

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ТАКТИКИ,
ИНЖЕНЕРНОГО, ТЕХНИЧЕСКОГО
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК.
ИННОВАЦИОННОЕ ВОЕННОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Материалы 66-й студенческой
научно-технической конференции
25–26 марта 2010 года

В 2 частях

Часть 1

Минск
БНТУ
2010

УДК 623(082)

ББК 68.8

68.49

С 56

Рецензенты:

канд. военных наук, доцент *В.Ф. Тамело*,
канд. военных наук, профессор *Н.П. Шеховцов*,
канд. техн. наук, доцент *П.Н. Тарасенко*,
канд. ист. наук, доцент *Б.Д. Долготович*,
канд. ист. наук, доцент *В.Н. Самусь*,
канд. военных наук *А.В. Бартошевич*

В сборнике представлены материалы докладов и выступлений курсантов и студентов военно-технического факультета БНТУ, учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» и военных факультетов высших учебных заведений Республики Беларусь.

ISBN 978-985-525-451-6 (Ч.1)

ISBN 978-985-525-453-0

© БНТУ, 2010

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Мины, самодельные взрывные устройства и фугасы, применяемые в локальных конфликтах

Гансецкий Д.В.

Научный руководитель Тамело В.Ф., канд. воен. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

За девять с лишним лет боевых действий Афганистан превратился в одно сплошное минное поле. Миллионы заводских мин, взрывоопасных самодельных фугасов и прочего смертоносного «добра» легло в эту землю. Термин **«минная война»** стал зловещим синонимом той войны.

Афганские моджахеды, необходимо отметить, были мастерами минно-взрывных ловушек. Более того, партизанский характер войны в горно-пустынной местности дал толчок развитию новых способов применения инженерных боеприпасов, в этом моджахеды проявляли немалую изобретательность. Также на развитие и новые способы применения мин сыграли и характерные особенности ведения боевых действий в этой стране.

«Минная война» – это, прежде всего война на путях движения. Как правило, местами установки минно-взрывных заграждений моджахеды выбирали дорожные сооружения, горные перевалы, узкие входы в долины, крутые повороты дорог, подъемы и спуски в них, пешеходные тропы, входы в пещеры и в заброшенные постройки, различные предметы (оружие, брошенная техника и т.д.) оставленные на виду, места пригодные для привалов войск, подходы к источникам воды, входы в кяризы, оазисы, рощи, тоннели, а также участки дорог, проходящие по горным карнизам и полкам.

Взрыв заряда должен был не только нанести урон, но и задержать продвижение войск на как можно более длительное время, а при устройстве засады – лишить их маневра. Кроме того, при выборе места минирования душманы учитывали возможности «шурави» по обнаружению их ловушек и засад.

Моджахеды использовали мины в следующих целях:

для нанесения потерь советским войскам, в первую очередь в бронетехнике, во вторую очередь в личном составе, причем, как правило, целью было не выведение из строя бронированной машины, а ее уничтожение вместе с экипажем и десантом;

для затруднения движения механизированных колонн по дорогам, срыв снабжения. Во многих случаях душманам удавалось значительно снижать скорость движения колонн советских войск. Так, в 1986 году во время проведения операций в Кунаре, Алихейне и Кокари-Шаршери, скорость движения колонн из-за минной опасности упала до 15–5 км/час. На одном километре дорог встречалось от 5 до 250 мин;

для прикрытия своих огневых позиций, опорных пунктов, путей, ведущих в районы базирования.

Моджахеды использовали, в небольшом количестве, противотанковые мины советского производства ТМ-46 и ТМ-57, похищенные со складов афганской армии. Из-за рубежа они получали китайские мины Туре 72 (копия советской ТМ-46), пакистанские Р2Мк2 и Р2Мк3, американские М15 и М19, английские МкVII. Но самыми распространенными были итальянские TS-2.5 и TS-6.1.

Имея хорошую разведку, моджахеды нередко заранее знали о предстоящем продвижении колонн, что позволяло им проводить существенную подготовку.

К примеру, в ночь перед прохождением колонны они устраивали лунки в дорожном полотне и готовили шурфы для установки фугасов и мин. Если планировали использование управляемых по проводам фугасов, то линии управления взрывом прокладывали и маскировали заранее. Сами боеприпасы устанавливались непосредственно перед появлением колонны. Иногда душманы ставили мины прямо на грунт дорожного полотна, быстро маскировали их и отходили едва ли не за несколько секунд до появления первой машины.

Кроме того, моджахеды широко импровизировали мины, придумывали нестандартные способы минирования. Например, они закапывали мину в дорожную колею на глубину до 70–80 см, что исключало обнаружение ее миноискателями и срабатывание после нескольких проездов техники. Взрыв происходил лишь тогда, когда колея углублялась настолько, что очередная машина воздействовала на датчик цели мины.

Широкое применение в минной войне получили фугасы, подрываемые с помощью электрозамыкателей нажимного действия.

Простейший электрозамыкатель представлял собой две деревянные или пластмассовые пластины с прикрепленными к ним металлическими пластинами-контактами, между которыми закладывались две тонкие полоски резины, предотвращавшие соединение контактов (рисунок 1) под малой нагрузкой. При прохождении колесной или гусеничной техники создавалась достаточное усилие для соединения контактов, электрическая цепь замыкалась и инициировала взрыв фугаса. Вместо резины мог использоваться полиэтилен, в который заворачивались пластины. В этом случае взрыв происходил не сразу, а только после прохождения нескольких единиц техники – полиэтилен постепенно перетирался вследствие смещения под нагрузкой пластин с контактами.

Нередко вместо деревянных или пластиковых пластинок использовались куски металлической сетки (рисунок 1). Здесь замыкание электросети происходило не только под давлением, но и при попытке сапера обнаружить фугас с помощью металлического щупа.

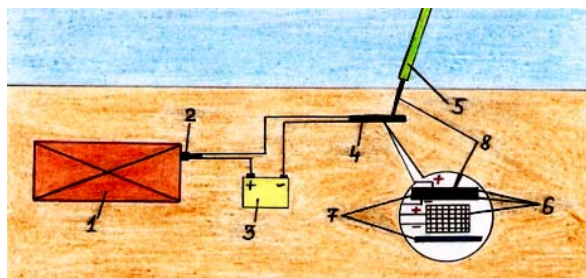


Рисунок 1 – Фугас, приводимый в действие электрозамыкателем нажимного действия:

- 1 – подрывной заряд; 2 – электродетонатор; 3 – источник тока;
 4 – электрозамыкатель; 5 – щуп; 6 – металлические сетки-контакты;
 7 – полиэтиленовая пленка; 8 – штырь щупа

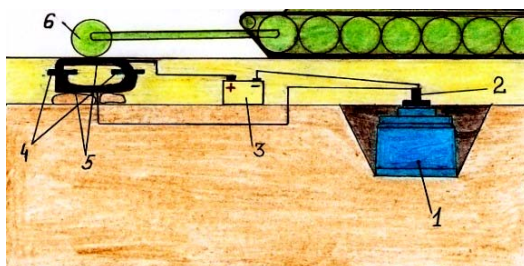


Рисунок 2 – Противотанковая мина, установленная против оснащенного тралом танка:

- 1 – противотанковая мина; 2 – электродетонатор; 3 – источник тока;
 4 – полиэтиленовая пленка; 5 – металлические сетки-контакты; 6 – минный трал

Для уничтожения техники, оснащенной минными тралами, моджахеды использовали устройство, представленное на рисунке 2. Обычно в нем применялась противотанковая мина TS-6.1 (Италия) со снятой нажимной крышкой (чтобы не сработал пневматический взрыватель). Вместо взрывателя – электродетонатор. Мина срабатывала при воздействии трала на замыкатель.

