. – Серия Б. – Выпуск № 76 (сентябрь). – М. : ЦВНИ МО РФ (Центр военно-научной информации МО РФ).
3. Балахонов, Ю. А. Подготовка курсантов высших военных командных училищ (военных институтов) к управлению подразделениями (частями) в мирное время: Дисс. канд. воен. наук. – М. : ОВА, 2008. – 194 с.

## **Система подготовки стрелков в армии Соединенных Штатов Америки**

Шпока С. В.

Белорусский национальный технический университет

*В статье приведены системные изменения в подготовке военнослужащих ведению огневого боя в армии США.*

Армия США разработала новые методы обучения солдат стрелковому оружию – винтовкам, пистолетам и автоматическим винтовкам – обновленный вариант, который усложняет стандарты и увеличивает боевую готовность.

Модернизация, ориентированная на боевые действия, заменяет систему обучения, разработанную в эпоху холодной войны. Она направлена на обеспечение того, чтобы каждый солдат с самого начала обучался не только поражать цели, но и обладал другими базовыми «тактическими» навыками обращения с оружием, необходимыми для боя.

Эти навыки включают в себя способность военнослужащих заряжать, перезаряжать и иным образом обращаться со своим оружием так же, как им пришлось бы это делать в напряженной обстановке боя.

Системные преобразования прописаны в новом руководстве по меткой стрельбе под названием «ТС 3-20.40. Обучение и квалификация – Индивидуальное оружие».

Неофициально называемый «Dot-40», он занимает более 800 страниц и содержит четыре главы и девять приложений.

Dot-40 применяется ко всей действующей армии, включая курсантов Военной академии США в Вест-Пойнте, а также армейский резерв и национальную гвардию. Он охватывает четыре категории оружия «индивидуального» оружия:

- винтовка и карабин;
- пистолет;
- автоматическая винтовка;
- снайперские винтовки.

Руководство задумано как стандартизированный универсальный курс для всех армейских подразделений в обучении своих войск меткой стрельбе из отдельного оружия. И это относится ко всем солдатам, независимо от того, служат ли они в боевых подразделениях или в подразделениях обслуживания.

Курс подготовки был разработан в Форт-Беннинге в течение двух лет сотрудниками Управления обучения и пехотной школой. В создании участвовали почти 200 экспертов по практической стрельбе, привлеченных со всей армии, в том числе из резерва и национальной гвардии.

Все подразделения, независимо от типа, будут соответствовать одним и тем же более жестким базовым стандартам. Все должны будут обучать своих солдат одним и тем же навыкам и следить за тем, чтобы планировалось одинаковое количество, тип и частота тренировок по стрельбе, предписанные Dot-40.

Создавая новый подход к обучению, армия хочет привести всех военнослужащих к «базовому» набору практических навыков, которые выходят за рамки того, что требуется для получения «квалификации». Способность поражать намеченные цели, является лишь частью общего набора навыков меткой стрельбы, которыми должен быть обучен каждый солдат. Повышение навыков меткости должно также обучать солдат другим задачам, с которыми они столкнутся при использовании своего оружия в бою.

Dot-40 предусматривает серию упражнений и тестов, которые проверяют, могут ли военнослужащие быстро заряжаться и перезаряжаться, как они находятся под огнем, работать с затвором своего оружия, быстро менять огневые позиции – стоя, на коленях, лежа на животе, вести огонь из-за укрытия – и в то же время упражняется в «критическом мышлении» – быстро решать на поле боя, по каким целям и в каком порядке стрелять – и поражать их, эффективно стрелять из своего оружия в различных сценариях ночного боя и в условиях, имитирующих химическую атаку.

Стрельба, при которой военнослужащие стреляют из положения стоя из-за укрытия не нова, но согласно новой методики оба способа станут частью официального экзамена на меткость стрельбы, который должен пройти каждый военнослужащий, чтобы получить «квалификацию» по использованию своего оружия.

Согласно старому методу тестирования меткости, военнослужащие на стрельбище имели аккуратно сложенные перед ними магазины с боеприпасами, и им приходилось стрелять в заданной последовательности, которая проверяла их меткость, но не другие навыки.

Военнослужащие, проходящие испытания во время «упражнения», будут вынуждены стрелять по нескольким целям и должны будут точно поражать их и быстро думать. Им придется вытаскивать магазины из своего боевого снаряжения - опять же, как в бою - вместо того, чтобы дотягиваться до удобно размещенной стопки.

Также до Dot-40 солдатам разрешалось прекращать стрельбу при возникновении задержки – если их оружие не работало должным образом во время теста на меткость. Dot-40 это запрещает.

В Dot-40 также предусмотрено использование закрытых электронных полигонов в качестве одного из методов обучения солдат стрельбе. Электронные стрельбища, которые в армии часто называют симуляторами, делают обучение стрельбе более эффективным и дешевым, чем стрельбище на открытом воздухе.

Симуляторы оснащены набором станций, с которых военнослужащие стреляют из оружия по электронным экранам, отображающим цели. Электронное оборудование точно фиксирует, куда попал каждый выстрел. И он показывает детали того, как стрелок удерживал оружие при стрельбе. Такие детали помогают инструкторам в оценке того, правильно ли военнослужащие держат оружие, и в обучении их навыкам стрельбы.

Использование тренажеров для индивидуальной тренировки оружия тоже не новость. Но до появления Dot-40 командиры сами решали, будут ли они их использовать. Dot-40 требует их использования.

Помимо того, что Dot-40 является средством установления новых, более высоких стандартов, которые приводят к совершенному владению оружием на уровне стрелка, он также предназначен для того, чтобы помочь всем подразделениям по всей армии узнать с помощью единого руководства, что именно от них требуется.

Dot-40 систематизирует новые методы в едином удобном источнике для индивидуального оружия.

Требования, изложенные в Dot-40, становятся частью более широкой, всеобъемлющей «Стратегии интегрированного обучения вооружению», которая включает в себя методы обучения армии для всех категорий ее вооружения. Новые методы вступили в силу, начиная с октября 2021 года.

Каждый командир хочет, чтобы солдат прошел обучение и был опытным бойцом при выполнении боевых задач. Меткая стрельба – один из базовых навыков при подготовке военнослужащего.

Таким образом, цели обучения никогда не менялись. Новый стандарт обучения – это просто использование всех инструментов подготовки и возможность достижения конечного результата.

### **Литература**

1. <https://www.armytimes.com> © Sightline Media Group, 2021 г.
2. Зарубежное военное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 37–43.
3. Reinkemeier, H. External shooting position: upper part of the body II / H. Reinkemeier // ISSF NEWS. 2020. – № 4. – P. 10–12.
4. Rians, C.B. Strength Training in pre-pubescent males. Asitsafe Presented at the annual meeting / C.B. Rians, A. Wettson, B.R. Cahill // American Orthopaedic Society for Sports Medicina. Ney York, 2018. – P. 43.

## **СЕКЦИЯ 2**

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

**Использование радио-взрывных средств поражения  
в инженерных заграждениях при ведении боевых действий  
в населенных пунктах**

Быковский Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Тенденция современного развития боевых действий показывает, что с увеличением урбанизации Республики Беларусь, которая составляет: 112 городов, 87 поселков городского типа, более 10 тыс. сельских населенных пунктов, основные боевые действия будут проводиться в условиях плотной городской застройки с преобладанием зданий и сооружений из каменных и железобетонных материалов, с широко развернутой системой подземных коммуникаций и сооружений, значительным количеством препятствий и труднодоступных участков, что способствует созданию более устойчивой обороны.

Исходя из анализа боевых действий в населенных пунктах, вытекает следующее, что в промежутках между зданиями и на подступах к ним устраиваются и содержатся инженерные заграждения, производятся разрушения, а также минируются и прикрываются инженерными заграждениями и огнем входы и выходы из подземных коммуникаций. Отдельные сооружения, ведущие в сторону противника и не используемые в интересах обороны – минируются, тем самым значительно затрудняя передвижение войск противника в городской черте.

Современные тенденции ведения боевых действий предполагают сокращение временных показателей на устройство взрывных инженерных заграждений, управляемых по проводам, а точнее уменьшение времени на установку зарядов, прокладку магистральных и участковых линий и оборудование пунктов управления. Но тем самым это может сказаться на качестве маскировки электросетей и прокладки их в грунт, в связи с преобладанием асфальтобетонного и брусчатого покрытия. Это грозит уязвимости магистральных линий и может привести к снижению эффективности заграждений, а также невозможностью выполнения поставленных задач в установленный срок.

Таким образом, для выполнения поставленных задач по применению взрывных инженерных заграждений в условиях плотной городской застройки, существует необходимость применения нового средства взрывания инженерных боеприпасов и зарядов. Одним из них может быть неконтактный радио-взрыватель, срабатывающий под воздействием энергии



радиоволн, излучаемых или отражаемых целью. Он должен характеризоваться следующими возможностями:

- большой выбор боеприпасов, используемых для подрыва – от газового баллона до артиллерийского снаряда, скрытое размещение их на поверхности земли, в грунте, в строениях, автомобилях, лифтах и в многочисленных других местах;
- скрытное наблюдение за объектом разрушения в течение длительного времени и многовариантный дистанционный подрыв средств поражения;
- возможность поражения высоко защищенных неподвижных и подвижных объектов, в том числе движущихся с высокой скоростью;
- простота организации скрытого отхода после совершения подрыва;
- простота изготовления и сравнительно низкая стоимость радиовзрывателей;
- возможность заблаговременного и сравнительно безопасного минирования места и т.д.

Но в условиях современной войны, все большую значимость приобретает радиоэлектронная борьба, которая главной целью ставит радиоэлектронное подавление противника. Обзор научно-технических источников показывает, что в настоящее время наиболее широкое распространение получили два способа борьбы с радиоуправляемыми взрывными устройствами:

- подавление сигналов управления с помощью мобильных и стационарных источников широкополосных радиопомех;
- дистанционное обнаружение установленных исполнительных приборов радиолинии нелинейными радиолокаторами с последующим их снятием (уничтожением).

Для этого нашими войсками требуется провести комплекс мероприятий по радиоэлектронной защите, которая организуется и проводится в целях обеспечения устойчивой работы систем и средств управления своими войсками и оружием в условиях ведения противником радиоэлектронной борьбы и взаимного влияния, а точнее:

- снижение оптической, тепловой, радиолокационной, акустической или иной контрастности скрываемых объектов;
- снижение уровня излучений и физических полей, возникающих при функционировании скрываемого объекта;
- создание радиоэлектронной обстановки т.е. полей защиты;
- одновременная работа на нескольких частотах (передатчиках), сдвоенный прием радиопередач.

Витковский А. М.

Белорусский национальный технический университет

Средства механизации земляных работ предназначены для выполнения задач по фортификационному оборудованию позиций, рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывания пунктов управления, подготовке и содержанию путей движения и маневра войск, подвоза и эвакуации, оборудования мостовых переправ. Для выполнения этих задач в инженерных войсках имеются инженерно-позиционные, инженерно-дорожные и мостостроительные подразделения и части.

На данный момент в инженерных частях Вооруженных Сил Республики Беларусь техническое состояние состоящей на вооружении землеройной инженерной техники пока позволяет выполнять весь объем задач по предназначению.

Сложившаяся на сегодняшний день ситуация в Вооруженных Силах Республики Беларусь показала, что большие сложности возникают при поддержании исправного состояния землеройной техники советского производства, из-за отсутствия запасных частей, производство которых прекращено.

Решение проблемы в данной ситуации может быть – это модернизации существующих образцов и разработка (закупка) новых современных с переходом на базовые шасси белорусского производства, многофункциональных образцов землеройной техники двойного назначения.

По оценке зарубежных экспертов, затраты на модернизацию вооружения с обеспечением современных требований в два и более раз меньше, чем на разработку новых образцов вооружения, поэтому и возросла актуальность проведения модернизации, состоящей на вооружении инженерной техники.

Проведение модернизации позволит повысить технические характеристики инженерной техники и продлить срок их службы.

Основными чертами перспективных образцов средств инженерного вооружения должны являться их унификация и стандартизация, достижение блочно-модульного построения, простота и удобство в эксплуатации, сокращение номенклатуры базового шасси, использования гидравлического привода рабочего оборудования, повышение мобильности, маневренности, увеличение скоростных показателей, повышение безопасности личного состава (экипажа) от различных видов стрелкового оружия, от поражения

оружием массового уничтожения, инженерных боеприпасов и требований к удобству и даже комфортабельности рабочих мест экипажа.

Также одним из направлений в разработке современного образца землеройной инженерной техники – это разработка роботизированных и дистанционно-управляемых машин.

Создание принципиально новых образцов землеройной инженерной техники должно базироваться на основе использования новейших технологий тракторостроительного и машиностроительного производства Республики Беларусь.

УДК 358.2

### **Роль инженерных заграждений при обороне населенного пункта**

Гайдук В. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*Инженерное обеспечение является одним из видов боевого обеспечения и играет важнейшую роль в достижении успеха проводимых военных действий, независимо от их размаха и продолжительности. В статье рассматриваются некоторые особенности инженерного обеспечения населенных пунктов [1].*

Возросшее за последние годы количество локальных войн и вооруженных конфликтов в мире сыграло значительную роль в приобретении опыта инженерного обеспечения действий войск. Наиболее характерными вооруженными конфликтами для проведения исследований в этом направлении являются события в Сирии и Украине. Анализ ведения вооруженной борьбы в ходе этих конфликтов показал, что значительная часть боевых действий проводится в городах и населенных пунктах, которые имеют огромное политическое и социально-экономическое значение. Контроль над административными и промышленными центрами дает значительные политические и психологические преимущества, которые могут решающим образом повлиять как на ход, так и на конечный результат конфликта. В конечном счете, без овладения основными административными центрами невозможно достичь успеха в современной войне.

Инженерное обеспечение как вид боевого обеспечения, выполняется при подготовке и в ходе обороны населенных пунктов, в соответствии с особенностями действий войск и спецификой условий местности. К основным задачам инженерного обеспечения относятся: проверка местности на наличие мин; инженерное оборудование огневых позиций, мест командно-наблюдательных пунктов, постов и позиций подразделений;

устройство и содержание инженерных заграждений, проделывание и содержание проходов в минно-взрывных заграждениях (далее – МВЗ), разминирование местности и объектов, выполнение инженерных мероприятий по маскировке войск и объектов, а также добычу, очистку воды оборудование и содержание пунктов водоснабжения [1].

Инженерные заграждения играют важную роль при обороне населенного пункта и устраиваются с учетом его размеров, типа планировки и характера застройки, условий местности, замысла боя и специфики действий войск, а также наличия сил, средств и времени. Они тесно увязываются с системой огня, естественными и искусственными препятствиями.

Система инженерных заграждений может включать препятствия и заграждения на подступах к населенному пункту, которые устанавливаются перед основными оборонительными позициями и между ними, заграждения и препятствия 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, в местах, не занятых войсками, а также заграждения против подразделений, высылаемых в тыл обороняющихся войск на вертолетах.

Для прикрытия подступов к населенному пункту и перед передним краем внутренней полосы обороны устраиваются противотанковые, противопехотные минно-взрывные поля, разрушаются мосты и дороги, создаются узлы заграждений. В первую очередь МВЗ прикрывают танкоопасные направления на подступах к населенному пункту. На этих направлениях могут устраиваться противотанковые и смешанные минные поля [2]. Непосредственно в населенном пункте заграждения в первую очередь устраиваются в промежутках между опорными пунктами на улицах, перекрестках дорог, парках, а также в подземных коммуникациях района, если там возможны действия противника. По сути, в населенном пункте ведется наземная и подземная война.

Роль противопехотных и МВЗ значительно возрастает при подготовке и ведении боевых действий в населенном пункте, по той причине, что в рассматриваемых условиях пехота противника, особенно при работе ночью, может действовать скрытно, и внезапно на тех направлениях, где не всегда можно своевременно применить стрелковое оружие обороняющихся войск.

МВЗ устраиваются в виде минных полей, групп мин, одиночных мин и фугасов. Противотанковые минные поля устанавливаются на главных дорогах, площадях в скверах, на других танкодоступных направлениях относительно большой емкости.

Ввиду того, что в населенном пункте танки, артиллерия противника действуют вместе с мотострелковыми подразделениями, целесообразно на основных магистралях и площадях устанавливать смешанные минные поля [3].

В боях за населенный пункт широкое применение нашло разрушение, минирование мостов и путепроводов, отдельных многоэтажных зданий, которые не заняты войсками, входов в подземные коммуникации важных объектов, а также подготовка обрушения стен для загромождения улиц, переулков, минирование завалов. В ходе ведения боя заграждения, которые выявлены в направлениях действий противника наращиваются силами мобильных отрядов заграждений, инженерно-саперных подразделений, которые назначены для содержания и устройства заграждений по данным направлениям.

Задачи инженерного обеспечения механизированные подразделения выполняют, как правило, своими силами, но в некоторых случаях эти подразделения могут быть усилены подразделениями инженерных войск.

Таким образом, основные усилия инженерных подразделений при обороне населенного пункта, сосредоточены на устройстве инженерных заграждений и подготовке к обороне наиболее важных зданий и сооружений, от удержания которых зависит устойчивость всей системы обороны населенного пункта.

### Литературы

1. Цели и задачи инженерного обеспечения // [Электронный ресурс]. – [https://studopedia.ru/19\\_79422\\_tseli-i-zadachi-inzhenernogo-obespecheniya.html](https://studopedia.ru/19_79422_tseli-i-zadachi-inzhenernogo-obespecheniya.html). – Дата доступа: 05.04.2021.

2. Инженерное обеспечение обороны в городе, особенности устройства фортификационных сооружений // [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://studbooks.net/1195284/bzhd/inzhenernoe-obespechenie-oborony-gorode-osobennosti-ustroystva-fortifikatsionnyh-sooruzheniy>. – Дата доступа: 06.04.2021.

3. Оборона в населенном пункте // [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: <https://bstudy.net/679041/bzhd/oborona-naselennom-punkte>. – Дата доступа: 2.04.2021.

## **Основные направления повышения уровня технической оснащённости инженерных войск**

Григоренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

В современных условиях, учитывая опыт последних вооруженных конфликтов в мире, роль инженерных войск неуклонно возрастает. В ходе ведения боевых действий увеличивается удельный вес их участия в непосредственном нанесении противнику поражения, затруднении его манёвра и снижения эффективности его оружия, повышения живучести своих войск. Таким образом, необходимость повышения уровня технической оснащённости инженерных войск в боевых условиях очевидна. В рамках проводимого реформирования Вооруженных Сил это может произойти только при развитии средств инженерного вооружения их коренной модернизации и создании новых образцов средств инженерного вооружения (СИВ).

В настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь содержится инженерная техника и электротехнические средства общевойскового назначения, около 100 различных номенклатур. Более 50% инженерной техники от общего количества имеет сроки эксплуатации от 15 лет и выше. Более 90% всех средств инженерного вооружения в Вооруженных Силах находится на длительном хранении. Хранение средств инженерного вооружения является в настоящее время одним из основных этапов их эксплуатации и заключается в содержании средств инженерного вооружения в специально выделенных и оборудованных для размещения местах с применением средств и методов защиты от воздействия агрессивных факторов окружающей среды, выполнении необходимого технического обслуживания и проведения контроля за техническим состоянием в целях обеспечения их сохраняемости в течение установленных сроков.

Содержание разнотипного парка инженерной техники с длительными периодами эксплуатации вызывает значительные трудности, связанные с организацией и проведением ремонта, обеспечением широкой номенклатурой запасных частей.

В целях решения данной проблемы предлагаю проведение унификации инженерной техники с максимальным использованием возможностей отечественной промышленной базы, что позволит использовать при выполнении каждой инженерной задачи 1–2 типа инженерной техники.

Кроме того многие образцы инженерной техники морально и технически устарели и требуют замены либо модернизации.

В целях решения данной проблемы внедрение в войска инженерной техники нового поколения, в первую очередь: высокопроизводительных землеройных машин, мостоукладчиков, средств преодоления водных преград, может осуществляться по двум направлениям:

- 1) посредством закупки (выпуска) новых образцов инженерной техники;
- 2) посредством модернизации и замены средств подвижности и оптимизации приводов рабочего оборудования существующей инженерной техники.

Основными направлениями модернизации и замены средств подвижности и оптимизации приводов рабочего оборудования существующей инженерной техники на мой взгляд будут являться:

замена карбюраторных двигателей средств подвижности инженерной техники на дизельные;

перевод инженерной техники на однотипные шасси белорусского производства с дизельным двигателем в ходе капитального (регламентированного) ремонта;

создание многофункциональных машин инженерного вооружения, позволяющих сократить номенклатуру инженерной техники (создание на одной базе универсальной дорожной и землеройной машины). Опыт создания таких машин уже имеется на Могилёвском машиностроительном заводе, разработана машина типа УИЗМ);

перевод инженерной техники на усовершенствованные, эффективные приводы рабочего оборудования;

поставка запасных частей для восстановления ИТ.

Таким образом, по моему мнению, можно отметить главные усилия в развитии средств инженерного вооружения должны быть сосредоточены на:

обеспечении их высокого качества и надежности;

сокращении номенклатуры однотипных по назначению образцов и уменьшении численности расчетов (экипажей);

модернизации и замене средств подвижности и оптимизации приводов рабочего оборудования существующей инженерной техники.

В условиях сократившихся ассигнований на оборону, сложного экономического положения Республики Беларусь, коренного реформирования Вооруженных Сил, необходимо развивать средства инженерного вооружения в соответствии со строгой системой приоритетов. При этом требуется широко использовать технику двойного назначения, что позволит наиболее рационально тратить выделяемые на закупку средств инженерного вооружения и НИОКР бюджетные средства.

Закупка новых образцов инженерной техники, которые выпускаются за пределами Республики Беларусь, не даст необходимого повышения уровня

технической оснащенности инженерных войск и также этот шаг не снимает проблему связанную с организацией и проведением ремонта, обеспечением широкой номенклатурой запасных частей.

Более эффективным будет способ – разработки и закупки новых образцов инженерной техники, которые выпускаются на территории Республики Беларусь (автомобильный кран, универсальная дорожная и землеройная машина) и способ модернизации и замены средств подвижности и оптимизации приводов рабочего оборудования существующей инженерной техники на образцы отечественного производства, с организацией их ремонта и обслуживания.

УДК 623.3

### **Методика обучения саперов работе с радиоволновыми и многоканальными переносными миноискателями**

Козел Д. А.

Белорусский национальный технический университет

*Статья посвящена актуальной проблематике обучения саперов поиска мин и взрывоопасных предметов с использованием средств поиска мин основанных на новых физических принципах (на фиксации различия диэлектрической проводимости между миной и средой, в которую установлена мина (грунт, снег, вода). Автором предлагается методика обучения саперов по поиску мин с использованием радиоволновых и многоканальных переносных миноискателей на специальных учебно-тренировочных площадках.*

Настройка и регулировка миноискателей производится только на заводе-изготовителе. Однако в следствие разброса параметров элементов схемы отдельные миноискатели отличаются друг от друга частотой и тембром звука сигнала. С другой стороны, у каждого миноискателя характер звукового сигнала различается в зависимости от типа объекта, над которым перемещается поисковый элемент. При достаточном навыке сапер-разведчик может уверенно различать сигналы от мины и камня, сигналы от противотанковой и противопехотной мин. В этой связи представляется целесообразным, с одной стороны, миноискатели закреплять персонально за личным составом (как личное оружие, средства защиты и т. д.), а с другой – шире внедрять в практику боевой подготовки инженерно-разведывательных и инженерно-саперных подразделений практические занятия с миноискателями на специально оборудованных учебно-тренировочных площадках, на которых могут отрабатываться следующие учебные вопросы:



- сборка и проверка работоспособности миноискателя;
- изучение характера сигнала миноискателя от различных типов мин и тел-помех при расположении их в различных грунтах;
- отработка и закрепление навыков поиска различных мин миноискателями в реальных условиях;
- отработка и закрепление навыков поиска различных мин саперным шупом.

Предлагаемая учебно-тренировочная площадка должна обеспечивать проведение занятий с отделением в составе 6–8 человек. Она представляет собой участок местности размером 15×12 метров (Рис. 1).

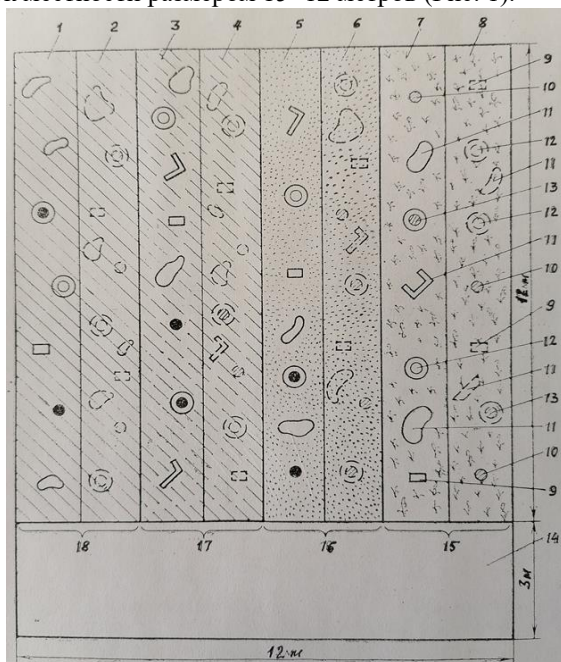


Рисунок 1 – Учебно-тренировочная площадка для тренировки саперов:

- 1–8 – учебные места; 9 – противопехотная мина типа ПМН, ПМД-6;
- 10 – противопехотная мина типа ПМН; 11 – тело-помеха (камень, металлический осколок, деревянный обломок); 12 – противотанковая мина типа ТМ-62М; 13 – противотанковая мина типа ТМ-62П; 14 – площадка для построения личного состава и подготовки миноискателей к работе;
- 15 – полоса с дерновым покрытием; 16 – полоса с песчаным покрытием;
- 17 – полоса с глинистым покрытием; 18 – полоса со щебеночным покрытием

На площадке оборудуются четыре полосы 15–18 с различными грунтами и площадка 14 для построения личного состава и подготовки миноискателей к работе.

На каждой полосе организуется два учебных места. На местах 1, 3, 5, 7 установлены в грунт, но не замаскированы противотанковые мины в металлических корпусах типа ТМ-62М, противотанковые мины в пластмассовых корпусах типа ТМ-62П и противопехотные мины типа ПМН, а также тела-помехи (камни, осколки металла и куски дерева) соизмеримые с размерами мин.

Отсутствие маскировочного слоя грунта позволяет обучаемому видеть объект, вызвавший сигнал, и ускоряет процесс привития навыка различать на слух сигналы от различных мин и помех.

На учебных местах 2, 4, 6 и 8 размещаются такие же объекты поиска, но замаскированные слоем грунта в соответствии с Руководством по материальной части и применению инженерных боеприпасов.

Расположение объектов на учебных местах 2, 4, 6 и 8 изменяется от занятия к занятию и каждый раз должно быть известно руководителю занятий, но неизвестно обучаемым.

Такая планировка учебно-тренировочной площадки позволяет не только отрабатывать вопросы обнаружения мин и привития соответствующих навыков в работе с миноискателем, но и проводить контроль качества обучения.

Критерием оценки является время, затрачиваемое на обнаружение всех мин, установленных на двенадцатиметровой полосе с интервалом между ними 1 метр по направлению движения сапера. Глубина установки противотанковых мин составляет 10 см., а противопехотных – 5 см.

Максимальное время поиска составляет:

на отлично – 6 мин;

на хорошо – 8 мин;

на удовлетворительно – 12 мин.

К работе на учебных местах 2, 4, 6 и 8 допускается личный состав, прошедший подготовку на учебных местах 1, 3, 5 и 7.

Небольшие размеры площадки, а также незначительное количество материалов, используемых для ее устройства, позволяет оборудовать ее рядом с учебным корпусом или казармой силами обучающихся, что обеспечивает максимальное использование времени, отводимого на проведение занятий.

**Основные факторы,  
повлиявшие на появление и развитие инженерных заграждений**

Коробейников С. А., Петренко С. В.  
Белорусский национальный технический университет

Инженерные заграждения применялись в военных целях ещё на заре человеческой цивилизации. Как правило, они включали в себя земляные валы, каменные стены, деревянные палисады, рвы, волчьи ямы, лесные завалы и засеки, засечные черты и др. С развитием человеческой цивилизации и военной науки происходило и развитие инженерных заграждений от простейших невзрывных дерево-земляных заграждений до сложных современных систем поражения противника созданных с использованием последних достижений науки и техники, а в недалеком будущем следует ожидать появления инженерных заграждений действующих на новых принципах.

В данной статье рассмотрены основные факторы, повлиявшие на развитие инженерных заграждений (инженерных боеприпасов) в процессе истории.

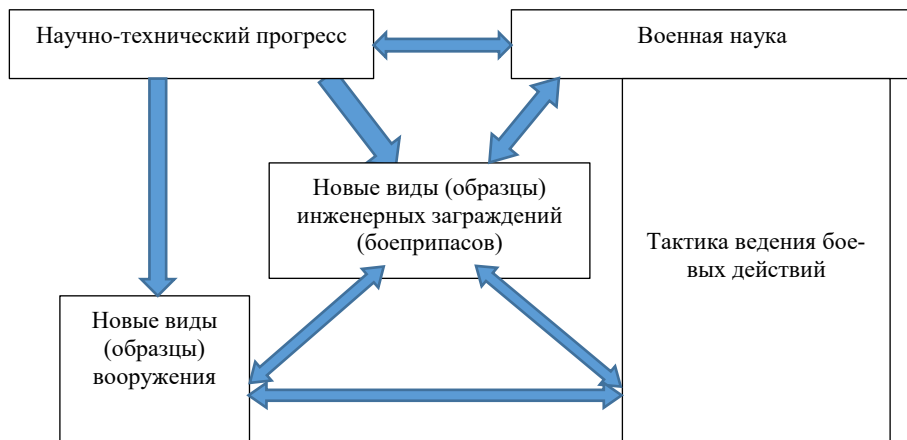
При анализе появления и развития инженерных заграждений прослеживается тесная взаимосвязь «эволюции» инженерных заграждений с развитием военной науки в целом и тактики в частности, общим развитием науки и техники (появлением новых средств вооружённой борьбы). Следовательно можно выделить два основных фактора влияющих на развитие инженерных заграждений:

- военная наука (достижения военной науки);
- научно-технический прогресс (достижения научно-технического прогресса).

Причем в большинстве случаев эти факторы влияют комплексно и довольно сложно отделить влияние одного фактора от влияния другого. При этом эти факторы оказывают влияние и друг на друга (схема 1).

Фактор «Военная наука» определяет потребность Вооруженных сил в вооружении и военно-специальной техники обладающей тактико-техническими характеристиками, позволяющими решать возникшие стратегические и оперативно-тактические задачи стоящие перед ними. В зависимости от характера возникших задач и имеющихся достижений научного прогресса развитие вооружения и военно-специальной техники для их решения может идти по трем различным направлениям.

## Влияние основных факторов на развитие инженерных заграждений



Фактор «Научно-технического прогресса» определяет возможность создания (модернизации) вооружения и военно-специальной техники которая будет обладать тактико-техническими характеристиками превосходящими тактико-технические характеристики имеющихся образцов вооружения и военно-специальной техники или создания вооружения и военно-специальной техники которая будет обладать принципиально новыми тактико-техническими характеристиками. В зависимости от необходимой степени изменения существующих или необходимости появления новых тактико-технических характеристик вооружения и военно-специальной техники развитие будет идти по тем же направлениям, что и под воздействием фактора «Военной науки».

В концепции военно-технической политики Республики Беларусь на период до 2025 года определены следующие основные направления:

- разработки и создания новых образцов вооружения и военной техники;
- модернизации имеющихся образцов, отвечающих требованиям современного боя и имеющих достаточный модернизационный потенциал;
- совершенствование системы эксплуатации вооружения и военной техники, снижение эксплуатационных расходов.

Применительно к инженерным заграждениям под действием факторов «Военная наука» и «Научно-технический прогресс» можно выделить следующие основные направления их развития:

1) создание принципиально новых или с новыми свойствами инженерных заграждений (инженерных боеприпасов);

2) совершенствование (модернизация) существующих инженерных заграждений (инженерных боеприпасов) и способов их устройства (установки);

3) применение структурных, организационных и иных инноваций (нововведений) при устройстве инженерных заграждений, обеспечивающих увеличение их эффективности и экономии затрат при их устройстве.

### **Литература**

1. Владимиров В. А., Черных Г. С. Состояние и основные направления развития оружия нелетального действия, средств и способов защиты от него. Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2012.

2. Неяскин Г. 5 новых видов оружия, о которых говорит Путин // Slon Magazine – онлайн-журнал об экономике и политике URL: [http://slon.ru/economics/5\\_novykh\\_vidov\\_oruzhiya\\_o\\_kotorykh\\_govorit\\_putin-773265.xhtml?page=3#pager](http://slon.ru/economics/5_novykh_vidov_oruzhiya_o_kotorykh_govorit_putin-773265.xhtml?page=3#pager) (Дата обращения: 20.03.2015).

3. [https://www.mil.by/special/ru/news/press\\_center/press\\_releases/25778/](https://www.mil.by/special/ru/news/press_center/press_releases/25778/) Развитие Вооруженных Сил в рамках реализации военно-технической политики Республики Беларусь.

УДК 614.8

### **Перспективные направления создания принципиально новых или с новыми свойствами инженерных заграждений (инженерных боеприпасов)**

Коробейников С. А., Петренко С. В.  
Белорусский национальный технический университет

Проанализировав влияние основных факторов на создание принципиально новых или с новыми свойствами инженерных заграждений (инженерных боеприпасов) можно предположить, что в ближайшем будущем следует ожидать появление принципиально новых инженерных боеприпасов, действующих на новых физических принципах и применяющих такое поражающее воздействие как:

- акустическое (инфразвуковое),
- электромагнитное,
- радиочастотное и сверхвысокочастотное,

а также отдельные новые виды несмертельного (нелетального) действия.

**Акустические (инфразвуковые) заграждения** – один из видов возможных заграждений на новых физических принципах, основанный на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний. В нём использованы звуковые волны с частотой несколько герц.

Эти заграждения, использующие акустическое (инфразвуковое) воздействие, могут дополнить или в будущем заменить электризуемые заграждения.

По данным исследований, проводившихся в некоторых странах, инфразвуковые колебания могут воздействовать на центральную нервную систему и пищеварительные органы человека. Они вызывают паралич, рвоту и спазмы, приводят к общему недомоганию и болевым ощущениям во внутренних органах, а при более высоких уровнях – к головокружению, тошноте, потере сознания, а иногда к слепоте и даже смерти. Подбором определенной частоты излучения можно, например, спровоцировать массивные инфаркты миокарда у личного состава войск противника.

**Электромагнитные инженерные боеприпасы** – перспективное средство поражения, воздействующее на человека и различные объекты с помощью мощного электромагнитного импульса.

Применение электромагнитных инженерных боеприпасов вырабатывающих мощный электромагнитный импульс возможно как объектные мины для выведения из строя объектов системы государственного и военного управления.

В ходе войны в зоне Персидского залива 1991 года США использовали крылатые ракеты «Томагавк» с электромагнитными боеголовками для подавления радиоэлектронных средств противника. В начале войны с Ираком в 2003 году взрывом одного электромагнитного боеприпаса была выведена из строя вся электронная система телецентра в Багдаде.

Существующий уже в настоящее время уровень технологий позволяет ряду стран принимать на вооружение различные модификации электромагнитных боеприпасов, которые могут быть с успехом использованы при проведении боевых действий.

**Радиочастотные и сверхвысокочастотные инженерные боеприпасы** – позволят наносить поражение как технике, так и личному составу при воздействии взрывом магнитного генератора сверхвысокими частотами, на большой площади одним боеприпасом.

Диапазон сверхвысоких частот находится в пределах от 300 МГц до 30 ГГц, к чрезвычайно низким относятся частоты менее 100 Гц.

Наибольший эффект использования микроволновых устройств предполагается достигнуть за счет воздействия на радиоэлектронные системы

противника. С их помощью можно нарушать работу любых электронных систем.

Воздействие на головной мозг радиоволн в диапазоне частот 0,3–3 ГГц (дециметровые волны) при интенсивности до 2МВт/см<sup>2</sup> вызывает ощущение свиста, жужжания, гудения, пощелкивания, исчезающие при соответствующем экранировании. Установлено также, что мощные электромагнитные излучения могут вызывать сильные ожоги, ослепление.

**Инженерные боеприпасы не смертельного действия** – одно из направлений развития инженерных боеприпасов на новых принципах. Возможна замена основного заряда взрывчатого вещества на новые исследованные вещества, выводящих из строя технику. Уделяется внимание и созданию клеевидных веществ, подобных пенообразующим веществам. При применении их различными боевыми системами они могут засасываться двигателями и приводить их к остановке.

В качестве замены невзрывных заграждений можно рассматривать возможность заливки больших пространств клейкими полимерами. Они сделают невозможными любые передвижения людей и техники. Одним из самых эффективных химических средств войны будущего считается политетрафторэтилен, более известный под названием тефлон. Территория, залитая тефлоном, превращается в гигантский каток. Рельсы, покрытые тефлоном, становятся непроходимыми для поездов.

Проанализировав возможности по созданию и применению инженерных боеприпасов на новых физических принципах, можно прийти к следующим выводам:

имеющиеся возможности промышленности позволяют создавать инженерные боеприпасы на новых физических принципах;

применение инженерных боеприпасов на новых физических принципах позволит увеличить вклад инженерных боеприпасов в нанесение ущерба противнику;

инженерные боеприпасы на новых физических принципах значительно расширяют спектр поражающих факторов инженерных боеприпасов, что повлечет за собой увеличение видов инженерных заграждений и изменение тактики действий с их применением.

### **Литература**

1. Владимиров В.А., Черных Г.С. Состояние и основные направления развития оружия нелетального действия, средств и способов защиты от него. Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2012.

2. Неякин Г. 5 новых видов оружия, о которых говорит Путин // Slon Magazine – онлайн-журнал об экономике и политике URL:

[http://slon.ru/econo-mics/5\\_novykh\\_vidov\\_oruzhiya\\_o\\_kotorykh\\_govorit\\_putin-773265.xhtml?page=3#pager](http://slon.ru/econo-mics/5_novykh_vidov_oruzhiya_o_kotorykh_govorit_putin-773265.xhtml?page=3#pager) (Дата обращения: 20.03.2015).

УДК 004.4

### **Создание мехатронной особи стаи**

Миронов Д. Н.<sup>1</sup>, Гончаренко В. П.<sup>2</sup>, Козлов Ю. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

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

Поэтому создание механической (мехатронной) системы состоящей из простых элементов, которые в случае повреждения (уничтожения) будут, без прекращения функционирования всей системы, с помощью искусственного интеллекта автоматически заменены исправными, является актуальной задачей стоящей практически перед всеми областями науки и отраслями производства [1].

Особенно эта задача актуальна для Вооруженных сил. Создание универсальной боевой системы способной самостоятельно, благодаря искусственному интеллекту, самовостанавливаться и которую из-за большого количества образующих ее мехатронных устройств малого размера невозможно уничтожить, позволит выполнять боевые задачи без человеческих жертв, с минимальными материальными затратами и практически со 100 % вероятностью выполнения.

В основу создания такой системы положим принцип действия стаи волков, колонии муравьев. Стая (колония) состоит из разрозненных элементов, которые координируют и адаптируют свое движение (действия) для того, чтобы сформировать единое целое. Колонии муравьев могут создавать структуры и успешно вести войну против противника которому они уступают по размерам и силе (мощи). Современные методы и способы ведения войн нуждаются в роботизированных системах, которые способны координировать свое поведение, как друг с другом, так и с человеком-оператором для того, чтобы ювелирно уничтожать руководящий состав силовых подразделений, выводить из строя образцы вооружения и техники



путем разрушения важных систем и агрегатов, вести радио-электронную разведку (борьбу) и координированный огонь [2].

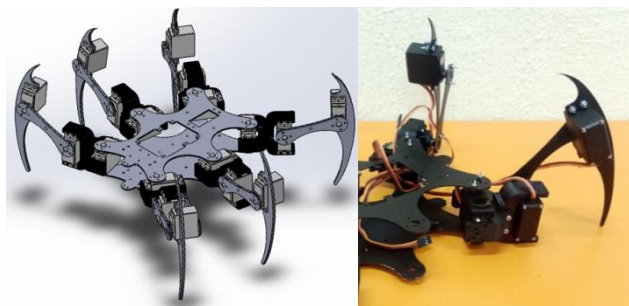


Рисунок 1 – Проект особи стаи

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

В результате сравнения тактико-технических характеристик и стоимости подобраны микроконтроллер, сервоприводы, аккумуляторы и другие элементы.

Итоговый проект единицы особи стаи примет вид, представленный на рис. 1.

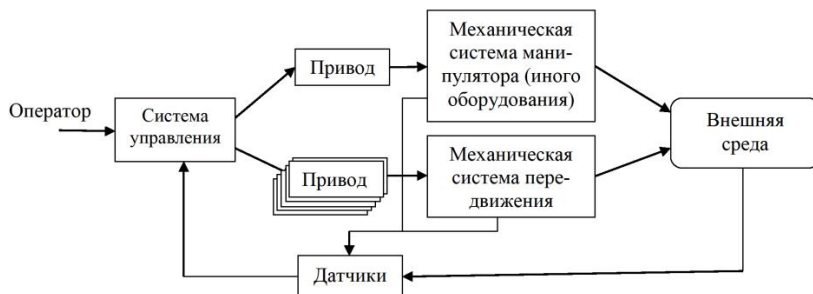


Рисунок 2 – Система управления роботом

Функциональная система управления роботом представлена на рис. 2 [3, 4, 5, 6].

В настоящей работе разработана единица универсальной мехатронной стаи. Планируется, что данный робот сможет выполнять возложенные на него задачи как самостоятельно, так и во взаимодействии с аналогичными образцами.

### Литература

1. Каляев, И. А. Модели и алгоритмы коллективного поведения в группах роботов / И. А. Каляев, А. Р. Гайдук, С. Г. Капустян. – М. : Физматлит, 2009. – 280 с.

2. Paul Scharre, Unleash the Swarm: The Future of Warfare // War on the Rocks, March 4, 2015/ <http://warontherocks.com/2015/03/unleash-the-swarm-the-future-of-warfare/?singlepage=1>.

3. Fearing R., Sahai R., Hoover A. Rapidly prototyping millirobots using toolkits and microassembly // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P., 2006.

4. Hoover A., Fearing R. A rapidly prototyped 2-axis positioning stage for microassembly using large displacement compliant mechanisms // IEEE Intern. Conf. Robotics and Automation. Orlando (Fla.). 2006.

5. Sitti M., Hashimoto H. Teleoperated touch feedback of surfaces at the nanoscale: Modeling and experiments // IEEE/ASIE Trans. Mechatronics. 2003. Vol. 8, N 2. P. 287-298.

6. Fatikow S., Eichhorn V., Wich T. et al. Developmem of an automatic nanorobot cell for handling of carbon nanotubes // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P.. 2006.

УДК 004.4

### **Многофункциональный драйвер для бесколлекторного синхронного двигателя мехатронного устройства**

Миронов Д.Н.<sup>1</sup>, Гончаренко В.П.<sup>2</sup>, Присмаков Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Благодаря существенному прогрессу в области полупроводниковой электроники и в технологии создания мощных неодимовых магнитов, широкое распространение получили сегодня бесколлекторные двигатели постоянного тока [1, 2]. Они применяются в отраслях, где требуются сравнительно небольшие габариты и низкая потребляемая мощность. Такие двигатели могут иметь практически любой размер без каких-либо технологических ограничений. Большие бесколлекторные двигатели с постоянными магнитами не являются чем-то совершенно новым. Они поставляются от-

дельными производителями, стремящимися преодолеть экономические трудности, которые еще недавно ограничивали ассортимент таких двигателей.

Для управления бесколлекторным электродвигателем существуют специальные 3х фазные драйвер-инверторы, в качестве сигнала обратной связи для поддержания постоянной скорости/момента служат сигналы от датчиков Холла, обратная ЭДС двигателя, магнитные энкодеры и так далее. Драйверы бесколлекторных двигателей – предназначены для управления скоростью, направлением вращения и торможением BLDC двигателей в станках ЧПУ и системах автоматизации [3, 4, 5].

Благодаря развитию полупроводниковых приборов для вычислительной техники, появилась возможность реализовывать энергоэффективные алгоритмы работы, требующие большого объема вычислений, увеличить энергоэффективность за счёт уменьшения энергопотерь в транзисторах и избавиться от громоздких радиаторов уменьшив размер драйвера.

Целью работы является разработка компактного энергоэффективного драйвера, который позволит ликвидировать вышеописанные недостатки.

В работе были заданы тактико-технические характеристики разрабатываемого драйвера, осуществлен подбор компонентов, разработана структурная схема (рис. 1), схема подключения микросхемы INA240 (рис. 2), система управления, программное обеспечение, электрическая схема, платы.

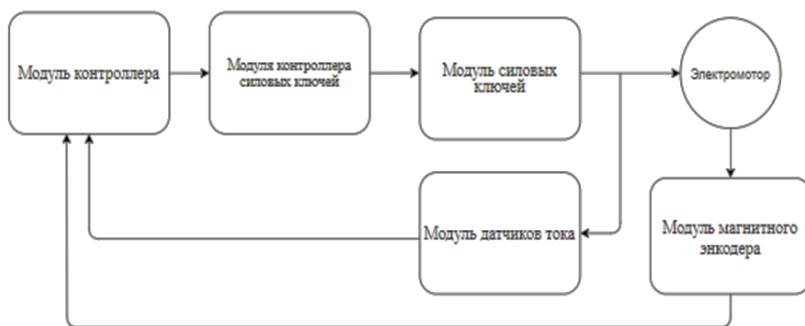


Рисунок 1 – Структурная схема драйвера



2. Разработка системы управления [Электронный источник]. – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2017/etf/mymrikov/diss/index.htm>. – Дата доступа: 13.09.2019.

3. Устройство роботов. Основные подсистемы [Электронный источник]. – Режим доступа: [http://ndsipu.cmc.msu.ru/files/upload/\\_62/slides-1.pdf](http://ndsipu.cmc.msu.ru/files/upload/_62/slides-1.pdf). – Дата доступа: 14.09.2020.

4. Плата Arduino Uno R3: схема, описание, подключение устройств [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://arduino-master.ru/platy-arduino/plata-arduino-uno/>. – Дата доступа: 15.09.2020.

5. Motor Shield [Электронный источник]. – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/product/arduino-motor-shield>. – Дата доступа: 15.09.2020.

УДК 004.4

### **Универсальная платформа автоматизированного мобильного метеоконтекста**

Миронов Д. Н.<sup>1</sup>, Гончаренко В. П.<sup>2</sup>, Крюков Н. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В современном мире необходимо в режиме реального времени получать точные сведения о погодных условиях в определенном месте. Это может быть необходимо для произведения взлета/посадки самолета (вертолета) с необорудованного метеостанцией аэродрома, для произведения строительных работ, в сельском хозяйстве и во многих других областях деятельности человека [1, 2].

Метеостанция должна быть мобильной, автоматизированной, и при необходимости работать автономно. Мобильность метеостанции должна быть обеспечена легкой и простой системой развертывания в любых условиях. Разрабатываемая метеостанция способна определять: уровень солнечной радиации, температуру воздуха, влажность воздуха и почвы, давление атмосферы, направление ветра и его скорость, количество атмосферных осадков, уровень снежного покрова, облачность; иные данные.

При создании универсального мобильного комплекса (рис. 1) сформулированы технические требования, осуществлен подбор мобильной базы (Geely Emgrand X7) и разработаны элементы крепления аппаратуры, осуществлен подбор измерительных приборов и аппаратуры, разработана электрическая схема [3].



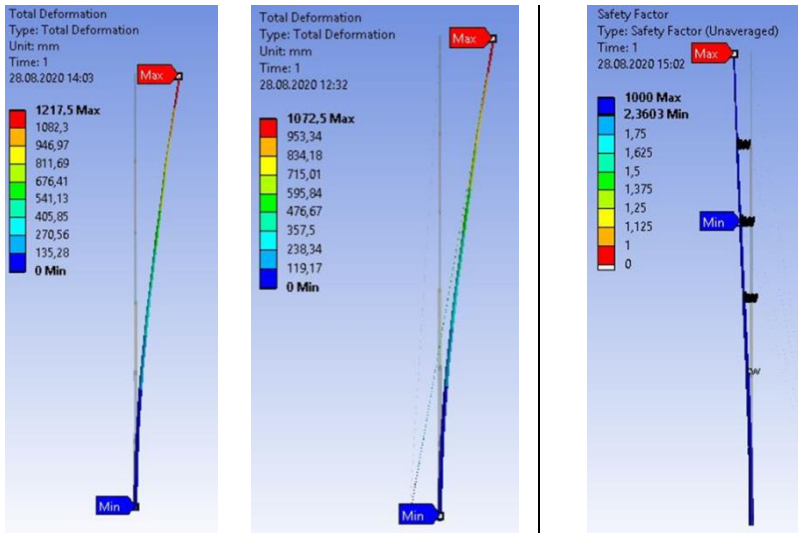
Рисунок 1 – Мобильный метеокомплекс

Особое внимание в работе уделено внимание разработке пневматической мачты и узлам ее крепления (рис. 2).



Рисунок 2 – Пневматическая мачта

Телескопическая, пневматическая мачта (без оттяжек, с одним и двумя уровнями оттяжек) была рассчитана на максимальные деформации и нагрузки при ветровой нагрузке 60м/с (рис.3).



без оттяжек      с одним ярусом оттяжек      с двумя ярусами оттяжек  
 Рисунок 3 – Определение максимальных деформаций

Разработанный интерфейс визуализации измеренных параметров информативен и прост в использовании (Рис. 4).

Разработанный универсальный, мобильный метеокомплекс обладает высокой точностью и широким спектром измеряемых величин, которые могут быть использованы в различных сферах жизнедеятельности человека.



Рисунок 4 – Интерфейс анеморумбометра

## Литература

1. Стерзант, М. С. Метеорологические приборы и измерения. – 2-е изд., перераб. – Л., 1985. – Вып. 3. – Ч. 1. – 302 с.
2. Гаврилов, В. А. Прозрачность атмосферы и видимость. – Изд. 2-е, перераб., доп. – Л. : Гидрометеоздат, 1958. – 167с.
3. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – Взамен ГОСТ 2.702-69. Введен 01.07.1977.–М. : Издательство стандартов, 2005.–31 с.

УДК 623

### **Определение возможного состава групп местного населения привлекаемых для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны**

Шепелькевич Д. В.

Белорусский национальный технический университет

*В статье приведены расчеты, позволяющие определить возможный состав групп из местного населения, привлекаемых в угрожаемый период, для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны.*

Территориальная оборона является важнейшей составной частью оборонительных мероприятий государства. Одной из целей территориальной обороны является *придание обороне государства всенародного характера.*

Организационно из местного населения (персонала предприятий) будут формироваться сводные подразделения различного количественного состава – расчеты, звенья, бригады, группы, отряды (далее – группы).

Для определения численного состава отрядов (групп) местного населения необходимо было решить обратную задачу, то есть, зная время и трудозатраты на выполнение задач, определить необходимое количество населения.

На фортификационное оборудование оборонительных позиций и рубежей механизированных подразделений и воинских частей как правило отводится:

- в объеме задач 1 очереди – 1–2 суток;
- в объеме задач 2 очереди – 2–3 суток;
- в полном объеме до 6–7 суток.

Принимая во внимание, что подготовка к ведению территориальной обороны будет проводиться заблаговременно, с учетом нарастания воен-



ной угрозы, и возможно не будет иметь столь жестких рамок как мероприятия по переводу Вооруженных Сил в высшие степени боевой готовности, нельзя не учитывать исторический опыт – выполнение мероприятий в сжатые сроки, отсутствие возможности длительное время (20–30 дней) использования больших групп населения. Кроме этого подготовка населенного пункта к обороне (зданий, объектов) возможна после отселения мирных граждан, которые до последнего будут стараться остаться в «родных стенах», что соответственно приведет к сокращению до минимума времени на подготовку к обороне. Исходя из выше изложенного, за исходные данные для проведения расчета было принято, что на выполнение задач фортификационного оборудования отводится:

- в объеме задач 1 очереди – 2 суток;
- в объеме задач 2 очереди – 3 суток;
- в дальнейшем – 2 суток;
- в полном объеме до 7 суток.

Организационно фортификационное оборудование БРО это комплекс мероприятий (различных работ) на площади от 3-х до 5-ти кв. км, выполняемый организованными группами населения за определенное время. Все работы на этих объектах (участках) проводятся одновременно в объемах задач 1,2 очереди, в дальнейшем и параллельным методом в рамках определенной очереди. При рассмотрении процесса фортификационного оборудования БРО за единичный элемент был принят объем трудозатрат на фортификационное оборудование ВОП ( $V_{\text{воп}}$ ). Время ( $t$ ) на выполнения объема  $V_{\text{воп}}$  будет составлять нормативно установленное время – 70 часов (7 суток).

Исходя из проведенных расчетов мы получили, что возможное количество людей привлекаемых для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны из местного населения будет составлять (Табл.1):

Таблица 1 – Количество людей необходимое на оборудовании

	<b>Опорный пункт</b>	<b>В населенном пункте</b>
Взвод	10	20
Рота	57	75
Батальон:		
из 3-х рот	218	258
из 4-х рот	275	333
из 5-ти рот	332	409

При оборудовании оборонительных позиций вне НП

	Минимальное	Максимальное	Среднее
Взвод	7	24	10
Рота	23	71	57
Батальон:			
из 3-х рот	32	263	218
из 4-х рот	32	335	275
из 5-ти рот	32	406	332

При оборудовании оборонительных позиций в НП

	Минимальное	Максимальное	Среднее
Взвод	18	22	20
Рота	13	89	75
Батальон:			
из 3-х рот	13	306	258
из 4-х рот	13	395	333
из 5-ти рот	13	484	409

Исходя из проведенных расчетов и проведя опрос экспертов, мы предлагаем возможный состав (подразделения) создаваемого из местного населения который можно будет привлекать для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны.

Организационно-штатную структуру и возможный состав подразделения структурно можно представить (Рис 1):

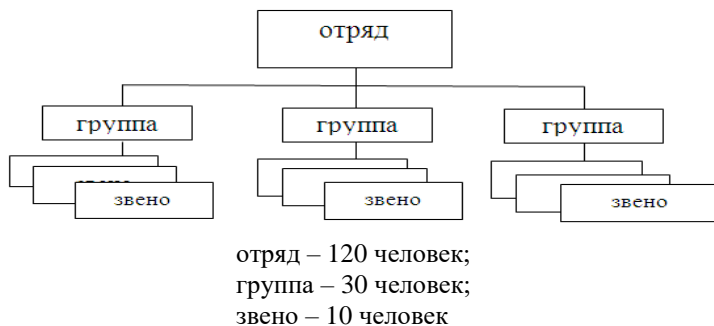


Рисунок 1 – Вариант организационно-штатной структуры подразделения создаваемого из местного населения

Вывод: проведенные расчеты позволяют формировать из местного населения подразделения (отряды, группы) и рационально их использовать для выполнения задач фортификационного оборудования в интересах ведения территориальной обороны.

### Литература

1. Маляров, В. Н. Строительный фронт Великой Отечественной войны: Создание стратегических рубежей и плацдармов для обеспечения оборонительных операций вооружённых сил в годы войны. 1941–1945 гг. / В. Н. Маляров. – СПб, 2000. – 286 с.

2. Истлентьев, В. Е. Фортификационное оборудование полосы обороны отдельной механизированной бригады : учебное пособие / В. Е. Истлентьев, В. В. Балута. – Минск : ВА РБ, 1998. – 138 с.

3. Балута, В. В. Методика инженерных расчетов : учебное пособие / В. В. Балута, В. А. Суша, О. В. Кочетов. – Минск : ВИ, 2008. – 147 с.

4. Методики инженерных расчетов : учебное пособие. – Минск : УО ВА РБ; 2008. – 148 с.

5. Войсковые фортификационные сооружения : практическое руководство. – М. : Воениздат, 1984. – 720 с.

6. 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.

7. Захаров, Е. Н. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) / Е. Н. Захаров, А. В. Карасев, А. А. Сафонов. – М. : Лептос, 1994. – 368 с.

## **СЕКЦИЯ 3**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК  
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ  
И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.  
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ  
АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**Основные проблемы и пути решения  
организации технического обслуживания автомобильной техники  
в Вооруженных Силах Республики Беларусь**

Азарьков И. С.

Белорусский национальный технический университет

*В данной статье представлены основные направления совершенствования организации автомобильной техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь. Отмечены недостатки в техническом обслуживании автомобильной техники. Предложены пути решения проблемы диагностирования.*

Современные тенденции в области автоматизации транспорта характеризуются созданием автомобильной техники со встроенными микропроцессорными средствами, обеспечивающими широкий спектр функций по управлению, диагностированию и надежности. Стремительное внедрение на автомобильной технике микроэлектроники, оставляет не решенными проблемы, связанные со взаимодействием соответствующих систем управления и диагностирования.

Основным направлением в совершенствовании организации эксплуатации автомобильной техники в соединениях и воинских частях Вооруженных Сил Республики Беларусь является разработка методик по выполнению в войсках положений и требований правовых актов Министерства обороны Республики Беларусь по поддержанию военной автомобильной техники в установленной степени готовности к использованию по предназначению. Одно из основных мероприятий по поддержанию автомобильной техники в указанной степени готовности является ее своевременное и полное техническое обслуживание и ремонт.

Методологической основой организации технического обслуживания и ремонта автомобильной техники является система их технического обслуживания и ремонта, представляющая собой совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему.

Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники в Вооруженных Силах является планово-предупредительной. Она основана на обязательном выполнении установленного объема работ по обслуживанию техники по истечении определенного периода использования,

в процессе хранения и транспортирования. Она включает в себя три подсистемы:

- контроля технического состояния автомобильной техники;
- технического обслуживания автомобильной техники;
- ремонта автомобильной техники.

Подсистема контроля технического состояния автомобильной техники предназначена для своевременного определения степени готовности автомобильной техники к применению по назначению, а также объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию.

При организации технического обслуживания наибольшие затруднения возникают при проведении таких видов технического обслуживания как: техническое обслуживание с периодическим контролем, регламентированное техническое обслуживание и техническое обслуживание № 2Х с переконсервацией и контрольным пробегом.

При проведении технического обслуживания с периодическим контролем, а именно при осуществлении контроля технического состояния автомобильной техники возникают определенные трудности в практической его реализации, связанные как с отсутствием достоверных методик проведения контроля, так и с отсутствием соответствующего диагностического оборудования.

Одним из основных направлений в совершенствовании организации эксплуатации и ремонта автомобильной техники в соединениях и воинских частях является разработка методик по выполнению в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь положений и требований Инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения военной и специальной техники в мирное время, утвержденной приказом Министра обороны от 29.11.2019 г. № 1760.

Для совершенствования проведения технического обслуживания необходимо:

пересмотреть и оптимизировать нормы снабжения паркогаражным оборудованием, оборудованием для содержания, технического обслуживания и ремонта, указанные в приказе Министра обороны от 06.05.2011 г. № 340 «Об утверждении норм обеспечения соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил и транспортных войск отдельными видами материальных средств», в плане изменения номенклатуры и количества средств технического обслуживания, централизованно закупаемых и поставляемых в войска;

укомплектовать пункты технического обслуживания и ремонта (далее – ПТОР) воинских частей необходимым технологическим и диагностическим оборудованием;

использовать для технического обслуживания автомобильной техники высокоэффективное современное оборудование, используемое в народном хозяйстве и серийно выпускаемое заводами промышленности Республики Беларусь и Российской Федерации, обучить пользованию им соответствующих специалистов;

продолжить работы по совершенствованию существующих и разработке новых средств технического обслуживания и диагностики автомобильной техники с учетом современных требований и достижений науки и техники;

вести в штат ремонтных подразделений подразделение, специализирующееся на проведении диагностики.

Для диагностики, технического обслуживания и ремонта автомобильной техники на пунктах технического обслуживания и ремонта соединений и воинских частей необходимо предусмотреть следующие участки и посты:

подготовительных работ, выполняемых перед диагностированием; диагностики;

регулировки и заключительных работ, выполняемых по результатам диагностирования.

Одной из особенностей организации эксплуатации автомобильной техники является то, что в мирное время машины разделяют на следующие группы эксплуатации: неприкосновенного запаса, боевую, учебно-боевую, строевую, учебно-строевую, транспортную и ученую. Для организации контроля технического состояния автомобильной техники, в соответствии с группой эксплуатации, порядком содержания и видом хранения, необходимо разработать соответствующие методики:

контрольно – технического осмотра автомобильной техники интенсивного использования (автомобильной техники транспортной и учебной групп эксплуатации);

технического диагностирования автомобильной техники интенсивного использования;

контрольно-технического осмотра автомобильной техники малоинтенсивного использования (автомобильной техники боевой и строевой групп эксплуатации);

технического диагностирования автомобильной техники малоинтенсивного использования;

контроля технического состояния автомобильной техники, содержащейся на кратковременном хранении;

контроля технического состояния автомобильной техники неприкосновенного запаса и содержащейся на длительном хранении.

Методика проведения технического обслуживания с современным диагностическим оборудованием еще недостаточно освоена в войсках по ряду причин объективного и субъективного характера. Особое внимание необходимо уделить проведению достоверного диагностирования автомобильной техники с помощью современных диагностических средств (стационарного оборудования, передвижных и переносных устройств).

Методика организации контроля технического состояния, должна разрабатываться в соответствии с требованиями Инструкции о порядке технического обслуживания и ремонта автомобильной техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь, применительно к автомобильной технике (для каждой из групп эксплуатации с учетом порядка содержания и вида хранения).

Проведение предложенных мероприятий позволит:

привести в соответствие с нормативно-правовыми актами порядок организации и проведения технического обслуживания автомобильной техники;

сократить время проведения технического обслуживания автомобильной техники, снизить затраты на его проведение, исключить операции по техническому обслуживанию в проведении которых, в соответствии с техническим состоянием образца автомобильной техники, нет необходимости;

достигнуть значительной экономии материальных средств, горюче-смазочных материалов, денежных средств, снижения трудозатрат при организации эксплуатации автомобильной техники;

повысить качество проводимых работ по техническому обслуживанию автомобильной техники;

позволит должностным лицам владеть реальной информацией о техническом обслуживании автомобильной техники, планировать ее использование, обслуживание, хранение и выход в ремонт в соответствии с техническим состоянием;

после опробования в соединениях и воинских частях разработанные мероприятия и методики могут быть реализованы при разработке нормативно-правовых документов по организации и проведению технического обслуживания автомобильной техники.

### **Литература**

1. Организация эксплуатации вооружения и военной техники : пособие. – Ч. 1, 2. – Минск : УО «ВА РБ», 2008, 2009.
2. Инструкция о порядке организации автотехнического обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 9 дек. 2011 г., № 1085.



3. Инструкция о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения военной и специальной техники в мирное время : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 нояб. 2019 г., № 1760.

4. Концепция строительства и развития Вооруженных Сил Республики Беларусь до 2030 г. : Указ Президента Респ. Беларусь, 19 дек. 2019 г., № 715.

УДК 623.437

### **Эволюция гидравлического тормозного привода.**

Вельц А. Г., Вельц В. А.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Выполнен анализ развития гидравлического тормозного привода автомобилей.*

С момента возникновения механических транспортных средств, возникла необходимость в гашения моментов инерции вращающихся колес, источником которых являются силы инерции вращательно и поступательно движущихся масс.

В качестве исполнительного устройства обеспечивающего эту функцию на автомобиле применяют тормозные механизмы с механическим, гидравлическим и пневматическим приводом. Гидравлический привод тормозных механизмов начали внедрять в рабочую тормозную систему автомобиля в начале XIX века

Первым этапом модернизации гидравлического тормозного привода явилось создание комбинированного тормозного привода – пневмогидравлического, который получил применение на автомобилях повышенной и высокой проходимости. Дальнейшим совершенствованием гидравлического тормозного привода явилось применение вакуумного усилителя, что позволило частично уменьшить усилие водителя на педаль тормоза с одновременным увеличением тормозных моментов в тормозных механизмах колес автомобиля, без значительного изменения конструкции.

С помощью обычной тормозной системы автомобиля реализовать равномерное замедление всех колес одновременно практически невозможно. Даже если допустить, что все тормозные механизмы сообщают колесам одинаковые тормозные усилия, то и в таком случае сцепление колесных шин с дорогой не может быть одинаковым. На скользкой дороге, при интенсивном торможении это неизбежно приводит к блокировке колес, заносам и потере управляемости автомобиля. Блокировка колес при торможении является главным и потенциально опасным недостатком классической

тормозной системы автомобиля. Поэтому дальнейшим этапом совершенствования гидравлического тормозного привода явилось внедрение в гидрорывод в семидесятых годах XX века антиблокировочной системы (ABS) – Antilock Bremssystem, которая позволила исключить блокировку колес при торможении и снизить вероятность заноса автомобиля при торможении.

В восьмидесятых годах прошлого века гидравлически привод рабочей тормозной системы снова претерпел изменения, и в его функцию была включена система контроля тяги (ASR) Assistance Stabilit Rucken. Она позволила исключить пробуксовку колес при ускорении автомобиля.

В 1995 году была разработана электронная программа стабилизации (ESP) Elektronen Program System. Электронная программа стабилизации (ESP) позволила обеспечить следующие функции:

*Регулирование ABS.* Если какое либо колесо стремится к блокированию, давление тормозной жидкости в соответствующем контуре регулируется. Регулировка происходит в гидравлическом блоке SBC Sensotronic Brake Control и состоит из трех фаз – создание давления, поддержание давления, сброс давления.

*Регулирование ETS.* Elektronen Transmission System

Если одно из ведущих колес стремится к блокировке, то в соответствующем тормозном контуре создается давление, колесо подтормаживается и крутящий момент перераспределяется на стоящее, имеющее лучшее сцепление с опорной поверхностью колеса. Таким образом, имитируется блокировка дифференциала, и крутящий момент распределяется оптимальным образом.

*Регулирование ASR.* Для того чтобы снизить крутящий момент двигателя и при этом достигнуть максимальной силы тяги, блок управления ESP устанавливает связь с блоком управления двигателем и снижает его крутящий момент. При этом блок управления ESP постоянно проверяет, не ухудшилась ли состояние дорожного покрытия, для того чтобы сразу же восстановить заданный водителем крутящий момент.

*Регулирование MSP.* Если при сбросе газа ведущие колеса срываются в скольжение, то такая ситуация также распознается блоком управления ESP. Затем блок управления передает сигнал блоку управления двигателем о необходимости увеличения оборотов. Обороты и крутящий момент двигателя повышаются для недопущения проскальзывания колес.

*Регулирование ESP.* Если блок управления ESP распознает занос задних или передних колес, то через гидравлический блок ABS на одно или несколько колес производится тормозное воздействие для стабилизации траектории движения автомобиля. При этом блоку управления двигателем подается сигнал и производится снижение крутящего момента.

В 1996 году в гидравлический привод тормозов интегрирован тормозной ассистент (BAS) Brake Assist System, вспомогательная система экстренного торможения. Изначально эта система была интегрирована в вакуумный усилитель тормозов и при экстренном торможении оказывала помощь водителю, увеличивая усилие прикладываемое водителем на педаль тормоза.

В 2001 году на автомобилях начали устанавливать электрогидравлическую тормозную систему SBC (Sensotronic Brake Control), позволившую осуществлять торможение «по проводам» и осуществлять автоматически экстренное торможение. Принципиальным отличием этой системы является то, что тормозная жидкость, запасенная в гидроаккумуляторе, находится под высоким давлением, порядка 160 атмосфер, и по команде водителя посланной по проводам, осуществляется электрогидравлическое регулирование ее подачи к колесным тормозным цилиндрам.

Основную информацию о желании водителя произвести торможение, блок управления SBC получает от датчика хода педали тормоза. Необходимые, индивидуальные для каждого колеса значения давлений, определяется блоком управления ESP в зависимости от алгоритма работы («например, программа стабилизации ESP»), «антиблокировочная система ABS», «противобуксовочная регулировка ASR» или «электронное распределение тормозного усилия EBV» и передаются в блок управления SBC. Эти значения используются блоком управления SBC для управления клапанами. При помощи клапанов в каждом колесном контуре создается необходимое давление. Значения давления контролируется в каждом контуре датчиками давления. Блок SBC выполняет следующие функции:

#### *Основная функция торможения*

При выключении блока управления ESP блок управления SBC выполняет лишь основную функцию торможения – служит в качестве электрогидравлического усилителя с жестко заданным распределением тормозного воздействия между передними и задними колесами. Таким образом, гарантируется основная функция тормозной системы.

#### *Мягкая остановка*

Функция «мягкая остановка» уменьшает рывок в последней фазе торможения при сильном нажатии на педаль тормоза. Это достигается путем точно дозированного уменьшения давления в тормозной системе непосредственно перед полной остановкой автомобиля, когда скорость движения снижается до 5 километров в час.

#### *Ограничение давления на стоящем автомобиле.*

Если распознается, что автомобиль не движется, то для снижения нагрузки на гидравлические компоненты давление в тормозной системе

уменьшается на определенную величину, достаточную для удержания автомобиля на месте.

#### *Просушивание тормозных дисков и колодок.*

При помощи этой функции происходит удаление водяной пленки на тормозных дисках, которая образуется при езде в сырую погоду. Просушка осуществляется путем кратковременного притормаживания. Функция постоянно активна. Необходимость просушивания определяется по установленному режиму работы стеклоочистителя. В положении «Интервал» оценивается интенсивность работы стеклоочистителя по сигналам датчика дождя. Воздействие на тормоза производится с интервалом один раз в 7–14 минут, если в течение этого промежутка водитель не тормозил сам.

#### *Переменная характеристика тормозного усилия.*

При высоких скоростях имеет смысл иметь более чувствительные тормоза. Для того чтобы достичь этого блок SBC имеет переменную характеристику зависимости тормозного усилия от усилия нажатия на тормозную педаль. При увеличении скорости усилие регулируется таким образом, чтобы замедление было большим уже при небольших перемещениях педали.

#### *Предварительное наполнение.*

Если водитель во время езды резко бросает педаль газа, блок управления SBC предполагает, что за этим может последовать резкое торможение и наполняет рабочие тормозные цилиндры так, чтобы колодки слегка касались дисков. При этом замедление не ощущается.

#### *Подготовка к работе.*

Целью данной функции является пробуждение системы SBC еще до первого нажатия на педаль тормоза. При этом, по необходимости, происходит наполнение аккумулятора давления тормозной жидкостью. Кроме того производится контроль электрических и гидравлических компонентов еще до того, как водитель пустил двигатель и начал поездку.

Таким образом, внедрение электроники в гидропривод тормозов автомобиля на сегодняшний день являются самыми эффективным средством безопасности – это неоспоримый факт, но все же ее возможности могут быть ограничены рядом обстоятельств. В первую очередь, это законы физики, с которыми не могут тягаться никакие, даже самые современные системы электроники так что, если на вашем автомобиле установлены суперсовременные системы безопасности – они не смогут вам помочь если не знаете слов «Разумная скорость является главным условием вашей безопасности».

## **Литература**

1. Соснин, Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей / Д. А. Соснин. – М. : Солон-Р., 2001. – 272 с.

## Определение необходимого числа наблюдений для подконтрольной партии автомобилей

Волчкович А. В.

Белорусский национальный технический университет

Для определения необходимого числа наблюдений и получения точности характеристик параметров надёжности, исследуемой деталей и (агрегатов) подконтрольной партии автомобилей воспользуемся обращённой функцией Стьюдента. Применение обращённой функцией Стьюдента  $S^{-1}(P_p)$  для нахождения числа наблюдений объясняется тем, что по результатам определения параметров ресурсов деталей на основе первоначальных данных. Общее количество наблюдений в большинстве случаев не превышает 30. Кроме того, делаем допущение, что доверительный интервал разброса среднего результата чаще всего представляет собой симметричный отрезок.

Расчёт числа необходимых наблюдений проведём при условии надёжности оценки (доверительной вероятности) = 95 % и требуемой точности для среднего результата (оценки статистического математического ожидания)  $M[x]$  не более 10 % от её абсолютной величины.

Тогда необходимое число наблюдений (отказов) при котором обеспечиваются данные условия, определяется по формуле:

$$n = \frac{\delta_x^2}{\delta_m^2} \cdot \left[ S^{-1}(P_0) \right]^2,$$

где  $\delta_x^2$  – несмещённая оценка статистической дисперсии наработки до отказа детали;

$S^{-1}(P_b)$  – значение обращённой функции Стьюдента, при доверительной вероятности  $P_0$ ,

$$\delta_x^2 = \frac{n_1}{n_1 - 1} \cdot \left[ \frac{1}{n_1} \cdot \sum_{i=1}^{n_1} (x_i - M[x])^2 \right],$$

где  $n_1$  – число первоначальных наблюдений в вариационном ряду;

$x_i$  – наблюдаемое значение вариант.

$$M[x] = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{l_1} x_i .$$

При наличии же только числа наблюдений  $n_1$  можно определить относительную точность оценки математического ожидания при доверительной вероятности  $P_0$ :

$$\Delta \sigma_n = \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sigma_x}{n_1} \cdot \frac{S^{-1} \cdot (P_0)}{M[x]}} \right] \cdot 100\% .$$

Применение данного метода также осуществляется и для нахождения числа наблюдений интервала времени между проводимыми очередными техническими обслуживаниями автомобилей и для определения относительной точности оценки математического ожидания.

УДК 623.48

### **Математическая модель процессов эвакуации в войсковом звене батальона**

Гончаренко Я. Г.

Белорусский национальный технический университет

*В данной статье показана математическая модель эвакуации в войсковом звене.*

*Модель позволяет оценить эффективность функционирования эвакуации в войсковом звене, сравнивать планируемые варианты эвакуации и выбирать из них рациональные.*

При ведении боевых действий большое внимание уделяется вопросам эвакуации вооружения военной специальной техники (далее – ВВСТ), поскольку эвакуация является одним из этапов восстановления. От того насколько эффективно будет проведена эвакуация будет зависеть восстановление ВВСТ. В свою очередь от восстановления будет зависеть наличие в строю исправных ВВСТ, а, следовательно, и результат боевых действий.

Рассмотрим процессы эвакуации на примере функционирования средств эвакуации в войсковом звене батальона. Под средствами эвакуации будем понимать танковые и другие гусеничные тягачи, бронированные ремонтно-эвакуационные машины, машины технической помощи, оснащённые тяговыми лебёдками, комплектами такелажного оборудования и другими необходимыми устройствами, и инструментом. Выделим

ряд основных этапов процесса функционирования одного (единичного) средства эвакуации (рис. 1.1).

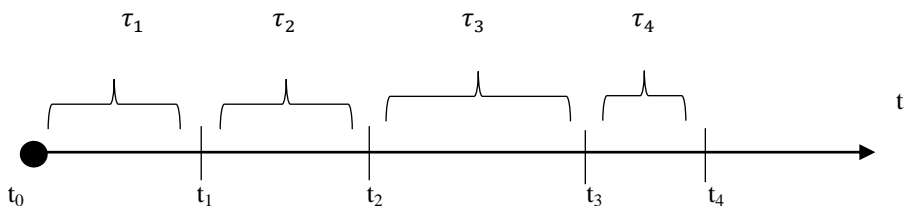


Рисунок 1.1 – Временная диаграмма процесса функционирования средства эвакуации

В исходном состоянии средства эвакуации находятся на заданном удалении от боевых порядков войск или в установленных местах согласно решения командира. По результатам технической разведки информация о неисправных объектах ВВСТ поступает в органы управления технического обеспечения. На основании полученной информации принимается одно из решений: ремонт неисправного образца вооружения на месте выхода из строя либо эвакуация его с поля боя. С момента принятия решения о эвакуации (рис 1.1) ближайший тягач перемещается к неисправному объекту вооружения, на что затрачивается интервал времени  $\tau_1$ . По прибытии к неисправному объекту производятся подготовительные работы, которые продолжаются в течение интервала времени  $\tau_2$  (рис. 1.1) и могут включать: выполнение земляных и саперно-строительных работ (расчистка выходов и путей эвакуации, оборудование настилов на заболоченных участках местности, изготовление анкеров и других вспомогательных устройств, обеспечивающих быструю эвакуацию); ремонт составных узлов неисправного объекта, без которых его эвакуация затруднена или невозможна (ремонт ходовой части, механизмов управления, снятие отдельных повреждённых узлов и деталей, мешающих эвакуации, и др.); погрузочно-разгрузочные и сцепные работы. Подготовительные работы заканчиваются моментом времени  $t_2$ , означающим начало транспортирования (буксирования) неисправного объекта к месту ремонта или в укрытие (как правило под прикрытие второго эшелона на тыльную сторону боевого порядка батальона). Длительность этапа  $\tau_3$  зависит от средней скорости транспортирования (буксирования) неисправного образца и величины плеча эвакуации. Интервал  $\tau_3$  заканчивается моментом времени  $t_3$ . С этого момента средство эвакуации возвращается в исходное место (район). Продолжительность заключительного  $\tau_4$  этапа определяется величиной плеча эвакуации и средней скоростью движения средства эвакуации в ненагруженном

состоянии. Прибыв в исходное место (район), средство эвакуации ожидает следующего требования; при его наличии незамедлительно приступает к выполнению эвакуационных работ и цикл повторяется.

Объект вооружения с момента выхода из строя до момента начала его транспортирования (буксирования)  $t_2$  (рис. 1.1) может находиться под повторным огневым воздействием противника. Это приводит к значительному увеличению трудоёмкости ремонта или полному уничтожению объекта вооружения. Вместе с тем, потери восстанавливаемого вооружения могут быть вызваны перемещением линии обороны. В этом случае несвоевременность эвакуации приводит к захвату неисправных образцов ВВСТ противником, т.е. к их полной потере. Рассмотренные замечания указывают на то, что оперативность эвакуации в батальонном войсковом звене имеет важное значение.

Для оценки качества эвакуации первого уровня определим показатели эффективности функционирования средств эвакуации на этом уровне. Главным требованием к этим показателям является строгое соответствие их целевому назначению. Цель эвакуации первого уровня заключается в своевременном выводе из-под огня противника максимального количества неисправных объектов ВВСТ. Доминирующее положение в целевом назначении занимают своевременность и полнота эвакуации. Поэтому в качестве меры целевого назначения (меры эффективности) эвакуации первого уровня примем следующие показатели:

- математическое ожидание количества объектов вооружения потерянных (уничтоженных, захваченных противником) в результате несвоевременной эвакуации первого уровня  $M[N_n]$ ;

- математическое ожидание количества эвакуированных объектов ВВСТ  $M[N_3]$ .

Эти показатели позволяют оценить степень эффективности эвакуации первого уровня, сравнивать различные варианты её организации и выбирать рациональные. Основой для расчёта показателей эффективности служит математическая модель процессов эвакуации первого уровня. Под указанной математической моделью будем понимать систему математических зависимостей и логических правил, позволяющую с достаточной полнотой и точностью описывать наиболее существенные процессы функционирования эвакуационных подразделений, осуществляющих эвакуацию первого уровня, и оценивать эффективность различных вариантов их применения.