Еще одним из способов противодействия катковым минным тралам была установка двух мин, соединенных детонирующим шнуром. При этом ближняя мина не имела взрывателя и взрывалась тогда, когда трал наезжал на дальнюю мину.

Для усиления мощи взрыва использовались сразу две мины, установленные одна на другую (рисунок 3 а). В качестве разновидности такого варианта могла использоваться конструкция, в которой вместо нижней

мины устанавливался ящик с взрывчаткой. Такой заряд мог запросто перевернуть БТР.

Более сложным по своей конструкции был усиленный фугас с замедлителем из обычной деревянной колодки (рисунок 3 б).

Колодка прочно забивалась в шурф с заложённым фугасом, но под давлением колес и гусениц постепенно проседала, пока не достигала нажимной крышки мины.

Иногда мину закапывали не так глубоко, но при этом сверху на нее укладывали большой камень либо кусок бревна (рисунок 3 б). Это исключало обнаружение мины шупами и миноискателями (например, бескорпусную мину типа М102, Швеция), зато обеспечивало ее срабатывание под машиной (под танком, БТР, БМП, БМД, автомобилем).

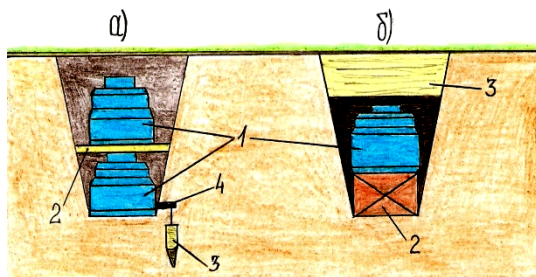


Рисунок 3 – а – усиленные заряды с установкой на неизвлекаемость;

б – усиленные заряды с установкой на замедленное срабатывание:

1 – противотанковая мина; 2 а – прослойка грунта; 2 б – дополнительный заряд ВВ;

3 а – элемент неизвлекаемости; 3 б – деревянная колодка; 4 – взрыватель

Нередко мины устанавливались и в неизвлекаемое положение при помощи взрывателей натяжного действия (элемент неизвлекаемости (рисунок 3 а)) или мин разгрузочного действия типа МС-3.

Со второй половины 80-х годов душманы стали применять замыкатели, предназначенные для подрыва исключительно гусеничной техники. Фугас срабатывал от электрозамыкателя, изготовленного в виде безобидных с виду кусков металлического троса, «случайно» лежащих в колеях дороги (рисунок 4). Замыкание электрической цепи происходило при наезде гусениц на куски троса. На «обутую» в резину колесную технику замыкатель не реагировал.

Противопехотные мины моджахеды устанавливали, как правило, следующим образом: на тропях и дорогах – фугасные, вдоль них – осколочные. Причем широкое применение нашли современные инженерные боеприпасы, состоящие на вооружении армий западных стран.

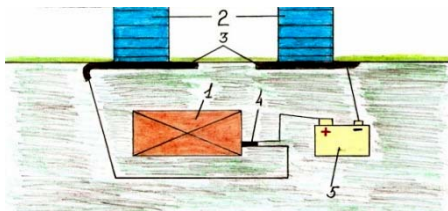


Рисунок 4 – Фугас, предназначенный для подрыва гусеничной техники:
 1 – подрывной заряд; 2 – гусеницы; 3 – обрывки троса;
 4 – электродетонатор; 5 – источник тока

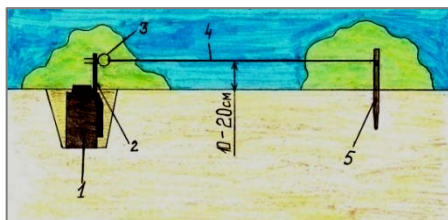


Рисунок 5 – Противопехотная осколочная выпрыгивающая мина
 типа М16А1 (США):
 1 – мина; 2 – взрыватель; 3 – чека (кольцо);
 4 – проволока-растяжка (на высоте 10–20 см.); 5 – колышек

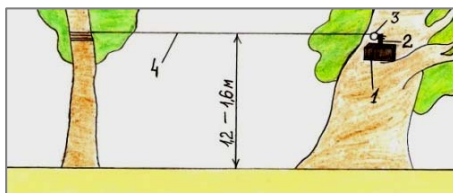


Рисунок 6 – Противопехотная осколочная мина направленного действия
 типа М18А1 «Клеймор» (США):
 1 – мина; 2 – взрыватель; 3 – чека (кольцо);
 4 – проволока-растяжка (на высоте 1,2 – 1,6 м.)

Так в минной войне использовались выпрыгивающие мины типа американской М16А1. Вариант установки показан на рисунке 5. «Мины-лягушки» устанавливались чаще всего в кустарнике или высокой траве вдоль горных троп – в удобных для привалов местах, вблизи входов в пещеры и т. д. Мина срабатывала от натяжения проволоки-растяжки или же от нажимного усилия, приложенного непосредственно к приводу взрыва-

теля. Вышибной заряд и пороховой замедлитель обеспечивали подрыв мины на высоте до 1,8 метров.

Одной из наиболее опасных противопехотных мин была осколочная мина направленного действия (типа M18A1 «Клеймор» американского производства). Вариант установки показан на рисунке 6. Для приведения ее в действие моджахеды использовали механический взрыватель и проволоку-растяжку. Наиболее сложный момент в установке этой мины – это правильно рассчитать зону поражения живой силы с учетом разлета осколков веером в узком секторе. Здесь не обходилось без помощи западных инструкторов, обучавших моджахедов минно-взрывному делу и тактике минной войны.

Мины, как правило, использовались комбинированно: на тропе устанавливался фугас, а рядом, вдоль тропы, натягивались растяжки осколочных мин. Как только подрывался фугасный боеприпас, люди обычно бросались с тропы, стремясь уйти с открытого пространства, и натывались на растяжки. То же самое происходило и тогда, когда вместо подрыва фугаса моджахеды обстреливали передвигающиеся по тропе или дороге подразделения. Солдаты немедленно занимали оборону, спешили с техникой и стремились занять удобные для ведения огня укрытия вдоль дороги. На обочине их ждали растяжки.