Задача состоит в том, чтобы в рамках разрабатываемой математической модели получить аналитические выражения для оценки принятых показателей эффективности  $M[N_n]$  и  $M[N_3]$ . Для построения математической модели используем аппарат теории массового обслуживания. Поэтому внача-



ле сформулируем свойства входного потока событий, дисциплину и характеристики обслуживания.

Входной поток представляет собой последовательность поступления требований эвакуации неисправных образцов ВВСТ с поля боя. Под указанными требованиями будем понимать моменты принятия решения о эвакуации конкретных неисправных объектов ВВСТ; эти моменты отличны от моментов выхода вооружения из строя на величину интервала времени, необходимого для проведения технической разведки и выработки решения о способе его восстановления.

Рассматриваемая система массового обслуживания имеет  $n$  каналов. Количество каналов соответствует количеству средств эвакуации первого уровня в войсковом звене батальона. Заявка принимается на обслуживание сразу, если в СМО имеются свободные каналы. Если их нет, то заявка (неисправный образец вооружения) ожидает обслуживания в очереди с неограниченным количеством мест. Время пребывания заявки в очереди ограничено некоторым случайным интервалом со средним значением  $t_{оч}$ . Если длительность ожидания превзошла эту величину, то заявка покидает СМО необслуженной, т.е. неисправный объект вооружения в результате продолжительного ожидания эвакуации переходит в разряд безвозвратных потерь по причине повторного огневого поражения или перемещением линии обороны и захвата противником. Таким образом, на каждую заявку, находящуюся в очереди, воздействует «поток уходов» с интенсивностью  $\nu = l/t_{оч}$ . Длительность обслуживания каждого требования – случайная величина. За начало обслуживания принимается момент поступления заявки  $t_0$  (рис. 1.1), если имеется хотя бы один свободный канал (средство эвакуации). Окончание обслуживания происходит в момент возвращения эвакуационного средства в исходное положение момент времени  $t_4$  на (рис. 1.1). Если же в момент поступления заявки все каналы заняты, то длительность её обслуживания увеличивается на величину времени нахождения в очереди. Обслуживание поступающих требований осуществляется по принципу «первый пришёл – первый обслужился», т.е. в порядке поступления.

Сформируем исходные предпосылки и допущения, при которых разрабатывается математическая модель процессов эвакуации первого уровня. Пусть на вход рассмотренной СМО поступает простейший поток требований с плотностью  $\lambda$ . Длительность обслуживания заявок имеет распределение по экспоненциальному закону с параметром  $\mu = \frac{1}{M[\tau_{обсл}]}$ , где  $M[\tau_{обсл}]$  – математическое ожидание величины интервала обслуживания. При этом производительность всех каналов считается одинаковой.

Будем считать, что длительность пребывания требований в очереди также случайная величина, имеющая экспоненциальный закон распреде-

ления с параметром  $\nu$  и не зависящая от других факторов, например, от количества требований находящихся в очереди, времени пребывания в очереди других требований и т.п. Неисправные объекты ВВСТ, являющиеся предметом функционирования эвакуационных подразделений первого уровня, принимаются равнозначными и не имеющими приоритетов в обслуживании. Благодаря сделанным допущениям протекающие в СМО процессы будут марковскими.

Рассмотренная СМО относится к классу многоканальных с ограниченным временем ожидания (согласно символике Д. Кендала –  $M/M/n/s/\infty$ ). Пронумеруем состояния СМО по числу требований, связанных системой, как обслуживаемых, так и находящихся в очереди:

- $S_0$  – все средства свободны;
- $S_1$  – занято одно средство эвакуации, остальные свободны;
- $S_2$  – заняты два средства эвакуации, остальные свободны;
- $S_k$  – занято  $k$  средств эвакуации, очереди нет;
- $S_n$  – заняты все  $n$  средств эвакуации, очереди нет;
- $S_{n+1}$  – заняты все  $n$  средств эвакуации, одно требование стоит в очереди;
- $S_{n+s}$  – заняты все  $n$  средств эвакуации,  $s$  требований ожидает обслуживания в очереди и т.д.

Совокупность перечисленных состояний СМО и возможных переходов представим размеченным графом (рис. 1.2).

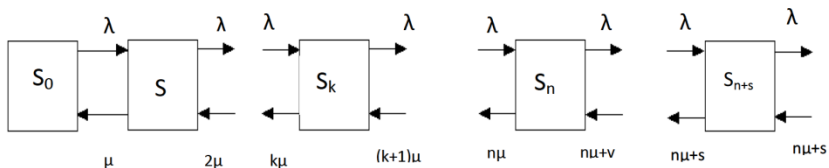


Рисунок 1.2 – Граф состояний и переходов процесса функционирования эвакуационного подразделения батальонного войскового звена

У всех стрелок, указывающих направление переходов слева направо, стоят интенсивности потока требований  $\lambda$ . У стрелок, указывающих направление перехода ведущих справа налево, стоят:

- из состояний без очереди – суммарная интенсивность потока обслуживания всех занятых каналов;
- из состояний с очередью – суммарная интенсивность потока обслуживания всех  $n$  каналов  $n\mu$  плюс соответствующая суммарная интенсивность потока уходов из очереди. В рассматриваемой СМО

установившийся режим достигается независимо от интенсивности входного потока заявок. Решение системы алгебраических уравнений для установившегося режима, записанной для данного графа состояний и переходов имеет вид:

$$P_k = \frac{\frac{\rho^k}{k!}}{\sum_{l=0}^n \frac{\rho^l}{l!} + \frac{\rho^n}{n!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{\rho^s}{\prod_{\varepsilon=1}^s (n+\varepsilon\beta)}} \text{ при } 0 \leq k \leq n; \quad (1.1)$$

$$P_{k+1} = \frac{\frac{\rho^k}{k!} * \frac{\rho^s}{\prod_{\varepsilon=1}^s (n+\varepsilon\beta)}}{\sum_{l=0}^n \frac{\rho^l}{l!} + \frac{\rho^n}{n!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{\rho^s}{\prod_{\varepsilon=1}^s (n+\varepsilon\beta)}} \text{ при } s \leq 1, \quad (1.2)$$

где  $n$  – количество каналов (количество средств эвакуации в батальонном войсковом звене);

$\rho = \lambda/\mu$  – приведённая плотность потока требований эвакуации неисправных объектов ВВСТ в разряд безвозвратных потерь;

$\beta = v/\mu$  – приведённая плотность потока перехода неисправных и подлежащих эвакуации объектов ВВСТ в разряд безвозвратных потерь;

$P_k, P_{k+1}$  – вероятности состояний, соответствующие графу, изображённому на рис. 1.1.

Параметры  $\rho$  и  $\beta$  выражают соответственно среднее число заявок и среднее число уходов заявок, состоящих в очереди, приходящихся на среднее время обслуживания одной заявки.

Имея (1.1) и (1.2), определим вероятность того, что неисправный объект вооружения в результате ожидания эвакуации переходит в разряд безвозвратных потерь по причине повторного огневого воздействия или перемещения линии обороны.

$$P_k = \frac{\beta}{\rho} * \frac{\frac{\rho^k}{k!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{\rho^s}{\prod_{\varepsilon=1}^s (n+\varepsilon\beta)}}{\sum_{l=0}^n \frac{\rho^l}{l!} + \frac{\rho^n}{n!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{\rho^s}{\prod_{\varepsilon=1}^s (n+\varepsilon\beta)}} \quad (1.3)$$

Тогда математическое ожидание количества уничтоженных или захваченных объектов ВВСТ из-за несвоевременности эвакуации за интервал времени  $t$  определяется выражением:

$$M[N_H]^t = P_H \lambda t, \quad (1.4)$$

$t$  – время функционирования эвакуационного подразделения первого уровня.

Учитывая, что вероятность успешной эвакуации исправного объекта вооружения равна  $(1-P_H)$ , запишем выражение для математического

ожидания количества успешно эвакуированных объектов ВВСТ за интервал времени  $t$ :

$$M[N_3]^t = (1 - P_H)\lambda t, \quad (1.5)$$

Правомерность использования аппарата теории массового обслуживания для установившегося режима функционирования и стационарного входного потока объясняется постоянством плеча эвакуации, так как средства эвакуации батальонного звена перемещаются вместе с войсками и практически постоянно выдерживают заданное удаление от них. При этом эвакуация производится только в укрытия, либо на тыльную границу боевого порядка батальона. На практике установившийся режим достигается через отрезок времени, в 3–4 раза больший величины, равной  $1/\mu$ , что пренебрежимо мало по сравнению с общей продолжительностью функционирования средств эвакуации в период операции, которая может составлять несколько суток.

Таким образом, разработанная математическая модель позволяет оценить эффективность функционирования эвакуации в войсковом звене, сравнивать планируемые варианты эвакуации и выбирать из них рациональные

УДК 623.437

### **Влияние уровня технической и специальной подготовки личного состава на эффективность восстановления автомобильной техники**

Долудо С. В., Ким С. Ю.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Поскольку главным элементом системы восстановления автомобильной техники (далее – СВ АТ) всегда были и остаются люди (специалисты-ремонтники), то любой метод оценки эффективности СВ АТ без учета личных качеств людей нельзя признать достаточно объективным.*

СВ АТ с одинаковой организационной и технической основой будут обладать различной эффективностью в зависимости от того, кто находится во главе и из каких специалистов сформированы ремонтные органы, насколько они подготовлены к решению задач восстановления АТ в боевой обстановке.

Следовательно, учет уровня подготовки специалистов-ремонтников – обязательная составная часть оценки эффективности СВ АТ. Однако сего-

дня, при расчете производственных возможностей ремонтных органов, влияние данного фактора не учитывается.

Вопросу определения профессионально важных качеств специалиста современными психологами и социологами уделено достаточно внимания.

Влияние профессионально важных качеств специалиста на его деятельность рассматривались такими военными учеными, как Алтухов П. К., Подоляк Я. В., Шеметов В. И. Проводились такие исследования и в учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь» в диссертациях Шостака В. Г. и Ивчика О. А. Однако приоритет в этой области исследований был отдан изучению профессиональных качеств, как правило, руководителя.

Оценить непосредственное влияние технической и специальной подготовки личного состава на эффективность функционирования системы в целом достаточно сложно. Одним из подходов в оценке влияния уровня технической и специальной подготовки личного состава на эффективность восстановления может быть методика, изложенная в [1]. При этом оценка качества деятельности специалиста по проведению технического обслуживания или ремонта условной единицы техники решается применением принципа взвешивания цепи Маркова, где в качестве элементов взвешивания используются элементы векторов вероятностей безошибочного проведения технического обслуживания (далее ТО) или ремонта условной единицы техники специалистом соответствующей категории. При этом доказано, что для специалиста высшей квалификации вероятность успешного выполнения операций по ТО и ремонту сложной технической системы составляет 0,99, а для самой низкой квалификации – 0,5.

Однако, применение математического аппарата, предложенного в [1] для проведения расчетов по техническому (автотехническому) обеспечению в подразделениях и воинских частях может быть ограничено по причине его относительной сложности.

В другом источнике [2], подготовленность специалиста выражается критериальным модулем, состоящим из взаимосвязанных между собой блоков, предназначенных для выявления и оценки профессионально важных качеств в структуре личности должностного лица: знаний, навыков и умений; профессионально важных психологических процессов; свойств высшей нервной деятельности, проявляющихся в свойствах темперамента; психофизических параметров.

Целью оценки подготовленности должностного лица является установление наибольшего соответствия между его индивидуальными особенностями и спецификой, качественным своеобразием предназначенной ему должности.

Учитывая это, совокупность профессионально важных качеств должностного лица рассматривается через общепринятую модель специалиста, которая математически выражается следующим образом:

$$Q_p = \{ \chi_{j1} q_{j1}; \chi_{j2} q_{j2}; \chi_{jn} q_{jn} \}, \quad (1)$$

где  $Q_p$  – качество подготовленности специалиста;

$\chi_{jn}$  – весовые коэффициенты  $j$ -го блока критериального модуля подготовленности специалиста;

$q_{jn}$  – показатели, характеризующие каждый из блоков критериального модуля подготовленности специалиста по  $j$ -му признаку.

Далее, методом экспертных оценок, определяются профессионально важные качества всех категорий специалистов и их весовые коэффициенты. Обработка экспертной информации заключалась в определении средневзвешенного (результатирующего) значения коэффициентов для каждого объекта исследования. Параметры психического и физического здоровья на данном этапе не включаются, так как они проверяются во время плановых медицинских осмотров. Учитывая это, уровень подготовленности специалиста предлагается оценивать по показателям его знаний, навыков и умений (профессиональная позиция) и психологических свойств личности.

Наиболее объективно данный подход к оценке уровня подготовки должностных лиц отражается зависимостью 2 [3]:

$$A = \sum_{i=1}^n q_i c_i, \quad (2)$$

где  $A$  – оценка подготовки специалистов;

$q_i$  – оценка знаний  $i$ -го должностного лица;

$c_i$  – коэффициент важности, учитывающий степень влияния  $i$ -го должностного лица на полноту и качество решения всего комплекса задач;

$n$  – число проверяемых должностных лиц.

Методика оценки профессиональной подготовки достаточно полно раскрыта как в ряде научных публикаций, так и в существующих нормативных документах, где уровень знаний и навыков военнослужащих проверяется в объеме квалификационных требований соответствующих программ (курсов) подготовки с учетом выполняемых ими должностных обязанностей по предметам обучения общевоинской и профессионально-должностной подготовки.

Наиболее полно вариант показателей, существенных для характеристики уровня теоретической и практической подготовки рассмотрен П.К. Алтуховым [43]. Однако предложенный перечень приведен автором в каче-

стве примера, в отсутствие конкретных условий обстановки, без уточнения уровня должностного лица, вида деятельности и, соответственно, нуждается в дальнейшем уточнении.

Таким образом, качество подготовки личного состава ремонтно-восстановительных частей и подразделений непосредственно влияет на эффективность СВ АТ. Для оценки данного влияния целесообразно разработать и внедрить в существующую методику метод, позволяющий учитывать влияние уровня подготовки личного состава на ход и качество выполняемых им работ по восстановлению вышедшей из строя АТ.

### **Литература**

1. Новиков, В. Д. Методика расчета квалификации персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы / В. Д. Новиков, В. М. Козубовский // Оценка характеристик качества сложных систем и системный анализ / Сб. статей № 2 под ред. А. М. Широкова, В. А. Прохоренко. – Минск : ВИЗРУ, 1978. – 234 с.

2. Ростунов, А. Л. Формирование профессиональной пригодности. – Минск : Выш. шк., 1984. – 776 с.

3. Ревенко, В. А. Методический подход к анализу деятельности должностных лиц органов военного управления // Наука и военная безопасность. – 2005. – №3. – с. 16–19.

УДК 623.437

### **Предложения по организации автомобильной (специальной) подготовки военнослужащих призванных из запаса в особый период**

Дымарь Ю. Л., Федоров А. Ф.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В ходе мероприятий по подготовке водителей подразделений материального обеспечения и младших 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.

Водители имеют недостаточные навыки действий в составе подразделения при выполнении воинских автомобильных перевозок и практически не готовы выполнять работы по обслуживанию современной автомобильной техники в полевых условиях.

Командиры отделений технического обслуживания слабо знают материальную часть мастерской технического обслуживания, не умеют руководить подразделением в ходе работы на местности и в движении, утратили

практические навыки в выполнении работ по текущему ремонту и техническому обслуживанию автомобильной техники в полевых условиях.

Опыт Великой Отечественной войны и боевых действий в Афганистане показывает, что военные автомобилисты, наряду с решением задач автотехнического обеспечения боевых действий, уделяли большое внимание автомобильной (специальной) подготовке водителей и специалистов автомобильной службы.

Великая Отечественная война потребовала большого количества водителей и младших специалистов автомобильной службы. Имевшиеся учебные части оказались не в состоянии обеспечить укомплектование войск кадрами массовой квалификации. В начале войны армия пополнялась водителями автомобилей, призванными из народного хозяйства или из числа солдат, прошедших кратковременную техническую подготовку в шести запасных (учебных) полках. Кроме этого, в военных округах имелись учебные автомобильные батальоны по подготовке водителей и сержантского состава.

В 1941–1942 гг. дополнительно было сформировано одиннадцать учебных автомобильных полков. В это же время сформированы два учебных полка: один – для подготовки водителей артиллерийских частей и другой – для подготовки автомобильных механиков.

В 1942 г. на укомплектование вновь формируемых частей начали поступать новые автомобили вместе с водителями. Были сформированы три учебных батальона при Московском, Горьковском и Ульяновском автомобильных заводах. В учебных батальонах обучались практическому вождению по специально разработанной программе, рассчитанной на десять дней. Всего эти батальоны подготовили 65 тысяч человек.

По состоянию на 10 декабря 1944 г. непосредственно в ведении Главного автомобильного управления Красной Армии имелось 12 отдельных учебных автомобильных полков.

Для артиллерийских частей водителей готовили в отдельном учебном автомобильном полку гвардейских минометных частей и в отдельных автомобильных батальонах.

Кроме водителей тягачей учебные батальоны готовили механиков и специалистов по ремонту автомобилей и тракторов. До войны их подготовкой занимались полковые школы, а в период войны они поступали по мобилизации из числа механиков МТС и гаражей.

В 1942 г. при учебных автомобильных батальонах создавались учебные роты по подготовке механиков из числа наиболее опытных водителей и трактористов.



В это же время при батальонах созданы учебные ремонтные роты, в которые направляли призванные по мобилизации специалистов-ремонтников, опытных водителей и трактористов.

В 1943 г. для некоторых фронтов были сформированы запасные (учебные) автомобильные полки общей численностью 1 300 человек, переменный состав достигал 1 000 человек. Такой полк предназначался для переподготовки личного состава автомобильной службы, подготовки водителей и содержания резерва.

В некоторых фронтовых запасных автомобильных полках были оборудованы передвижные классы в кузове автомобиля или прицепа. В них устанавливалась материальная часть, необходимые экспонаты, плакаты и классная доска. Часть экспонатов хранилась в ящиках. Удобство передвижных классов при частой передислокации вполне очевидно.

Всего за годы войны подготовлено 209 325 и переподготовлено 32 164 водителя, а также подготовлено 1 650 автомехаников, 1 676 специалистов-ремонтников и 150 складских работников.

Таким образом, в ходе Великой Отечественной войны создана система подготовки кадров автомобильной службы, которая была способна решать поставленные перед ней задачи в условиях боевой деятельности войск [1].

Для военных автомобилистов опыт ведения боевых действий в Афганистане оказал неоценимую помощь в совершенствовании различных направлений автотехнического обеспечения войск в условиях боевых действий. Организация автомобильной подготовки в Афганистане имела ряд особенностей, из которых и сегодня следует извлекать уроки.

Специальная подготовка солдат Советской Армии перед отправкой в Афганистан началась спустя полтора года после ввода ограниченного контингента войск в эту страну. Автомобильные «учебки» создавались в Туркестанском военном округе. Военнослужащие в этих местах лучше адаптировались к жаркому и сухому климату страны, в которой им суждено воевать.

Стандартной программы боевой подготовки, действующей в Вооруженных Силах СССР во внутренних округах, оказалось мало для готовности личного состава подразделений, направляемых в Афганистан. В учебных подразделениях программа подготовки была рассчитана на 3–6 месяцев. При подготовке командиров технических отделений основной упор делался на организацию эвакуации техники, обслуживание и ремонт машин в полевых условиях. Командиров автомобильных отделений, водителей автомобилей и механиков водителей гусеничных машин учили действиям в составе подразделения на марше и ходе боя, тренировали умение находить и устранять неисправности техники и давали навыки обслуживания машин.

Всех бойцов обучали правилам отражения нападения противника и оказания первой медицинской помощи. По прибытию в Афганистан специальная подготовка продолжалась в подразделениях.

Опыт, приобретенный в боевых условиях, имел огромную цену – эта цена измерялась жизнью людей...[2]

Из вышесказанного следует, что вопросы автомобильной подготовки водителей и специалистов автомобильной службы в угрожаемый период и с началом ведения боевых действий необходимо решать в большем объеме, чем в мирное время.

Известно, что военные кафедры, осуществляющие подготовку специалистов автомобильной службы, в период отмобилизования Вооруженных Сил подлежат расформированию. Авторы считают, что это решение следует переосмыслить. Наиболее рационально было бы использовать имеющиеся кадры и учебно-материальную базу этих кафедр для формирования на их базе подвижных автомобильных школ для подготовки (переподготовки) водителей и специалистов автомобильной службы, поступающих из запаса на укомплектование воинских формирований.

На базе кафедры «Военная автомобильная техника» военного-технического факультета в БНТУ сформировать автомобильную школу для Сухопутных войск по подготовке (переподготовке) техников автомобильных подразделений и командиров взводов по ремонту автомобильной техники с материальной частью ПАРМ-1М.

На базе кафедры автомобильной техники УО «Военная академия Республики Беларусь» сформировать автомобильную школу для Сухопутных войск по подготовке (переподготовке) водителей специальных базовых шасси и командиров отделений технического обслуживания с материальной частью МТО-АТ, МТО-АТГ, МТО-4ОС.

На базе кафедры «Средства наземного обеспечения полетов» военного факультета УО «Академия авиации Республики Беларусь» сформировать автомобильную школу для ВВС и войск ПВО по подготовке (переподготовке) специалистов по ремонту и обслуживанию автомобильной и электрогазовой техники с материальной частью «ГЭЧ-автомобильная».

Формирование предложенных автошкол в подвижном варианте позволит проводить подготовку (переподготовку) водителей автомобилей (специальных базовых шасси) 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.

## Литература

1. Панков, М. И. Военные автомобилисты на службе Отечеству. История. События. Люди / М. И. Панков [и др.]. – Минск, 2020. – С. 50–54, 193.

УДК 628.18

### Анализ конструкции карданной передачи автомобиля

Есмантович Е. А.

Белорусский национальный технический университет

*Приводные валы с универсальными шарнирами – карданные передачи являются неотъемлемой частью подавляющего большинства современных машин и механизмов. Они нашли весьма широкое применение при его проектировании. Оптимальный выбор конструкции передачи, а также рациональная компоновка приводных валов в значительной степени определяют технико-экономические и эксплуатационные характеристики машин и механизмов различного функционального назначения. Так, например, эффективность эксплуатации автомобильных трансмиссий в немалой степени зависит от параметров трансмиссионных валов.*

Впервые карданные передачи вообще упоминаются в XVI веке. Название программы происходит от имени Джероламо Кардано, который описал ее (но не изобрел). Карданная передача – это механизм, передающий крутящий момент между валами, которые пересекаются в центре карданной передачи и имеют возможность взаимного углового перемещения. Он широко применяется в различных областях человеческой деятельности, когда трудно обеспечить центровку вращающихся элементов. В автомобиле карданная передача используется, как правило, в трансмиссии и рулевом управлении. Он также используется в травмостойкой рулевой колонке для соединения рулевого вала и рулевого привода (рулевого механизма или рулевой рейки).

Карданная передача включает в себя валы, шлицевую втулку, карданные шарниры и промежуточную опору с подшипником. Приводные валы выполнены из тонкостенных стальных труб. С целью уменьшения длины карданного вала на автомобилях используется промежуточный карданный вал, который одним концом соединен с ведомым валом коробки передач, а другим – с основным карданным валом. Промежуточный вал закреплен на промежуточной опоре, состоящей из кронштейна, резиновой подушки и шарикоподшипника. На концах трубы приварены вилки карданных соединений или вилка и шлицевая втулка (или шлицевой наконечник). Благодаря скользящей втулке приводной вал может быть удлинен и укорочен.

Гибкое шарнирное соединение позволяет плавно передавать вращение с небольшим изменением угла между двумя валами. В зависимости от типа шарнирного соединения существует два типа карданных передач:

- \* стыки неравных угловых скоростей;
- \* шарниры равных угловых скоростей.

Карданная передача, основанная на шарнирах неравных угловых скоростей, чаще всего используется для соединения выходного вала и ведущего моста в заднеприводных грузовых автомобилях. Кроме того, такие петли используются для соединения раздаточных коробок и другого вспомогательного оборудования. Более совершенные с точки зрения конструкции шарниры равных угловых скоростей используются в современных переднеприводных и полноприводных автомобилях. С помощью таких карданных передач ведущие колеса машины соединяются с дифференциалом ведущего моста.

Недостатком жесткого карданного соединения с крестовиной является неравномерность вращения и относительно небольшой угол (до 24°), на который можно передавать крутящий момент. В передних ведущих осях, где необходимо обеспечить равномерность вращения и передачу крутящего момента на большой угол, используются карданные шарниры равных угловых скоростей, состоящие из двух фигурных кулаков с овальными канавками, четырех ведущих и одного центрирующего шариков, пальца и стопорного штифта. Ведущие шарики свободно установлены в пазах, а центрирующий закреплен на пальце в одном из кулаков. Крутящий момент этого соединения может передаваться с равной угловой скоростью под углом до 35°. Это исключает возможность использования карданной передачи во многих устройствах, например, в трансмиссии переднеприводных автомобилей (где основной проблемой является передача крутящего момента на поворотные колеса). Частично этот недостаток можно компенсировать использованием парных валов на одном валу. Однако там, где требуется синхронность, как правило, используется не карданная передача, а шарнир равных угловых скоростей (ШРУС) – более совершенная, однако и более сложная конструкция того же назначения.

Крутящий момент от коробки передач к ведущему мосту должен передаваться под углом, изменяющим его величину при изменении нагрузки и при толчке автомобилей при движении по неровной дороге.

В вездеходах, где имеется несколько ведущих осей, карданный вал имеет несколько валов с карданными шарнирами. Если ведущих мостов два – передний и задний, то карданный вал включает в себя промежуточный вал от коробки передач к раздаточной коробке и от раздаточной коробки два карданных вала – к переднему и заднему ведущим мостам. На автомобиле КамАЗ карданный вал состоит из двух карданных валов:

ведущего вала промежуточного моста и ведущего вала заднего моста. Расположение карданных шарниров автомобилей КамАЗ и ЗИЛ-130 аналогично друг другу.

Компенсирующее соединение обеспечивает изменение длины ведущего вала, если при перемещении одного механизма относительно другого изменяется расстояние между ними, как, например, между ведущим мостом и коробкой передач.

Приводной вал может иметь следующие повреждения:

скручивание трубы вала;

изгиб вала;

износ отверстий в опорной вилке;

искривление щек вилки.

Кручение вала трубы определяется путем измерения взаимного углового положения осей вилочных поверхностей. Если труба вала закручена более чем на 30 или на трубе имеются вмятины, ее заменяют новой.

Если отверстия в вилке под подшипниками изношены, сломаны или на вилках есть трещины, их необходимо заменить. Изменение размера между щечками вилки устраняется путем редактирования или замены вилки. Заглушки к трубе приваривают дуговой сваркой под слоем флюса или в углекислом газе.

Кривизна вала определяется измерением радиального биения при его установке в устройстве по диаметру и торцу в вилках по всей длине. Когда радиальное биение выше допустимого правила вала на прессе. Если устранить этот дефект невозможно, трубу заменяют на новую.

Их характеристики влияют на уровень вибрации, шума, надежность трансмиссии, устойчивость движения и маневренность автомобиля. Карданная передача, обладая определенной массой, моментом инерции, специфической структурой и кинематикой шарниров, подвижностью шлицевого соединения и неизбежным рассогласованием отдельных элементов, обусловленным конструктивными зазорами и технологическими допусками, является мощным источником интеграции крутильных и изгибных колебаний, субъективно ощущаемых как колебания и воздействующих как на собственные узлы передачи, так и на конструктивно связанные механизмы автомобиля.

Отказы отдельных узлов карданной передачи при наличии значительного дисбаланса часто приводят к преждевременному выходу из строя соответствующих узлов автомобиля (например, ведущих мостов и коробок передач). Повышенная металлоемкость, вибрационная активность, недостаточная надежность отдельных элементов или узлов, большие осевые усилия, возникающие при шлицевом соединении карданного вала, являются существенными недостатками многих конструкций карданных передач,

препятствующими их промышленному использованию. Поэтому проблема совершенствования конструкции карданных передач, повышения их надежности и эргономичности на основе использования новых конструктивных решений, оптимизированных по динамическим параметрам, используемым материалам, технологиям изготовления, сборки и эксплуатации, является актуальной для современной техники. Важным аспектом проблемы является комплексное сочетание эффективных методов повышения технического ресурса карданной передачи с учетом экономических особенностей развивающегося рынка автотракторной и специальной техники и технологического оборудования в странах СНГ и мировых тенденций его развития.

Важнейшим условием динамичного развития производства карданных передач нового поколения является получение информации, адекватно отражающей эксплуатационные, технико-экономические характеристики выпускаемой продукции при минимальных материальных и временных ресурсах. В этом аспекте особое значение имеют методы моделирования напряженно-деформированного состояния, как всей конструкции карданной передачи, так и ее отдельных узлов в различных условиях эксплуатации, которые позволяют выбрать оптимальное решение без проведения трудоемких и длительных испытаний различных вариантов разрабатываемого агрегата.

Для реализации этого эффективного направления оптимизации конструкторско-технологических и материаловедческих задач перспективным является использование возможностей наукоемких компьютерных технологий на базе мультипроцессорных вычислительных систем. Практический опыт применения методов моделирования на базе мультипроцессорных вычислительных систем для решения задач совершенствования карданных передач свидетельствует об их высокой эффективности и перспективе.

Цель работы состоит в разработке с привлечением методов компьютерного моделирования и использования суперкомпьютера СКИФ для обработки большого массива данных, конструкций карданных передач для наземного транспорта нового поколения, оптимизированных по критериям материал-, энергоемкости и виброактивности, применяемых для комплектации автотракторной техники, и организации их опытно-промышленного производства.

Для решения проблемы повышения эксплуатационного ресурса трибологических систем широко применяют системный подход. Износостойкость различных деталей автомобилей определяется режимом эксплуатации, макро- и микрогеометрическими параметрами контактных поверхностей, химическим составом материалов, физикомеханическими и фрикци-

онно-усталостными характеристиками приповерхностных слоев контактирующих деталей.

### *Вывод*

Таким образом, основной тенденцией развития концепции карданных передач грузовых автомобилей является совершенствование их конструкции, повышение надёжности, долговечности, снижение вибрации узлов и агрегатов.

### **Литература**

1. Автомобиль / под ред. А. Н. Островцева. – М. : Машиностроение, 1996.
2. Автомобиль. Учебник водителя 3 класса / В. С. Калицкий [и др.]. – М. : Транспорт, 1988.
3. Конструкции автомобилей / под ред. А. И. Гришкевича. – Минск : Вышэйшая школа, 1995.
4. Вишняков Н. Н. Автомобиль. Основы конструкции / Н. Н. Вишняков, В. К. Вахламов, А. Н. Нарбут. – М. : Машиностроение, 1996.
5. Афанасьев, Л. Л. Справочник автомобильного механика / Л. Л. Афанасьев, В. А. Илларионов. – М. : Машиностроение 1999.
6. Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей: справочник / А. И. Гришкевич. – М. : Машиностроение, 1994.

УДК 628.18

### **Автомобильные инновационные разработки 21 века**

Зинович К. Ю.

Белорусский национальный технический университет

*Почти во всех прогнозах на будущее говорится о летающих автомобилях в 21 веке? И хотя конкретно этот революционный прорыв еще не получил широкого распространения, трудно отрицать, что современные транспортные средства представляют собой чудеса технологий. Инновации, расширяющие возможности и улучшающие характеристики автомобилей текущего и следующего поколений, относятся к четырем важнейшим областям: беспилотное управление, энергоэффективность, способность к подключению к сети и электроника.*

### **Стимулы и задачи инноваций в автомобилестроении**

Чего надеются достичь конструкторы и автопроизводители с помощью новых технологий? На самом общем уровне, автомобильные инновации

обусловлены необходимостью решения четырех отдельных, но взаимосвязанных задач:



### Беспилотные автомобили

Одной из наиболее амбициозных инноваций в автомобилестроении является беспилотное вождение. Общество автомобильных инженеров (SAE) и Национальное управление по безопасности движения на автострадах определяют шесть уровней автоматизации, начиная с уровня 0, на котором человек контролирует всё, и, заканчивая уровнем 5, на котором возможности ТС равны возможностям водителя в любой ситуации или даже превосходят их. Беспилотный автомобиль уровня 5 не требует вмешательства человека (или даже взаимодействия с ним) при любом развитии событий.



Отрасль уже добилась значительных успехов в этом направлении. Такие производители как Tesla, Audi, Cadillac, Mercedes и BMW выпускают автомобили уровня 2, в которых водитель не должен физически управлять автомобилем, и может не прикасаться к рулю и педалям тормоза и газа. Автомобильное подразделение Google, компания Waymo, недавно начала



испытания беспилотного автомобиля уровня 4 на дорогах общего пользования в Аризоне, США.

### **Переход на электричество**

Чтобы добиться нулевых вредных выбросов, нужно переходить на электромобили (e-Mobility), или проще говоря, на электрические автомобили. В то время как гибридные автомобили занимают промежуточное положение между ТС с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) и с электродвигателем, конечной целью является полностью электрический автомобиль. Поскольку гибридам свойственно большинство преимуществ и проблем электромобилей, мы будем рассматривать две эти категории ТС вместе. Главной проблемой гибридных автомобилей и электромобилей являются, конечно же, аккумуляторные батареи (АКБ) и их зарядка. На рынке есть самые разнообразные АКБ для автомобилей. В первых поколениях этих ТС использовались свинцово-кислотные батареи, а сейчас на серийных автомобилях всё шире применяются литий-ионные.

Несмотря на то, что впереди еще много открытий, электромобили быстро догоняют автомобили с ДВС по запасу хода, мощности и удобству, а цена на них постепенно снижается.

### **«Умные» автомобили**

Автомобили, которые изначально были исключительно автономными постепенно превращаются в «умные». Это началось с OnStar – американской системы, соединившей автомобиль с экстренными службами в случае аварии. Ее европейский аналог, система eCall, была одобрена Еврокомиссией в 2013 г. Именно такое скромное начало было у современной эпохи «умных» автомобилей. Для связи с внешним миром современные ТС используют множество коммуникационных протоколов, среди которых:

- односторонний спутниковый канал для приема радиовещания по подписке, например, Sirius XM;
- односторонний спутниковый канал для систем космической навигации GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, и Галилео;
- двухсторонний канал GSM, CDMA и W-CDMA для связи ТС с внешним миром;
- двухсторонний канал 4G LTE для доступа в интернет;
- двухсторонний канал радиосвязи ближнего действия (DSRC) для передачи данных в целях обеспечения безопасности (предупреждение столкновения, пропуск ТС экстренных служб), большего удобства для водителя (автоматический контроль безопасности, оплата проезда по платным дорогам, помощь при парковке) и повышения эффективности перевозок (управление колоннами автомобилей);
- двухсторонний канал мобильного интернета 5G для сотовых сетей с высокой пропускной способностью, малой задержкой и скоростями

в несколько гигабит в секунду для широкополосной передачи в автомобиль аудио и видео, а также выполнения некоторых ресурсозатратных функций безопасности в облаке.

Но внедрение этих инноваций не обходится без проблем. Первоначально сети 5G планируется развертывать в городских районах, а в сельской местности зона покрытия будет неполной. Скорее всего, вдоль типичного шоссе будут часто встречаться зоны отсутствия связи, по крайней мере, сначала. И решение вопроса с обеспечением связью станет одной из важнейших проблем «умных» автомобилей.

#### **Автомобиль и локальная сеть**

Чтобы добиться всего этого, требуется гораздо больше автомобильной электроники. И хотя остальные области инновации тоже требуют электроники, в первую очередь следует упомянуть следующие:

• Управление двигателем	• Управление микроклиматом в салоне
• Датчики дождя и управление стеклоочистителями	• Световая индикация экстренного торможения
• Усилитель руля	• Бесключевой доступ и включение зажигания
• Защита от угона	• Активная подвеска
• Управление подушками безопасности по значениям ускорения	• Антиблокировочная система тормозов
• Спидометр, тахометр и одометр	• Система контроля давления в шинах

Список функций для современных ТС занимает несколько страниц. Методы соединения этих и всех упомянутых ранее датчиков зависят от типа кабельной сборки. Обычно каждая система автомобиля имеет отдельную специальную проводку и часто использует собственный протокол связи, включая CAN (сеть контроллера), FlexRay, MOST (передача данных мультимедийных систем) и LVDS (дифференциальная передача сигналов пониженного напряжения). Таким образом, кабельная сборка является третьим по весу и стоимости компонентом автомобиля. На её прокладку приходится 50 % трудозатрат в процессе сборки автомобиля.

В автомобильной промышленности наметилось четкое движение в сторону широкополосных совместно используемых сетей с малыми задержками, наподобие Ethernet, в которых все датчики, камеры, системы диагностики и другое оборудование соединены через общий коммутатор.



### Будущее уже сегодня

Современный автопром характеризуется непрерывным потоком инноваций. Благодаря быстрому развитию беспилотного вождения, переходу на электромобили, появлению «умных» автомобилей и использованию автомобильного Ethernet, успехи, которыми мы восхищаемся сегодня, через несколько лет покажутся чем-то вполне заурядным. А на горизонте появятся новые, еще более удивительные достижения. И несмотря на то, что многие проблемы инновационного развития остаются нерешенными, автомобильная отрасль превращается в самостоятельный центр инноваций. 1990-е годы преобразили наши жилища благодаря достижениям электроники и распространению интернета. В 2000-е годы аналогичная трансформация произошла со смартфонами. А 2020-е годы нечто похожее случится с нашими автомобилями. И со всеми этими инновациями, изменяющими наши способы взаимодействия с транспортными средствами, машинам останется только научиться летать. Хотя, может быть, в этом и будут заключаться автомобильные инновации-2025.

### Литература

1. Бычков, В. П. Инновационная деятельность на автомобильном транспорте / В. П. Бычков, И. В. Куксова, Ю. П. Анисимов. – М. : Издательство: ИНФРА-М, 2020.
2. Борисов, В. Н. Машиностроение: инновации конкурентоспособность / В. Н. Борисов, А. Б. Жигин, М. Г. Абрамов // Экономист. – 2000. – № 8.

**Зависимость боеспособности войск  
от возможностей ремонтно-восстановительных органов**

Ковалев В. П., Банников В. Ю.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Поддержание боеспособности войск в операции на высоком уровне может быть обеспечено только высоким темпом восстановления поврежденных ВВТ. В статье показана зависимость боеспособности войск от возможностей ремонтно-восстановительных органов.*

Новые технические достижения, воплощенные в ударных и оборонительных авиационных, ракетных и космических системах вооружения, в совокупности с новыми стратегическими и оперативными концепциями фундаментальным образом меняют характер и содержание вооруженной борьбы, взгляды на строительство и способы применения вооруженных сил.

Современные боевые действия могут характеризоваться: внезапностью нанесения первого электронно-огневого удара; решительностью целей; динамичным и высокоманевренным характером действий противоборствующих сторон в форме скоротечных воздушно-наземных сражений (боев) при отсутствии сплошного фронта и при открытых флангах; применением принципиально новых видов и систем оружия; напряженностью борьбы за захват и удержание инициативы, завоевание господства в воздухе и в информационном пространстве; резким изменением обстановки и способов действий; увеличением пространственного размаха одновременно ведущихся боевых действий с применением всех средств поражения; возрастанием роли защиты войск от существующих и перспективных средств поражения, а также охраны войск и противодействия разведывательно-диверсионным средствам.

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов, проведенных учений в ВС Республики Беларусь за последние 10 лет, показывает, что оперативная устойчивость группировок войск, насыщенных новейшими техническими системами и средствами, все в большей степени зависит от нормального функционирования систем тылового и технического обеспечения, уровень эффективности которых в современных условиях в решающей степени определяют успех операции [1].

Развитие и совершенствование средств вооруженной борьбы оказывает непосредственное воздействие на условия ведения и характер современных боевых действий. Так, пример неизбежным результатом массового

применения в операции высокоточного оружия (ВТО), авиации, других современных средств поражения будет значительное возрастание, как общего уровня потерь, так и одномоментных потерь вооружения и военной техники (ВВТ) на всю глубину оперативного построения войск. В операциях с применением ВТО уровень потерь ВВТ будет приближаться к уровню потерь при ведении боевых действий с применением ядерного оружия [2]. Применение противником ВТО в значительной степени изменяет также и общий характер поражения ВВТ. Применение новых противотанковых комплексов наземного и воздушного базирования выводит основную область поражения на верхнюю плоскость объекта, которая, как известно, в меньшей степени защищена. Это приводит к значительному возрастанию тяжести поражения объекта, возрастанию уровня невосстанавливаемых потерь.

По-прежнему актуальным остаётся вопрос ведения боевых действий в условиях применения ядерного оружия. В этом случае будет характерно не постепенное возрастание потерь на рубежах непосредственного соприкосновения войск, как это было в войнах прошлого, а возникновение массовых одномоментных потерь по всей глубине боевого порядка и оперативного построения войск. Современная военная наука и практика исходят из того, что, несмотря на большую разрушительную мощь оружия, значительная часть вышедших из строя ВВТ может быть восстановлена и будет участвовать в боевых действиях. При этом успеха достигает тот, кто упреждает противника в восстановлении боеспособности и тем самым возобновит активные и решительные действия. Поэтому в современной войне восстановление поврежденных ВВТ приобретает значение одного из основных факторов, предопределяющих боеспособность воюющих сторон и исход вооруженной борьбы.

Характер зависимости уровня боеспособности войск, оцениваемого относительным количеством боеспособных войск, от возможностей ремонтно-восстановительных органов приведен на рис. 1 [3]:

Из графиков следует что, наличие в составе войск ремонтно-восстановительных органов (РВО) обеспечивает несравненно более высокий уровень боеспособности войск по наличию в строю ВВТ, в значительной степени увеличивает продолжительность боевых действий до снижения боеспособности войск к предельному уровню. Так, при среднесуточных потерях боевых средств, составляющих 15 %, продолжительность боевых действий группировки войск до снижения количества боеспособных средств до 40 % при отсутствии в ее составе РВО составляет четверо суток, при производственных возможностях пять ремонтов в сутки в расчёте на 100 единиц боевых средств – 6 суток, а при возможностях десять ремонтов в сутки, соответствующих полной потребности в восстановлении

свыше двенадцати суток, т. е. продолжительность боевых действий группировки войск до снижения количества боеспособных средств до уровня, составляющего 40 %, возрастает за счет восстановления в три раза [3].

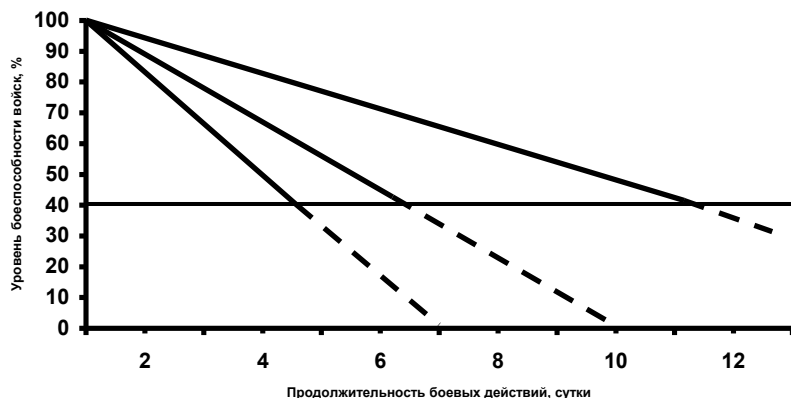


Рисунок 1 – Изменение уровня боеспособности войск в зависимости от возможностей ремонтно-восстановительных органов

Таким образом, поддержание боеспособности войск в операции на высоком уровне может быть обеспечено только высоким темпом восстановления поврежденных ВВТ, максимально приближающимся к темпу выхода их из строя. Это возможно только при высокой организованности всех сил и средств технического обеспечения, которая достигается высокой эффективностью планирования технического обеспечения.

### Литература

1. Совершенствование методики прогнозирования потерь ВВТ: отчет о НИР «Прогноз» / ВА Республики Беларусь; рук. Г.А. Осипов. – Минск, 2003.
2. Техническое обеспечение войск в бою и операции: учебник / под ред. П. В. Куревина. – М., 1988.
3. Система технического обеспечения. Военно-теоретический труд. – М. : ВАБТВ, 1985.

## Перспективы совершенствования технологий диагностики транспортных средств

Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет

Обычно первое, что вспоминают, когда заходит разговор о перспективных технологиях автомобильной диагностики, это возможность дистанционного считывания кодов ошибок посредством телематических устройств. Да, безусловно, данная функция имеет место быть и она обязательно будет развиваться, но только лишь ей одной дело не ограничивается. По большому счету сейчас в глобальном мире автомобильных технологий происходит ни много ни мало своего рода настоящая информационная революция. Естественно, со всеми вытекающими последствиями: гражданской войной (конечно, в переносном смысле), разделами сфер влияния, борьбой за выживание и т.д. Соперничают, что не удивительно, как и прежде, два непримиримых лагеря – независимые СТО и автопроизводители.

Действительно, сегодня информация определяет самые разные стороны нашей жизни, и автомобильной в том числе. Поэтому, кто владеет информацией – владеет рынком. А владеть им хотят и те и другие.

Автопроизводители заявили, что разъемы OBDII больше не нужны. Современные технологии, по их глубокому убеждению, позволяют избавить автомобиль от такой, в общем, совершенно несуразной и тотально устаревшей безделицы. Всю необходимую для ремонта информацию (рабочие параметры, коды ошибок и т.д.) уже можно и гораздо целесообразнее (благодаря достаточному развитию телематических методик) напрямую пересылать на сервер производителя, откуда ее будут считывать официальные автодилеры. OBDII в этой схеме совершенно никчемное и абсолютно бесполезное звено – нелепый посредник, от которого пришло время отказаться.

Вместе с OBDII так же легко могут исчезнуть и фирменные порты – в мире современной высокоскоростной (и еще более скоростной в будущем) телематики физические разъемы только тормозят обмен данными, не облегчая, а усложняя труд специалистов по автомобильной диагностике. Достаточно лишь мгновенного импульса – и вся необходимая информация из блока управления конкретного автомобиля моментально переносится на сервер автопроизводителя. Еще один импульс – и она уже у дилера. Все происходит более чем моментально.

Взаимоотношения клиента и СТО выйдут без преувеличения на принципиально новый уровень. Диагностика перестанет быть диагностикой

в привычном для нас сегодня смысле, как поиск причины сложной неисправности. Она расширит свой охват и будет лежать в основе чуть ли не каждого ремонтного воздействия. Главным образом она будет дистанционной.

Главная проблема современной автодиагностики – интерпретация. Подключаясь к блоку управления, считываются коды, выявляются ошибки какого-нибудь датчика (исполнительного механизма и т. д.) в виде сообщения, например, о «некорректном сигнале», но это совершенно не значит, что причина сбоев в работе автомобиля — неисправность именно данного датчика (исполнительного механизма и т. д.). Неправильный сигнал мог вызвать целый ряд причин, в котором состояние самого датчика лишь одна из многих. Поэтому, чтобы понять, в чем все-таки дело, надо проверить и некоторые другие параметры (узлы, компоненты, агрегаты и проч.) в зависимости от области анализа: насколько они верны, насколько они соответствуют нормативным или регламентным данным. Для этого измерятся значение напряжения, тока или сопротивления, или всего вместе. Возможно, снимаются параметры выхлопа или что-то еще. Но в любом случае для установления истины одного кода ошибки мало. Нужны определенные дополнительные сведения, на основе которых и будет сделан окончательный вывод о природе неисправности и способе ее устранения.

Этим, собственно, и занимаются настоящие специалисты в автомобильной диагностике сегодня. В этом-то и заключается их мастерство.

В дистанционной онлайн диагностике будущего, совсем недалекого, их место запросто займет сервер. Как только на него поступит сообщение о конкретной ошибке, диагностическая программа, основываясь на имеющейся в ее распоряжении базе знаний, потребует проверить значения необходимых, по ее мнению, в данном случае параметров и вынесет вердикт. Тут же на ближайшую СТО или СТО, выбранную водителем, отправится запрос о возможности обслуживания автомобиля, список работ и запчастей. Конечно же, в зависимости от критичности проблемы поездка в мастерскую может быть отсрочена или же организована немедленно. Водитель сразу же будет знать, сколько времени займет ремонт. Отчет об устранении поломки с подробным описанием отправится обратно на сервер.

То есть вся процедура обращения на СТО и устранения неисправностей из разряда спонтанно-случайной перейдет в четко спланированную и регламентированную. Какова механика такого процесса? Хороший диагност, допустим, по скорости входного и выходного валов, а также CVI (Clutch Volume Index) в контексте присутствующих ошибок запросто определит, что происходит внутри коробки передач. Сделает он, это исходя из своих знаний и накопленного опыта. Диагностическая программа действует точ-



но так же. У нее есть информация о том, каковы должны быть нормативные значения указанных параметров, у нее есть информация о коде ошибки, у нее есть опыт, полученный от сотен, а может быть, и сотен тысяч подобных или похожих ситуаций (это как раз те самые отчеты, которые отправляются на сервер по окончании выполнения работ). Далее простой компьютерный анализ, определенные вычисления и результат – готовый алгоритм устранения поломки вместе со всеми бонусами в виде запчастей, времени и прочее.

То есть для подавляющего большинства возникающих неисправностей диагност как таковой получается и не нужен. Самообучаемая программа – самообучаемость ее основное преимущество – способна не только заменить его, но и при этом сделать то, что диагност не делает – фактически составить заказ-наряд и подобрать запчасти.

Таким образом, диагностика будущего изменит многое! Она в корне трансформирует привычную для нас схему не только поиска поломок автомобиля, но и систему организации эксплуатации машин. Преимущества огромные – благодаря таким технологиям можно обеспечить контроль технического состояния автомобиля чуть ли не в реальном времени.

УДК 378

### **Инновационные технологии формирования профессионального имиджа преподавателя высшей школы**

Минаев И. Н., Кузнецов Д. И.

Белорусский национальный технический университет

Целью данного исследования является анализ возможности и целесообразности использования в педагогической практике высшей школы инновационных технологий формирования профессионального имиджа преподавателя, а также разработка рекомендаций педагогам по формированию положительного имиджа и оптимизации их профессионального уровня.

В данной работе мы рассматривали проблему формирования профессионального имиджа современного преподавателя высшей школы с помощью инновационных технологий. Нами также были составлены рекомендации по формированию положительного имиджа педагогов и оптимизации их профессионального уровня.

На наш взгляд имидж преподавателя высшей школы есть отношение идеального образа преподавателя к совокупности социально-личностных и профессиональных его характеристик. Имидж преподавателя высшей школы содержит следующие структурные компоненты: индивидуальные и личностные качества, коммуникативные, особенности профессиональ-

ной деятельности и поведения. В общественном сознании существует, в первую очередь, имидж профессии педагога, который обобщает наиболее общие характеристики, свойственные различным преподавателям, и закрепляет их в виде образа-стереотипа.

Таким образом, имидж учителя является многоаспектным и многокомпонентным понятием. Создание имиджа педагога – это длительный и сложный процесс, успешность которого зависит не только от условий и технологий формирования, но и, прежде всего, от собственного представления педагога о самом себе.

Человек на протяжении всей своей жизни пытается познать себя. Мы с готовностью формируем убеждения о себе и без колебаний объясняем, почему мы чувствуем и поступаем именно так, а не иначе, но насколько хорошо мы в действительности знаем себя?

Процесс самосовершенствования и саморазвития учителя должен начинаться с изучения и анализа как своих личностных, так и профессиональных проблем.

Исходя из этого, можно утверждать, что готовность к педагогическому саморазвитию сегодня является важным компонентом формирования имиджа педагога. Именно саморазвитие определяет будущее мастерство педагога, его профессиональные навыки и представление о себе как о профессионале.

Наиболее важными элементами построения педагогического имиджа являются следующие:

- 1) создание имиджа является только дополнением, а не заменой педагогической деятельности;
- 2) следует обращаться к созданию имиджа задолго до начала педагогической работы;
- 3) в основе коммуникации должен быть простой язык, а рассматриваемые проблемы должны иметь значение для каждого;
- 4) обязательно необходимы эксперты со стороны.

Имиджелогия педагога имеет определенный набор характеристик или компонентов, его формирующих. Наиболее значимыми являются профессиональная компетентность педагога и эрудиция, педагогическая рефлексия, педагогическое целеполагание, педагогическое мышление и импровизация, педагогическое общение.

Имидж педагога – эмоционально окрашенный стереотип восприятия образа преподавателя в сознании воспитанников, коллег, социального окружения, в массовом сознании. При формировании имиджа учителя реальные качества тесно переплетаются с теми, которые приписываются ему окружающими.

Таким образом, имидж педагога создает, во-первых, сам человек, который продумывает, какой гранью повернуться к окружающим, какие сведения о себе представить; во-вторых, большую роль в создании имиджа играют средства массовой информации – печать, радио, телевидение; в-третьих, его создают и окружающие люди – друзья, родные, сотрудники.

Специалисты по имиджелогии нужны везде, а в УВО – в первую очередь. Необходимо не только теоретически обосновать природу, характеристику и типы имиджей преподавателей высшей школы, а создать сам инструментарий формирования его педагогического имиджа, вооружить каждого преподавателя методиками изучения своего профессионального имиджа.

Для эффективного осуществления своей деятельности педагогу важно помнить как о важности человеческих качеств педагога, которые становятся профессионально значимыми предпосылками создания благоприятных отношений в учебном процессе, так и о значимости профессиональных знаний и умений. Здесь огромную роль играет самообразование и саморазвитие: чтение научной литературы, изучение новейших разработок в практике. В профессиональной деятельности важна креативность, т.е. творчество, нестандартный подход в подаче материала, умелое обыгрывание учебной ситуации, интересную для детей проработку учебных дисциплин. При этом педагогам нельзя забывать и об уважительном отношении к обучаемым (даже если они дети), справедливости и доброжелательности [35].

Немаловажно понимание преподавателем себя как профессионала. Осознание учителем своих потенциальных возможностей, перспективы личностного и профессионального роста побуждают его к постоянному экспериментированию, понимаемому как поиск, творчество, возможность выбора. Решающим элементом профессионального развития преподавателя высшей школы является возможность и необходимость делать выбор, а значит, ощущать свою свободу, с одной стороны, и свою ответственность за все, что происходит и произойдет, с другой. Здесь важную роль играет адекватная самооценка педагога и адекватное представление о себе как о профессионале.

Таким образом, проанализировав наиболее эффективные методы, пути и средства инновационных технологий формирования имиджа, можно сформулировать основные положения и принципы формирования профессионального имиджа преподавателя высшей школы.

Основной составляющей понятия коммуникативного имиджа является межличностное педагогическое взаимодействие, которое можно поделить на внутреннюю (отношенческую) и внешнюю (операциональную) подструктуры. По параметру соответствия или несоответствия друг другу внутренней (отношенческой) и внешней (поведенческой) подструктур вы-

деляются четыре типа межличностного педагогического взаимодействия: согласованный позитивный, согласованный негативный, положительно-отрицательный и отрицательно-положительный тип.

Готовность к педагогическому саморазвитию сегодня является важным компонентом формирования имиджа педагога. Именно саморазвитие определяет будущее мастерство педагога, его профессиональные навыки и представление о себе как о профессионале.

В рамках построения имиджа в избирательной борьбе выделяют его следующие составляющие: имидж должен быть обусловлен регионально временем; демографическим и ситуативным фактором; зависеть от этно-психологических факторов личности.

Наиболее важные принципы построения имиджа преподавателя сводятся к следующему:

1) воздействуя на обучаемых с целью создания у них нужного мнения, преподавателю необходимо влиять не только на их сознание, но и на подсознание, чтобы у них помимо воли возникло приятное чувство, связанное с его именем;

2) создавая свой имидж, преподавателю следует в большей степени воздействовать на подсознание обучающихся, чем на их сознание.

Наиболее значимыми и эффективными методами, путями и средствами инновационных технологий формирования имиджа преподавателя являются следующие: позиционирование, манипулирование, эмоционализация, детализация, метафоризация, акцентирование информации, вербализация, визуализация, дистанционирование, опрос общественного мнения, внедрение моделей восприятия, нейролингвистическое программирование и другие.

### Литература

1. Ахмедова, А. М. Педагогические условия профессионального саморазвития будущего учителя / А. М. Ахмедова // Теория и практика дополнительного образования. – 2007. – № 1. – С. 38–40.

2. Баранова, В. А. Имидж личности как социально-психологическое явление / В. А. Баранова // Магистр. – 1994. – № 2. – С. 2–9.

3. Валевиц, Е. К. Основы имиджмейкинга / Е. К. Валевиц. – Минск : Право и экономика, 2007. – 158 с.

4. Вершловский, С. Г. Педагог эпохи перемен, или как решаются сегодня проблемы профессиональной деятельности учителя / С. Г. Вершловский. – М. : Сентябрь, 2002. – 160 с.

5. Вечедов, Д. Н. Формирование имиджа учителя в процессе обучения в колледже / Д. Н. Вечедов, А. Д. Вечедова // Среднее профессиональное образование. – 2011. – № 5. – С. 64–67.

6. Гончаров, М. А. Основы менеджмента в образовании: учеб. пособие / М. А. Гончаров. – М.: КНОРУС, 2006. – 480 с.

7. Добрович, А. В. Воспитателю о психогигиене общения / А. В. Добрович. – М. : 1987. – 205 с.

8. Дьяченко, М. И. Краткий психологический словарь: Личность, самообразование, профессия / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Минск : Народная асвета, 1996. – 399 с.

9. Емельянова, И. П. Профессиональный имидж современного педагога: сущность, условия формирования / И. П. Емельянова // Кіраванне у адукацыі. – 2011. – № 5. – С. 32–36.

10. Захарченко, Е. Ю. Учитель глазами учащихся / Е. Ю. Захарченко // Педагогика. – 1999. – № 1. – С. 60–62.

УДК 623.4; 5

### **Применение газотермического напыления при создании элементов противопульной защиты военной автомобильной техники**

Пилипчук А. П.<sup>1</sup>, Мишин А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Военная академия Республики Беларусь

<sup>2</sup>Белорусская государственная академия авиации

В настоящее время является актуальной задача определения варианта исполнения средств бронезащиты (СБ) военной автомобильной техники (ВАТ), обеспечивающего заданный уровень защищенности при ограничениях на общую массу. Анализ результатов натурных войсковых испытаний ВС РФ показал, что с увеличением веса СБ резко снижается время боевого функционирования, ТТХ ВАТ. Таким образом, вес СБ можно рассматривать как показатель эффективности и защищенности ВАТ [1].

Современные СБ, как правило, представляют собой двухслойную структуру, состоящей из пробиваемой металлической пластины (бронепанель) и многослойного пакета баллистических тканей за ней. Бронепанель должна поглотить максимум кинетической энергии пули при ударе, чтобы снизить запреградную энергию, передаваемую защищаемому объекту. Пакет баллистических тканей обеспечивают защиту от pistolетных пуль как свинцовых, так и с простым стальным сердечником. Их изготавливают из высокопрочных синтетических арамидных тканей (торговые марки «Кевлар», «Тварон» и др.). Бронепанели изготавливают из броневой стали, однако ее применение приводит к значительному увеличению веса СБ. Снижение веса бронепанелей в настоящее время возможно по двум основным направлениям. Первое направление связано с повышением пулевой стойкости стали, а также ее заменой более легкими металлами. Значитель-

ные результаты в данном направлении получены сотрудниками ФТИ НАНБ. Второе направление связано с применением в конструкции бронепанелей неметаллических материалов и технической керамики ( $Al_2O_3$ ,  $V_4C$ ,  $SiC$ ,  $AlN$ ,  $Si_3N_4$ ), плотность которой в 2–3 раза меньше стали [2]. Также перспективным направлением является создание защитных структур (рис. 1) на основе максимального использования энергетической поглотительной способности разрушаемого материала [3].



Рисунок 1 – Примеры структур, поглощающих энергию и частично разрушающихся

Перспективным материалом для создания покрытий в настоящее время является сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ). СВМПЭ обладает высокой прочностью и ударной вязкостью в широком диапазоне температур, от  $-200$  до  $+100$  С, высокой химической стойкостью к агрессивным средам, высокие показатели по скольжению, высокой износостойкостью. В целом СВМПЭ можно определить, как конструкционный полимерный материал с уникальными физико-механическими свойствами для разнообразных областей применения, в том числе в экстремальных условиях.

В научно-исследовательской инновационной лаборатории плазменных и лазерных технологий проводятся работы по исследованию закономерностей формирования слоев на основе арамидных тканей и СВМПЭ методами газотермического напыления. Данный метод отличается простотой и универсальностью применяемого оборудования, позволяющий создавать покрытия из широкой номенклатуры материалов (металлы, полимеры, керамика). Применение газотермического напыления позволяет создавать поверхностные слои произвольной формы. Также возможно формирование комбинированной структуры с керамическими и углепластиковыми элементами (рис. 2). Результаты натурных испытаний (рис. 3) подтверждают возможность применения данных материалов в качестве элементов защиты от воздействия высокоскоростных поражающих элементов.



Рисунок 2 – Элемент  
противопульной защиты



Рисунок 3 – Результат испытаний  
элементов противопульной защиты

### Литература

1. Буравлев, А. И. Методика обоснования показателя эффективности базового комплекта боевой индивидуальной экипировки военнослужащего / А. И. Буравлев, А. В. Захаров // Вооружение и экономика. – 2013. – № 3. – С. 32–40.
2. Cherkaev, A. Principles of Optimization of Structures Against an Impact // Journal of Physics: Conference Series 319. – 2011. / doi: 10.1088/1742-6596/319/1/012021
3. Толочко, Н. К. Конструктивные особенности броневых панелей на основе керамики / Н. К. Толочко, Ю. И. Бохан, С. Е. Мозжаров // Перспективные материалы. – 2011. – № 3. – С. 59–66.

Русак Л. Н., Москальцов О. В.

Белорусский национальный технический университет

*В статье рассматриваются некоторые аспекты внедрения проблемного обучения в образовательный процесс, как одного из способов реализации подхода, основанного на навыках, в профессиональной подготовке. Рассматриваются методы создания проблемных ситуаций, выделяются основные особенности, лежащие в основе моделирования классов в режиме проблемно-ориентированной технологии обучения. Анализируются положительные стороны, а также трудности в применении проблемного обучения в образовательном процессе.*

Технологизация современного образования является актуальной проблемой. Образовательные технологии направлены на повышение эффективности образовательного процесса, подготовку профессионально-компетентного специалиста, способного успешно реализовывать себя в различных социально-профессиональных сообществах.

Профессиональная компетентность – это интегральная характеристика, определяющая способность специалиста решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях профессиональной деятельности, используя знания, профессиональный и жизненный опыт, ценности и наклонности [1, 2].

Одним из способов реализации компетентностного подхода, основанного на умениях и навыках, в профессиональном образовании является проблемно-ориентированное обучение (ПОО) – такая организация педагогического процесса, которая обеспечивает полное овладение проблемой путем вовлечения обучающихся в образовательный процесс. ПОО помогает приобретать не только теоретические знания, но и важные практические навыки, включая способность работать в команде, общаться, вести переговоры, быть лидером, творчески мыслить и критически подходить к решению проблем.

Основной целью ПОО является содействие развитию проблемного мышления среди обучающихся и преподавателей.

Основная задача преподавателя – организовать и обеспечить обсуждение в правильном направлении для решения заданной проблемы на занятии. В отличие от традиционного обучения, преподаватель больше не предоставляет информацию и знания в готовом виде, которые затем обучающиеся должны будут научиться применять в своей трудовой деятель-



ности. При применении метода ПОО преподаватель выступает в качестве координатора их умственной деятельности, побуждает искать пути решения проблемы и при необходимости указывает направления поиска и выхода из затруднений [3]. Теоритический поиск информации и работа с ним обучающимися проводится самостоятельно.

Обучающиеся в сотрудничестве с преподавателем постигают новые знания, теоретические особенности той или иной науки. Поэтому преподавателям вузов важно знать теоретические аспекты и способы применения образовательных технологий в образовательном процессе.

Образовательные технологии в системе высшего образования основаны на концепциях модульного, контекстного, проблемного обучения и др. Основными качествами современных образовательных технологий являются концептуальность, системность, дидактическая целесообразность, инновация, оптимальность, управляемость и гарантированность результатов.

Структура процесса ПОО представляет собой систему взаимосвязанных и все более усложняющихся проблемных ситуаций.

Проблемная ситуация – это состояние интеллектуального затруднения [1], требующее поиска новых знаний и новых способов их получения. Ситуации интеллектуального затруднения чаще всего создаются с помощью проблемного вопроса.

В современной теории проблемного обучения различают два вида проблемных ситуаций: психологическую и педагогическую.

Психологическая касается деятельности обучающихся, педагогическая – организации учебного процесса. Педагогическая проблемная ситуация создается с помощью действий, активизирующих умственную деятельность обучающихся и вопросов преподавателя, подчеркивающих значимость, новизну и другие отличительные качества объекта исследования. Создание психологической проблемной ситуации носит чисто индивидуальный характер. Проблемная ситуация может создаваться на всех этапах процесса обучения [4]: при объяснении, закреплении и контроле.

Существуют различные способы создания проблемных ситуаций:

- предложение рассмотреть явление с разных точек зрения;
- подведение обучающихся к противоречию и предложение им самим найти решение;

- столкновение с противоречием практической деятельности;

- формулирование различных гипотез по одному и тому же вопросу;

- побуждение сравнивать, обобщать, делать выводы и т.п.

Можно сформулировать следующие правила создания проблемных ситуаций:

- проблемные ситуации должны содержать достижимое затруднение [4];

проблемные ситуации необходимо сочетать с материальным развитием: усвоением новых знаний, умений, навыков не смотря на их абстрактную ценность для развития творческих способностей обучающихся;

проблемные ситуации должны вызывать интерес у обучающихся своим нестандартным, необычным и творческим подходом.

Особенности, лежащие в основе моделирования занятий с использованием метода ПОО:

1. Определение проблемы (проблемной ситуации). Действительно ли есть проблема?

2. Анализа проблемы (ситуации). Как правило, под руководством преподавателя проводится подробный анализ проблемы (ситуации): выдвигаются различные гипотезы о причинах и обстоятельствах ее возникновения, предлагаются пути решения проблемы и предполагаются последствия. Сложная проблема может быть результатом нескольких взаимосвязанных проблем, поэтому для детального анализа целесообразно разделить ее на компоненты.

Обучающиеся работают совместно в группах, используя компьютерные технологии и требования современного образовательного процесса:

«Мозговой штурм» – способ выработки новых идей для решения научных и практических задач. Его цель – организовать коллективную умственную деятельность по поиску нестандартных способов решения проблем.

«Деловая игра» – метод моделирования ситуаций, имитирующих профессиональную или иную деятельность, «играя» по определенным правилам.

«Круглый стол» – метод, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения, необходимые для решения проблем, проводить дискуссии на соответствующем культурном уровне.

«Кейс-метод» (анализ конкретных ситуаций) – метод, развивающий способность анализировать нестандартные жизненные и производственные проблемные ситуации. Результаты, полученные с помощью этого метода, можно разделить на две группы – учебные, связанные с освоением знаний и навыков (разработка новой информации, методы анализа и сбора данных и т. п.), и образовательные, созданные участниками взаимодействия, достигшие личностных целей обучения (повышение уровня профессиональной компетентности, приобретение опыта в принятии решений, действие в новой ситуации, решение проблем и т. п.) [5].

При анализе проблемы (ситуации) полезно представить себе нужную ситуацию и найти наиболее подходящие решения в данном случае, при этом можно задать следующие вопросы: Почему существует эта пробле-

ма? Чего мы пытаемся достичь? Что мы пытаемся сохранить? Что мы пытаемся устранить и чего пытаемся избежать?

Формулируются конкретные цели обучения для самостоятельной работы по поиску и сбору информации над проблемой каждому члену группы.

На основе проведенного анализа формируются выводы, которые представляют собой суждения о проблеме (ситуации).

3. Поиск решения: Что мы можем сделать? Что нам делать?

Обучающиеся представляют свои собственные проекты решения данной проблемы (ситуации) в виде презентации, ее обоснование и подтверждение. Презентация должна включать в себя постановку задачи, вопросы, собранные материалы и их обоснованность, доказательство каждого теоретического положения, подтверждение эффективности решения на основе полученного материала.

Под руководством преподавателя выбирается оптимальный вариант решения проблемы. Для этого все предлагаемые решения сравниваются друг с другом, обсуждаются несоответствия, делаются обобщения и пересматриваются выводы.

4. Подведение итогов занятия – рефлексия учебной и познавательной деятельности обучающихся, которая помогает закрепить опыт, полученный при решении проблемы (ситуации).

Результатом проведения занятий в режиме технологии ПОО является формирование навыков:

анализа проблемной ситуации;

поиска решения проблемной ситуации, выдвижения и проверки гипотез, генерации инновационных продуктивных идей, выбора оптимального варианта решения;

сбора информативных данных;

самоорганизации и самообучения, то есть повышения уровня сознательного отношения к приобретению профессиональных знаний, умений.

Резюмируя вышеизложенный материал, следует отметить, что внедрение в учебный процесс ПОО позволяет:

повышать познавательную и учебную мотивацию, работать совместно в группе и использовать результаты этой работы наряду с решением проблем. Кроме того происходит как профессиональный, так и личностный рост благодаря социальной и эмоциональной составляющей группового обучения;

развивать нестандартное (проблемное) мышление, поскольку нет готовых решений проблемы и приходится искать ответы из данных литературных источников, собственных исследований, имеющихся знаний и др.;

стимулировать обучающихся к самостоятельной работе по поиску материала путем собственной творческой деятельности и работать с ним;

учиться оценивать источники информации на достоверность; привязать теорию к практике [4, 7], подготовить обучающихся к решению «реальных задач» в своей будущей профессии, так как сначала задается проблема, а потом целенаправленно ищется информация для ее решения.

Однако есть и трудности:

большие затраты времени на достижение запроектированных целей [7] как со стороны преподавателя и обучающихся, так и увеличение времени на самостоятельную работу для изучения отдельных тем дисциплин;

*формулирование самой проблемы (проблемной ситуации), которая должна быть интересной и посильной для обучающихся, подготовка сопровождения (электронные адреса основных Интернет-сайтов, публикации, видео-ролики и др.) требуют от преподавателя много времени и большого педагогического мастерства;*

организация групповой работы требует от преподавателя дополнительных навыков ведения группы;

обучающиеся должны дополнительно учиться осуществлять самостоятельный поиск информации и работать с ним;

слабая управляемость познавательной деятельностью обучающихся [4];

обучающиеся без мотивации на обучение могут не принимать участие в процессе обсуждения и обучения либо могут копировать результаты других участников учебной группы.

Таким образом, внедрение ПОО может значительно улучшить качество знаний и компетенций обучающихся, научить выходить из нестандартных ситуаций, возникающих за стенами вуза, преобразовывать теоретические знания в практические действия для достижения успеха в выбранной профессии. В то же время, оно слишком сложно, требует высокого профессионализма и дополнительных усилий со стороны преподавателя.

### Литература

1. Зимняя, И. А. Педагогическая психология : учеб. для студ. вузов / И. А. Зимняя. – 2-е изд., доп., испр. и перераб. – М. : Логос, 2002. – С. 383.
2. Жук, О. Л. Педагогическая подготовка студентов : компетентностный подход / О. Л. Жук. – Минск : РИВШ, 2009. – С. 336.
3. Анкета «Оценка уровня школьной мотивации» Н. Г. Лускановой. Проект «Инфоурок». – Смоленск, 2012 – 2016.
4. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. – М., 2005. – С. 11–15.
5. Шумова, И. В. Активные методы обучения как способ повышения качества профессионального образования / И. В. Шумова // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. II. – Челябинск : Два комсомольца, 2011. – С. 57–61.

6. Нуртазин, С. Т. Инновационный метод «проблемно-ориентированного обучения» (problem-based learning – PBL) / С. Т. Нуртазин, Ж. М. Базарбаева, З. Б. Есумсиитова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5. – С. 112–114.

УДК 348.3

### **Тенденция развития высокомобильного многоцелевого колесного автомобиля (НММВУ)**

Самойлович А. Н.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассматриваются основные тенденции в развитии высоко-мобильного транспорта.*

В мире в отдельных регионах вспыхивают военные конфликты различной интенсивности, которые перерастают в локальные войны. Поэтому, существует реальная угроза возникновения крупномасштабной войны с вовлечением значительного числа государств.

В условиях военной доктрины большое значение придаётся повышению качественных показателей боевой готовности войск, в том числе соединений и частей.

Появление новых, более эффективных видов оружия, совершенствование тактики ведения боевых действий, а также насыщенность боевых порядков войск техникой ведёт к массовому выходу её из строя в современных операциях. Ограниченные возможности по восполнению потерь за счёт поставок, обуславливают необходимость восстановления основного объёма вышедших из строя машин подвижными ремонтными органами.

НММВУ, известный под своим военным обозначением как высоко-мобильная многоцелевая колесная машина, представляет собой легкий, высоко-мобильный, дизельный, полноприводный тактический автомобиль, в котором используется обычное шасси для перевозки разнообразной военной техники, начиная от пулеметов к пусковым установкам противотанковых ракет с дистанционным управлением и оптическим управлением. Он должен работать в широком диапазоне ландшафтов, от пустынь до джунглей, в течение длительных периодов времени с минимальным обслуживанием. Он должен нести свой груз и людей в безопасности, уклоняясь от орудий войны – пуль, бомб и мин.

Его 15 конфигураций (грузовые, десантные, оружейные, машины скорой помощи и укрытия) имеют общий двигатель, шасси и трансмиссию

с 44 взаимозаменяемыми деталями, которые используются более чем в одном положении. Это означает, что механикам, которые будут его обслуживать, потребуется меньше часов обучения. Его упрощенная система снабжения, обслуживания и логистики – по сути, один набор общих частей для 15 конфигураций – означает снижение затрат в течение жизненного цикла, что позволяет сэкономить.

НММWV ремонтпригодны, надежны. Они отвечают всем этим требованиям, но при этом включают новые стандарты надежности боевых машин. Они получают высокие оценки по требованиям и характеристикам надежности, доступности, ремонтпригодности и долговечности (RAM-D). Во время первоначальных производственных испытаний новая машина оказалась почти в два раза прочнее, чем требовалось армии.

Высокий клиренс – залог превосходной мобильности. 16-дюймовый дорожный просвет НММWV – инженерный подвиг, учитывая, что высота автомобиля составляет всего 72 дюйма. Постоянный полный привод, независимая подвеска, крутые углы въезда и съезда, 60-процентный подъем на уклон, 40-процентный боковой уклон и 60-дюймовый водный брод в сочетании с большим дорожным просветом делают НММWV исключительным внедорожником. средство передвижения [1].

Снаряженная масса серии M998 A0 составляет приблизительно 5 200 фунтов, а полезная нагрузка – 2 500 фунтов. (Полная масса 7 700 фунтов) и 6,2-литровый дизельный двигатель V-8 с трехступенчатой автоматической коробкой передач. Текущая сопоставимая модель M1097A2 весит всего 700 фунтов больше, но может нести почти вдвое большую полезную нагрузку при 4 400 фунтах. (Полная масса 10 300 фунтов). У него 6,5-литровый дизель V-8 с четырехступенчатой автоматической коробкой передач. Текущая производимая модель M113 автомобиля повышенной грузоподъемности (ECV) имеет полезную нагрузку 5100 фунтов. Это более 2 ½ тонн, или почти собственный вес M1113 – 6 400 фунтов. M1113 оснащен 6,5-литровым дизельным двигателем V-8 с турбонаддувом. Усиленный вариант M114 производится AM General.

Являясь центральным элементом модернизации армейских транспортных сил, НММWV можно транспортировать и сбрасывать по воздуху, а также грузить с помощью вертолетов. Три НММWV могут перевозиться в транспортном самолете C-130 Hercules и 15 – в C-5A Galaxy. В боевых условиях НММWV может быть доставлен с помощью системы извлечения парашюта на малой высоте без необходимости приземления самолета.

НММWV имеет низкий профиль (шесть футов в высоту), широкую стойку (семь футов в ширину) и 15 футов в длину. Такие пропорции делают грузовик устойчивым, легко переносит дорогу, и его очень трудно пе-

ревернуть. Это контрастирует со старыми джипами M151, которые считались нестабильными.

HMMWV построен на стальной раме с коробчатыми направляющими рамы и пятью поперечинами, изготовленными из высококачественной легированной стали. После сборки каркаса наносится электронное покрытие для обеспечения дополнительной защиты от коррозии.

Алюминиевый корпус снижает вес и обеспечивает устойчивость к коррозии. Алюминиевые панели кузова скреплены заклепками и склеены вместе с помощью высокотехнологичных клеев для обеспечения дополнительной прочности. Кузов спроектирован таким образом, чтобы выдерживать нагрузки на бездорожье.

Узел ступицы с зубчатой передачей AM General в силовой передаче удваивает крутящий момент на каждое колесо в ступице колеса. Это также помогает достичь 16 дюймов дорожного просвета, что намного больше, чем у любого другого автомобиля этого класса. Использование двойной независимой подвески на поперечных рычагах спереди и сзади, винтовых пружин и гидравлических амортизаторов двойного действия придает HMMWV непревзойденную мобильность. Дисковые тормоза на четыре колеса установлены внутри по бокам дифференциалов, которые расположены вверх, между рельсами рамы, что защищает их от ударов и попадания мусора. Дифференциалы со смещением крутящего момента позволяют автомобилю продолжать движение вперед, пока какое-либо одно колесо имеет сцепление с дорогой [2].

Эта уникальная конфигурация компонентов вместе с военными радиальными шинами 37×12,5 с низкопрофильными устройствами Runflat позволяет HMMWV перемещаться по местам, недоступным для других колесных транспортных средств в США или других странах. Некоторые HMMWV оснащены дополнительной системой центральной подкачки шин (CTIS). Это позволяет оператору регулировать давление в шинах с сиденья водителя «на ходу», чтобы адаптироваться к меняющимся условиям местности для большей мобильности по бездорожью.

Серия M1097A2 оснащена 6,5-литровым дизельным двигателем Optimizer 6500, созданным дочерней компанией AM General, General Engine Products. Он соединен с четырехступенчатой автоматической коробкой передач и раздаточной коробкой с постоянным полным приводом, чтобы обеспечить HMMWV исключительную производительность. Автомобиль может развивать скорость более 70 миль в час [3].

В грузовике используется электрическая система на 12/24В и топливный бак на 25 галлонов. Он оснащен дисковыми тормозами с гидроусилителем и усилителем рулевого управления.

Автомобиль имеет сиденья 1 + 1 или 2 + 2, в зависимости от модели, на каждой стороне трансмиссии, которая приподнята, что позволяет поднимать дифференциалы. Это, наряду с зубчатыми ступицами, способствует большему дорожному просвету. Расположение экипажа с каждой стороны трансмиссии также позволяет снизить центр тяжести.

Модульная конструкция HMMWV позволяет легко переконфигурировать его для различных целей.