Контрминная борьба моджахедов сводилась к трем приемам:

к наблюдению за минными постановками советских войск и фиксации минных полей с тем, чтобы просто избегать их. Использовались при этом и агентурная разведка в местных органах власти, так как копии формуляров минных полей советские военные передавали местным властям ради исключения жертв среди мирного населения;

к прогону отар овец через подозрительные места. Метод, с точки зрения европейцев, «некрасивый», но чрезвычайно эффективный в отношении противопехотных мин;

к использованию самодельных или импровизированных щупов.

Информации об эффективности этих методов контрминной борьбы не имеется.

Афганская война – это колоссальный опыт, добытый кровью и потом советского солдата. Этот опыт и сегодня имеет исключительное значение: третье тысячелетие мирным быть не обещает.

Совершенствование технологии войскового ремонта землеройной техники

Крякин В.В.

Научный руководитель Котлобай А.Я., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время инженерные войска Вооруженных Сил Республики Беларусь столкнулись с проблемой ремонта и обслуживания различного многочисленного парка средств инженерного вооружения. При анализе парка землеройной техники следует отметить существенный моральный износ фактически всего парка машин, при незначительном физическом износе. Зачастую, в частях на вооружении находится инженерная техника, созданная в 70-е, 80-е годы прошлого столетия. Поддержание такой техники в работоспособном состоянии с течением времени усложняется. Это объясняется тем, что производство некоторых единиц данной техники в России, Украине и других республиках свернуто. Поэтому проблема ремонта землеройной техники наиболее актуальна в наше время.

Своевременное и качественное выполнение технического обслуживания (ТО) и ремонтов машин обеспечивается: наличием нормативно-технической документации, местом проведения, оснащением технологических процессов оборудованием, оснасткой и инструментом; запасными деталями и сборочными единицами; материально-техническим обеспечением работ; подготовкой кадров, занятых обслуживанием и ремонтом.

Эффективность ремонта землеройных машин во многом зависит от организации ремонтного производства. На настоящий момент в составе ремонтно-обслуживающей базы сохранилась часть ремонтных заводов от прежней ремонтной базы. К ремонту техники подключились многие промышленные предприятия, а также функционируют относительно небольшие структуры, специализирующиеся на отдельных видах работ. На базе этих структур организованы специализированные ремонтные участки небольшой мощности, которые не укомплектованы оборудованием, соответствующим по функциональным и эксплуатационным параметрам. Существующая ЦИБ 1371 в п. Красное в недостаточной степени выполняет свою функцию по ремонту землеройной техники из-за недостаточной оснащенности современными условиями технического обслуживания и ремонта, что значительно повышает затраты времени на обслуживание и ремонт. В решении проблемы улучшения производственно-технической базы, приведение ее в соответствие с потребностями динамично развивающегося парка инженерных машин важное место должны занимать вопросы совершенствования проектирования ремонтных предприятий, включая строительство новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооруже-

ние действующей ремонтной базы. Конвейеризация, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, типизация технологий и унификация оборудования приводят к снижению норм трудоемкости ТО и ремонта СИВ. Механизация работ при ТО и ремонте служит основой увеличения эффективности производства, улучшения условий труда, повышения его безопасности и способствует решению задачи роста производительности труда. Правильное управление техническим состоянием инженерной техники также играет большую роль в обеспечении безотказной работы и снижении затрат на ТО и ремонт.

Для эффективного функционирования ремонтно-обслуживающей базы актуальна разработка специализированных комплексных рабочих мест с расширенными параметрами, что позволит ремонтировать на одном рабочем месте однотипные агрегаты разных марок техники с качеством, обеспечивающем не менее 80 % ресурса новых и повышением производительности труда не менее чем на 100 %.

В перспективе также отдается предпочтение небольшим специализированным участкам, на которых ремонт ведется не по узкой специализации, а по предметному признаку. Так наибольшим спросом пользуются услуги по ремонту топливных насосов высокого давления. Значителен спрос на ремонт ведущих валов, турбокомпрессоров двигателей, гидроаппаратуры, силовых цилиндров и др. Очевидно, что разрабатываемые средства ремонта и технологии должны адекватно соответствовать рыночной конъюнктуре ремонтного производства. Поэтому для них целесообразна разработка унифицированных технологических процессов и унифицированных средств ремонта.

Технологическая документация на ремонт машин, их агрегатов и сборочных единиц, дефектации деталей, восстановительные работы, сборку и испытание изделий в целом играют очень важную роль в ремонтном производстве. Особое значение технологическая документация имеет при освоении технологии ремонта землеройной техники. В соответствии с этим разработаны унифицированные технологические процессы ремонта на коленчатые и распределительные валы, головки блока, гильзы цилиндров, шатунно-поршневые группы, гидроцилиндры силовые, гидрооборудование, турбокомпрессоры. Эти технологии позволяют эффективно разрешать технологические проблемы. В них изложены порядок разборки, сборки, устранения дефектов, технические условия на ремонт и технические требования к деталям, сборочным составным частям и к сборочным единицам в целом. Текст унифицированных технологических процессов дополнен эскизами.

Более высокий уровень организации ТО и ремонта достигается в результате территориального или ведомственного объединения мелких экс-

плуатационных организаций. В этом случае создаются специализированные ремонтно-механические мастерские (РММ), в которых выполняется ремонт несложной техники и капитальный ремонт основных агрегатов машин.

На сегодняшний день запасные части для ремонта некоторых машин и оборудования изготавливаются ремонтными предприятиями и кустарным способом, что приводит к неоправданному расширению ремонтных служб предприятий и большим материальным затратам.

Учитывая, что часть машин и оборудования подолгу простаивает в ремонте, необходимо максимально совершенствовать организацию и технологию ремонта машин, улучшить снабжение ремонтных заводов и эксплуатационных хозяйств запасными частями, повысить качество запчастей и ремонта машин в целом. Необходимо также расширить специализированное производство запчастей к машинам и оборудованию, что позволит наиболее рационально организовать их ремонт, который в настоящее время обходится очень дорого.

В процессе эксплуатации землеройной техники главное внимание должно быть уделено техническому обслуживанию машин и текущему ремонту, так как это даст возможность увеличить межремонтный цикл и сократить количество капитальных ремонтов. В настоящее время нельзя сказать, чтобы вопросы капитального ремонта машин и агрегатов потеряли свою актуальность и не заслуживали внимания.

Известно, что любой машине за весь срок ее службы проведением капитальных ремонтов около 4–6 раз возвращается утраченная работоспособность и, кроме того, при проведении капитального ремонта на машину затрачивается только 25 % металла от ее общего веса, а вопрос экономии металла имеет огромное значение для нашего государства. Но не всегда работоспособность машины после капитального ремонта равна работоспособности новой машины. Это можно объяснить тем, что оборудование ремонтных предприятий и организация всего ремонтного производства стоят на сравнительно невысоком уровне. Проведенные в этом направлении исследования показали, что высокого качества капитальных ремонтов можно достичь путем большей концентрации ремонтного производства, специализации его повышения качества оборудования и всей оснастки, применения селективной сборки машин и маршрутной технологии при ремонте деталей и организации всего ремонтного производства на более высоком уровне по типу машиностроительных предприятий.

При проведении капитального ремонта машин и агрегатов большое значение имеет обеспеченность ремонтных заводов и мастерских запасными деталями и агрегатами, а также решение вопроса унификации узлов и агрегатов. До настоящего времени обеспеченность запасными частями и

агрегатами была недостаточна. Запасные детали и узлы в значительной части изготавливались самими ремонтными предприятиями, что приводило к их высокой стоимости и как следствие к удорожанию капитальных ремонтов машин.

Использование инновационных технологий в организации ремонта ВВТ

Ошмяна Ю.Н.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В последние годы основным средством достижения поставленных задач, в современных войнах и локальных конфликтах становится военная авиация. Современные средства воздушного нападения обладают высокими скоростями полёта на малых и предельно малых высотах, манёвренностью, большими дальностями полёта. Эти самолёты оснащаются современным вооружением, специальным оборудованием, позволяющим вести разведку, осуществлять постановку радиоэлектронных помех и наносить массированные удары по объектам противника обычными и высокоточными боеприпасами.

Любой удар по объекту тщательно готовится. Анализ действий авиации в локальных войнах показывает, что большинство самолетовылетов совершается в целях ведения разведки. В ходе дальнейших боевых действий наносится массированный авиационный удар с применением крылатых ракет, высокоточных боеприпасов.

Все это предъявляет новые требования к войскам противовоздушной обороны и прежде всего к уровню подготовки личного состава боевых расчетов, ответственного за выполнение полученной задачи. Ни одна из сложных и дорогостоящих военно-технических систем не сможет эффективно функционировать без хорошо обученного персонала. При подготовке специалистов для работы на таких системах возникает ряд проблем. Во-первых, непосредственное обучение на реальной боевой технике и в условиях приближенных к боевым нередко становится невозможным в силу экономических причин. Во-вторых, некоторые фрагменты боевой работы расчетов для множества возможных ситуаций трудновоспроизводимы. При этом, чем более новым оказывается вооружение, тем сложнее становится подготовка соответствующих специалистов.

Глубокое реформирование высшего образования, вызванное к жизни социально-экономическими и государственно-политическими преобразованиями, постоянный рост объема информации, увеличение количества изучаемых дисциплин при стабильных сроках обучения в вузах, поставили перед системой профессиональной подготовки специалистов ряд серьезных проблем.

Ключевыми из них являются перевод подготовки курсантов на качественно новый уровень, отвечающий современным требованиям, с учетом многоуровневой структуры образования Республики Беларусь, в строгом соответствии с нормативными актами; повышение фундаментальности образования, его гуманизация и гуманитаризация в сочетании с усилением практической направленности; интенсификация образовательного процесса за счет оптимального сочетания традиционных и нетрадиционных форм, методов и средств обучения, четкой постановки дидактических задач и их содержанием обучения; информатизация обучения, основанная на творческом внедрении современных обучающих программ. Последняя из названных проблем в настоящее время выдвинулась в ряд наиболее актуальных.

Износ ресурса имеющихся на вооружении образцов с особой остротой поставили вопрос сохранения и роста боеготовности при масштабном сокращении использования вооружения и военной техники в учебных целях. Таким образом возникает необходимость создания программного продукта, который бы упростил процесс обучения и позволил сэкономить моторесурс вооружения.

Процесс информатизации образования, поддерживая интеграционные тенденции познания закономерностей развития предметных областей и окружающей среды, актуализирует разработку подходов к использованию потенциала обучающих программ для развития личности курсантов, повышения уровня креативности их мышления, формирования умений разрабатывать стратегию поиска решения как учебных, так и практических задач, прогнозировать результаты реализации принятых решений на основе моделирования изучаемых объектов, явлений, процессов, взаимосвязей между ними.

Одним из направлений повышения качества подготовки расчетов зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) «Оса-АКМ» является компьютеризация их обучения по различным направлениям, что позволит в определенной степени сократить финансовые и материальные затраты, усовершенствовать процесс обучения и ремонта. Использование их позволит существенно сократить стоимость эксплуатации вооружения в учебных целях.

Электронные программы по поиску и устранению неисправностей аппаратуры боевой машины (БМ) ЗРК 9К33М3 предназначена для обучения членов расчетов БМ, отвечающих за готовность комплекса к непосредственному применению, а так же курсантов 4–5 курсов факультета противовоздушной обороны при проведении ремонтно-эксплуатационной практики и войсковой стажировки.

Широкое применение ЭВМ позволяет сократить затраты на эксплуатацию техники, повысить ее боеспособность, создать полную безопасность тренировок и улучшить эффективность обучения.

Использование обучающих программ предусматривает выбор лицами боевого расчета последовательности проведения подготовки.

Обучающиеся могут регулировать скорость поступления информации, возвращаться к пройденному материалу, выбирать другую тему или прекратить работу. В обучающих программах имеет место информационно-справочная система, позволяющая использовать в процессе обучения необходимую информационную среду.

Существенно изменяются такие параметры, как время и количество активно обучаемых лиц боевого расчета. Время контроля знаний сокращается в 3–4 раза. Качество усвоения материала повышается в 1,5–2 раза, у лиц боевого расчета формируются системные знания, обобщенная картина, вырабатывается творческий подход.

Простота использования обучающих программ позволяет легко применять их в системе подготовки военнослужащих.

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

разработка полноценных обучающих и тренировочных программ обеспечивает качественную подготовку личного состава, обучение должностных лиц работе на образцах техники и вооружения, в том числе на комплексах ПВО в любых условиях боевой обстановки, тренировку в решении сложных задач по предметам обучения, проведение тренировочных занятий, доводящих до автоматизма практические навыки;

обучение с помощью информационных технологий отходит от традиционных форм обучения в аудиториях под руководством преподавателя в направлении методов, ориентированных на индивидуальный подход к запросам обучаемых;

обучающие программы позволят личному составу без расхода ресурсов вооружения, горючего и боеприпасов изучать устройство и принципы действия систем вооружения.

Не менее важно в процессе обучения помочь будущему специалисту построить свою индивидуальную стратегию образования с учетом способностей и мотивационно-ценностной сферы личности. Внедрение обучающих программ в учебный процесс может стать основой для становления принципиально новой формы непрерывного образования, опирающейся на детальную самооценку, поддерживаемую технологическими средствами и мотивированную результатами самооценки самообразовательную активность человека.