Таким образом современная операция характеризуется высокой степенью мощного огневого воздействия противника. Дальнейшее развитие средств поражения, особенно таких как разведывательно-ударные комплексы, высокоточные боеприпасы и другие, повышение дальности и эффективности средств поражения приводят к значительным потерям колесной техники в ходе ведения боевых действий.

Военно-стратегическая обстановка, по оценке военных специалистов, в ближайшие десять лет будет по-прежнему характеризоваться наличием развёрнутых в мирное время мощных группировок войск США и их союзников, которые содержатся в готовности к боевому применению, обладают значительными огневыми и ударными возможностями. Военное руководство США и НАТО в целом, не отказались ни от одной из своих военно-технических программ, форсируют военно-научные разработки и планируют поставить на вооружение новые виды обычного высокоточного оружия, завершить комплексную автоматизацию управления войсками и оружием во всех звеньях. Проведённый анализ показывает, что за истекшее десятилетие в строительстве объединённых вооружённых сил НАТО и способах их боевого применения чётко обозначились тенденции дальнейшего наращивания наступательной мощи и маневренных возможностей. Пентагон продолжает рассматривать войну не как чрезвычайную форму межгосударственных отношений, а как рабочий инструмент для решения в свою пользу внешнеполитических задач. При этом, командованием США и НАТО Европа, по-прежнему рассматривается в качестве театра возможных военных действий.

### Литература

1. Завгородний, О. П. Зарубежные бронированные ремонтно-эвакуационные машины / О. П. Завгородний // Зарубежное военное обозрение. – 2008. – № 3. – 21 с. – № 4. – 16 с.
2. Барышников, С. П. Защищенные автомобили / С. П. Барышников // Армейский сборник. – 2001. – № 11. – 11 с.
3. Бабух, В. М. Локальные войны на современном этапе. Характер, содержание, классификация / В. М. Бабух // Военная мысль. – 1994. – 122 с.



**Анализ перспектив развития двигателей  
для техники сухопутных войск зарубежных стран**

Цыганков В. Н., Аверин И. С.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Выполнен анализ перспектив развития двигателей для техники сухопутных войск армий зарубежных стран.*

В ряде ведущих зарубежных стран двигателестроение представляет собой наукоемкую и высокотехнологичную отрасль производства гражданского и двойного назначения, развитие которой имеет важное значение для экономики государства. В этих странах проводятся профильные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (НИОКР), успешно реализуются полномасштабные программы разработки, создания перспективных образцов и проведения пробеговых испытаний двигателей для техники сухопутных войск.

Традиционно технологическими лидерами в области двигателестроения являются США, ФРГ, Япония.

Необходимо отметить, что в силу сложившихся традиций наряду с модернизацией существующих дизельных и газотурбинных двигателей, а также разработкой новых образцов проводят активные исследования по созданию альтернативных и гибридных силовых установок. В дальнейшем ожидается общий рост показателей мобильности зарубежной техники сухопутных войск за счет наращивания мощности двигателей, а также разработка и внедрение вспомогательных (гибридных) силовых установок [1].

В военных средствах массовой информации западных стран все чаще сообщается о проведении НИОКР, целью которых является разработка и дальнейшее внедрение гибридных силовых установок. Уже выполняются опытные работы по внедрению электромоторов в ступицы колес при отсутствии прямой связи с двигателем, что дает возможность, в случае выхода из строя одного из приводов, сохранить подвижность. Это позволяет машине при подрыве на mine самостоятельно уйти из-под огня противника.

В Великобритании проводят НИОКР, связанные с внедрением новых электрических систем, предназначенных для установки на боевые машины. Применение этих технологий позволит повысить топливную экономичность, надежность, подвижность, а также снизить расходы на эксплуатацию и обеспечит повышенную мощность для питания электрических потребителей установленных на боевой машине [2]. Это позволит использовать современное вооружение, современные средства связи и радиоло-

кации, а также питать различные внешние потребители электроэнергии в полевых условиях.

Одним из направлений в двигателестроении США является разработка оппозитного дизельного четырехцилиндрового двигателя (рабочий объем цилиндров 14,3 л, мощность 1000 л.с., крутящий момент 3250 Нм). Предполагается, что двигатель будет устанавливаться как на перспективные американские боевые машины, так и на уже состоящие на вооружении «Абрамс», «Брэдли» при их модернизации для продления сроков эксплуатации [2].

Следующим направлением развития двигателей является разработка относительно небольшого роторного двигателя для гибридной силовой установки. Планируется создание перспективной компактной гибридно-электрической силовой установки, состоящей из генератора с повышенными оборотами, связанного с роторным двигателем внутреннего сгорания, работающим на авиационном или дизельном топливе [2]. Внедрение такой установки позволит эффективнее использовать преимущества электропривода, увеличить запас хода при низком шуме, а также устранить недостатки, такие как высокая стоимость и большая масса аккумуляторных батарей. Предполагается разработка компактного, легкого, бесшумного роторного двигателя с низким уровнем вибрации для генерации энергии. Это оптимизированный роторный двигатель, работающий на более высокоэффективном термодинамическом цикле, существенно повышающий КПД и решающий проблемы с герметичностью и эксплуатационными ограничениями традиционного роторного двигателя Венкеля. Помимо этого, сообщалось также о проведении работ по созданию небольшого роторного двигателя, который разрабатывается для применения в агрегате питания цифровой системы управления огнем американской 155-мм самоходной гаубицы M109A2.

Еще одну технологию в двигателестроении представил научно-исследовательский центр Сухопутных войск США совместно с компанией «Дженерал моторс». В частности, был выпущен демонстрационный образец автомобиля «Шевроле Колорадо» на водородных топливных элементах. Данный двигатель имеет большой крутящий момент, а машина оснащена 37-дюймовыми колесами, которые увеличивают проходимость на неровных и ступенчатых поверхностях [2].

ФРГ идет по пути модернизации существующих двигателей. Была произведена модернизация двигателя для бронетанковой техники, в результате которой, он стал отличаться повышенной мощностью и более компактными размерами [2]. По сравнению с существующими силовыми установками для средней и тяжелой бронетанковой техники, масса и объем уменьшены примерно на 60 процентов. Малая масса двигателя и сравни-

тельно небольшие габариты обеспечивают его унификацию при установке на стоящие на вооружении и на разрабатываемые образцы техники.

Во Франции был разработан параллельный гибридный привод для колесного бронетранспортера позволяющий обеспечить следующие режимы: гибридный (для снижения расхода топлива); бесшумного передвижения; быстрого ускорения при маневрах; тихий (ожидания без встроенных генераторов); вспомогательная силовая установка с ДВС, обеспечивающая электроэнергию высокой мощности [2].

В Японии основными направлениями двигателестроения для сухопутной техники, помимо разработки и модернизации дизельных силовых установок, является дальнейшее развитие роторно-поршневых двигателей [2]. Они обладают высокими динамическими характеристиками, повышенной мощностью при небольшом объеме камеры сгорания, при этом обеспечивается достаточно низкий уровень вибрации. Работы по созданию двигателей реализуются как проекты двойного назначения.

Как считают зарубежные специалисты в области двигателестроения, разработка и использование полностью электрических двигателей для средней и тяжелой сухопутной техники в ближайшие пять лет не предполагается вследствие недостаточного уровня развития технологий выработки и последующего накопления электроэнергии.

Таким образом, анализ перспектив развития зарубежного двигателестроения показывает, что выпуск новых двигателей и глубокая модернизация уже существующих позволяют значительно повысить показатели мобильности и надежности зарубежной военной техники.

### **Литература**

1. Банников, В. Ю. Анализ технических решений по повышению живучести военной автомобильной техники / В. Ю. Банников, В. Н. Цыганков // Вестник ВА РБ. – 2017. – № 2 (55). – С. 101–107.

2. Изюмов, Д. Перспективы развития двигателей для техники сухопутных войск зарубежных стран / Д. Изюмов // Зарубежное военное обозрение. – 2019. – № 12 (873). – С. 45–47.

**Анализ основных направлений развития зарубежной военной автомобильной техники**

Цыганков В. Н., Банников В. Ю.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Выполнен анализ развития военной автомобильной техники в сухопутных войсках армий зарубежных стран.*

Успешное ведение боевых действий в большой степени зависит от качества материально-технического обеспечения, при осуществлении которого для доставки материально-технических средств массово используется военная автомобильная техника (ВАТ).

Изначально в сухопутных войсках армий зарубежных стран ВАТ для материально-технического обеспечения, как правило, представляла собой автомобили, специально разработанные для этих целей, но со временем, с целью экономии денежных средств, все чаще стали применять адаптированные коммерческие автомобили большой грузоподъемности [1]. В результате адаптации транспортные средства отвечают большинству тактико-технических требований, предъявляемых к ВАТ, в том числе и по возможности их переброски на удаленные театры военных действий воздушным транспортом.

Помимо этого, к образцам ВАТ, созданным на базе гражданских автомобилей, предъявляются отдельные требования к конструкции кабины, которая должна обеспечивать возможность установки броневой защиты в полевых условиях, иметь комплект защиты двигателя и систему забора воздуха, позволяющие преодолевать брод глубиной около 1 м. Дополнительно могут устанавливаться фильтровентиляционная установка, система кондиционирования воздуха, пуленепробиваемые стекла и т. д. [1].

На сегодняшний день практически все европейские и американские производители грузовых автомобилей занимаются выпуском ВАТ для материально-технического обеспечения на базе коммерческих автомобилей [2]. Наличие в таких образцах ВАТ большого количества агрегатов и узлов гражданских автомобилей (двигатель, трансмиссия, мосты и др.) значительно снижает затраты на их приобретение, техническое обслуживание и ремонт.

Кроме того, в интересах экономии, производители выпускают и поставляют готовые узлы и агрегаты, используемые только для военных автомобилей и устанавливаемые впоследствии на коммерческие транспорт-

ные средства, поступающие на вооружение. Данная система носит название «Готовые к применению модули военного исполнения» [2].

Однако, необходимо отметить, что полное использование коммерческих автомобилей ограничивается условиями эксплуатации ВАТ, которые предполагают, что она должна обладать повышенной проходимостью, подвижностью и маневренностью, а ее габариты должны обеспечивать возможность переброски средствами военно-транспортной авиации и перевозки железнодорожным транспортом, что влечет за собой ограничение по высоте и ширине автомобиля.

В настоящее время в вооруженных силах (ВС) ведущих иностранных государств наиболее востребованной является автомобильная техника средней и тяжелой категорий грузоподъемности, позволяющая реализовывать передовые логистические методики [2].

В рамках модернизации национальных ВС военно-политическое руководство многих стран требует увеличения эффективности применения ВАТ.

Одним из направлений увеличения эффективности применения ВАТ является обеспечение максимально возможной грузоподъемности. Однако, общая масса автомобиля с грузом должна быть не более 32 т в связи с тем, что согласно международным правилам, принятым в большинстве стран мира, разрешенная максимальная масса автомобиля не должна превышать этого значения [2]. Таким образом, ограничена возможность использования транспортных средств с разрешенной максимальной массой более 32 т.

Для доставки материально-технических средств в сухопутных войсках армий зарубежных стран массово используются двухосные, трехосные и четырехосные грузовые автомобили.

В настоящее время двухосные и трехосные грузовые автомобили в состоянии решить вопросы по транспортировке вооружения и имущества практически в полном объеме. Так, основной показатель эффективности грузоперевозок, соотношение полезной нагрузки и массы автомобиля, порой бывает больше чем 1:1 и может быть улучшен при помощи применения прицепов. Их использование способствует повышению общей боеготовности, снижению расходов на горюче-смазочные материалы (ГСМ) и трудозатраты.

Четырехосные грузовые автомобили по ряду характеристик превосходят двухосные и трехосные, лучше подходят для установки дополнительного бронирования и систем защиты, без значительного снижения показателей, определяющих эффективность грузоперевозок.

Как правило, они чаще оснащаются погрузочно-разгрузочными устройствами, позволяющими осуществлять не только материально-техническое снабжение войск, но и распределение грузов, что является ключевой зада-

чей так называемых транспортных систем при логистическом обеспечении боевых действий.

Раньше наличие четырехосных грузовых автомобилей в перечне выпускаемых средств приводило к снижению спроса со стороны представителей военного руководства на легкие гражданские автомобили грузоподъемностью до 5 т.

Несмотря на достоинства тяжелых четырехосных грузовых автомобилей, внедрение новых методов логистики позволяет отказаться от их применения. Это было связано с существенными затратами на эксплуатацию четырехосных автомобилей, затратами на ГСМ, а также с тем, что они в большинстве своем не имеют гражданских аналогов или унифицированных с гражданскими автомобилями узлов и агрегатов. В связи с этим значительно увеличилось объемы выпуска доработанных коммерческих автомобилей для нужд ВС. С целью увеличения грузоподъемности, при отказе от тяжелых грузовых автомобилей, широко стали использоваться автомобильные прицепы.

Таким образом, в ВС ведущих зарубежных стран одно из важнейших направлений развития автомобилей и прицепов для осуществления материально-технического обеспечения является использование максимально возможного числа унифицированных узлов, агрегатов и систем гражданских автомобилей с целью снижения расходов на разработку, производство обслуживание и ремонт.

### **Литература**

1. Полонский, В. А. Тенденции развития зарубежной военной автомобильной техники / В. А. Полонский. – М. : РИЦ МО РФ, 2005. – 176 с.
2. Изюмов, Д. Автомобили и прицепы в сухопутных войсках зарубежных стран / Д. Изюмов // Зарубежное военное обозрение. – 2017. – № 7 (844). – С. 43–50.

Шпарло П. И.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В статье рассмотрена история развития защитных шлемов, современные разработки и вероятные пути направления развития технологий в этой области.*

Военные шлемы ведут свою родословную с глубокой древности, однако бурное развитие технологий в области эффективной защиты головы военнослужащих началось всего 30–40 лет назад. До этого момента каски делали из бронзы, меди, серебра, и других металлов и сплавов, затем начали использовать стальные каски, по причине их надежности и дешевизны.

До первой половины XX века стальные каски обеспечивали достаточную защиту головы солдат, но уже после 1950-х стало ясно, что стальные каски могут защитить только от небольших осколков с небольшой кинетической энергией. Современные исследования показывают, что в настоящее время на поле боя основными поражающим элементами являются высокоскоростные осколки (скорость более 600–650 м/с), массой около 1 г. Защитить голову военнослужащего от таких осколков стальной шлем не способен. К тому же, стальная каска СШ 68, находящаяся на вооружении нашей армии со времен Второй мировой войны достаточно тяжела (1,5 кг) и не очень удобна.

В 2000 году вышел модернизированный вариант каски СШ 68 – 6Б14, с улучшенным подтулейным устройством, подбородочным ремешком, а главное – защитные характеристики были существенно усилены за счет полимерного вкладыша. Каска стала, естественно, еще более тяжелой, следовательно не получила широкого применения. Таким образом, путь улучшения защитных свойств каски за счет увеличения массы оказался не эффективным.

Другой путь – улучшение защитных свойств каски на основе применения новых композиционных материалов и технологий, позволяющих повышать уровень защиты одновременно уменьшая массу и улучшая эргономику. Первый прорыв в области развития защитных шлемов произошел в 1980-х годах. Именно тогда для производства шлемов стали применять кевлар, способный эффективно защитить не только от осколков, но и от свинцовых пулепуль. Однако кевларовый шлем не достаточно хорошо защищал от пулепуль со стальным сердечником. Поэтому он не

подходил для военнослужащих спецподразделений, зачастую использующих шлем.

В 1985 году был разработан первый титановый шлем «Сфера», защищающий от пуль со стальным сердечником к пистолету ТТ, состоящий из трех профилированных титановых «касок», закрепленных с перекрытием в матерчатом чехле. Однако эта разработка имела ряд недостатков: шлем стал более тяжелым, существовала вероятность «подныривания» пули в области стыков. В то время не существовало технологий, позволяющих отштамповать шлем из одной титановой заготовки. Титан плохо поддается обработке – если штамповать его в горячем состоянии, то снижаются его защитные свойства, если в холодном – он просто трескается. В 1989 году с развитием технологии холодной штамповки титана появился первый титановый шлем «Алтын», защищающий от пистолетных пуль со стальным сердечником. В продолжение развития данных технологий в качестве материала стали использовать алюминий, более технологичный в обработке. Масса шлема и уровень защиты получились примерно такими же, но стоимость шлема существенно снизилась.

В 1980-х годах в армиях США и стран НАТО начали использовать кевлар для производства армейских противоосколочных шлемов [1]. Первый российский тканево-полимерный шлем 6Б7 сделали в конце 1990-х. Весил он около 1,5 кг. В 2000-х был разработан современный шлем 6Б26, имеющий тот же класс защиты, но массой всего 950 г. Изменилась и форма шлема, исходя из требований эргономики, она стала напоминать американский шлем PASGT (Personal Armor System Ground Troops), в свою очередь имеющий форму немецкой каски 1940-х годов.

В 2006 году впервые появились прототипы тканево-полимерных шлемов, способных защитить от пули ТТ со стальным сердечником. Данный шлем был выполнен по технологии ДТМ (дискретный тканевый материал). Доказано, что защитные свойства ткани зависят от места попадания пули: по краям стойкость выше, чем в центре. Поэтому, производство шлема из лоскутков ткани увеличивает вероятность попадания «в край», соответственно защитные свойства повышаются.

Для военнослужащих штурмовых групп спецподразделений защита лица также важна, как и защита верхней части головы и затылка. Для этой цели стали применяться титановые или алюминиевые забрала с узким иллюминатором из поликарбоната либо забрала, целиком выполненные из этого материала.

Следующим коренным шагом в развитии защитных шлемов стало совмещение защитного шлема с противогазом или респиратором, что является особенно актуальным в наше время, когда активные боевые действия ведутся все чаще в городской черте. Дым от разрывов, возникших пожаров



пластмассовых или резиновых изделий, от возгорания горючего в городских условиях сильно осложняет дыхание, порой при горении определенных веществ выделяются и отравляющие вещества. Также при ведении боевых действий в городе не исключено повреждение контейнеров, емкостей с ядовитыми веществами гражданского назначения: удобрения, горючее и прочее. Поэтому современные разработки направлены на создание новых шлемов, оснащённых встроенной системой кондиционирования воздуха. Перспективные модели шлемов обеспечат защиту от химического и биологического воздействия благодаря респиратору. Вдобавок к перечисленным свойствам встроенные системы смогут обеспечивать собственный микроклимат внутри шлема, поддерживая необходимую температуру и влажность воздуха, что особенно актуально при ведении боевых действий в условиях жаркого климата. Конструкция нового шлема представляет собой респиратор, соединяющийся шлангом с блоком вентиляции, а также отдельный отсек с аккумулятором, расположенный сбоку или сзади от бедра военнослужащего. Воздух, за всасывание которого отвечает вентилятор, при вдохе проходит тщательную фильтрацию и подается непосредственно в полость респиратора и дыхательные пути военнослужащего.

В настоящее время защитные шлемы совмещенные с респиратором состоят на вооружении спецподразделений армий США, Канады, Российской Федерации, блока НАТО, КНР.

Следующим шагом улучшения защитных шлемов совмещенных с респиратором является создание улучшенной версии шлема и входящего в его состав противогаза-респиратора, который бы автоматически определял необходимость включения и регулирования интенсивности вентилятора, основываясь на физиологических показателях солдата в данный момент времени [2]. Новые разработки будут легче и удобнее для длительного использования, также снизится и значение энергопотребления, и, следовательно, увеличится длительность автономной работы.

Обмундирование и экипировка для военнослужащих, особенно для спецподразделений, разрабатывается с особой тщательностью и без экономии средств, ведь именно от удобства использования и надежности подобных вещей зависит жизнь военнослужащего на поле боя. Надевая на себя лишние, но столь необходимые килограммы, даже профессионально тренированный военнослужащий испытывает затруднения. Поэтому дальнейшее развитие защитных шлемов должно двигаться в направлении совмещения их с противогазами или респираторами, а обмундирование должно защищать кожные покровы военнослужащего от отравляющих веществ, химического, биологического оружия, а с развитием технологий и от радиационного излучения.

### **Литература**

1. Larsen B, Netto K, Aisbett B. The effect of body armor on performance, thermal stress, and exertion: a critical review. *Mil Med.* 2011.
2. Taylor NAS, Burdon CA, van den Heuvel AMJ, et al. Balancing ballistic protection against physiological strain: evidence from laboratory and field trials. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016.
3. Интернет-ресурсы.

## **СЕКЦИЯ 4**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК  
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ  
И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.  
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ  
БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ**

**Техническое обеспечение подразделений быстрого реагирования,  
проблемы и пути их решения**

Андрукович С. Н., Гладкий Д. В.

Белорусский национальный технический университет

*В статье рассмотрены особенности обеспечения подразделений быстрого реагирования.*

В современных условиях вопрос развёртывания подразделений быстрого реагирования имеет особую важность, так как, кто раньше сумеет, создать необходимую группировку сил на избранных направлениях, тот и будет иметь инициативу, а от этого, несомненно, будет зависеть успех ведения боевых действий в целом.

Основными проблемами технического обеспечения подразделений быстрого реагирования в ходе ведения боевых действий будут:

восстановление ВВТ в отрыве от главных сил отдельной механизированной бригады имеющимся составом сил и средств технического обеспечения;

необходимость эвакуации большого количества повреждённых ВВТ на большие расстояния;

не соответствие возможных темпов выхода из строя ВВТ, темпам возвращения в строй;

невозможность развернуть ремонтно-восстановительные органы непосредственно в районах больших потерь ВВТ;

отсутствие штатных сил и средств технической разведки в подразделениях, вследствие чего, задачи разведки возлагаются на силы и средства ТехО, как дополнительные.

Решение проблем технического обеспечения подразделений быстрого реагирования напрямую зависит от следующего:

возможностей сил и средств технического обеспечения по восстановлению ВВТ;

создание эшелонированной системы восстановления по глубине и направлениям с выбором мест развёртывания сил и средств ТехО, обеспечивающих их необходимую живучесть и вместе с тем минимальные затраты времени на сосредоточение ремонтного фонда;

возвращение в строй неисправной и поврежденной боевой техники в ходе ведения боевых действий в объеме и темпе, максимально приближенным к объему и темпу выхода ее из строя;

повышение профессиональной подготовки личного состава ремонтных подразделений, совершенствование организационно-штатной структуры ремонтных подразделений.

Таким образом, только комплексный, научно обоснованный подход к построению и совершенствованию технического обеспечения позволит повысить эффективность сил и средств ТехО и как следствие, сохранение в ходе боевых действий боеспособности подразделений близкой к максимальной.

### **Литература**

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.

УДК 623.428

#### **Проблемы развития бронетанковых вооружения и техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь**

Брель М. П.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Показаны основные проблемы развития бронетанковых вооружения и техники в Вооруженных Силах Республики Беларусь и отмечены возможные направления решения указанных проблем.*

Имеющиеся в Вооруженных Силах (ВС) Республики Беларусь (РБ) бронетанковые вооружение и техника (БТВТ) по уровню своих боевых свойств и технических возможностей остались в 80-х годах прошлого столетия. Это и не удивительно – ведь именно тогда они были произведены и поставлены в войска. Прошло уже больше трех десятилетий.

Требования к организации и ведению боевых действий изменились, так же как изменились подходы к системе бронетанкового вооружения, эшелонирование противотанковых средств и их возможности по обнаружению и поражению целей, изменились технологии производства в машиностроении, уровень развития оптики, электроники и вычислительной техники, технологии выполнения ремонтных работ, возможности различного производственного оборудования. В мировом танкостроении у новых и глубоко модернизированных образцов бронетанкового вооружения (БТВ) сформировалось новое боевое свойство – командная управляемость.

В связи с этим в ВС РБ произошло:

- физическое старение образцов БТВТ;
- моральное старение БТВ, связанное с низким уровнем боевых свойств и отсутствием командной управляемости;

- моральное старение подвижных средств технического обслуживания и ремонта БТВ – их возможности не соответствуют требованиям времени.

Танковые, механизированные, воздушно-десантные и десантно-штурмовые подразделения не имеют достаточного количества средств эвакуации БТВТ. Хотя войска нуждаются не просто в тягачах, а в современных бронированных ремонтно-эвакуационных машинах.

Анализ показывает, что за прошедшие 30 лет суверенитета в ВС РФ все попытки повысить уровень боевой эффективности образцов БТВ были связаны или с заимствованием технических решений, реализованных на образцах БТВ в других странах, или с закупкой того, что нам предлагал отечественный производитель, даже если эффективность этих технических решений или боевых машин сомнительна. Исключение составляет модернизация наших танков Т-72А и Т-72Б до уровня Т-72Б3 на предприятии в Российской Федерации.

Причины сложившейся ситуации видятся в том, что:

- реально существующая проблема необходимости повышения уровня боевой эффективности образцов БТВ глубоко не изучается;

- возможные направления модернизации образцов БТВ и их тактико-технические характеристики не обосновываются;

- отсутствует система научных исследований проблем развития БТВТ, и вопрос о необходимости модернизации образцов БТВТ поднимается от случая к случаю;

- решения на модернизацию или закупку образцов БТВТ зачастую принимаются авторитарно;

- система испытаний БТВТ, которая четко работала в Советском Союзе, разрушена. Испытания проводятся формально или упрощенно;

- нет квалифицированных специалистов, а также хороших программ и методик для проведения испытаний БТВТ.

Многолетняя эксплуатация образцов БТВ советской разработки показала правильность технических решений, направленных на обеспечение надежности машин. В танке Т-72Б имеется много различных устройств, защищающих машину от неправильных действий экипажа и повышающих безопасность ее эксплуатации. В БМП-1 и БМП-2 таких устройств практически не имеется. Поэтому узлы и агрегаты этой машины нередко выходят из строя по вине эксплуатации. А иногда определенные конструктивные недостатки этих машин приводят к травмированию и гибели людей. Но этому также не уделяется необходимое внимание, и в качестве причины рассматривается только человеческий фактор.

Не лучшим образом обстоят дела и с обновлением парка подвижных средств технического обслуживания и ремонта (ПСТОиР) БТВТ.

В настоящее время в ВС РФ основными ПСТОиР БТВТ являются:

- танкоремонтные мастерские ТРМ-172, ТРМ-А-75, ТРМ-А-80, имеющие одинаковое предназначение и почти одинаковые возможности;
- мастерская технического обслуживания МТО-80;
- мастерская по ремонту электроспецоборудования МЭС;
- контрольно-проверочная машина КПМ С01М02-1.

Почти все они смонтированы на базовом шасси автомобиля ЗИЛ-131 советского производства и находятся в эксплуатации 30 и более лет. Базовое шасси и производственные помещения (кузова КМ-157 и КМ-131) физически и морально устарели. Оборудование данных мастерских также морально и физически устарело, имеет низкую производительность. Мастерская по ремонту электроспецоборудования МЭС не приспособлена для ремонта танков Т-72Б и тем более Т-72Б3. Для обеспечения колесных образцов БТВТ ПСТОиР практически отсутствуют.

В том же время можно предположить, что в современном бою выход из строя БТВТ возрастет, возрастет также и трудоемкость восстановления машин. В этом случае существующие ПСТОиР с задачей своевременного ремонта БТВТ не будут справляться, что окажет негативное влияние на боеспособность войск.

В связи с отмеченным выше необходимо совершенствовать имеющийся парк ПСТОиР БТВТ по следующим направлениям:

- замена разных марок танкоремонтных мастерских на единую мастерскую, имеющую специальное оборудование для ремонта танка Т-72Б, боевой машины пехоты БМП-2 и бронетанковых базовых шасси, современные инструмент общего назначения, электросиловое, сварочное и станочное оборудование;

- замена оборудования МТО, МЭС и КПМ на более производительное, а в МЭС – и позволяющее диагностировать и ремонтировать электроспецоборудование танков Т-72Б и Т-72Б3;

- применение в мастерских вычислительной техники, позволяющей оптимизировать процесс ремонта образцов БТВТ;

- замена базового шасси мастерских на базовое шасси отечественного производства с кузовом-контейнером (модулем) также отечественного производства, но не с обычными – коммерческими шасси и кузовом, а разработанными для ВС по требованиям военных.

Требуется совершенствования и система эксплуатации БТВТ. Одним из направлений может стать разработка новых руководящих документов, не противоречащих друг другу, снижающих документооборот, упрощающих процедуры получения на складах и базах агрегатов, узлов и приборов, перевода их в другую категорию.

Возможности по техническому диагностированию объектов БТВ в войсках ограничены применением диагностирующего оборудования еще советской разработки, морально устаревшего и имеющего низкую производительность и очень узкую специализацию. А составляющие комплексов вооружения танков и БМП вообще проверять нечем: такого оборудования у нас просто не существует. А руководящими документами Министерства обороны регламентировано проведение машинам технического обслуживания с контролем технического состояния, что пока еще не реализовано на практике.

Система хранения боевых машин упрощена и не обеспечивает требуемой их сохраняемости. Никаких исследований в области хранения образцов БТВ не ведется.

С 2014 года кафедра устройства и эксплуатации бронетанкового вооружения учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» участвует в выполнении цикла научно-исследовательских работ «шифр ДОТ» по разработке документов системы общих технических требований к видам вооружения и военной техники и общих требований к методам их государственных испытаний. Эти документы должны стандартизировать подходы к разработке и модернизации образцов БТВТ и методам их государственных испытаний с учетом современных требований. Внедрение этих документов должно стать одним из этапов создания системы научных исследований по обоснованию направлений и путей развития БТВТ, обоснованию тактико-технических требований к ним и проведению всесторонних испытаний машин.

Выводы: в ВС РБ требуется:

- создание системы научных исследований по обоснованию направлений и путей развития БТВТ, обоснованию тактико-технических требований к ним и проведению всесторонних испытаний. В эту систему должны входить специалисты Министерства обороны (бронетанкового управления, управления развития систем вооружения, военной приемки, НИИ ВС РБ, Военной академии, военно-технического факультета в БНТУ) и Государственного военно-промышленного комитета;

- проведение обоснованной модернизации образцов БТВ, направленной на повышение уровня их боевых и эксплуатационно-технических свойств, внедрение командной управляемости;

- обновление парка ПСТОиР БТВТ, в том числе и средств эвакуации;

- совершенствование системы эксплуатации БТВТ.



**Совершенствование технического обслуживания танка Т-72  
с контролем технического состояния**

Брель М. П., Антипюк Ю. А.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Отмечена актуальность вопроса расширения возможностей технического диагностирования танка Т-72 при его техническом обслуживании и ремонте, а также приведено описание прибора для проверки работоспособности устройства защиты двигателя танка Т-72 от пуска в обратную сторону*

В Вооруженных Силах (ВС) Республики Беларусь (РБ) методологической основой организации технического обслуживания (ТО) и ремонта вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) является система их ТО и ремонта, представляющая собой совокупность взаимосвязанных средств, документации ТО и ремонта, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему [1]. Согласно [1] В ВС РБ установлена общая единая система ТО и ремонта ВВСТ, которая является планово-предупредительной, основана на обязательном проведении контроля технического состояния (КТС) установленных видов, выполнении по его результатам ТО и ремонта образцов ВВСТ.

Основное назначение системы ТО и ремонта образцов бронетанкового вооружения (БТВ) в мирное время заключается в обеспечении боеготовности машин, то есть поддержании их в исправном состоянии.

Практика войсковой эксплуатации и ремонта БТВ в мирное время показывает, что наибольшие затраты труда и времени связаны с проведением технического обслуживания машин. В системе обслуживания и ремонта доминирует планово-предупредительный характер, причем вид обслуживания зависит от пробега машины и наработки систем. Основную часть времени при обслуживании составляют контрольно-проверочные операции. Однако преимущественно ручной характер проверок не позволяет обеспечить полную достоверность диагноза, то есть устанавливать подлинное техническое состояние систем и агрегатов, что может явиться причиной отказов техники в период ее применения.

Подразделения технического обеспечения войскового уровня проводят текущие ремонты образцов БТВ и, кроме того, из их состава формируются бригады для выполнения наиболее сложных работ по контролю технического состояния и техническому обслуживанию машин. Проведение таких

работ требует профессионализма людей и наличия оборудования для их выполнения.

Уровень технического диагностирования и контролепригодности образцов БТВ влияет на результативность их технического обслуживания и ремонта и степень надежности машин, от чего в значительной мере зависит расходование материальных ценностей и людских ресурсов в процессе эксплуатации. Контролепригодность и приспособленность к техническому диагностированию машин формируются при их разработке и модернизации. А средства диагностики должны разрабатываться параллельно с машиной, для которой они предназначены. Но в отношении состоящих на вооружении наших танковых подразделений танков семейства Т-72 (далее – танк) ситуация складывается не в благоприятную сторону. Для контроля состояния составляющих танка в подразделениях, частях и соединениях ВС РФ имеются только лишь приборы, разработанные во времена Советского Союза. Ничего нового нет. Как нет и приборов, позволяющих диагностировать систему управления огнем и автомат заряжания. В то же время за годы службы танков в ВС РФ (а это 30 лет и более) произошло их физическое старение, что требует более тщательного контроля их технического состояния и наличия современного диагностического оборудования.

Обеспечение контроля технического состояния танка и его элементов является важным условием поддержания их исправности при минимальных затратах времени и средств.

Согласно имеющимся методикам проведения углубленной проверки технического состояния электроспецоборудования и автоматики танков объектами таких проверок являются [2]: система электроснабжения; система электрического пуска двигателя; система управления огнем; автомат заряжания; система защиты от оружия массового поражения; автоматическая система противопожарного оборудования (ППО); система дорожной сигнализации.

Для проведения перечисленных проверок используются [3] прибор для проверки генераторных и стартер-генераторных установок (ППСГ), а также комплект прибора контрольного КПК11-2 для проверки цепей термодатчиков и пиропатронов, созданные более 35 лет назад.

Однако ни одна из методик не предусматривает проверку специальных устройств, защищающих агрегаты танка от выхода из строя из-за неправильных действий членов экипажа, из чего следует, что проверяются эти устройства только лишь по необходимости.

В танках Т-72 к таким устройствам относятся блокирующее устройство избирателя передач и устройство защиты двигателя от пуска в обратную сторону.

Блокирующее устройство избирателя передач исключает переключение передач (с VII, VI, V) на одну ступень ниже при скоростях движения машины, превышающих расчетные для включения низшей передачи (соответственно VI, V, IV), в целях предотвращения резкого повышения частоты вращения коленчатого вала двигателя выше допустимой. Тем самым двигатель защищается от преждевременного износа деталей его механизмов. Неисправности или неправильная работа этого устройства выявляются при вождении машины. При этом разовое несрабатывание устройства к поломке двигателя не приведет. Неисправности могут быть выявлены и устранены. Проверка работоспособности устройства может производиться встроенным контролем перед началом движения машины при неработающем двигателе. А исправность определяется приспособлением для проверки блока БА20-1С. Такое приспособление имеется в составе оборудования мастерской технического обслуживания МТО-80 и в групповом комплекте запасных частей, инструмента и принадлежностей танков Т-72 [4]. Используя информацию, полученную с помощью данного приспособления, можно произвести регулировку блокирующего устройства. Таким образом, блокирующее устройство может быть проверено на работоспособность и правильность функционирования и по результатам проверки приведено в исправное состояние (отрегулировано или отремонтировано).

По-другому выглядит ситуация с устройством защиты двигателя от пуска в обратную сторону. В целях защиты двигателя от выхода из строя из-за неправильных действий механика-водителя это устройство обеспечивает [5]:

- исключение пуска двигателя в обратную сторону при скатывании танка назад в случае неудавшейся попытки преодоления подъема;
- сигнализацию критических оборотов двигателя (превышения частоты вращения коленчатого вала более 2000 об/мин) при их наличии.

В состав устройства входят датчик Д4 тахометра двигателя, блок останковки двигателя БОД-1С, механизм останковки двигателя (МОД) и сигнальная лампа ОБОРОТЫ ДВИГАТ. на выносном пульте механика-водителя. Датчик тахометра, представляющий собой генератор трехфазного тока, является датчиком устройства. Исполнительным органом для защиты двигателя от пуска в обратную сторону служит МОД, установленный в приводе топливного насоса высокого давления. Сигнал критических оборотов передается на лампу ОБОРОТЫ ДВИГАТ. выносного пульта сигнальных ламп.

Блок БОД-1С предназначен: для контроля уровня и чередования фаз напряжения, вырабатываемого датчиком Д4 тахометра; выдачи сигнала на МОД для останковки двигателя; сигнализации критических оборотов дви-

гателя (через сигнальную лампу **ОБОРОТЫ ДВИГАТ.**). В нем расположены элементы электрической схемы устройства.

Основным функциональным элементом схемы остановки двигателя является фазочувствительное устройство. Функциональный узел блокировки исключает срабатывание схемы при прямом порядке следования фаз датчика тахометра. При обратном порядке следования фаз датчика тахометра (что имеет место при вращении коленчатого вала двигателя в обратном направлении) блок БОД-1С выдает сигнал на срабатывание электромагнита МОД, подача топлива в двигатель прекращается, и он останавливается.

Сигнализация критических оборотов двигателя срабатывает, когда частота вращения его коленчатого вала становится больше 2000 об/мин. Фиксируется этот сигнал по уровню напряжения, вырабатываемого датчиком тахометра. При этом блок БОД-1С выдает сигнал на загорание лампы **ОБОРОТЫ ДВИГАТ.**

Данный сигнал механику-водителю подается:

- при движении по ровной местности или дороге – для сигнализации о необходимости перейти на высшую передачу или уменьшить подачу топлива в двигатель;

- при движении на спуске (при принудительном разгоне двигателя от ведущих колес) – для сигнализации о необходимости произвести подтормаживание машины остановочным тормозом или устройством для подтормаживания.

Если устройство не работает при скатывании танка назад в случае неудавшейся попытки преодоления подъема, то с высокой вероятностью произойдет пуск двигателя танка в обратную сторону. Суть этого процесса такова: так как в коробках передач будет включена передача переднего хода, то от ведущих колес танка коленчатый вал двигателя повернется в обратную сторону, кулачковый вал топливного насоса высокого давления будет все также приводить в работу топливоподающие секции, в результате чего топливо поступит в цилиндры двигателя и дизель запустится в обратную сторону.

При этом свежий воздух двигателем будет забираться через трассу выпуска отработавших газов, а отработавшие газы будут выбрасываться через воздухоочиститель. Так как кассеты воздухоочистителя промаслены, произойдет их воспламенение и выгорание. Масляный насос двигателя в результате вращения его шестерен в обратную сторону не будет забирать масло из основного масляного бака и подавать его на смазку деталей двигателя, из-за чего произойдет их повышенный износ. От отсутствия смазки будут особенно сильно изнашиваться коренные и шатунные шейки коленчатого вала и их вкладыши. Из-за неправильной работы нагнетающего

насоса системы гидроуправления и смазки возникнут нарушения в работе трансмиссии.

В практике войск встречались случаи, когда из-за пуска двигателя танка Т-72 в обратную сторону возникал обширный пожар в моторно-трансмиссионном отделении, в результате чего танк надолго выходил из строя и ему требовался средний ремонт.

Работоспособность схемы сигнализации критических оборотов проверяется в движении по загоранию сигнальной лампы **ОБОРОТЫ ДВИГАТ.** путем установки частоты вращения коленчатого вала двигателя больше 2000 об/мин [6], что контролируется по штатному тахометру.

В настоящее время не существует средств, позволяющих проверять работоспособность схемы остановки двигателя. Убедиться в исправности этой схемы можно только по факту, когда она сработает (или не сработает) при скатывании танка назад на подъеме с включенной передачей переднего хода и работающем двигателе. Но в этом случае имеется риск пуска двигателя в обратную сторону.