СЕКЦИЯ 1
ТАКТИКА И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК.
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И СПОРТ.
МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Секция 1 А
Тактика и информационное обеспечение
военных действий войск

Направления, формы и методы информационно-пропагандистской
работы в Вооруженных Силах Республики Беларусь

Боглай Д.Д.

Научный руководитель Кобзаренко А.В.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня, в эпоху обострения международных отношений и национальных конфликтов, социально-экономической нестабильности, обострения информационного противоборства в мире, информационно-пропагандистская деятельность приобрела особо важное значение в обеспечении социальной адаптации, профессиональной пригодности и гражданской компетенции личности.

В Вооруженных Силах Республики Беларусь информационно-пропагандистская работа осуществляется в соответствии требованиям, изложенным в Инструкции о порядке организации идеологической работы в Вооруженных Силах, утвержденной Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 03 января 2006 года № 1.

Командиры (начальники) несут персональную ответственность за состояние ИПР в воинских коллективах, а непосредственную организацию ИПР осуществляют органы идеологической работы.

Основными направлениями (организационными формами) информационно-пропагандистской работы являются:

- идеологическая подготовка;
- система информирования военнослужащих и гражданского персонала;
- лекционная пропаганда;
- единые дни информирования;
- просмотр и прослушивание программ телевидения и радио;
- организация работы местных радиоузлов;
- использование средств визуальной информации и стенной печати;
- обеспечение военнослужащих газетами и журналами;
- обучение идеологического актива.

Основными простыми формами информационно-пропагандистской работы в Вооруженных Силах являются: информирования, лекции, доклады, митинги, выступления руководящего состава Вооруженных Сил в СМИ, обращения руководящего состава Вооруженных Сил к личному составу, демонстрация кино-, видеофильмов, просмотр (прослушивание) теле-, радиопередач, собрания военнослужащих, вечера вопросов и ответов, устные журналы, тематические вечера, утренники, диспуты, викторины, индивидуальные и групповые беседы, информационные бюллетени, боевые листки, листки-молнии, агитлистовки и агитплакаты, стенные газеты, радиопортажи, радиогазеты, радиоинтервью, радиопередачи и др.

Идеологическая подготовка является предметом обучения личного состава Вооруженных Сил, планируется и проводится в соответствии с организационно-методическими указаниями по идеологической подготовке военнослужащих и гражданского персонала Вооруженных Сил на год.

Информирование военнослужащих и гражданского персонала – это деятельность органов военного управления, направленная на доведение до военнослужащих и гражданского персонала воинских частей (организаций) необходимой общественно-политической, военно-социальной, правовой и другой информации.

Видами информирования являются: текущее (плановое), оперативное, боевое.

Текущее (плановое) информирование – это плановое доведение до всех категорий военнослужащих необходимой общественно-политической, военно-технической, правовой и другой информации, имеющей общественное значение.

Текущее информирование подразделяется на военно-политическое, информирование о событиях в Республике Беларусь и в мире, военно-техническое, правовое информирование.

Военно-политическое информирование – это доведение и разъяснение военнослужащим политики, проводимой Республикой Беларусь в области обеспечения военной безопасности государства, военно-политической обстановки в мире и политики, проводимой иностранными государствами, сведений о состоянии, численном составе, вооружении и военной технике их вооруженных сил, событий в регионах мира, где ведутся боевые действия.

Информирование о событиях в Республике Беларусь и за рубежом – это доведение до военнослужащих и лиц гражданского персонала информации о событиях, произошедших в государстве и в мире, их влиянии на военную безопасность Республики Беларусь.

Военно-техническое информирование – это доведение до военнослужащих основных направлений военно-технической политики Республики Беларусь, перспектив развития вооружения и военной техники, передового

опыта лучших специалистов в эксплуатации вооружения и военной техники, достижений изобретателей и рационализаторов Вооруженных Сил.

Правовое информирование – доведение и разъяснение законодательства Республики Беларусь о Вооруженных Силах, социальных и правовых гарантий, прав, обязанностей и ответственности военнослужащих и лиц гражданского персонала.

Основными формами правового информирования являются: лекции и беседы на правовые темы, юридические консультации, вечера вопросов и ответов, «горячие линии», уголки правовой информации знаний в казармах.

Текущее (плановое) информирование проводится, как правило, в виде устного изложения материала и планируется на неделю заместителем командира воинской части по идеологической работе. Темы информирования вносятся командирами подразделений в расписания занятий. Информирование военнослужащих проводят только офицеры, назначаемые командиром подразделения.

При подготовке к информированию должностное лицо, которому поручено его проведение, составляет план информирования личного состава подразделения, в котором указываются: тема, цель и вопросы информирования, а также время и место проведения. План информирования утверждает командир подразделения.

Подбор тем информирования осуществляется заместителем командира воинской части, подразделения по идеологической работе на календарный месяц.

Текущее информирование (военно-политическое, информирование о событиях в Республике Беларусь и в мире, военно-техническое) проводится с: военнослужащими срочной военной службы – два раза в неделю по 30 минут в утреннее время;

прапорщиками, сержантами и солдатами, проходящими военную службу по контракту – два раза в месяц по 50 минут;

офицерами – один раз в месяц по 50 минут;

гражданским персоналом – один раз в месяц по 50 минут.

Текущее информирование (правовое) проводится с:

военнослужащими срочной военной службы – один раз в неделю по 30 минут в утреннее время;

прапорщиками, сержантами и солдатами, проходящими военную службу по контракту – один раз в месяц по 50 минут;

офицерами – один раз в месяц по 50 минут;

гражданским персоналом – один раз в два месяца по 50 минут.

Оперативное информирование – это целенаправленное (периодическое или немедленное) доведение до военнослужащих важных сведений воен-

но-политического, оперативно-тактического и специального характера в реальном масштабе времени.

Оперативное информирование проводится командиром подразделения или его заместителем по идеологической работе. Периодичность проведения оперативного информирования определяет командир подразделения в соответствии со складывающейся обстановкой как внутри Республики Беларусь, так и в Европе и мире.

Боевое информирование – это доведение и разъяснение военнослужащим поставленных перед Вооруженными Силами, соединениями, воинскими частями и подразделениями задач, а также хода и практических результатов их выполнения; подвигов, отличий, мужественных и благородных поступков военнослужащих, гражданского персонала; боевых традиций Вооруженных Сил.

Боевое информирование организуется и проводится в боевой обстановке, на войсковых учениях, при оказании помощи населению в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Боевое информирование проводят командир подразделения и его заместители. Периодичность проведения боевого информирования определяет командир подразделения в соответствии со складывающейся оперативной обстановкой.

Боевое информирование может осуществляться в форме сообщения, радиопередачи, боевого листка, листка-молнии.