На кафедре устройства и эксплуатации бронетанкового вооружения учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» разработаны и опробованы вариант такого средства и методика его применения. Предлагаемый прибор может быть включен в состав подвижной мастерской технического обслуживания бронетанкового вооружения, а также может использоваться подразделениями, производящими обслуживание и ремонт танков Т-72 в стационарных условиях.

Прибор включает в себя датчик Д4 тахометра (такой же, как и установленный на двигателе танка), приводимый в действие электродвигателем МЭ205-А. Электродвигатель МЭ205-А и датчик тахометра Д4 установлены на общем основании, их валы расположены соосно и соединены резиновой муфтой.

Кабель питания электродвигателя подключается к электрической сети танка через розетку ШР-51, расположенную в отделении управления. Питание электродвигателя включается выключателем «Питание ЭД», а скорость вращения его вала регулируется потенциометром «Обороты ЭД», изменяющим силу тока в обмотке якоря. Эти элементы закреплены на панели прибора.

К датчику Д4 через переключатель «Сигнал датчика» и разъемы, расположенные на панели прибора, подсоединяется кабель, конец которого раздвоен с целью возможности интегрирования датчика в цепи устройства защиты двигателя. С помощью штепсельных разъемов кабель подключается к разъему Ш1 блока БОД-1С и к отсоединенному от него разъему штатного кабеля устройства защиты. При этом штатный датчик тахометра двигателя танка оказывается отключенным от блока БОД-1С.

Принцип работы прибора заключается в имитации вращения коленчатого вала двигателя танка в обратную сторону путем изменения направления вращения ротора датчика тахометра приспособления, заменяющего собой штатный датчик тахометра Д4 двигателя танка.

Методика проверки исправности устройства защиты двигателя от пуска в обратную сторону в танке с использованием предложенного прибора включает следующие этапы:

1. Проверка исправности сигнальной лампы ОБОРОТЫ ДВИГАТ.
2. Проверка исправности МОД.
3. Проверка исправности датчика тахометра двигателя танка и цепи, соединяющей датчик тахометра с блоком БОД-1С.
4. Подключение прибора и проверка исправности схем останковки двигателя и сигнализации критических оборотов.
5. Отключение прибора от блока БОД-1С и бортовой сети танка.

Данный прибор позволит выявить неисправности в устройстве защиты двигателя при проведении обслуживания машины и тем самым гарантированно защитить двигатель танка от выхода его из строя из-за неправильных действий механика-водителя.

Таким образом, расширение возможностей подразделений технического обеспечения войскового уровня по КТС танка Т-72 является актуальным вопросом, который должен решаться путем разработки современного диагностирующего оборудования для наиболее важных и сложных систем и агрегатов танка, оснащения им войск и подготовки специалистов по проведению контрольно-проверочных работ с использованием данного оборудования.

Предложенный прибор для проверки работоспособности устройства защиты двигателя танка Т-72 является необходимым в практике войск. Особенно актуальной является необходимость иметь исправное устройство защиты двигателя на танках учебно-боевой группы, использующихся для обучения курсантов вождению боевых машин в учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь» и 72-м гвардейском объединенном учебном центре. Прибор для проверки работоспособности устройства защиты двигателя прост и может быть изготовлен в войсках, в том числе централизованно в условиях центров технического обеспечения или 969 базы резерва танков по заказу бронетанкового управления Министерства обороны.

### **Литература**

1. Об утверждении временной Инструкции о порядке эксплуатации и ремонта вооружения, военной и специальной техники в мирное время: приказ М. обороны Респ. Беларусь, от 29 нояб. 2019 г., № 1760.

2. Информационный сборник по материалам сборов с руководящим инженерно-техническим составом Вооруженных Сил Российской Федерации / под общ. ред. Б. П. Груздева. – Москва, 1999. – С. 147–216.

3. Парковое оборудование бронетанкового вооружения и автомобильной техники : пособие. – Кн. вторая. – М. : ВИ, 1989. – 318 с.

4. Инструкция по пользованию специнструментом и приспособлениями изделия 184 и изделий на его базе. 184 ИО. – 1983. – С. 93–96.

5. Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации: в 2 кн. – М. : Воениздат, 1989. – Кн. 2. – Ч. 2. – 368 с.

6. Изделие 184. Инструкция по эксплуатации : в 2 кн. – 1987. – Кн. 2. – 324 с.

УДК 355/359

**Подвижные средства технического обслуживания и ремонта –  
основа обслуживания и ремонта бронетанкового вооружения  
в полевых условиях**

Гладкий Д. В., Ильющенко Д. Н.  
Белорусский национальный технический университет

*В статье рассмотрены особенности средств технического обслуживания и ремонта в полевых условиях*

Успех действий частей и соединений Сухопутных войск в современном бою во многом зависит от поддержания бронетанкового вооружения и техники (БТВТ) в постоянном технически исправном состоянии.

При организации технического обеспечения одной из главных задач является восстановление повреждённых машин, так как это основной источник восполнения потерь вооружения и военной техники. Следовательно, для проведения ремонта БТВ в полевых условиях требуются подвижные мастерские.

В настоящее время в Вооружённых Силах (ВС) Республики Беларусь (РБ) основными подвижными средствами технического обслуживания и ремонта (ПСТОиР) БТВТ являются:

- танкоремонтные мастерские ТРМ-А-80;
- мастерская технического обслуживания МТО-80;
- мастерская по ремонту электроспецоборудования МЭС;
- мастерская ремонтно-механическая МРМ;
- станция ремонтно-зарядная аккумуляторная СРЗ-А;
- полевая зарядная углекислотная станция (ПЗУС);
- подвижная компрессорная установка (ПКУ-150П);

мастерская сварочная на автомобиле МС-А.

ТРМ-А-80 мастерская смонтирована на базовом шасси автомобиля ЗИЛ-131 советского производства и находятся в эксплуатации более 20 лет. Оборудование данной мастерской морально и физически устарело, имеет низкую производительность. На ТРМ-А-80 можно встретить специальные ключи и приспособления, предназначенные для ремонта танков Т-64 и абсолютно непригодные для ремонта танков Т-72Б. Станочное оборудование, включающее заточной и сверлильный станки, сварочное оборудование также обладают низкими характеристиками, требует больших затрат энергии, громоздкое и физически устарело, что приводит к их частому выходу из строя. Работа на данном оборудовании не всегда обеспечивает выполнение требований безопасности. Диагностическое оборудование (приборы) для БТВТ в комплектах танкоремонтных мастерских отсутствует. Привод электросиловой установки мастерских осуществляется от двигателя базового шасси, что приводит к непроизводительному расходу ресурса данного двигателя и его преждевременному выходу из строя, перерасходу топлива. Кузова этих машин КМ-157 и КМ-131 имеют низкие эргономические показатели, не позволяющие экипажу машины рационально использовать оборудование при выполнении работ внутри кузова.

Мастерская по ремонту электроспецоборудования МЭС не приспособлена для ремонта танка Т-72Б – основного танка ВС РФ. А для обеспечения колесных образцов БТВТ ПСТОиР практически отсутствуют.

В том же время можно предположить, что в современном бою выход из строя БТВ возрастет, возрастет также и трудоемкость восстановления машин. В этом случае существующие ПСТОиР с задачей своевременного ремонта БТВТ не будут справляться, что окажет негативное влияние на боеспособность войск.

В связи с отмеченным выше имеется необходимость в совершенствовании имеющегося парка ПСТОиР БТВТ по следующим направлениям:

замена разных марок танкоремонтных мастерских на единую мастерскую, имеющую специальное оборудование для ремонта танка Т-72 и его модификаций и боевой машины пехоты БМП-2, а также бронетанковых базовых шасси, современные инструмент общего назначения, электросиловое, сварочное и станочное оборудование;

разработка мастерской по ремонту электроспецоборудования, соответствующей требованиям по ремонту танка Т-72Б и его модификаций, БМП-2 и бронетанковых базовых шасси;

замена оборудования МТО, СРЗ-А и МС-А на более производительное;

замена базового шасси всех мастерских на базовое шасси отечественного производства с кузовом-контейнером (модулем) также отечественного производства.



Перечень подвижных мастерских для обслуживания и ремонта БТВТ и возлагаемые на них задачи должны быть научно обоснованы и на основе этого может быть определен состав каждой мастерской, в том числе ее оборудования.

В ВС РБ отсутствуют современные переносные средства диагностики для проверки технического состояния различных систем и комплексов БТВТ на машинах. Работа по созданию таких средств должна вестись с опережением по отношению к разработке новых ПСТОиР. Одновременно необходимо повышать приспособленность образцов БТВТ к техническому диагностированию.

Танки Т-72 и боевые машины пехоты БМП-1,2 в ВС РБ эксплуатируются очень давно. В связи с этим при разработке специального оборудования танкоремонтных мастерских может быть учтен огромный опыт создания ключей и приспособлений для ремонта БТВТ рационализаторами из войск.

В настоящее время на коммерческом рынке имеется большое количество различных высокоэффективных энергоустановок и различного электросварочного оборудования. Применение автономных энергоустановок (где это возможно и целесообразно) позволит сохранять ресурс двигателей базовых шасси мастерских и экономить топливо.

### **Литература**

1. Подвижная танкоремонтная мастерская ТРМ-А-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат.
2. Мастерская технического обслуживания МТО-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат.

УДК 355/359

### **Развёртывание ремонтной роты на СППМ в современных условиях боя**

Ильющенко Д. Н., Гладкий Д. В.  
Белорусский национальный технический университет

*В статье рассмотрен выбор района и способа развертывания сборного пункта поврежденных машин в современных условиях*

Сборный пункт поврежденных машин (далее СППМ) бригады организуется для сосредоточения поврежденных вооружения и техники и последующего размещения на нем основных сил и средств ремонтной роты. Он организуется распоряжением заместителя командира бригады по во-

оружию под прикрытием своих войск обычно вблизи путей подвоза и эвакуации, в районах наибольшего выхода ВВСТ из строя или в районах, эвакуация вооружения и техники к которым возможна по наиболее коротким и удобным путям.

Для СППМ выбирается участок местности, который бы отвечал тактическим и технологическим требованиям в целях наиболее эффективного использования ремонтных сил и средств.

#### **Тактические требования к месту развертывания СППМ:**

– безопасное удаление от переднего края и объектов вероятного нападения противника (в обороне СППМ будет располагаться на удалении 8–12 км, а в наступлении 7–8 км от переднего края);

– естественная маскировка и укрытие материальной части;

– отсутствие радиационного и химического заражения;

– минимальные затраты на инженерное оборудование;

– рассредоточенное расположение элементов СППМ. (участки и подразделения следует располагать на удалении друг от друга 150–200 м, машины и места хранения имущества 30–60 м, общая площадь района для размещения СППМ должна быть не менее 0,4–0,5 км<sup>2</sup>);

– обеспечение надежной круговой охраны и обороны, а также защиты от ЯХБО и ВТО;

– наличие скрытых путей подхода и путей передвижения внутри него, обеспечивающих быстрый и скрытый выход ремонтной роты по тревоге.

#### **Технологические требования, предъявляемые к СППМ:**

– возможность размещения элементов СППМ в соответствии с технологическим процессом ремонта ВВСТ;

– наличие источников воды;

– близость к путям эвакуации;

– возможность обеспечения подразделений электроэнергией;

– возможность использования местной промышленной базы;

– наличие дорог и колонных путей для испытания машин после ремонта;

– возможность ведения сварочных, кузнечных и других работ без демаскировки или с наименьшей затратой сил и средств на маскировку.

#### **Требования, предъявляемые при развертывании участков, постов и других элементов СППМ:**

– площадка специальной обработки должна размещаться на удалении 200–300 м от ремонтных участков с подветренной стороны;

– прицепы, в которых перевозятся палатки и ВТИ устанавливать в непосредственной близости от этих палаток и таким образом, чтобы обеспечивался свободный выезд на подъездные пути по возможности без маневрирования;

– электростанции устанавливать в центре потребителей электроэнергии;

– сварочные агрегаты устанавливать на расстоянии не менее 10 м от палаток;

– площадки для хранения боеприпасов и ГСМ располагать на расстоянии не менее 50 м от ближайшей палатки или автомобиля;

– при сборке палаток в летнее время допускается навешивать только наружный намет, обеспечивая при этом требования светомаскировки;

– трассы для пробеговых испытаний выбираются отдельно для колесных и гусеничных машин, протяженность каждой до 5 км;

– щели для укрытия личного состава роты открываются вблизи расположения производственных отделений, из расчета – одна щель на ремонтное отделение.

#### **Порядок развёртывания мастерской из состава СППМ:**

– установить мастерскую на площадку;

– выгрузить и установить производственную палатку;

– установить в рабочее положение кран-стрелку;

– вынести из кузова оборудование, приспособления, инструмент и принадлежности;

– подготовить рабочие места для ремонтных и других работ;

– развернуть кабельную сеть и подключить потребители к источникам электроэнергии;

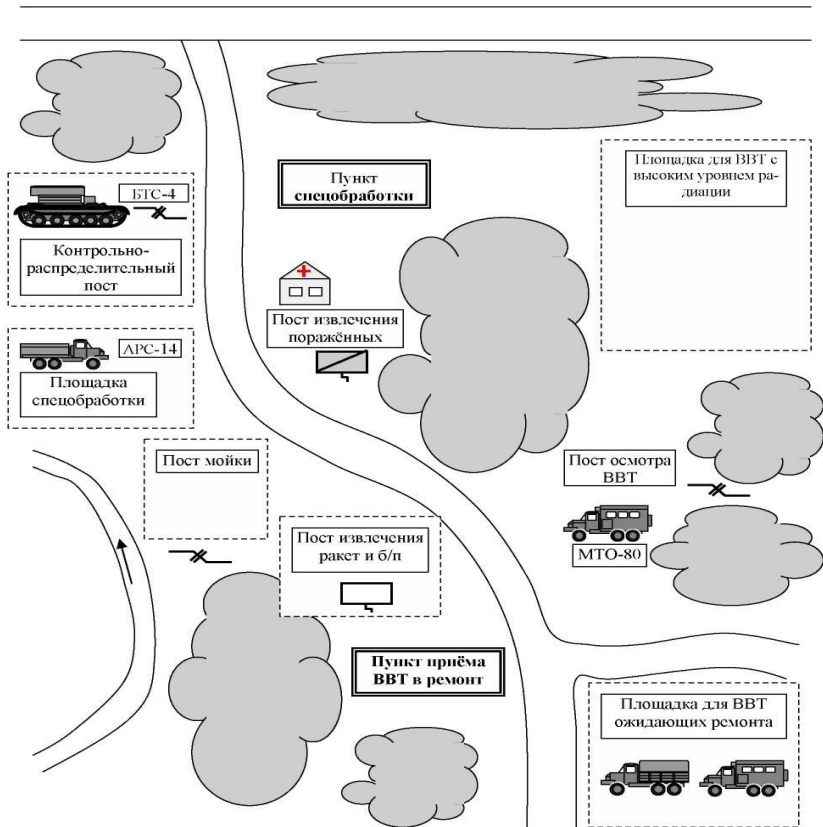
– опробовать оборудование в работе;

– замаскировать подвижную мастерскую и другие объекты (ремонтного фонда);

– отрыть щель для личного состава отделения.

#### **СТРУКТУРА И СОСТАВ СППМ**

Ремонтная рота бригады без средств, выделенных в РЭГ (Рем Г), и другие органы технического обеспечения, как правило, осуществляет ремонт, вышедших из строя вооружения и техники на СППМ бригады. Степень оборудования участков, рабочих мест, постов и полнота развертывания технических средств зависят от конкретных условий, производственных возможностей ремонтной роты, наличия и состояния ремонтного фонда.



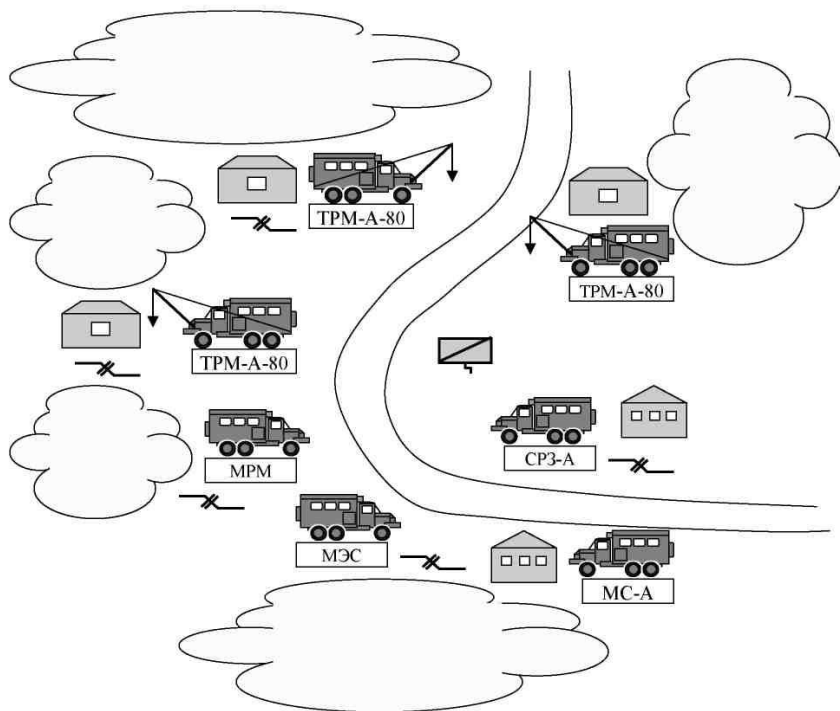
1. Участок для приема вооружения и техники включает:

- пункт специальной обработки;
- контрольно-распределительный пост;
- площадка специальной обработки;
- пост извлечения пораженных членов экипажа;
- площадка для ВВСТ с высоким уровнем заражения.

2. Пункт приема ВВСТ в ремонт включает:

- пост мойки;
- пост извлечения ракет и боеприпасов;
- пост осмотра ВВТ;
- площадка для ВВТ, ожидающих ремонта.

Участки для ремонта бронетанковых вооружения и техники, автомобильной техники, ракетно-артиллерийского вооружения



Участок для ремонта бронетанковых вооружения и техники

Участок специальных работ.

Участок для размещения отремонтированных ВВСТ.

Участок для размещения жилых палаток и ПХД.

Места для хранения боеприпасов, ВТИ. ГСМ.

Трасса для пробеговых испытаний.

Укрытия для личного состава и ВВСТ и окопы для обороны СППМ. Площадка для хранения ремонтного фонда, ожидающего эвакуации в тыл.

### Литература

1. Гаман, М. И. Техническое обеспечение подразделений в бою : учебное пособие / М. И. Гаман, А. В. Безлюдько, С. В. Юрко. – Минск : БНТУ, 2011.– 233 с.

**Особенности применения вооружения и военной техники  
в локальных конфликтах**

Ильющенко Д. Н., Разумович И. П.  
Белорусский национальный технический университет

*В статье рассмотрены особенности применения танка в локальных конфликтах.*

Когда говорят, что отдельные образцы вооружения и военной техники (например, танки) изжили себя на современном театре военных действий, то с этим можно не согласиться и в обозримом будущем вряд ли что изменится.

В настоящее время выдвигаются мнения, что для защиты и нападения предпочтение необходимо отдать высокоточному оружию с силами быстрого реагирования. Такого мнения придерживаются и сторонники так называемых бесконтактных войн, которые пытаются доказать, что в современных войнах и локальных конфликтах танк, как боевая единица изжил себя, а решающую роль должны играть авиация и высокоточное оружие.

Однако происходящие в последние десятилетия вооруженные конфликты показали, что за танками сохраняется ведущая роль при выполнении задач, как основного средства в ближнем бою.

И если танк создавался в основном, как оружие для прорыва эшелонированной обороны противника, как правило, в составе крупных общевойсковых соединений, то в противостояниях между государствами, которые происходят в 21 веке, он все чаще стал применяться, как самостоятельная единица. И в этом есть своя особенность. Танки все чаще используются, как самостоятельная единица для подавления огневых точек, для поддержки штурма огневых позиций, в качестве огневых точек на опорных пунктах и т.д. Танки размещают в построениях в качестве ДОТов.

Возьмем для примера войну в Сирийской Арабской Республике.

В феврале 2016 года в городе Дейр-эз-Зор подразделения «Исламского государства» (ИГ запрещено в РФ) использовали танки следующим образом: тщательно маскировали, устанавливались в непосредственной близости от места атаки, затем использовались в поддержку штурмовым действиям пехоты или для изматывания правительственных войск. Имело место применения танков для подготовки артиллерийских обстрелов, так как автомат заряжания позволяет обеспечить скорострельность из 6–7 осколочно-фугасных снарядов на большую дальность.

В 2016 году, в ходе битвы за Алеппо сирийская армия использовала танки в качестве орудий поддержки пехоты, двигаясь за основными силами.

Танки так же служат в качестве мобильных оружейных платформ.

В марте 2016 года, в провинции Хана танки использовались для обстреливания позиций и зданий. В мае 2016 года в Хапсе танки применялись для стрельбы по укреплениям правительственных войск, в которых пряталась пехота, а так же для подготовки пехотной атаки путем обстрела позиций.

Имеет место использования танков на трейлерах, когда сама машина передвигаться не может, при этом вооружение находится в боеспособном состоянии.

Кроме функции – выступать в качестве мобильных оружейных платформ танки часто используют и в других целях.

В январе 2016 года, под Пальмирой танк Т-55 ИГ шел перед боевой машиной пехоты БМП-1 начиненной взрывчаткой. Эта атака поддерживалась танком Т-72, который обстреливал позиции правительственных войск и оказывал поддержку их атаке.

Танки часто используют для расчистки пути пехотинцам.

В сентябре 2016 года, в ходе атаки в районе военного аэродрома Дейр-эз-Зора один танк Т-72 пробивал дорогу пехотинцам, которые бежали за ним.

И таких примеров огромное количество, но какой из этого можно сделать вывод.

В ближайшем будущем ни один вооруженный конфликт, не говоря уже о войне, не обойдется без широкого применения бронетехники: и танков, и БМП, и БТР. Даже в локальных конфликтах бронетехника остается востребованной в качестве хорошо защищенных подвижных огневых точек. В любом случае, замены танку в современной войне пока нет и не предвидится.

### Литература

1. Сафонов, Б. Танки в локальных войнах / Б. Сафонов // Военный вестник, 1992. – № 9.

2. Статья С. Суворова «Техника и вооружение», 18.06.2012.

2. Источник: <http://www.modernarmy.ru/article/181>. Портал "Современная армия". Дата доступа 23.03.2021.

3. Источник: <http://bazaistoria.ru/blog/43598021449/Analiz-opyita-i-taktiki-boevogo-primeneniya-tankov-Halifata-v-Si>. Портал "Военное обозрение". Дата доступа 23.03.2021.

4. Источник: <http://www.modernarmy.ru/article/181> © Портал "Современная армия". Дата доступа 23.03.2021.

## Создание колесных БРЭМ для ССО

Калиновский А. П.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Отмечена актуальность вопроса создания бронированной ремонтно-эвакуационной машины для эвакуации и ремонта колесных бронетранспортеров в Вооруженных Силах Республики Беларусь.*

В настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь нет БРЭМ, предназначенных для осуществления эвакуации и ремонта колесных бронетранспортеров. Особенно остро этот вопрос стоит в подразделениях Сил Специальных Операций, где на вооружении состоят БТР-80 и БТР-70МБ.

Стоящие на вооружении в ССО тягачи типа КТ-Л и КЭТ-Л имеют возможность эвакуировать буксированием автомобили массой до 10 т только при исправной их ходовой части и органах управления. Они не приспособлены для эвакуации БТР-80, эффективность их работы будет не высокой, такие машины неспособны эвакуировать технику с неисправной ходовой частью, с неисправным рулевым управлением. Машины являются седельными тягачами, недостатком которых является то, что они неспособны вытаскивать застрявшие, затонувшие, перевёрнутые машины, они могут лишь транспортировать неисправные машины путём частичной погрузки на полуприцеп. Но масса БТР-80 около 14 т.

В связи с этим существует потребность в оснащении ремонтных подразделений и частей звеньев батальон-бригада легкими БРЭМ на колесном базовом шасси. При этом такая БРЭМ как по своим тактико-техническим характеристикам, так и устройству и эксплуатации базы должна максимально соответствовать образцам, для обслуживания которых она предназначена.

Возможным направлением решения данной проблемы может быть разработка и создание легкой бронированной ремонтно-эвакуационной машины на базе колесного бронетранспортера БТР-70, имеющей возможности и характеристики не ниже, чем у бронированной ремонтно-эвакуационной машины «БРЭМ-К» российского производства, выполненной на базе колесного бронетранспортера БТР-80. Колесные БРЭМ на базе БТР-70 созданы на Украине и состоят на вооружении.



Основными направлениями по созданию легкой бронированной ремонтно-эвакуационной машины на базе бронетранспортера БТР-70 могут быть:

- повышение уровня подвижности БТР-70 до уровня БТР-80;
- установка специального оборудования для технического обслуживания, эвакуации и ремонта колесных бронетранспортеров

#### Пути решения проблемы

В Вооруженных Силах Республики Беларусь имеется излишествующее количество бронетранспортеров БТР-70, базу которых при неглубокой модернизации можно использовать для переоборудования в БРЭМ. Создание на базе БТР-70 бронированной ремонтно-эвакуационной машины потребует изменения конструкции корпуса этого образца БТВ. При создании БРЭМ на базе БТР-70 потребуются модернизация его силовой установки (установка одного дизельного двигателя) и трансмиссии. Опыт такой модернизации в Беларуси есть.

В качестве двигателя также можно использовать и двигатели со снятых с вооружения БМД-1.

Такая БРЭМ может быть разработана и выпускаться предприятиями промышленного комплекса Республики Беларусь. Однако целесообразность этого зависит от соотношения денежных затрат на создание собственной БРЭМ и оснащение ею Вооруженных Сил.

Другим возможным направлением решения обозначенной выше проблемы может быть закупка в странах ближнего зарубежья БРЭМ с подходящими характеристиками на базе колесных бронетранспортеров

Варианты БРЭМ на колесной базе с подходящими для наших Вооруженных Сил возможностями и характеристиками разработаны и имеются в Российской Федерации и в Украине. Эти БРЭМ могут быть альтернативой при рассмотрении вопроса о создании и производстве отечественного образца БРЭМ-БТР или закупке необходимого количества колесных БРЭМ в указанных выше странах. Этим и будет определяться целесообразность разработки и производства БРЭМ-БТР в Республике Беларусь для собственных нужд.

#### Литература

1. Разработка тактико-технических требований к бронированной ремонтно-эвакуационной машине на базе БТР-70: отчет о НИР (заключ.) Шифр «БРЭМ-БТР» / Воен. акад; Науч. рук. темы М.П. Брель. – М., 2011. – 108 с. – №1677/11.
2. Бронетранспортер БТР-70. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат, 1981. – 560 с.

## **Разработка облика бронированной ремонтно-эвакуационной машины на базе БТР-70**

Капитулин А. В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В Сухопутных войсках Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВС РБ) имеются бронированные ремонтно-эвакуационные машины БРЭМ-1, выполненная на базе шасси танка Т-72, и БРЭМ-2 (БРЭМ-Ч), выполненная на базе боевой машины пехоты БМП-1.

В то же время в подразделениях, на вооружении которых состоят колесные образцы бронетанкового вооружения (БТВ), нет специализированной БРЭМ, позволяющей выполнять перечень работ, аналогичных БРЭМ-1 и БРЭМ-2. В связи с этим существует потребность в оснащении ремонтных подразделений и частей звеньев батальон-бригада легкими БРЭМ на колесном базовом шасси. При этом такая БРЭМ как по своим тактико-техническим характеристикам, так и устройству и эксплуатации базы должна максимально соответствовать образцам, для обслуживания которых она предназначена.

В Вооруженных Силах Российской Федерации и Украины парк машин, предназначенных для проведения мероприятий технического обеспечения на колесных образцах БТВ, представлен следующими машинами: БРЭМ-К, БРЭМ-2000К, разработанные на базе БТР-80, и БРЭМ-КУ, разработанная на базе БТР-70.

Следует отметить, что в ВС РБ имеется излишествующее количество бронетранспортеров БТР-70, которые при неглубокой модернизации могут быть переоборудованы в БРЭМ. Создание на базе БТР-70 бронированной ремонтно-эвакуационной машины этого образца БТВ. При создании БРЭМ на базе БТР-70 потребуются изменения конструкции корпуса, модернизация его силовой установки (установка одного дизельного двигателя) и трансмиссии.

Оборудование БРЭМ, созданной на базе БТР-70, должно позволять выполнение следующих работ:

- вытаскивание застрявшей колесной машины типа БТР-80;
- самовытаскивание;
- электросварку и резку черных металлов;
- грузоподъемные работы;
- демонтаж и монтаж силового блока БТР-80;
- снятие и установку башни БТР-80;

- перевозку запасных узлов и агрегатов на грузовой платформе (корзине) общей массой около 500 кг;
- буксировку колесной машины типа БТР-80;
- перевозку силового блока ремонтируемой машины на крюке подъемного крана в пределах ремонтной площадки.

Внутренний объем броневого корпуса БРЭМ по размещению экипажа, основного оборудования может подразделяться на отделения: управления, силовой установки, специальное.

В качестве корпуса используется корпус БТР-70 с необходимыми доработками под установку одного двигателя, новых агрегатов трансмиссии, специального оборудования, вооружения.

Силовая установка машины включает дизельный двигатель и системы: пуска двигателя (основную и вспомогательную), топливную, воздухоочистки, масляную, охлаждения, обеспечения пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха.

В составе трансмиссии должна быть одна коробка передач, агрегат, обеспечивающий привод водометного движителя. Остальные узлы и агрегаты трансмиссии заимствуются от БТР-70.

Автономный энергоагрегат предназначен для обеспечения питания потребителей электроэнергией при неработающем основном (маршевом) двигателе и должен иметь электрическую мощность не меньшую, чем у генератора, приводимого в действие от основного (маршевого) двигателя машины. Размещение автономного энергоагрегата – в отделении силовой установки машины.

Вооружение (пулемет калибра не менее 7,62 мм) устанавливается во (на) вращающейся башенке и должен позволять вести огонь по наземным и воздушным целям. В составе вооружения имеются ручной противотанковый гранатомет в укладке; личное оружие экипажа.

БРЭМ должна иметь комплекс приборов наблюдения для всех членов экипажа. Приборы наблюдения командира должны обеспечивать круговой обзор в дневных и ночных условиях. Технические характеристики этих приборов должны обеспечивать обнаружение и опознавание объектов БТВТ на дальностях не менее 1 км днем и 0,5 км ночью. Приборы наблюдения механика-водителя должны обеспечивать управление БРЭМ и ее оборудованием в дневных и ночных условиях. Приборы наблюдения остальных членов экипажа должны обеспечивать наблюдение за местностью как при движении БРЭМ, так и при работе на месте.

Средства связи БРЭМ должны обеспечивать:

- двустороннюю радиосвязь между членами экипажа, находящимися в машине и вне ее;
- связь между членами экипажа внутри машины.

В качестве средств маскировки на БРЭМ может быть применена система пуска дымовых гранат 902В «Туча».

Показатели подвижности БРЭМ (проходимость, быстроходность, автономность) должны быть на уровне показателей подвижности БТР-80.

Емкости топливных баков БРЭМ должны обеспечивать запас хода БРЭМ по топливу не менее, чем у БТР-80, и, кроме того, в течение 2,5–3 ч работу на месте с включенным приводом на специальное оборудование.

БРЭМ должна иметь водоходные свойства на уровне БТР-80.

Сошник применяется в целях закрепления БРЭМ на местности от осевого перемещения при вытаскивании застрявшей машины.

Грузоподъемное оборудование необходимо для выполнения демонтажно-монтажных работ и перевозки грузов в пределах ремонтной площадки. Система блокировки подвески предназначена для разгрузки торсионных валов подвески машины при работе грузоподъемного оборудования БРЭМ.

Такелажное и буксирное оборудование необходимо для буксирования неисправных и неуправляемых колесных машин в ближайшие укрытия и на СПИМ, вытаскивания застрявших и затонувших колесных машин с легким и средним видами застревания.

Грузовая платформа (корзина) должна позволять перевозить на машине необходимый комплект запасных частей, узлов и агрегатов для ремонта обслуживаемых машин.

Сварочное оборудование необходимо для сварки и резки черных металлов. Питание сварочного оборудования должно обеспечиваться от бортовой сети БРЭМ.

Специальные инструменты и приспособления должны позволять выполнять все виды демонтажно-монтажных работ и работ по обслуживанию обслуживаемых машин.

Оборудование для оценки технического состояния обслуживаемых образцов БТВ должно позволять выполнять работы по диагностике силовой установки и электрооборудования обслуживаемых машин.

Все остальные составляющие БРЭМ заимствуются от БТР-70.

Таким образом, основными направлениями по созданию легкой бронированной ремонтно-эвакуационной машины на базе бронетранспортера БТР-70 могут быть:

- повышение уровня подвижности БТР-70 до уровня БТР-80;
- установка специального оборудования для технического обслуживания, эвакуации и ремонта колесных бронетранспортеров.

УДК 358.3

**Актуальность использования современных мастерских при обслуживании и ремонте БТВТ**

Кушнарев А. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*Актуальность использования современных универсальных мастерских для обслуживания и ремонта бронетанкового вооружения и техники.*

Анализ мастерских технического обслуживания МТО-80, МТО-172 и танкоремонтных мастерских ТРМ-75, ТРМ-А-80 имеющихся на вооружении в механизированных и танковых батальонах показал, что эти мастерские хоть и имеют в своей комплектации достаточное количество технологического оборудования, приспособлений и инструмента, но как показывает практика данные мастерские морально и в большинстве своем физически устарели. Последние мастерские выпускались советской промышленностью в 90 годах.

Если учесть, что последнее время на вооружении в танковые батальоны поступают новые модификации танков Т-72Б3, с совершенно новой силовой установкой и более совершенным комплексом вооружения, становится очевидным, что применение старого штата мастерских в полном объеме, будет вызывать определенные трудности при обслуживании и ремонте новых модификаций БТВТ.

Стоит также отметить, что последнее время специфика ведения боевых действий претерпела определенного рода изменения, она стала более маневренной и скоротечной.

Исходя из этих моментов можно видеть, что для обслуживания и ремонта и выполнения мероприятий технического обеспечения требуется более современные и совершенные мастерские технического обслуживания и ремонта.

Наиболее подходящим и перспективным вариантом является используемые в Вооруженных силах России в механизированных и танковых воинских частях – мастерские ТО универсальные батальона МТО-УБ1 и МТО-УБ2.

Оснащение парка подвижных мастерских для бронетанковой техники новыми универсальными подвижными мастерскими позволит:

обновить парк мастерских в замен морально устаревших и экономически не целесообразных бензиновых ЗИЛ-131 на дизельные МАЗ, УРАЛ, КАМАЗ;

использование нового грузоподъемного оборудования в частности крана-манипулятора грузоподъемностью 4 т, вместо сборной архаичной кран-стрелы грузоподъемность 1,5 т;

уменьшение трудоемкости и облегчение работы экипажа мастерской за счет использования нового технологичного оборудования, тем самым улучшить условия работы личного состава;

возможность выполнения комплексного технического обслуживания и ремонта вооружения, военной и специальной техники находящейся в танковых и механизированных батальонах.

### **Литература**

1. МТО-УБ – мастерская технического обслуживания универсальная батальонная [Электронный ресурс]. – Режим доступа //www/parm.mybb.ru

УДК 623.438

### **Сохраняемость как основное свойство надежности образцов бронетанкового вооружения**

Мезенцев А. С.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Рассмотрены основные показатели сохраняемости и их влияние на содержание образцов бронетанкового вооружения на хранении.*

Под сохранением и восстановлением боеспособности любого военно-технического устройства понимается комплекс мероприятий, осуществляемых в процессе эксплуатации обслуживающим персоналом и специальными техническими подразделениями в целях обеспечения его постоянной готовности к выполнению задач, для решения которых это устройство создано [5]. Из определения сохраняемости видно, что она характеризует надежность образцов бронетанкового вооружения (БТВ) не только в течение соответствующего времени содержания образца на хранении, но и процессе последующего его использования. При этом надежность образцов БТВ в процессе хранения может быть достаточно высокой, тогда как при последующей работе она может существенно снижаться [4].

Однако при исследовании надежности образцов БТВ возникает необходимость рассматривать сохраняемость как свойство образца с течением времени сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтно-пригодности установленные технической документацией. Исследование этих свойств надежности основывается на качественной и количественной оценке отказов, приводящих к нарушению работоспособности.

Одним из путей обеспечения высокой эксплуатационной надежности является разработка образцов БТВ, обладающих заданной сохраняемостью. Задание требований по сохраняемости осуществляется на этапе проектирования образца БТВ [0].

Однако на сохраняемость образцов БТВ, находящихся на хранении, существенное влияние оказывают подготовка, длительность и условия хранения, способы герметизации и методы их консервации.

При условии правильной подготовке образцов БТВ к хранению, они имеют максимальный уровень сохраняемости  $E_{\max}$ . При содержании образца на хранении его наработка по пробегу остается неизменной, а интенсивность процессов коррозии, старения и биоповреждений определяются только временем и качеством способа защиты от них. После окончания срока хранения и приведения образцов БТВ в готовность к выполнению поставленных задач, уровень сохраняемости снижается до  $E_{\min}$  по определенной закономерности. Поэтому для приближения сохраняемости до уровня  $E_{\max}$ , проводятся техническое обслуживание №2 с переконсервацией и контрольным пробегом (ТО – 2 х ПКП) и регламентированное техническое обслуживание (РТО).

Эффективность различных способов и методов хранения следует оценивать по их влиянию на показатели сохраняемости образцов БТВ [9].

Сохраняемость характеризуется сроком сохраняемости (хранения). Сроком сохраняемости называют срок нахождения на хранении образца БТВ в определенных условиях, в течение которого уменьшение основного показателя надежности находится в допустимых пределах.

Основными показателями сохраняемости являются средний и гамма-процентный сроки сохраняемости [4, 6].

Средний срок сохраняемости есть математическое ожидание срока сохраняемости. При наличии данных о сроках сохраняемости наблюдаемых образцов БТВ статистическая оценка среднего срока сохраняемости определяется выражением [2, 4]:

$$\tau_{\text{xp}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tau_{\text{xp},i}, \quad (1)$$

где  $\tau_{\text{xp},i}$  – срок сохраняемости  $i$ -го образца;

$N$  – количество образцов.

Гамма-процентный срок сохраняемости – срок, который будет достигнут образцом БТВ с заданной вероятностью  $\gamma$  процентов. Данный показатель определяется из выражения [2, 4]:

$$1 - F_{\text{xp}}(\tau) = 1 - \int_0^{\tau_{\text{xp},\gamma}} f_{\text{xp}}(\tau) d\tau = \frac{\gamma}{100}, \quad (2)$$

где  $F_{xp}(\tau)$  – функция распределения срока сохраняемости;

$f_{xp}(\tau)$  – плотность распределения срока сохраняемости.

Опыт хранения промышленной техники показывает, что значения этих показателей при соответствующих условиях хранения могут достигать десяти и более лет [9]. Поэтому в качестве более оперативных показателей используют показатели, применяемые для оценки надежности техники в процессе ее работы [2, 9].

Опыт эксплуатации образцов БТВ в войсках показывает, что при снятии с хранения в их устройствах и системах могут возникнуть отказы в их работе, для устранения которых требуются затраты времени, превышающие установленные сроки приведения образцов БТВ в боевую готовность. Поэтому для оценки приспособленности образцов БТВ с течением времени к сохранению заданного уровня эксплуатационных свойств и их готовности к выполнению поставленных задач в ограниченные сроки целесообразно использовать показатель – вероятность сохранения работоспособности [2].