Лекционная пропаганда – это доведение до военнослужащих и гражданского персонала общественно-политической, военно-социальной и другой информации, имеющей научное и общественное значение и рассчитанной на определенную аудиторию посредством деятельности информационно-пропагандистских групп, лекторов.

Состав информационно-пропагандистских групп определяется командиром воинской части. Работа информационно-пропагандистских групп планируется на квартал с учетом специфики решаемых задач.

В состав информационно-пропагандистских групп включаются наиболее подготовленные и авторитетные офицеры, обладающие ораторским мастерством. Органы идеологической работы оснащают информационно-пропагандистские группы необходимыми техническими средствами информации, информационно-аналитическими материалами и справочной литературой.

Единый день информирования – это комплекс информационно-пропагандистских и воспитательных мероприятий по разъяснению военнослужащим, гражданскому персоналу актуальных вопросов международного положения, государственной политики в области военной безопасности

Республики Беларусь, изучению положения дел в воинских частях (подразделениях) и оказанию практической помощи командирам (начальникам).

Единые дни информирования проводятся каждый третий четверг месяца по единой для Вооруженных Сил тематике с участием руководителей вышестоящих органов военного управления. План единого дня информирования утверждает командир воинской части. План, как правило, включает: проведение лекции или доклада по заданной теме; демонстрацию кино-видеофильмов или кино-, видеоматериалов; прослушивание аудиозаписей; изучение положения дел в воинских частях (подразделениях); проведение комплекса мероприятий воспитательного характера; проведение личного приема граждан; выработку рекомендаций по улучшению положения дел; подведение итогов.

С докладами и лекциями выступают руководители вышестоящих органов военного управления, командиры воинских частей, их заместители, приглашенные представители местных исполнительных и распорядительных органов, общественных объединений. В ходе проведения единого дня информирования рекомендуется распространять заранее подготовленную информационно-рекламную продукцию (листовки, проспекты, плакаты и др.).

Итоги единого дня информирования доводятся ежемесячно до вышестоящего органа идеологической работы донесением с указанием: кто, где, когда и перед какой аудиторией выступал.

Просмотр и прослушивание информационных программ Белорусского телевидения и радио включаются в распорядок дня воинской части.

Для информационного обеспечения личного состава в соединениях, воинских частях и отдельно расположенных подразделениях создаются радиоузлы. Работой радиоузла воинской части руководит заместитель командира по идеологической работе. Состав внештатной редакционной коллегии воинской части (редколлегия) определяется командиром воинской части. Работой редколлегии руководит редактор местных радиопрограмм, которым, как правило, назначается офицер по идеологической подготовке и информации или начальник клуба (там, где их должности не предусмотрены – заместитель командира подразделения по идеологической работе).

Работа радиоузла планируется на месяц. План работы радиоузла воинской части (подразделения) утверждает заместитель командира воинской части по идеологической работе.

Основными формами работы радиоузла являются радиовыступления и обращения, радиорепортажи и интервью, радиопередачи, радиогазеты, трансляция информационных и музыкальных программ Белорусского радио и др.

Средства визуальной информации – это специальные изобразительные средства, обладающие воспитательным воздействием на сознание и поведение военнослужащих и гражданского персонала. К ним относятся изобразительное искусство и фотография.

В подразделениях создаются комнаты досуга и информации. В них рекомендуется иметь следующие информационные стенды: «Конституция Республики Беларусь», «Государственные символы Республики Беларусь», «Президент Республики Беларусь», «Главкомандующий Вооруженными Силами Республики Беларусь», «Структура государственной власти Республики Беларусь», «Законодательство Республики Беларусь и Вооруженные Силы», «Состав Вооруженных Сил Республики Беларусь», «Задачи Вооруженных Сил Республики Беларусь», «Руководящий состав Вооруженных Сил Республики Беларусь», «Военная присяга», «Боевое Знамя воинской части», «Свято храни и умножай боевые традиции», «Боевой путь воинской части», «Белорусский республиканский союз молодежи», «Республика Беларусь», «Города и регионы», «Минск – город-герой», «Военная академия Республики Беларусь», «Военные факультеты учреждений образования».

В комнатах досуга и информации могут размещаться стенды, содержащие дополнительную информацию об истории и современности края, населенного пункта, в котором дислоцируется воинская часть, жизнедеятельности воинской части, там же располагаются тематические панно, композиции, фотоэкспозиции, посвященные Республике Беларусь и Вооруженным Силам.

В подразделениях создается мобильный вариант комнаты досуга и информации, удобный для использования на учениях и полевых занятиях.

В помещении казармы располагаются стенды: «Уголок правовой информации», фотоэкспозиции о ходе боевой подготовки и лучших специалистах воинской части, подразделения.

На территории военного городка размещаются стенды на военно-патриотическую тематику, газетные витрины, информационные щиты, рекламные объявления, лозунги и плакаты.

Стенная печать – печатные (рукописные) средства информации подразделения. Основными формами стенной печати являются стенные и сатирические газеты, фотогазеты, боевые листки, листки-молнии, информационные бюллетени.

Выпуск стенной печати организуется по решению заместителя командира по идеологической работе при наличии соответствующих специалистов. Он же определяет сроки выпуска стенной печати (как правило не реже 1 раза в месяц).

Работой стенной печати руководит внештатная редакционная коллегия. Состав внештатной редакционной коллегии стенной печати подразделения (редколлегия стенной печати) избирается на общем собрании личного состава подразделения в количестве трех человек. Дополнительно в него включаются редакторы боевых листов, которые назначаются командирами взводов. Состав редколлегии стенной печати утверждает командир подразделения. Работой редколлегии стенной печати руководит редактор, который избирается из ее состава.

Обеспечение газетами и журналами – деятельность органов идеологической работы по обеспечению военнослужащих и органов военного управления печатной продукцией средств массовой информации.

Нормы обеспечения газетами и журналами воинских частей определяются правовыми актами Министерства обороны.

Для обеспечения военнослужащих и органов военного управления печатной продукцией средств массовой информации используется проводимая в Республике Беларусь подписка на газеты и журналы на календарный год. Порядок организации подписки на газеты и журналы определяется правовыми актами Министерства обороны.

За обеспечение газетами и журналами военнослужащих и органов военного управления отвечают командиры воинских частей, их заместители по идеологической работе, начальники финансовых органов.

Обучение идеологического актива – это деятельность органов идеологической работы по обучению состава информационно-пропагандистских групп, актива подразделений формам и методам агитационно-пропагандистской работы.

Обучение идеологического актива проводится лекционно-семинарским методом на плановых сборах и занятиях под руководством заместителя командира по идеологической работе, а также на курсах идеологического актива и в школе солдатского актива.