Вероятностью сохранения работоспособности является вероятность события, заключающегося в том, что после установленного срока эксплуатации образца БТВ при снятии его с хранения не возникнут отказы, связанные со старением, коррозией и биоповреждениями, время устранения которых превысит предельно допустимое время ремонта. Так как образцы БТВ представляют собой сложную систему, то с достаточной степенью точности можно утверждать, что поток отказов, возникших в процессе хранения, является простейшим. Следовательно, вероятность того, что образцы БТВ будут готовы к применению после снятия их с хранения можно определить по формуле [2]:

$$P_c = \exp(-\omega_{xp} \tau_{xp}), \quad (3)$$

где  $\omega_{xp}$  – параметр потока отказов образца БТВ, находящегося на хранении;

$\tau_{xp}$  – продолжительность хранения образца БТВ.

Однако рассмотренные выше показатели позволяют оценивать сохраняемость образцов БТВ только в процессе хранения. Так же возникают сложности в расчете показателей с использованием имеющейся информации только по результатам хранения. Следовательно, существует необходимость во введении дополнительных показателей, учитывающих как условия содержания образцов БТВ на хранении, так и последующего их использования по назначению.

Поэтому необходимо иметь показатели, которые бы характеризовали и способ защиты от негативных факторов, и техническое состояние техни-



ки после снятия ее с хранения. К таким показателям относятся комплексные показатели надежности [6]:

- коэффициент технической готовности  $K_{тг}$ ;
- коэффициент оперативной готовности  $K_{ог}$ ;
- коэффициент сохранения эффективности  $K_{эф}$ ;
- коэффициент технического использования  $K_{ти}$ .

Методики расчета указанных выше показателей надежности представлены в [7]. Однако ввиду отсутствия исходных данных для расчета надежности образцов БТВ, а также сложности и длительности периода исследования при получении статистических оценок этих показателей, не представляется возможным в установленные сроки решить данную задачу. По этой причине принятие решений об эффективности новых способов защиты образцов БТВ от негативных факторов в процессе хранения требует предварительных трудоемких испытаний [0].

Таким образом, ввиду указанных выше проблем, сохраняемость образцов БТВ представляется возможным и целесообразным оценивать пока только по технико-экономическим показателям. При определении эффективности способов защиты образцов БТВ наиболее часто пользуются удельными затратами денежных средств на поддержание их работоспособного состояния в течение заданного срока эксплуатации и с приведением к одному году хранения [2]:

$$C_{уд} = \frac{C_m + C_{гм} + C_{зчв} + C_{зчр} + C_{зс}}{\tau_{xp}}, \quad (4)$$

- где  $C_m$  – средняя стоимость эксплуатационных материалов;
- $C_{гм}$  – средняя стоимость герметизирующих материалов;
- $C_{зчв}$  – средняя стоимость запасных частей на восстановление;
- $C_{зчр}$  – средняя стоимость запасных частей на проведение РТО;
- $C_{зс}$  – средняя стоимость оплаты труда специалистам.

Таким образом, показатель  $C_{уд}$  дает возможность всестороннее оценить данное свойство, обуславливающее сохраняемость образцов БТВ.

### Литература

1. Аппаратура радиоэлектронная и техника связи военные. Общие требования к временной противокоррозионной защите и хранению: ГОСТ В 25674-83.– Введ. 22.03.1983. – М. : Гос. комитет СССР по стандартам, 1983. – 17 с.
2. Бурдейный, Ю. А. Обеспечение сохраняемости объектов бронетанкового вооружения и техники при их длительном хранении: учебное пособие / Ю. А. Бурдейный [и др.]; под ред. Р. В. Сидоренко. – М. : М-во обороны Рос. Федерации, ВА БТВ, 1996. – 138 с.

3. Козлов, Б. А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики / Б. А. Козлов, И. А. Ушаков. – М. : Сов. радио, 1975. – 472 с.

4. Кузнецов, А. П. Основы теории надежности и эксплуатации вооружения: учеб. пособие / А. П. Кузнецов, Ю. А. Сергеев, А. М. Широков. – Минск : МВИЗРУ, 1978. – 325 с.

5. Куцепало, В. С. Основы сохранения и восстановления боеспособности вооружения / В. С. Куцепало. – 2-е изд. – М. : Воениздат, 1976. – 352 с.

6. Надежность в технике. Основные понятия термины и определения: ГОСТ 27.002-89. – Введ. 01.07.90. – М. : Гос. Комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1989. – 64 с.

7. Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения: ГОСТ 27.301-95. – Введ. 01.01.97. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997. – 13 с.

8. Пискун, В. В. Приоритетные направления развития системы хранения, запасов вооружения, военной и специальной техники / В. В. Пискун, А. Ю. Федоров // Наука и воен. безопасность. – 2006. – № 4. – С. 42–46.

9. Скрипник, В. М. Хранение радиотехнических систем в эксплуатационных условиях / В. М. Скрипник, Ю. И. Кричевский, П. А. Романец. – М. : Радио и связь, 1984. – 36 с.

УДК 623.438

### **Актуальные вопросы развития гусеничных бронированных ремонтно-эвакуационных машин**

Новоселецкий А. В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*Определены основные проблемы в обеспечении Вооруженных Сил Республики Беларусь бронированными ремонтно-эвакуационными машинами (БРЭМ) и пути их решения этих проблем в современных условиях.*

В частях и соединениях Сухопутных войск Вооруженных Сил (ВС) Республики Беларусь (РБ) имеются бронированные ремонтно-эвакуационные машины (БРЭМ) БРЭМ-1, выполненные на базе шасси танка Т-72, а также БРЭМ-2 и БРЭМ-Ч, базой которых является боевая машина пехоты БМП-1. Эти БРЭМ находятся в эксплуатации не менее 30 лет. За это время произошло их физическое старение, а производство и капитальный ремонт БРЭМ указанных типов в РБ не осуществляются.

На сегодняшний день парк этих машин настолько малочисленный, что вместо списанных БРЭМ-1 и БРЭМ-2 в войска с баз хранения приходят

тягачи БТС-4 на базе танков Т-54 и Т-55, которые эксплуатируются уже более 50 лет и устарели не только физически, но и морально. Предназначены тягачи для вытаскивания танков при легких, средних и частично тяжелых видах застреваний, для буксировки легких и средних танков. По своим характеристикам тягач БТС-4 для буксировки танка Т-72 не приспособлен, кроме того, на нем отсутствуют инструмент и приспособления для ремонта танков типа Т-72. Поэтому тягач БТС-4 не способен выполнять задачи в составе ремонтно-эвакуационной группы (РЭГ), замыкания походной колонны (ЗПК) и тд.

Научно-технический комитет (НТК) ВС, а также предприятия военно-промышленного комплекса (ВПК) работали в направлении совершенствования эксплуатации бронетанковых вооружения и техники (БТВТ) и их технического обеспечения. В середине 90-х годов прошлого столетия по заказу НТК на спецпроизводстве Минского тракторного завода проводились опытно-конструкторские работы по созданию тяжелой БРЭМ на базе гусеничного шасси собственного производства ГМ-352, аналогичной по возможностям БРЭМ-1. Однако при проверках различных технических решений возникло много трудностей, не позволивших реализовать их и достичь положительного результата.

Президентом Республики Беларусь – Главкомандующим ВС Министерству обороны и Госкомвоенпрому Республики Беларусь поставлена задача о перевооружении наших ВС на новые вооружения и военную технику (ВВТ), а также освоение войсками (силами) новых форм и способов ведения боевых действий в интересах обеспечения требуемого уровня военной безопасности и обороноспособности нашего государства.

Выполнение поставленной задачи в отношении БРЭМ может осуществляться следующими тремя основными путями:

*1-й* – закупка в Российской Федерации новых БРЭМ и поставка их в наши ВС;

*2-й* – капитальный ремонт и модернизация находящихся на вооружении (снабжении) наших ВС БРЭМ, обладающих потенциалом для модернизации;

*3-й* – разработка и производство предприятиями Госкомвоенпрома Республики Беларусь самостоятельно или в кооперации с предприятиями оборонного сектора экономики (ОСЭ) Российской Федерации новых БРЭМ для нужд наших ВС.

В случае самостоятельной разработки или в кооперации с предприятиями ОСЭ Российской Федерации новых БРЭМ для принятия их на вооружение (снабжение) требуется решение следующих двух задач:

*1-я задача* – проведение тщательной экспертизы закупаемых за рубежом или планируемых к производству БРЭМ на предмет соответствия их ТТХ перспективным тактико-техническим требованиям (ТТТ);

*2-я задача* – Госкомвоенпрому, Министерству обороны Республики Беларусь необходимо срочно подключиться к работе по созданию единой системы военной стандартизации в рамках всех государств – членов ОДКБ.

План работ по техническому нормированию и стандартизации в ВС РБ на период до 2020 года, утвержденный Министром обороны (МО) РБ от 30.05.2013 г., стал основанием для разработки документов системы нормативно-технической документации (НТД) НТД общих технических требований (ОТТ) к БРЭМ и к методам их испытаний, которые сейчас введены в действие приказами МО ВС РБ.

Разработчиком данного документа является Военная академия Республики Беларусь. Профиль кафедры устройства и эксплуатации бронетанкового вооружения общевойскового факультета учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» позволяет производить исследование процесса эксплуатации БТВТ и вносить предложения по формированию документов системы ОТТ по БТВТ.

Вследствие ограниченности финансовых ресурсов РБ на закупку новых или модернизацию имеющихся образцов БТВТ, введение в действие разработанных документов НТД ОТТ и их применение на практике:

- позволит полностью и с минимальными затратами принять обоснованное решение о возможности принятия БРЭМ на снабжение в установленном порядке и целесообразности их промышленного производства (закупки);

- исключит вероятность принятия на вооружение БРЭМ, не отвечающих современным требованиям.

На сегодняшний день обеспечение наших ВС современными БРЭМ может осуществляться двумя путями: проведение капитального ремонта на заводах РБ или заводах РФ; использование в рамках конвертации выводимых из эксплуатации боевых машин типа Т-72 и БМП-1 для разработки бронированных ремонтно-эвакуационных машин - аналогов БРЭМ-1 и соответственно БРЭМ-2 (БРЭМ-Ч).

Примером может стать разработанная таким образом ОАО «УКБТМ» бронированная ремонтно-эвакуационная машина БРЭМ-72, заимствующая специальное оборудование БРЭМ-1 и имеющая схожие с ней ТТХ. А ОАО «Рубцовский машиностроительный завод» разработана гусеничная ремонтная машина на базе БМП-1, назначение которой – техническая разведка и текущий ремонт танков и БМП.

В последнее время согласно плану закупки новых или модернизации имеющихся образцов БТВТ, для наших ВС на заводах РФ был произведен капитальный ремонт с частичной модернизацией четырех БРЭМ-1. Образцы получили индекс БРЭМ-1М. Однако это не снимает проблему с обеспечением войск машинами такого типа.

Наиболее приемлемый путь и наименее затратный на сегодняшний день – это производство капитального ремонта имеющихся в ВС БРЭМ на предприятиях РБ.

К предприятиям ВПК РБ, имеющим потенциал для выполнения работ по проведению капитальных ремонтов и модернизации БТВТ относится Республиканское унитарное предприятие «140-й ремонтный завод».

Кроме того, в настоящее время существует проблема с наличием и подготовкой квалифицированных механиков-водителей БРЭМ-1 и БРЭМ-2 (БРЭМ-Ч). Ни одно из учебных подразделений ВС РБ не готовит данных специалистов. Поэтому есть предложение готовить их из числа отобранных в частях наиболее обученных механиков-водителей танков и БМП на сборах, организованных на базе 172-го гвардейского объединенного учебного центра или на базе центров технического обеспечения оперативных командований.

### Литература

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь : Указ Президента Республики Беларусь, 9 ноября 2010 г., № 575 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2010. – № 276. – С. 5–25.

2. НТД системы ОТТ к видам ВВТ ОТТ 7.1.2-2018. Бронетанковые вооружение и техника. Бронированные ремонтно-эвакуационные машины и танковые тягачи. Общие технические требования. Зарегистрирован ГУ «НИИ ВС РБ» 26.03.2018 за № 06-18. – 19 с.

3. План работ по техническому нормированию и стандартизации в Вооруженных Силах Республики Беларусь на период до 2020 года по разработке нормативно-технических документов системы общих технических требований к видам вооружения и военной техники, утвержденный Министром обороны РБ от 30.05.2013 г.

Семёнов А. С.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В современных условиях возникает огромная потребность в совершенствовании не только форм и методов ведения боевых действий, но и поиск современных тенденций развития вооружения и военной техники на основе опыта прошлых войн и конфликтов.*

Современный мир принято называть многополярным. В настоящее время на Земле существует несколько государств, имеющих высокоразвитые армии. Последние несколько десятилетий показали, что насилие все еще является средством достижения политических и др. целей ведущих государств. И хотя современная война сложна, включает в себя методы и средства невоенного подавления, такие как «пятая колонна», информационная война, экономический гнет, война разведки и контрразведки и др., техническое превосходство над противником играет решающую роль [1].

Советское оружие, поставлявшееся почти в половину стран мира, активно участвовало в десятках войн и конфликтов XX века. Статистика торговли оружием подтверждает, что даже после распада СССР многие страны (включая союзников США), предпочитают покупать российское оружие, ставя Россию на второе место после США.

В последнее время значительно возрос интерес к средствам ПВО. В основном это связано с сирийской кампанией российских Вооруженных Сил. В настоящее время заключены контракты на поставку модернизированных комплексов С-300 с такими странами как Египет, Иран, Венесуэла и другие. Есть и покупатели новейших С-400 – Китай, Индия, Турция. Также популярны средства ПВО малой и средней дальности, в том числе ракетная пушка «Панцирь-С1».

Сирийская армия вооружена экспортными вариантами С-300 и «Панцирь-С1» (российский самоходный зенитный ракетно-пушечный комплекс (ЗРПК) наземного и морского базирования). Они были задействованы против ракетного удара США, Великобритании и Франции в апреле 2018 года. Войска ПВО сирийской армии регулярно участвуют в отражении воздушных налетов и израильских Вооруженных Сил.

Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) тоже являются одним из покупателей российского вооружения. В военной кампании арабской коалиции в Йемене участвовало не менее 15 «панцирей». Первые фотографии

Панциря в Йемене появились в августе 2015 года. С тех пор они надежно защищают войска ОАЭ с воздуха.

В свою очередь Саудовская ПВО вооружена «Пэтриот», и также регулярно подвергается ракетным атакам и ударам беспилотных летательных аппаратов своего южного соседа – Вооруженных Сил республики Йемена. Но американские ЗРК не смогли надежно защитить саудовские войска в Йемене, а также жилые поселения и инфраструктуру королевства. Тогда как, ОАЭ не сталкивались с такой проблемой.

Российская тяжелая и легкая броня также востребована в мире. Основной боевой танк Т-90 уже давно успешно продается в мире. Интерес к БМП-3 и БТР-82А также высок. Т-90 доказали свою эффективность в антитеррористических кампаниях на Северном Кавказе и в других регионах мира, например в Сирии. Т-90 были переданы некоторым сирийским подразделениям. Их участие было официально подтверждено в наступлении на Пальмиру и боях за Аль-Хадер в провинции Алеппо осенью 2015 года, разблокировании городов Нуббол и Захра в провинции Идлиб 22–29 января 2018 года, освобождении южных сирийских провинций в июне–июле 2018 года. Т-90с используются 4-м штурмовым корпусом сирийской армии, Республиканской гвардией Сирии и несколькими подразделениями ополчения. Известно лишь об одном случае уничтожения Т-90 боевиками. В 2014–2017 годах иракская армия потеряла 23 танка «Абрамс». Потери Т-90 в Сирии в 2015–2019 годах составляют всего одну машину [2].

Успех Т-90 в сирийском конфликте привлек внимание еще одной ближневосточной страны, которая ведет войну. После вторжения ИГИЛ (запрещенная организация), иракская армия получила танки Т-90 для нескольких подразделений. Но они не участвовали в ключевых событиях иракской войны, так как танки поставлялись после окончания основных боевых действий.

И русские танки, и легкая техника хорошо зарекомендовали себя в различных конфликтах. Экспортные варианты БМП-3 были задействованы в ОАЭ в операции в Йемене и показали лучшие качества. Йеменский театр военных действий давно превратился в кладбище разнообразной западной бронетехники. Уничтожены сотни единиц бронетехники Саудовской Аравии, ОАЭ и других арабских стран. БМП-3 уцелела. Вместе с тем известно лишь об одном случае его уничтожения. 8 августа 2015 года он взорвался на mine в провинции Аден.

Ряд государств мира вооружен российскими образцами боевой авиационной техники. Так, истребитель Су-30 в основном эксплуатируется за рубежом. Индия является счастливым обладателем этого оружия. Также эти же самолеты приобрели Малайзия, Индонезия, Алжир, Венесуэла.

Су-30 в реальных боевых действиях не участвовали, но они надежно обеспечивают воздушную безопасность ряда стран. 25 июля 2019 года Венесуэла задействовала их для защиты национального воздушного пространства. Самолеты маневрировали и вынудили американский разведывательный самолет ER-3 Agies покинуть воздушное пространство Венесуэлы.

С вертолетами ситуация иная. В Ирак было поставлено не менее 15 единиц Ми-28Н. Они были задействованы в течение всей кампании против ИГИЛ. Аналогичная ситуация и с боевыми вертолетами Ми-35. Они вносят огромный вклад в борьбу с террористами. Интерес к российскому вооружению проявляют и другие страны региона. Египет обладает крупной партией вертолетов Ка-52 [3].

Одним из самых экзотических новых видов российского оружия является тяжелый огнемёт ТОС-1А. Его боевое применение началось в Сирии в 2015 году. Сирийская армия использовала его в боях за Пальмиру, в Латакии, Идлибе и Дераа. По меньшей мере, один огнемёт был задействован для разблокирования Дейр-эз-Зора осенью 2017 года.

Ближний Восток остается главным испытательным полигоном для российской техники. Российская военная операция в Сирии широко разрекламировала технику на Ближнем Востоке.

Высокая живучесть, относительная дешевизна и простота эксплуатации в жарком климате заставили ряд стран, которые раньше предпочитали американских поставщиков покупать российские аналоги. Для Ирака это стало абсолютной необходимостью. Для Саудовской Аравии это сознательный выбор, который полностью себя оправдал [2].

В связи с этим можно с полной уверенностью утверждать, что разработка, производство и постоянное совершенствование средств ведения войны останутся одним из важнейших атрибутов достижения победы над противником.

### **Литература**

1. Информационная война. Режим доступа: <https://www.the-dialogue.com/ru50/> – Дата доступа: 20.03.2021.
2. Обзор вооружения. Режим доступа: [https://armyrecognition.com/analysis\\_focus\\_army\\_defence\\_military\\_industry\\_army/exported\\_russian\\_arm.html](https://armyrecognition.com/analysis_focus_army_defence_military_industry_army/exported_russian_arm.html) – Дата доступа: 20.03.2021.
3. Обзор вооружения. Режим доступа: <https://csef.ru/en/oborona-i-bezopasnost/348/perspekivy-razvitiya-taktiki-i-operativnogo-7222> – Дата доступа: 20.03.2021.



## **СЕКЦИЯ 5**

### **ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ТЫЛОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Анализ тылового обеспечения и тенденции развития  
в армиях зарубежных государств на оперативном уровне**

Аверин И. С., Ковалев В. П.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*В статье проведен анализ тылового обеспечения воинских формирований оперативного уровня в армиях зарубежных государств и перспективы их развития.*

*Вооруженные силы США*

Центральными исполнительными органами тыла сухопутных войск США являются командования материально-технического обеспечения, воинских перевозок и медицинского обеспечения. Центральные органы тыла сухопутных войск США представляют собой учреждения, которые решают вопросы военной экономики, военного производства и любых видов тылового обеспечения в интересах всех сухопутных войск, в том числе и находящихся на театре военных действий.

Низовым звеном организационной структуры системы тылового обеспечения сухопутных войск, наиболее приближенным к боевым подразделениям, является командование тыла дивизии. Оно предназначено для всех видов тылового обеспечения частей и подразделений, действующих в полосе ответственности соединения, а также по охране и обороне дивизионного тылового района.

В настоящее время существует два типа организационно-штатной структуры командования тыла дивизии – для «тяжелых» и «легких» соединений. Тыл тяжелых дивизий (механизированной и бронетанковой) включает батальон тылового обеспечения дивизии, три батальона тылового обеспечения бригад и отдельную роту ремонта авиационной техники [1]. Считается, что в условиях, когда части и подразделения такой дивизии будут действовать централизованно, подобная организация позволит повысить гибкость использования всех тыловых органов и освободить командиров бригад и батальонов от непосредственного управления тылом, чтобы сосредоточить их усилия на решение только боевых задач.

Тыл «легких» дивизий (легкой пехотной, воздушно-десантной, воздушно-штурмовой) состоит из трех батальонов (транспортного и снабжения, ремонтного и медицинского) и отдельной роты ремонта авиационной техники [1]. Это позволяет использовать силы и средства децентрализованно, а также создавать временные формирования тылового обеспечения,

состав которых будет определяться конкретной боевой задачей тактической группы.

Продолжается процесс реорганизации резервных компонентов и стратегических запасов сухопутных войск. Запасы перестали быть закрепленными за определенными командованиями в зонах, а стали общими. Это обеспечивает реализацию новой стратегии США, которая предусматривает возможность участия страны в двух одновременно ведущихся региональных военных конфликтах в любом районе земного шара. В связи с реорганизацией изменился и подход к организации материального обеспечения. В сухопутных войсках появились концепции «снабжения с разных баз» и «контроля над всеми ресурсами» [2].

Концепция «снабжения с разных баз» основана на надежной системе связи и учета материальных средств, когда большая доля запасов остается на континентальной части США или на театре военных действий и по запросу доставляется в передовой район. Это снижает нагрузку на тыловые службы в зоне конфликта и позволяет избежать излишних запасов на театре военных действий.

Вторая концепция предусматривает одновременный учет материальных средств, которые находятся в производстве и ремонте, хранятся на складах любого уровня, перемещаются из мест производства и ремонта на хранение и обратно, а также имеются в войсках.

#### *Вооруженные силы Израиля*

Военная логистика современной армии, решающая задачи управления перемещением войск и военного имущества до места боевых действий, требует огромных капитальных вложений и наличия большого количества подготовленных кадров на всех уровнях тылового обеспечения войск. Такие затраты являются нелегким бременем для армейского бюджета и отвлекают значительные людские ресурсы от непосредственного решения боевых задач. Потому в Армии обороны Израиля (ЦАХАЛ) непрерывно ищут пути сокращения затратных ресурсов на тыловое обеспечение, добиваясь при этом значительного улучшения качества обслуживания войск.

Командование служб логистики ЦАХАЛ считает возможным сократить затраты на материально-техническое обеспечение войск на 30–40, а то и на 50 % за счет использования различных новых методов организации всех тыловых служб. Реформа служб тылового обеспечения уже дала в 90-е годы экономию средств почти в 500 миллионов долларов, позволила сократить транспортный парк на сотни большегрузных автомобилей, отказаться от использования тысяч солдат и офицеров тыловых подразделений [1]. В ближайшие годы планируется добиться сокращения затрат еще на 1 миллиард долларов [3].

Суть реформы военной логистики в ЦАХАЛ заключается во всемерной централизации служб тылового обеспечения за счет сокращения и объединения многочисленных тыловых служб в звеньях батальон-бригада с передачей их функций на уровень дивизия-военный округ. В результате сокращается многочисленный персонал служб обеспечения на нижних уровнях управления войсками. В командовании ЦАХАЛ глубоко прорабатывался вопрос, где должен находиться центр материально-технического обеспечения: на уровне бригады, дивизии или военного округа.

В результате анализа результатов многочисленных войсковых учений с участием тыловых служб и исследования материалопотоков в войсках командование ЦАХАЛ приняло решение о проведении серьезной реформы всей организационной структуры военной логистики.

Было принято решение о постепенной замене существующей организации тылового обеспечения, когда каждая воинская часть и соединение обладает полным комплектом принадлежащих ей тыловых служб, на новую структурную организацию войсковой логистики. Согласно новой концепции основные ресурсы войсковой логистики будут сконцентрированы на уровне ответственности военных округов. Это означает переход на территориальное размещение и концентрацию ресурсов. То есть дивизии, перебросенной в район развертывания, теперь нет нужды тащить за собой весь обоз на тысячах автотранспортных средств. Все необходимое материально-техническое обеспечение дивизия получит уже на месте новой дислокации от служб логистики и ресурсов военного округа [3, 4].

В этом случае перебросенная дивизия будет выступать в качестве «клиента» территориального командования, и ей не придется заниматься проблемами доставки и хранения боеприпасов, горючего, военного снаряжения и продовольствия. Дивизия получит все эти «услуги» на месте новой дислокации [3]. Как полагают военные специалисты, такое решение позволит значительно повысить мобильность войск за счет уменьшения их зависимости от громоздких и медлительных тыловых служб.

Ликвидация дивизионных полков тылового обеспечения, о которых говорилось выше, и передача их функций окружным полкам приведут к сокращению тыловых подразделений на 1000–1500 военнослужащих, которым найдут применение в боевых частях. Окружной полк тылового обеспечения будет способен «обслужить» не одну дивизию [5]. Полученная экономия в финансировании позволит увеличить инвестиции для обновления транспортного парка и развития других средств материально-технического обеспечения.

#### *Вооруженные силы Украины*

В вооруженных силах Украины задачи тылового и технического обеспечения войск решают два заместителя Министра обороны.

В подчинении одного заместителя находится два департамента: экономической и государственной деятельности и строительства. У второго заместителя в подчинении находятся департамент разработки и закупки вооружения и военной техники, департамент утилизации ракет и боеприпасов, департамент поставок материальных ресурсов, управление военно-технического сотрудничества, управление военных представительств и отдел экологической безопасности [1].

Стратегическим оборонным бюллетенем Украины было спланировано внедрение новой, более гибкой системы всестороннего обеспечения Вооруженных Сил Украины и с целью централизации руководства этой системой предусмотрено формирование в Генеральном штабе Вооруженных Сил Украины Командования сил поддержки и обеспечения Вооруженных Сил Украины.

Новая организация материально-технического обеспечения позволила: сосредоточить свои усилия на выполнении присущих им задач; высвободить органы управления и войска от задач, не связанных с их функциональным назначением;

уменьшить общие затраты и нагрузку на подчиненные органы управления путем возложения функций обеспечения непосредственно на территориальные органы снабжения при арсеналах, базах, складах и центрах обеспечения;

максимально адаптировать материально-техническое обеспечение в систему логистики ведущих стран мира [6].

Все виды обеспечения были сосредоточены в едином органе управления системой материально-технического обеспечения. Командованию сил поддержки были переданы в подчинение почти все арсеналы, базы, склады, которые предполагалось иметь в перспективном составе Вооруженных Сил Украины. Остальные, подлежащие сокращению, остались в составе оперативных командований до их окончательного расформирования.

По мере расформирования оперативных командований, система материально-технического обеспечения (МТО) постепенно совершенствуется путем сокращения органов управления техническим и тыловым обеспечением оперативного уровня, что значительно упрощает процессы планирования и обеспечения войск.

Функции и задачи ликвидированных органов управления, а также подчиненных им арсеналов, баз и складов переданы в создаваемое на базе командования сил поддержки – объединение сил обеспечения [6]. Те из них, что подлежат сокращению, останутся в составе оперативных командований до их полного расформирования.

В процессе реформирования командований видов ВС Украины в штабы, в их компетенции останутся функции обеспечения войск исклю-

чительно теми видами материальных средств, которые отвечают специфике подчиненных войск.

Таким образом, перспективная система обеспечения войск, основу которой будет составлять объединение сил обеспечения, будет опираться на объединенные центры обеспечения по специальной номенклатуре вооружением и военной техникой, ракетами и боеприпасами, военным имуществом.

С целью поиска путей улучшения продовольственного обеспечения войск в условиях рыночной экономики, приближение его организации к уровню европейских государств, в ВС Украины на базе нескольких воинских частей был проведен эксперимент по их продовольственному обеспечению коммерческими структурами.

На организационном уровне эти вопросы были уже отработаны. Прошел тендер на определение фирм и компаний, имеющих опыт в организации питания населения и способных предложить наиболее благоприятные условия. При этом, обязательно, как это делается в большинстве стран НАТО, учитывалась возможность обеспечения питания личного состава вооруженных сил в полевых условиях.

Новые подходы дали возможность повысить оперативность МТО. В частности, сроки поставки топлива в войска сокращены в пять раз – с 80–90 суток до 18–20 суток [6].

В перспективе предусматривается реорганизация Командования сил поддержки в Объединение сил обеспечения.

### **Выводы**

Таким образом, анализ тылового обеспечения и их тенденций развития в воинских формированиях оперативного уровня в армиях зарубежных государств позволили сделать следующие выводы:

развитие тылового обеспечения осуществляется по общим и частным направлениям, с учетом специфики применения войск оперативного уровня; тенденции развития оперативного тыла зависят от условий, в которых они выполняют задачи (воюющие страны и страны, не имеющие опыта военных действий).

Состояние Вооруженных Сил Республики Беларусь и условия, в которых они развиваются (экономические, геополитические), с учетом опыта зарубежных государств, позволили определить наиболее приемлемые тенденции развития оперативного тыла:

1. Повышение эффективности системы управления тылового обеспечения посредством:

создания и внедрения унифицированной автоматизированной системы управления тыловым обеспечением;

оснащения воинских частей и подразделений тылового обеспечения современными средствами передачи информации и электронного документооборота;

ведения учета материальных средств на основе стандартизации и каталогизации предметов снабжения.

2. Развитие видов тылового обеспечения за счет:

создания рациональной системы хранения и эшелонирования запасов материальных средств;

совершенствования обеспечения войск по территориальному принципу;

автоматизации процессов отслеживания перемещения и регистрации грузов в ходе военных действий;

постепенного внедрения в войска аутсорсинга, т.е. передачи в руки гражданских подрядчиков ряда функций тылового обеспечения, которые прежде выполнялись армейскими тыловыми подразделениями.

### **Литература**

1. Системы тылового обеспечения вооруженных сил зарубежных государств: информационно-аналитические материалы / ГУ «НИИ ВС РБ». – Минск. – 2008.

2. О совершенствовании систем тылового и технического обеспечения сухопутных войск США // Информационное донесение № 880, 21.04.2010 г.

3. <http://vpk-news.ru/> Военно-промышленный курьер № 6 (222) за 13 февраля 2008 года

4. <http://www.livejournal.com/>

5. <http://www.jewniverse.ru/>

6. <http://defpol.org.ua/>

УДК 378.096

### **История создания системы подготовки военных финансистов**

Быков В. В., Липень М. Г., Якубович А. А.

Белорусский национальный технический университет

Народная мудрость гласит: «Не место красит человека, а человек – место». С момента своего образования финансовая служба славилась компетентными, высококвалифицированными специалистами – настоящими профессионалами своего дела. История подготовки специалистов такого рода – важный этап становления Вооруженных Сил, которому стоит уделить отдельное внимание.

Настоящей кузницей квалифицированных кадров для финансовой службы Вооруженных Сил СССР, а в последствии и Республики Беларусь,

являлось Ярославское высшее военное финансовое ордена Красной Звезды училище имени генерала армии А. В. Хрулева, которое осуществляло подготовку офицеров-финансистов с момента его образования в 1938 году. Стоит отметить, что хоть Ярославское высшее военное финансовое ордена Кроме того, до 1993 года обучение офицеров запаса на уровне, отвечающем требованиям, предъявляемым к военным финансистам с высшим образованием, осуществлялось также и на военной кафедре Белорусского государственного института народного хозяйства имени В. В. Куйбышева (ныне – Белорусского государственного экономического университета).

С сентября 1991 года в связи с распадом СССР в Ярославском высшем военном финансовом училище была временно прекращена подготовка кадров для Вооруженных Сил Республики Беларусь. В соответствии с Совместной программой подготовки белорусских военнослужащих в военно-учебных заведениях Министерства обороны Российской Федерации, утвержденной постановлением Исполнительного комитета Союза Беларуси и России от 10 июня 1998 г. № 2, в 1998 году был возобновлен и осуществлялся до 2003 года набор курсантов в Ярославское высшее военное финансовое училище.

В 1997 году, в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 1997 г. № 1145, на военной кафедре Белорусской государственной политехнической академии под руководством полковника Высоцкого В. И. был организован финансовый цикл. Позже, в 1999 году, он был преобразован в самостоятельное структурное подразделение военной кафедры во главе с полковником Пеньковым Е. А., тогда и начался набор студентов для обучения по программе подготовки офицеров запаса по специальности «Финансы и военная экономика». Эти события стали одной из предпосылок к началу подготовки военных финансистов на территории нашей страны. Но наиболее весомой причиной к отказу от подготовки военных кадров по финансовым специальностям на территории Российской Федерации было то, что из-за значительных отличий законодательства Республики Беларусь по финансово-экономическим и финансовым вопросам от российского выпускникам Ярославского училища приходилось самостоятельно и в короткие сроки изучать огромный пласт законодательства Республики Беларусь, потому что обучение в училище проходило на основе российской нормативно-правовой базы.

В связи с этим было принято решение о подготовке кадров для финансовых органов Вооруженных Сил в Белорусском национальном техническом университете, где к тому моменту уже существовала военная кафедра, которая готовила офицеров запаса по специальности «Финансы и военная экономика». И вот, в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 июня 2003 г. № 755 военная кафедра



БНТУ была реорганизована в военно-технический факультет, в состав которой и вошла финансовая кафедра (позднее – кафедра «Организация финансовой деятельности войск»), осуществляющая с сентября 2003 года подготовку кадровых офицеров для Вооруженных Сил и других воинских формирований по специальности 1-25 01 07 «экономика и управление на предприятии» специализации 1-25 01 07 30 «финансовое обеспечение и экономика боевой и хозяйственной деятельности войск». Таким образом, зародившийся в 1997 году небольшой финансовый цикл, готовящий исключительно офицеров запаса, уже в 2003 году стал выпускающей финансовой кафедрой военно-технического факультета в БНТУ, которая на протяжении многих лет снабжает Вооруженные Силы, Государственный пограничный комитет, Комитет государственной безопасности, внутренние войска Министерства внутренних дел высококвалифицированными военными специалистами.

Руководили кафедрой: с 2003 г. по 2006 г. – полковник Пеньков Е.А., с 2006 г. по 2012 г. – полковник Фалевич Г.Ф., с 2012 г. по 2018 г. – полковник Тропец В.А. С 1 сентября 2018 года кафедра «Организация финансовой деятельности войск» преобразована в цикл на базе кафедры «Тактика и общевойсковая подготовка». Циклом руководили: с 2018 г. по 2020 г. – подполковник Выбодовский А.А., с 2020 года – майор Быков В.В. За время существования кафедры (цикла) на ней проходили службу офицеры: Кондак В.Ч., Купреев М.В., Павлик В.С., Куница В.В., Ситкович Д.Ф., Бармуцкий Р.И., Новиков А.А., Лахай Л.А., Евдоров В.А., Довгайло Д.А., Томбасов М.В., Молеванов А.С. В настоящий момент продолжают готовить кадровых финансистов офицеры: Липень М.Г., Большакова А.В., Липовка Ю.Ф. Стоит отметить, что в настоящий момент 100 % профессорско-преподавательского состава цикла имеют степень «магистра экономических наук», 75 % преподавателей цикла – выпускники кафедры «Организация финансовой деятельности войск». Это высококлассные специалисты, передающие курсантам свой служебный опыт как в подразделениях Министерства обороны, так и в других силовых ведомствах.

За период деятельности кафедрой (циклом) подготовлено более 170 кадровых офицеров (17 завершили обучение с отличием, из них – 5 с отличием и золотой медалью), 498 офицеров запаса.

Срок обучения курсантов составляет 4 года. Для курсантов созданы все необходимые условия, способствующие качественному освоению выбранной ими профессии, имеется отвечающая современным требованиям инфраструктура, созданы отличные бытовые условия для жизни, учебы и отдыха. Помимо дисциплин специализации в программу подготовки курсантов включены более 40 учебных дисциплин из области экономики, налогообложения, права, иностранных языков, тактики, огневой подготов-

ки, войскового хозяйства, организации производства, менеджмента, контрольной деятельности и бюджетных отношений. Способствует связи обучения с практикой проведение занятий с использованием специализированного программного обеспечения, учебными планами предусмотрены практики и стажировки в войсках, выполнение курсовых работ в соединениях и воинских частях. Важным фактором качества образовательного процесса – проведение занятий специалистами главного финансово-экономического управления Министерства обороны, Государственного пограничного комитета, других министерств и ведомств. Одна из традиций в системе подготовки кадровых финансистов – проведение встреч курсантов с офицерами-выпускниками.

Подготовка кадровых финансистов не ограничена лишь учебными занятиями. Важным компонентом подготовки будущих профессионалов финансовой службы является участие курсантов в научно-практических мероприятиях. Результативность этой работы подтверждена многочисленными наградами не только республиканского, но и международного уровня. Одна из традиций – проведение международной научно-практической конференции по проблематике финансового обеспечения с участием специалистов и известных ученых Республики Беларусь и Российской Федерации.

В целом система подготовки кадровых офицеров для финансовых органов Вооруженных Сил отвечает предъявляемым практикой требованиям, обеспечивает высокий профессионализм выпускников-финансистов.

### **Литература**

1. 95 лет со дня создания. Финансовая служба Вооруженных Сил 1921–2016 / Э. В. Дердей [и др.]; под ред. И. В. Можилковского. – Минск : ООО «ПОЛИКРАФТ», 2016. – 107 с.
2. 100 лет финансово-экономической службе Вооруженных Сил Российской Федерации / буклет. – 80 с.

Грубеляс В. В., Потемкин Ю. В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

*В статье обосновывается целесообразность проведения научных исследований, имеющих целью повышение эффективности медицинского обеспечения соединений (воинских частей) в специальных боевых действиях.*

В связи с высокой интенсивностью боевых действий и эффективностью массированного применения современных средств вооруженной борьбы, а также с изменением взглядов военных экспертов на применение модульных сил, сил специальных операций, повстанческих сил и незаконных вооруженных формирований изменилась тактика действий (формы и способы применения) соединений (воинских частей) в условиях часто и резко меняющейся обстановки современного боя (ведение боевых действий по отдельным направлениям, наличие больших промежутков в построении боевого порядка в сочетании с высокой интенсивностью огневого воздействия противоборствующих сторон, автономность применения сил и средств, применение высокоманевренной техники, повышение роли специальных боевых действий) [1, 2].

Перечисленные изменения приведут: к дроблению войсковых формирований с последующим ведением боевых действий в отдельных изолированных районах; значительному увеличению относительного числа потерь личного состава на объектах, по которым применялось высокоточное оружие, при обороне важных государственных объектов и разрушении радиационно-, химически- и биологически опасных объектов; изменению величины и структуры санитарных потерь в сторону увеличения и утяжеления при выполнении специальных боевых действий [3]. Эти обстоятельства предъявляют качественно новые требования к тактической самостоятельности войсковых формирований, уровню их подготовки, оснащенности и всестороннему обеспечению [4], включая в себя такой вид, как тыловое, и его составную часть – медицинское обеспечение.