На сегодняшний день, в эпоху обострения международных отношений и национальных конфликтов, социально-экономической нестабильности, обострения информационного противоборства в мире, информационно-пропагандистская деятельность приобрела особо важное значение в обеспечении социальной адаптации, профессиональной пригодности и гражданской компетенции личности.

Построение правового государства как основа обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь

Вертинский Е.А.

Научный руководитель Адамюк О.И.

Белорусский национальный технический университет

Основу современного демократического строя политической жизни образует право. В юридическом понимании право представляет собой совокупность устанавливаемых и охраняемых государственной властью правил, норм и законов, регулирующих отношения людей в обществе.

Известно, что право имеет:

рациональный характер, так как регулирует отношения людей в обществе. Будучи зафиксировано в юридических законах, право дает людям непререкаемую в данный момент норму поведения, на основании которой осуществляется их взаимодействие;

оптимизирующий характер, что проявляется в закреплении и реализации в жизни человека и общества моделей, оптимальных образцов поведения, определении правового статуса субъектов общественной активности, содержание их прав, обязанностей, регламентации процедур и т.п.;

практически-созидающий характер, поскольку право представляет собой механизм преобразования позитивной свободы людей в деловую активность, а свобода человека находит в праве свою реализацию;

ценностный характер, который состоит, с одной стороны в том, что право обеспечивает ценностям определенность, устойчивость и осуществление, а с другой стороны, само право выступает как воплощение моральных ценностей общества.

Следует отметить, что право и государство являются важнейшими институтами цивилизации. Государство основано на юридическом праве и подчинено ему так же, как права человека основаны на естественном праве и производны от него. Государство как институт обеспечивает незыблемость права, охраняет и реализует юридические законы. При этом государство призвано обеспечить естественные права человека, но не в состоянии отнять у него этих прав, в отдельных случаях лишь ограничивая их реализацию.

Мы полагаем, что построению правового государства и поддержанию реального суверенитета Республики Беларусь будут способствовать такие факторы, как: политическая и экономическая независимость; сильная и эффективная государственная власть; стабильность и правопорядок; общенациональный консенсус; отвечающие современным требованиям Вооруженные Силы; активизация интеграции в рамках СНГ.

Таким образом, эффективное использование права и правовых институтов как регуляторов идейно-политической консолидации белорусского

общества обеспечит национальную безопасность Республики Беларусь во всех сферах общественной жизни.

Опыт организации управления при охране общественного порядка в правоохранительных органах зарубежных стран на основе применения геоинформационных технологий

Власенко А.А., Железняков А.В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

По взглядам военно-политического руководства государства, в настоящее время перспективным направлением развития внутренних войск является усиление их роли при выполнении более широкого спектра задач по охране общественного порядка (ООП) в условиях повседневной деятельности. В целях качественного решения задач по ООП возникает необходимость изыскивать пути повышения эффективности управления подразделениями внутренних войск (войсковыми нарядами, мобильными патрульными группами) при выполнении задач по ООП, в том числе и на основе применения современных геоинформационных технологий.

Анализ современных возможностей обработки данных в интересах правоохранительных органов зарубежных государств свидетельствует об активных разработках и использовании ГИС-технологий. На основе активного использования ГИС-технологий поддерживаются сложные тактические решения. Следует отметить, что особенно эффективно они зарекомендовали себя в планировании мероприятий в сфере борьбы с организованной преступностью, незаконным оборотом наркотиков, экономическими и другими преступлениями.

Так, во внутренних войсках МВД России создана и функционирует информационно-телекоммуникационная система, представляющая собой совокупность технических средств сбора, обработки, приема передачи и отображения информации, каналов связи и программных средств, обеспечивающих их совместное функционирование.

Одной из разработок является система мониторинга подвижных объектов «КАРМА-Навигатор». Система создана с целью отслеживания и отображения подвижных объектов, оборудованных различными типами приборов спутникового позиционирования, передающих на пункт управления по радиоканалу координаты и стандартный набор информации об объекте.

В апреле 2009 года в Центре управления нарядами УВД по Северному административному округу города Москвы начала функционировать система управления мобильными нарядами (СУМН). СУМН предназначена для автоматизации процессов управления силами и средствами всех под-

разделений ГУВД, находящихся на различных территориальных и функциональных уровнях, несущих патрульно-постовую службу милиции.

С декабря 2006 года Управлением вневедомственной охраны по Республике Хакасия внедрена система мониторинга «Арго-страж», обеспечивающая контроль за передвижением автопатрулей вневедомственной охраны по Абакану. Передвижение патрульно-постовых нарядов, отображается на экранах мониторов Центра управления нарядами в реальном времени.

В ГУВД по Воронежской области используется навигационная система «Алмаз». Эта система дает возможность в режиме реального времени отслеживать на электронной карте передвижение автопатрулей и направлять на задержание преступников ближайšie к месту происшествия наряды.

Примером реализации новых подходов к решению задач обеспечения безопасности является создание ГИС Центра оперативного управления (ЦОУ) Главного Управления Внутренних Дел (ГУВД) Карагандинской области Казахстана (рисунок 1).

Основной предпосылкой для создания центра явилось то, что традиционная система прохождения информации о правонарушениях и система реагирования в схеме Дежурная часть – ГУВД – МВД перестала отвечать требованиям оперативности и максимальной концентрации сил и средств для раскрытия преступлений.

Основными задачами центра являются прием информации, анализ ситуации, принятие решений и оптимальное управление имеющимися ресурсами.

В состав ЦОУ входят:

подсистема оперативной радиосвязи и оповещения;

цифровая широкополосная оптико-волоконная сеть;

система видеонаблюдения;

система определения местоположения и состояния оборудования подвижных ППН;

вычислительный центр;

распределенная вычислительная сеть автоматизированных рабочих мест;

интегрированный банк данных информации.

В департаменте полиции Мюнхена (Германия) для управления нарядами полиции используется GLADIS (Информационная служба отображения и географического анализа преступлений), которая позволила привязать статистику к реальным пространственным данным.

ArcView GIS является основой «Системы внедрения средств пространственного анализа преступлений» (SCAS) в Комитете по связям с общественностью управления полиции Карачи (Пакистан). SCAS включает две

стадии. Первая заключается в адаптированной под задачи полиции карты дорожной сети Карачи. Вторая стадия включает базы данных, локальные системы и специализированные приложения.

Внедрение ГИС-технологий в органы правопорядка США поддерживается на федеральном уровне Национальным институтом юстиции. В отделе шерифа округа Джефферсон, Колорадо, разработана «Система анализа преступлений и сообщений о происшествиях» (CAPERS) в качестве инструмента поддержки управленческих решений, которая позволяет отделу округа активнее определять свою политику, опираясь на глубокое понимание взаимосвязей криминальной обстановки и географии.