Анализ нормативных правовых актов, специальной литературы и диссертационных работ по теме исследования показал, что основными проблемными вопросами системы медицинского обеспечения являются: недостаточное использование возможностей ресурсов гражданского здравоохранения в интересах медицинского обеспечения войск; несогласованность действий и несоответствие нормативной правовой базы совместного использования подразделений, частей и учреждений медицинской службы

силовых министерств и ведомств; несогласованность ведомственных программно-уставных документов по подготовке медицинской службы; отсутствие единой системы управления медицинским обеспечением и централизованного планирования медицинского обеспечения для выполнения совместных задач; автономность медицинского обеспечения группировок войск как в мирное (кризисных и чрезвычайных ситуациях), так и в военное время с началом боевых действий; отсутствие преемственности системы медицинского обеспечения с переводом войск с мирного на военное время; недостаточность сил и средств медицинской службы с началом вооруженных конфликтов; не отвечающий современным требованиям уровень мобильности и живучести подразделений, частей и учреждений медицинской службы; разобщенность медицинской инфраструктуры.

В ходе проведенных исследований установлено, что теоретические положения по организации и осуществлению медицинского обеспечения соединений (воинских частей) требуют уточнения и дополнения по причине их неполного соответствия современным способам ведения специальных боевых действий воинскими частями и подразделениями соединений, на данный момент нет полноценных научно обоснованных рекомендаций по организации и осуществлению медицинского обеспечения подразделений и воинских частей соединения при организации и выполнении специальных боевых задач, а также по составу структурных элементов медицинской службы соединения, осуществляющих их эффективное медицинское обеспечение в этих условиях.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена: несоответствием порядка организации и осуществления медицинского обеспечения современным способам ведения соединений боевых действий; необходимостью уточнения теоретических положений по организации и осуществлению медицинского обеспечения; необходимостью приведения состава структурных элементов медицинской службы соединений в соответствие с решаемыми задачами.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод, что медицинское обеспечение соединений требует совершенствования. Это обуславливает целесообразность проведения научных исследований, имеющих целью повышение эффективности медицинского обеспечения соединений (воинских частей) в специальных боевых действиях.

### **Литература**

1. Обоснование форм и способов применения и обеспечения общевойсковых подразделений и воинских частей : отчет о НИР «Каскад-3» / Белорус. нац. техн. ун-т, воен.-техн. фак. ; рук. О. И. Адамюк. – Минск, 2016. – 169 с.

2. Фомин, С. А. Боевое применение частей и подразделений бригады в борьбе с незаконными вооруженными формированиями в вооруженном конфликте : дис. ... канд. воен. наук : 20.01.04 / С. А. Фомин. – Минск, 2003. – 199 л.

3. Грубеляс, В. В. Организация медицинского обеспечения отдельной механизированной бригады в оборонительном бою : монография / В. В. Грубеляс, С. А. Фомин. – Минск : ВА РБ, 2019. – 216 с.

4. Грубеляс, В. В. Подготовка подразделений к выполнению задач по борьбе с незаконными вооруженными формированиями / В. В. Грубеляс, С. А. Фомин // Тактика действий, инженерное и техническое обеспечение в локальных войнах и вооруженных конфликтах : материалы 71-й респ. науч.-техн. конф., Минск, 18 мая 2018 г. / Белорус. нац. техн. ун-т, воен.-техн. фак. – Минск, 2018. – С. 106–108.

УДК 338.245

### **Военные расходы Польши: современные тенденции**

Липовка Ю. Ф., Большакова А. В., Явтухович А. И.  
Белорусский национальный технический университет

Источником военных угроз в современной военно-политической обстановке является «наращивание вблизи Государственной границы Республики Беларусь масштабов осуществляемых без предварительного уведомления Республики Беларусь мероприятий по оперативной и боевой подготовке вооруженных сил других государств (коалиций государств), имеющих наступательный характер, с отработкой вопросов планирования и ведения крупномасштабных военных операций в Европейском регионе» [1]. В связи с чем интерес вызывают современные тенденции военных расходов Польши.

28 февраля 2019 года Министерством национальной обороны Польши было объявлено о планах по увеличению военных расходов. Был обнаружен план неуклонного увеличения оборонных расходов страны до 2,5 процента ВВП к 2030 году. Согласно плану, Польша будет тратить не менее 2,1 процента в 2019 году, 2,2 процента в 2020–2023 годах, 2,3 процента в 2024–2025 годах, 2,4 процента в 2026–2029 годах и 2,5 процента в 2030 году и далее. Расходы Польши на оборону увеличатся на 117,2 миллиарда польских злотых (27,6 миллиарда евро; 30,1 миллиарда долларов США) в течение следующего десятилетия.

Польша – одна из четырех стран НАТО, которые выполнили поставленную военным альянсом цель – тратить не менее 2 процентов ВВП на оборону и не менее 20 процентов на инвестиции в военную технику.

Рассмотрим на рисунке динамику военных расходов Польши в % к ВВП.

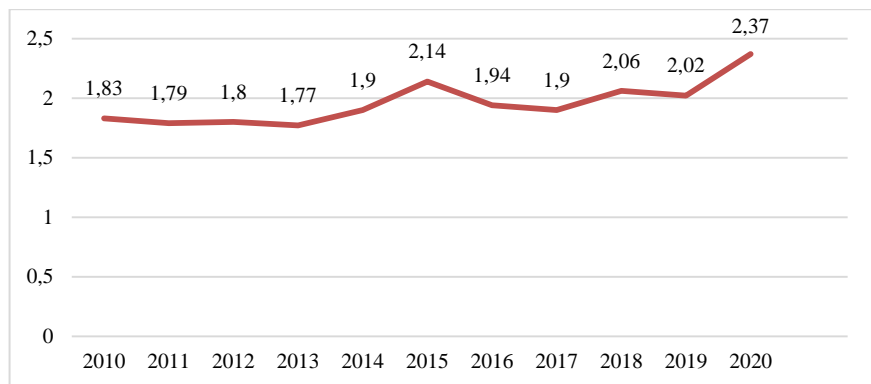


Рисунок 1 – Динамика военных расходов Польши в % к ВВП

Исходя из графика, замечена тенденция роста, а также выполнение плана по увеличению военных расходов.

Рассмотрим динамику расходов Министерства национальной обороны Польши в абсолютных показателях. Данные представлены на рисунке в миллиардах долларов США.

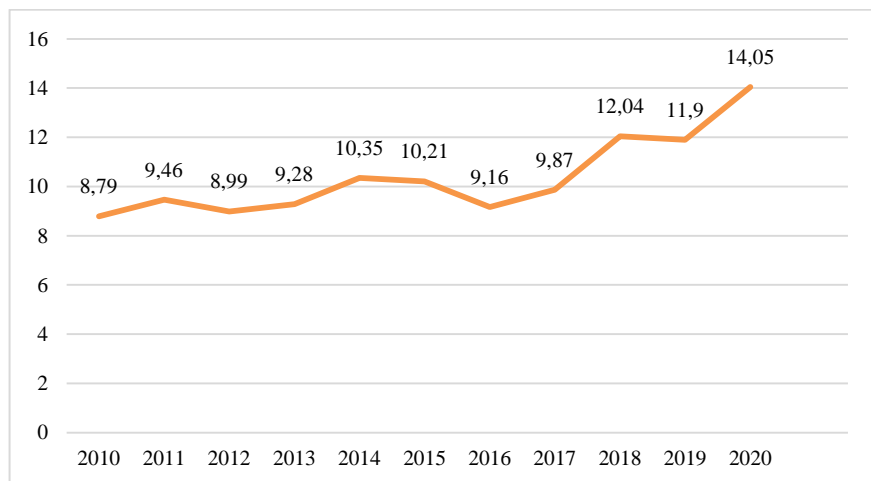


Рисунок 2 – Динамика военных расходов Польши (млрд. долларов США)

Таким образом, абсолютные цифры также говорят об увеличении военных расходов Польши.

Примечательно, что государства-члены Североатлантического альянса, находящиеся на границе между Западом (НАТО) и Востоком (Россия), а именно Эстония, Литва и Латвия также расходуют на оборону оговоренную сумму в 2 % ВВП.

Проанализировав динамику развития военных расходов Польши, а также рассмотрев план по увеличению расходов Министерства национальной обороны до 2,5 % ВВП страны, необходимо обратить внимание, на что выделяемые ассигнования будут расходоваться.

Сегодня вооруженные силы Польши достаточно многочисленны и развиты. В мировом рейтинге 2020 года страна находится на 21 месте и входит в десятку самых развитых в военном отношении европейских стран. В 2020 году Польша и США подписали договор, ориентированный на увеличение американского контингента на польской территории. Для этого польская сторона берет на себя некоторую часть расходов на строительство и реконструкцию военных объектов, а также на содержание американских войск. Следующим направлением развития является план по модернизации вооруженных сил до 2035 года, включающий закупку новых 500 танков для замены устаревшей техники. Программа находится на ранней стадии, рассматриваются возможности закупки французско-немецкого и южнокорейского танков. Третьим направлением плана увеличения военных расходов является обновление тактической авиации. В начале 2020 года был подписан польско-американский контракт на поставку истребителей F-35A. Соглашение стоимостью 4,6 млрд долларов США предусматривает передачу 32 самолетов, комплектующих и подготовку личного состава. При этом, в ближайшем будущем ожидаются еще контракты на поставку вооружения. Говоря о транспортной авиации, военно-воздушные силы Польши уже имеют пять американских новейших самолетов C-130E, а также отправлен запрос на приобретение еще пяти воздушно-транспортных судов, что значительно повысит потенциал транспортной авиации. Осуществляется закупка вертолетов американского производства.

Вместе с развитием собственных военных возможностей, совершенствуются и сотрудничество в рамках Североатлантического договора. На территории государства постоянно присутствует военный контингент НАТО, польская армия также участвует в мероприятиях за рубежом.

Таким образом, важно отметить, что Польша в последние годы уделяет особое значение повышению военного потенциала. Рассмотрев динамику военных расходов, тенденции дальнейшего развития до 2035 года, можно

сделать вывод о том, что опасения, указанные в военной доктрине Республики Беларусь, не голословны. Повышая расходы на оборону, страны провоцируют такое же повышение у государств-оппонентов для обеспечения собственной безопасности. Все это говорит о беспокойной обстановке в мире, развивающейся «гонке вооружений» и необходимости обеспечения национальной безопасности государства.

### **Литература**

1. Об утверждении военной доктрины Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь, 20 июля 2016 г., № 412-3 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информации РБ. – Минск, 2021.

2. Интернет-портал SIPRI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sipri.org>. – Дата доступа: 08.04.2021.

3. Военное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru>. – Дата доступа: 09.04.2021.

УДК 355.141-514.1

### **Вещевое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь в современных условиях**

Монич А. Н

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*В данной статье рассмотрены вопросы вещевого обеспечения военной организации государства.*

Вещевое обеспечение в современных реалиях является частью материального обеспечения и ставит главной целью удовлетворить потребности в вещевом имуществе Вооруженные Силы нашей республики. Оно позволит военнослужащим успешно справляться с выполнением задач, как в мирное, так и в военное время.

В настоящее время военная техника, современные системы вооружения развиваются с огромной скоростью, в следствие чего возникает необходимость в постоянном совершенствовании военной и специальной одежды, предметов экипировки, и всего того, что связано напрямую с вещевым имуществом. Так, военные конфликты современности становятся интеллектуально «извращенными», соответственно возрастает требования к форме одежды, а в основном к маскирующей форме.



В настоящее время материальные средства вещевого службы хранятся на 2336 база хранения вещевого имущества, которая была образована 25 января 1942 года и расположена на территории Борисовского гарнизона, подчинена начальнику вещевого управления Министерства обороны, главной задачей которой является прием, содержание и учет материальных средств вещевого имущества, обеспечение соединений и воинских частей этим имуществом в повседневной деятельности, а также разбраковка и утилизация не находящегося в применении и снятого со снабжения вещевого имущества и технических средств вещевого службы.

Для проверки качества поступающего на базу вещевого имущества была сформирована лаборатория-подразделение, целью которого является усиление контроля за качеством поступающего военного имущества. Чтобы справиться с этой целью, работники лаборатории тщательно проверяют отдельные наименования, например, обмундирование, белье, обувь и снаряжение на соответствие установленным государственным стандартам и техническим нормативно-правовым актам. Так, ежегодно проверке подвергаются свыше тысячи различных образцов, начиная от обуви и снаряжения и заканчивая знаменами.

Начнем с того, что с базы хранения вещевое имущество доставляется непосредственно на территорию воинских частей. В каждой воинской части структура и численность вещевого службы различна и определяется штатом воинской части. Однако, вещевой службой воинских частей повсеместно руководит начальник вещевого склада, который также отвечает за делопроизводство и подразделения службы.

Начальнику вещевого склада непосредственно подчиняются:

- делопроизводитель службы,
- начальник вещевого склада,
- начальник вещевого ремонтной мастерской
- заведующей баней (в соединениях, где имеется своя баня и прачечная).

Делопроизводство занимается оформлением всех учетных операций, хранение руководящих и учетных документов; вещевого склад-прием, хранение и выдача подразделениями и личному составу воинской части вещевого и культурно-досугового имущества. Вещевая ремонтная мастерская предназначена для производства ремонта и подгонки военной формы одежды военнослужащим срочной службы; баня-для помывки личного состава со сменой нательного и постельного белья.

Всё вещевое имущество храниться на складах воинской части. Оттуда оно поступает в различные подразделения, где выдается согласно установленным нормам. Офицеры и прапорщики могут получать имущество прямо со склада, военнослужащие срочной военной службы – у старшин свое-

го подразделения. Так, личный состав Вооружённых Сил обеспечивается боевой, повседневной, парадной (обеспечиваются офицеры и контрактники) и специальной формами одежды.

Вся военная форма, помимо того, что разделяется на боевую, парадную, повседневную, специальную, так ещё подразделяется на летнюю и зимнюю. Стоит также отметить, что существуют различные варианты ношения военной формы одежды. К примеру, прапорщики и выше могут носить как повседневную форму варианта № 1, так и повседневную форму варианта № 2.

Каждый вид военной формы носится в различных случаях. Так, боевая форма носится на учениях, боевых дежурствах, на занятиях в учебных центрах и в поле. Парадная форма надевается при участии в парадах, принятии Военной присяги, назначении на воинскую должность и присвоении воинского звания при представлении непосредственным начальникам, получении государственных наград, на официальных мероприятиях с участием войск. Повседневная форма носится в остальных случаях.

В связи с постоянным развитием вооружения, техники и армии в целом, есть необходимость в развитии, изменении вещевого имущества. Планируемые изменения в военной форме одежды:

- 1) разработка куртки демисезонной нового образца;
- 2) убрать из норм обеспечения воротник меховой;
- 3) замена валенок на унты;
- 4) замена белья нательного, на фуфайку и кальсоны оливкового цвета;
- 5) изменение повседневной формы одежды военнослужащих срочной службы.

Всё это планируется сделать в ближайшее время [1].

А в данный момент практически все категории военнослужащих перешли на ношение полшерстяного повседневного обмундирования оливкового цвета (фуражек шерстяных парадных и повседневных, пилоток шерстяных, кителей и брюк шерстяных парадных и повседневных, курток шерстяных).

В Вооружённых Силах Республики Беларусь были приняты на снабжение войск новые предметы вещевого имущества. При их разработке учитывалось, что они будут использоваться при повышенных нагрузках, в экстремальных условиях, а их маскировочные свойства должны соответствовать нашему климатическому поясу с учетом всех времен года [2].

Министерство обороны сотрудничает с отечественными швейными и обувными предприятиями. Вещевым управлением Министерства обороны совместно с ОАО «Моготекс» изготовлена новая армированная ткань с цифровым методом нанесения камуфлированного рисунка «Альфа».

Также, совместно с ОАО «Моготекс» осуществляется разработка нового костюма зимнего для боевой формы одежды. Он будет изготовлен из мембранной ткани, будет иметь два съемных утеплителя, один из которых можно использовать в качестве спортивного костюма. Спланирована закупка опытной партии и проведение испытаний нового костюма зимнего в войсках для оценки целесообразности принятия его на снабжение.

В ходе совершенствования и разработки новых образцов предметов вещевого имущества в соответствии с нашими техническими условиями мы работаем с такими предприятиями Республики Беларусь, как ОАО «Моготекс», ОАО «Камволь», ОАО «Галантея», ОАО «Людмила», ЗАО «Сивельга» и другими [3].

### Литература

1. Основы организации вещевого обеспечения войск: учебное пособие / М. А. Цветков [и др.]; под общ. ред. М. А. Цветкова. – Гродно : ГрГУ, 2016. – 279 с.

2. Тыл Вооруженных Сил: современное состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] – [https://www.mil.by/ru/news/press\\_center/publications/8495/](https://www.mil.by/ru/news/press_center/publications/8495/).

3. Тыл Вооруженных Сил Республики Беларусь – история и современность [Электронный ресурс] – [https://www.mil.by/special/ru/news/press\\_center/press\\_releases/14254](https://www.mil.by/special/ru/news/press_center/press_releases/14254).

УДК 355.41

### Технологическое оборудование полевого хлебозавода

Цветков М. А.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

*Полевое хлебопечение является неотъемлемой частью продовольственного обеспечения подразделений, воинских частей и Вооруженных Сил в целом. Поэтому необходимо уделять должное внимание порядку эксплуатации, ремонту, хранению технических средств и технологического оборудования полевых хлебозаводов.*

Прицепная мельница ПМ-14 смонтирована на шасси автомобильного прицепа 2-ПН-4М и предназначена для переработки зерна ржи и пшеницы в муку обойного помола без отбора отрубей в полевых условиях [1].

### Технические характеристики мельницы прицепной ПМ-14

Характеристики	Показатели
Производительность при размоле пшеницы и ржи, т/сут	14
Выход муки из очищенного зерна, %	98–99
Допустимая влажность зерна, %	12–15
Потребляемая мощность, кВт	19,5
Привод установки:	
электродвигатель АОК 2-72-4, 1450 об/мин, кВт	22
бензиновый двигатель ЗМЗ-321-01, кВт (л.с.)	29,4 (40)
Габаритные размеры в рабочем (походном) положении, мм:	
длина	7590 (8850)
ширина	2400 (4300)
высота	3075 (3165)
Масса установки, кг	6800
Время развертывания (свертывания), ч	1,0

Устройство прицепной мельницы. ПМ-14 используется для переработки пшеницы и ржи в муку разового помола без отбра отрубей.

В состав ПМ-14 входят:

- двухосный автомобильный прицеп 2-ПН-4М со специальным кузовом, в котором смонтировано силовое и технологическое оборудование;
- палатка подсобного назначения, в которой находится мука, сырье для получения муки, ЗИП;
- набор запасных частей, инструмента, инвентаря и принадлежностей в специальных укладочных ящиках, перевозимый в буксирующем автомобиле.

Буксирует прицепную мельницу ПМ-14 грузовой автомобиль ЗИЛ-131 или УРАЛ-375.

Прицепная мельница ПМ-14 представляет собой комплекс транспортирующего, силового и осветительного оборудования, смонтированного в специальном кузове на автомобильном прицепе 2-ПН-4М.

Устройство для транспортирования зерна позволяет забирать его из переносного бункера и подавать в нижнюю часть норрии за счет разрежения воздуха в системе, создаваемого вентилятором. Оно состоит из заборного сопла, гибкого гофрированного шланга, циклона-разгрузителя со шлюзовым затвором, центробежного вентилятора и воздухопроводов (рис. 5.2).

Устройство пневмотранспорта муки обеспечивает отсасывание муки из камеры дробления молотковой дробилки и подачу ее на выбой. Оно состоит из лопастного вентилятора, размещенного на валу молотковой дробилки.

ки, материалопровода, циклона со шлюзовым затвором, коробки фильтров с 8 тканевыми фильтрами и воздуховода.

Нория предназначена для подачи зерна из шлюзового затвора в зерноочистительный цилиндр. Нория представляет собой металлический кожух, в котором смонтированы приводной и натяжной шкивы. На шкивы надета прорезиненная лента с 9 металлическими ковшами.

Зерноочистительный цилиндр предназначен для очистки зерна от примесей, отличающихся от зерен пшеницы и ржи по ширине и толщине. Зерноочистительный цилиндр состоит из внешнего неподвижного металлического кожуха и вращающегося внутри его ситового цилиндра. Перемещение зерна внутри ситового цилиндра осуществляется пластинами из стали, а очистка сита – волосяной щеткой.

Молотковая дробилка предназначена для дробления зерна в муку. Дробилка представляет собой чугунный корпус, внутри которого установлены боковые диски с прорезями и лоток с магнитами. В прорези дисков вставляется сито, образующее незамкнутый цилиндр со щелью вверху для прохода зерна из лотка в камеру дробления. Ротор состоит из жестко закрепленных на валу дисков с отверстиями, через которые проходят оси (болты). На четырех осях свободно подвешено по 35 молотков на каждой, всего 140. При вращении ротора его молотки ударяют по зернам и разбивают их на мелкие части. Мука проходит через сито и вентилятором нагнетается вместе с воздухом в циклон.

Силовое оборудование включает бензиновый и электрический двигатели. Для управления и контроля за работой силового оборудования имеется электрощит с вольтметром, амперметром и другими приборами.

Зерно из переносного приемного бункера захватывается воздушным потоком и через сопло по шлангу подается в циклон-разгрузитель, проходит через шлюзовый затвор и попадает в норию. Нория подает зерно в зерноочистительный цилиндр, откуда оно поступает в молотковую дробилку, где измельчается в муку.

Мука отсасывается через сито и вместе с воздухом нагнетается в циклон, где отделяется от воздуха и через шлюзовый затвор поступает в лоток, очищается от ферромагнитных примесей и ссыпается в мешок.

Для получения зерна из крупы используется крупорушка ПКР-3. Базовым шасси для крупорушки является прицеп 2-ПН-4М. ПКР-3 применяется для получения (выработки) крупы из проса, ячменя, овса, гороха, кукурузы и иных зерновых культур, а также для получения муки разового помола улучшенного качества в полевых условиях.

### Технические характеристики крупорушки прицепной ПКР-3

Характеристики	Показатели	
Производительность, кг/ч:	по зерну	по крупе или муке
при выработке крупы:		
овсяной	150–200	75–100
ячменной	215–210	125–175
пшеничной	210–250	120–150
гречневой	100–125	70–85
пшениной	150–180	80–100
кукурузной	250–325	150–250
гороховой	200–300	175–200
при выработке муки пшеничной:	250–400	175–375
Рабочее напряжение, В	380	
Установочная мощность, кВт	20,9	
Габаритные размеры в рабочем (походном) положении, мм:		
длина	7550 (7000)	
ширина	3500 (2400)	
высота	3450 (3250)	
Масса, кг:		
автоприцепа со смонтированным на нем оборудованием	5800	
ЗИП	2500	

В состав ПКР-3 входят:

- двухосный автомобильный прицеп 2-ПН-4М с кузовом, в котором смонтировано транспортирующее, технологическое, силовое и осветительное оборудование;
- передвижная электростанция ЭСД-30 ВС;
- палатка-цех типа ПМХ;
- палатка подсобного назначения;
- комплект инвентаря, принадлежностей, запасных частей и инструмента [1].

Для обеспечения буксировки необходимы два грузовых автомобиля ЗИЛ-131 и УРАЛ-375.

Прицепная крупорушка ПКР-3 представляет собой комплекс транспортирующего, технологического, силового и осветительного оборудования, которые смонтированы в специальном кузове низкорамного двухосного автомобильного прицепа 2-ПН-4М.

Транспортирующее оборудование у прицепной крупорушки представлено нориями и отсосной аспирационной системой.

Технологическое оборудование включает двухпоточную сортировку, рушальную машину, триер и жерновой постав.

Двухпоточная сортировка предназначена для очистки и сортировки зерна. Сортировка состоит из станины, верхнего и нижнего ситовых кузовов приемного бункера, аспирационной системы, приводного механизма и электродвигателя.

Рушальная машина предназначена для шелушения зерна. Рушальная машина состоит из корпуса, сменной деки и ротора с бичами. Корпус машины представляет собой металлический полый цилиндр, внутренняя поверхность которого заливается наждачной массой. Верхняя часть цилиндра (дека) сменная, внутренняя ее поверхность может иметь нанесенную наждачную массу или укрепленные стальные уголки. Шелушение зерна в рушальной машине происходит вследствие ударов и трения вращаемого ротором продукта о рабочую поверхность корпуса.

Поступление зерна в рушальную машину регулируется порционной робкой. Зерно может поступать порциями или непрерывной сыпью. Продолжительность обработки зерна регулируется путем включения и выключения четырех штырей.

Привод рушальной машины осуществляется от электродвигателя клиноременной передачей с использованием вариатора скоростей. Вариатор позволяет изменять скорость вращения ротора за счет изменения диаметра ведущих шкивов.

Аспирационные колонки предназначены для отделения от круп лужги, мучели путем их отсоса вентилятором. Аспирационная система включает одну большую и семь малых аспирационных колонок.

Триер предназначен для разделения шелушенных и нешелушенных зерен овса и ячменя. Триер представляет собой цилиндр с выдавленными на его внутренней поверхности ячейками, внутри которого расположен поворотный желоб со шнеком. Разделение зерен в триере производится за счет того, что короткие (шелушенные) зерна поднимаются в ячейках на большую высоту и попадают в желоб, а длинные (нешелушенные) зерна выпадают раньше и попадают в другую течку.

Жерновой постав предназначен для размола зерна в муку разового помола и для переработки зерна (проса и гречихи) в крупу. Жерновой постав представляет собой установленный на станине цилиндрический корпус с верхним (неподвижным) и нижним (вращающимся) камнями (дисками). Зазор между камнями регулируется с помощью механизма отвала и привала. В зависимости от вида вырабатываемой крупы взамен верхнего камня устанавливается диск с наждачной, кожаной или резиновой поверхностью.

Силовое оборудование состоит из индивидуальных электрических двигателей общей мощностью 20,9 кВт. Для управления работой двигателей имеются электрощиты. Питание электродвигателей осуществляется от передвижной электростанции ЭСД-30ВС или внешней электросети. Освещение крупорушки производится низковольтными электролампами (12 В), питаемыми через трансформатор или от аккумуляторных батарей.

Технологический процесс переработки зерна в крупу и муку включает очистку зерна от примесей, сортировку его по величине, шелушение зерна и отделение продуктов шелушения от лузги и мучели, разделение шелушенного и нешелушенного зерна, сортировку готовой крупы или размол шелушенного зерна в муку.

Эти процессы могут осуществляться полностью или частично, в зависимости от вида зерна, его влажности, размеров, требований к получаемым продуктам.

Зерно, которое прошло отчистку от примесей и сортировку, норией подается в порционный короб рушальной машины, откуда отдельными порциями поступает в рушальную машину, где шелушится. Продукты шелушения периодически поступают в большую аспирационную колонку, где отделяются лузга и мучель.

После аспирационной колонки шелушенные и нешелушенные зерна поступают в триер или жерновой постав.

Из триера шелушенные зерна (крупа) через аспирационную колонку поступают на выбой, а нешелушенные – в порционную коробку и рушальную машину на повторное шелушение.

Полученная крупа при необходимости сортируется на сортировке по размерам.

При переработке зерна в муку очищенное зерно подается в рушальную машину на шелушение, а затем в жерновой постав для размола и далее на выбой [1].

Подводя итог вышесказанному, стоит отметить, что в основе организации эксплуатации, хранения, обслуживания технических средств и технологического оборудования полевого хлебопечения лежит знание личным составом основных тактико-технических характеристик, устройства и принципа работы основных узлов и агрегатов технических средств и технологического оборудования.

### **Литература**

1. Технические средства полевого хлебопечения [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/10098440/page:30/>. – Дата доступа: 16.03.2021.



**Некоторые особенности преподавания специальных дисциплин  
в учреждениях среднего специального образования**

Шалагин О. В.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

*Организация научно-исследовательской работы в системе среднего специального образования трудоемкий и важный компонент подготовки учащихся. Научно-исследовательская работа учащихся представляет собой эффективную форму реализации творческого потенциала и приобретает огромное значение для будущего молодого специалиста.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж» является одним из старейших средних специальных учебных заведений в нашей стране. Наше учебное заведение начало свою работу в статусе политехникума с 1 октября 1928 года. В то время педагогический коллектив насчитывал всего 36 преподавателей.

В 1941 году работу учебного заведения прервала Великая Отечественная война. Политехникум был эвакуирован. Возвратившись в родной город после освобождения Беларуси, сотрудники приступили к восстановлению учебно-материальной базы. Несмотря на тяжелейшие условия, в конце лета 1945 года был организован набор учащихся в количестве 330 человек, которые в сентябре приступили к учебе. Администрация, преподаватели и учащиеся продолжали работы по восстановлению политехникума, которые завершились весной 1947 года. К этому времени были оборудованы кабинеты, лаборатории, учебно-экспериментальные мастерские.

Упорный труд и непосильное усердие всех сотрудников и учащихся были замечены руководством страны. Планомерное освоение учебных программ, достижения в области культуры и науки, восполнение народного хозяйства страны высококвалифицированными специалистами были отмечены высокими наградами. Президиум Верховного Совета СССР своим Указом в июле 1967 наградил Минский политехникум Орденом трудового Красного Знамени. Верховный Совет БССР отметил наш политехникум в 1978 году Почетной грамотой.

В феврале 2000 года Министерство образования Республики Беларусь преобразовало Минский политехникум в Минский государственный политехнический колледж. В октябре 2014 учреждение образования «Минский государственный политехнический колледж» реорганизовано в филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж».

На сегодняшний день в филиале БНТУ «Минский государственный политехнический колледж» обучается свыше полутора тысяч учащихся по 9 специальностям: «Автоматизированные электроприводы», «Маркетинг», «Документоведение и документационное обеспечение управления», «Технология машиностроения», «Монтаж и эксплуатация электрооборудования», «Электроника механических транспортных средств», «Городской электрический транспорт», «Микроэлектроника», «Оборудование и технология сварочного производства». По всем специальностям филиала созданы условия для продолжения обучения по 20 специальностям БНТУ с сокращенным сроком обучения. Выпускники колледжа востребованы и успешно работают на предприятиях и в организациях Республики Беларусь и за ее пределами.

В настоящее время возрос интерес к проблемам преподавания в средних специальных учебных заведениях. Это видно по числу публикаций, посвященных проблемам преподавания, изучающих этот феномен с различных позиций: педагогическая теория, социология, экономика, философия. Подобная ситуация во многом вызвана сбоем современной системы образования. Многие высказывания на этот счет сводятся к тому, что "классическое преподавание исчерпало себя, оно оторвано от процессов определяющих своеобразие духовной, социальной и экономической жизни". Причем сбой системы образования вызван не только недостаточным уровнем бюджетного финансирования. Негативная ситуация во многом связана с отсутствием четких представлений в области теории и социальной политике самих преподавателей.

Некоторые преподаватели не вполне отдают себе отчет о социальной сущности образования, о ее общих тенденциях развития в современном мире. Основное направление их деятельности сводится лишь к разработке содержания методических рекомендаций. В большей степени это связано с тем, что педагогическая теория ориентирована на образование как на конечный результат. Если, с одной стороны, они знают содержание своего предмета и методику преподавания, то общая перспектива того, как это будет «вписываться» в последующую практику молодого специалиста, а также какие изменения ожидают систему образования в современном мире остаются за «порогом» представлений многих преподавателей.

Социологический подход предполагает выход за пределы обозримого будущего и понимания процесса обучения, ограниченного рамками определенных разделов или установками, вытекающими из региональной и отраслевой специфики. Как правило, он опирается на теоретические положения, рассматривающие преподавание, как в системе разных концептуальных вариантов, так и в широком аспекте социальных институтов.

В понимании преподавания, с точки зрения социологии, существуют несколько оптимальных подходов: системный, институциональный и субъектный.

При синтезировании этих подходов к пониманию преподавания, имеет место получения основы, позволяющей более смело осознать данное социальное явление. Тем ни менее, данная конструкция понимания преподавания основана на единстве трех исходных положений.

Первая составляющая основана на системном подходе, характеризующим преподавание как таковое, исключая его функциональные связи с иными системами и предполагая его видение как некоторое автономное целостно-структурное содержание.

Категория структуры данного явления, разработанная П. А. Сорокиным, может послужить методологией данного подхода. Объективность данной категории состоит в рассмотрении любого взаимодействия между людьми как социокультурное явление. При этом П. А. Сорокин выделяет три основные составляющие каждого социокультурного явления:

- субъекты взаимодействия, представляющие действующих и мыслящих людей;
- нормы, ценности и значения, используемые индивидами при взаимодействии, полностью осознавая их и обмениваясь ими;
- открытые артефакты и материальные действия как проводники и двигатели, с помощью которых становятся объектами или социализируются ценности, нематериальные аспекты и нормы.

Исходя из этого, обучение в процессе преподавания представляет собой определенную форму деятельности, как автономную структурно-целостную платформу, на которой происходит общение учащегося и преподавателя.

Вторая составляющая основана на своеобразном подходе, по которому «...образование представляет собой организованную деятельность людей, направленную на сохранение накопленных ценностей культуры с целью воспитания личности, соответствующей социальной природе этого общества». Эмиль Дюркгейм сформулировал данный подход следующим образом: «образование – есть воздействие, оказываемое старшими поколениями на младшие, которые еще не готовы осознанно принимать участие в общественной жизни. Задача образования представляет собой создание и развитие у человека определенного набора интеллектуальных, нравственных и физических качеств, требуемых от него, а так же своеобразным обществом, в котором ему предстоит жить...». В данном случае образование выступает как некий социальный феномен, как оправданная духовная деятельность человека, направленная на развитие, сохранение обществен-

ного строя и его достижений в различных областях культуры, науки, производства, и т.д.

С уверенностью можно предполагать, что образование является для общества верным способом, соизмеримой деятельностью и вероятным условием, необходимым для существования данного общества. Под «деятельностью» как методом сохранения существования некоего социума подразумевается сохранение человека как носителя культуры, во всем ее многообразии, а не сохранение человека как биологического вида.

Третья составляющая основана на синтезе социальных институтов и субъективного подхода к решаемым задачам. В рамках социального подхода обучение рассматривается как один из немногих элементов общественных взаимоотношений, непосредственно взаимодействующий с другими ее элементами. Самым важным признаком социальных институтов является их непосредственная взаимосвязь с иными социальными составляющими, социальными группами, сообществами и субъектами. Благодаря этой непосредственной взаимосвязи, можно более широко раскрыть специфику преподавания в учреждениях образования.

Субъективный подход можно рассмотреть как формирование социальной культуры учащегося посредством достижений им целей в образовательном процессе. Очень важно, что система получения образования предполагает соответствующую структуру знаний и умений с различными уровнями, как по горизонтали так и по вертикали. Предметы, которым обучают в образовательных учреждениях и различные области знания понимаются под горизонтальной структурой; вертикальной структурой выступают различные уровни преподавания, уровни сложности, объема предмета или области знания (среднее, средне специальное, высшее, последипломное образование и т.д.).

Исходя из этого, обучение представляет собой сложный социальный феномен. Соответственно, возникает необходимость изыскивать подходы, которые позволят учитывать его широкоформатный характер и организовывать непосредственное взаимодействие с сопряженными социальными инстанциями. Несомненно, решение этих парадоксов позволит максимально правильно и своевременно решать проблемы, которых невозможно избежать в системе преподавания.

Опыт показывает неотъемлемую составляющую формирования современного молодого специалиста в возможности при получении образования, приобретения им некоторых способностей. А именно: выпускник осознанно использует достижения современной науки, и параллельно, в ходе своей трудовой деятельности, изыскивает новые возможности выполнения тех или иных технологических процессов. Тем самым, может быть, где то и не осознанно, но уверенно и стремительно присоединяется к интеллекту-

альному творчеству. И это очень важный аспект в его становлении как профессионала своего дела. Эти небольшие, но актуальные для него открытия подтолкнут современную личность к освоению неопознанного, а, следовательно, неоспоримо обяжут продолжить образование в выбранной ранее сфере.

Очень остро и злободневно в наши дни обсуждается вопрос совершенствования образовательного процесса путем развития научно-исследовательской деятельности учащихся, получающих среднее специальное образование. Научная деятельность позволяет более широко раскрыть возможности и способности личности, проявить себя с неизвестной стороны, а порой подтолкнуть научного руководителя к неизвестному до селе. Внедрение этой составляющей в учебный процесс повышает мотивацию учащихся, позволяет более гибко осваивать специальные дисциплины, преподаваемые на старших курсах.

Хочется отметить, что способные, любознательные, упорные личности однозначно превосходят своих сверстников в профессиональной подготовке, и представляют собой наиболее конкурентоспособную часть общества. Они более востребованы на предприятиях, они легче проходят профессиональную адаптацию, им проще поступить в высшие учебные заведения. Приобретенные ими исследовательские навыки, оказывают неоценимую услугу молодому специалисту и позволяют ему продолжать свое развитие, как творческой, позитивной и целеустремленной личности.

Организация научно-исследовательской работы в учреждениях среднего специального образования достаточно трудоемкий и важный компонент подготовки учащихся. Научно-исследовательская работа учащихся представляет собой самую эффективную форму реализации творческого потенциала и приобретает огромное значение для будущего молодого специалиста. Приобретая навыки научного исследования, учащиеся в значительной мере повышают свой уровень образования.

В нашем колледже применяются два взаимосвязанных вида научно-исследовательской деятельности учащихся. Прежде всего, это задачи, предусмотренные учебными планами – рефераты, курсовые работы, дипломные проекты. На этапе подготовки и выполнения этих заданий, учащиеся непроизвольно производят некоторые исследования, возможно даже и не подозревая об этом. В данном случае, каждый из них, проявляя интерес к современным технологиям и изобретениям, осознанно развивает свою профессиональную компетентность. При проведении учащимися научно-исследовательской работы, несомненно, огромную роль играют преподаватели, которые руководят данными проектами. На начальном этапе учащихся необходимо обучить основам исследовательской деятельности, привить им основные навыки выполнения исследований, под руко-

водством преподавателя. И вот здесь возникают трудности в связи с готовностью и подготовкой самих преподавателей к выполнению данных мероприятий, выступающих в роли научных руководителей. Одним из решений данного вопроса является освоение преподавателями программы курсов повышения квалификации, которую предлагает УО "Республиканский институт профессионального образования". Одной из основных задач этих курсов является повышение теоретического и практического уровней преподавателей в планировании и проведении научно-исследовательской работы с учащимися.

Таким образом, от эффективности преподавания специальных дисциплин в системе среднего специального образования, зависит степень вовлеченности молодых специалистов в научно-исследовательскую работу, глубина их знаний и уровень профессионального развития.

### Литература

1. Сорокин, П. А. Социальная и культурная динамика / П. А. Сорокин. – М. : Астрель, 2006. – 1176 с.
2. Канке, В. А. Философия. Исторический и систематический курс. Учебник для вузов / В. А. Канке. – М. : Логос, 2003. – 376 с.
3. Фролова, Н. В. Роль научно-исследовательской деятельности в системе профессиональной подготовки / Н. В. Фролова. – Молодой ученый. – 2013. – № 8 (55). – 445–447 с.
4. Бобрович, Т. А. Образовательные технологии / Т. А. Бобрович. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2016. – 31 с.
5. Бахвалова, Л. В. Педагогическое мастерство / Л. В. Бахвалова. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2016. – 182 с.
6. Цуранова, С. П. Учись читать: о рациональной работе с книгой: учеб.-метод. пособие / С. П. Цуранова, Т. Е. Косаревская, А. И. Янчий. – Минск : РИПО, 2014. – 78 с.
7. Калицкий, Э. М. Оптимизация региональной сети учреждений профессионально-технического и среднего специального образования : метод. рекомендации / Э. М. Калицкий, А. П. Кананович;. – 2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2014. – 55 с.

Научное издание

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

**Материалы**

**74-й Республиканской научно-технической конференции  
профессорско-преподавательского состава, научных работников,  
докторантов и аспирантов военно-технического факультета  
в Белорусском национальном техническом университете**

**(в рамках 19-й Международной научно-технической конференции  
«Наука – образованию, производству, экономике»)**

**21 апреля 2021 года**