Администрацией национальной полиции Республики Корея используется система анализа и прогноза преступлений на территории всей страны. Система состоит из двух подсистем: анализа и прогноза; регистрации полученных сообщений

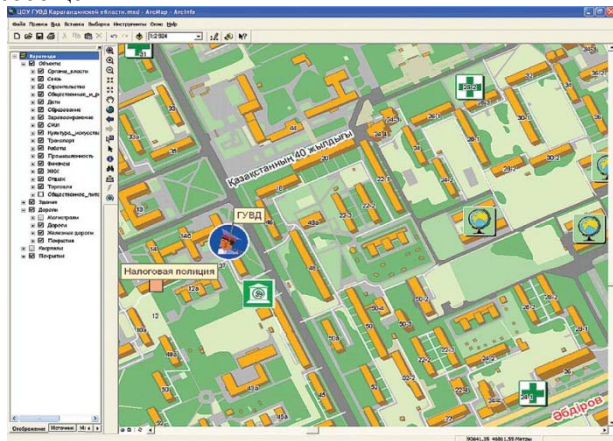


Рисунок 1 – Подробный цифровой план Караганды

Следует признать, что контроль и управление патрульной службой в Республике Беларусь, в настоящее время, осуществляется с использованием УКВ-радиосвязи между дежурным по войсковым нарядам (ДВН) и непосредственно патрулями. Такая же связь используется и в звене ДВН – оперативный дежурный. Информация об обстановке, примерные координаты местонахождения, ориентировочная скорость передвижения войсковых нарядов поступают непосредственно по каналам УКВ-радиосвязи, передаваемая голосом и не всегда является достоверной. Очевидно, что в случае резкого изменения обстановки, возникновения чрезвычайной ситуации, получения новых задач такая организация управления не позволя-

ет быстро довести команду или распоряжение до войсковых нарядов. Поэтому особую актуальность приобретает вопрос управления и контроля в реальном времени за перемещениями войсковых нарядов, возможность их быстрого реагирования на возникающие нештатные ситуации. Представляется, что при этом наиболее целесообразным является использование современных геоинформационных технологий, навигационных систем и средств связи, обеспечивающих точное позиционирование войсковых нарядов, быстрый обмен данными об их местонахождении, принятие обоснованных решений соответствующими должностными лицами и быстрое доведение их до подчиненных.

Подобно тому, как это сделано в рассмотренных выше примерах, применение геоинформационных технологий во внутренних войсках Республики Беларусь позволит:

обеспечить органы управления внутренних войск своевременной, достоверной и полной информацией для непрерывного управления войсками;

обобщать и анализировать данные об обстановке;

вырабатывать варианты решения, сравнивать их эффективность и представлять в удобном виде;

создавать и вести единый банк карт и на его основе снабжать войска актуальными картами, схемами и планами районов проведения возможных мероприятий;

моделировать различные ситуации, имеющие место при выполнении задач по охране общественного порядка;

осуществлять обучение личного состава органов управления принятию наиболее эффективных решений.

В заключении хотелось бы подчеркнуть следующее: в условиях быстро меняющейся обстановки, характеризующейся дефицитом времени на принятие решений, связанных с анализом и прогнозированием развития ситуации, ориентация на интеллектуальные, автоматизированные и геоинформационные системы подготовки решений выступает в качестве первоочередной задачи.

Тактика артиллерии союзников в операции «Свобода Ирака»

Дубровский Д.С.

Белорусский государственный университет

Коалиционное военное руководство связывает успешность ведения боевых действий сухопутных войск в первую очередь с их огневой мощью, высокой маневренностью и достаточной ударной силой. В последних уставах сухопутных войск, разработанных с учетом главных положений концепции «воздушно-наземная операция (сражение)», отмечается, что огневая мощь является основной составляющей боевой мощи войск и

обеспечивает возможность поражения противника огнем всех имеющихся в распоряжении общевойскового командира средств.

Как подчеркивается в иностранных военных периодических изданиях, основным средством огневого поражения в сухопутных войсках является полевая артиллерия, вносящая наиболее весомый вклад в огневую мощь общевойсковых формирований, особенно в ходе ведения боевых действий без применения ядерного оружия. По мнению коалиционных военных специалистов, полевая артиллерия, огневые средства которой характеризуется высокой точностью стрельбы, а также простотой конструкции и гибкостью огня, может успешно решать широкий круг боевых задач, как в наступлении, так и в обороне. Она способна уничтожать или подавлять противника, его бронетанковую технику, артиллерию, миномёты, противотанковые средства, средства ПВО и живую силу, пункты управления, органы материально-технического и тылового обеспечения, осуществлять постановку дымовых завес, дистанционное минирование и освещение местности, а также принимать активное участие в глубоком огневом поражении противника. Этим объясняется то неослабное внимание, которое командование сухопутных войск уделяет полевой артиллерии в плане наиболее эффективного ее применения в современном бою.

Военная операция в Ираке началась утром 20 марта 2003 года. Она носила кодовое название «Иракская свобода» (Operation Iraqi Freedom, OIF); иногда её ошибочно называют «Шок и трепет» (Shock and Awe), но это название относится к военной доктрине, разработанной в 1996 году и применённой в Ираке.

Многонациональные силы имели в своем составе около 900 орудий, РСЗО и минометов, Ирак существенно превосходил силы коалиции – за общим количеством пушек – около 4 000, но современных систем – не намного больше 1 000. В настоящий момент уже общепризнанно, что решающую роль в достижении успеха многонациональных сил в войне сыграло их военно-техническое преимущество над иракской армией, как по количеству, так и по качеству вооружения, а также в умении их применять. Артиллерийские подразделения многонациональных сил имели автоматизированные системы управления огнем и цифровые средства передачи данных. Для топогеодезического обеспечения использовалась наземная аппаратура космической навигационной системы «НАВСТАР».

С целью получения достоверных, точных и своевременных разведывательных данных, рядом с артиллерийскими средствами радиолокационной, звуковой и оптико-электронной разведки применялись вертолеты и беспилотные летательные аппараты. Во время планирования огневого поражения использовались данные, добытые космической, воздушной разведками и системы «ДЖИСТАРС». Артиллеристы многонациональных сил вели

эффективную контрбатарейную войну практически в полигонных условиях. К началу наземной фазы боевых действий иракцы потеряли около половины всей артиллерии и в дальнейшем не могли эффективно поражать колонны танков и БМП. По данным открытых зарубежных изданий потери от артиллерии не превосходили 1–3 %. Таким образом, низкая эффективность огневого поражения со стороны Ирака была связана с отсутствием автоматизированных систем управления огнем и эффективных средств разведки. Опыт войны в зоне Персидского залива подтвердил, что основой успеха многонациональных сил было тщательное планирование, эффективная организация и ведение поражения противника, с использованием высокоточного оружия, высокоэффективных средств разведки и управления.

Повышение роли артиллерии в операции (бою) не традиция, а объективная историческая закономерность, которая связана с появлением ряда новых факторов на современном этапе развития теории военного искусства, основными из которых является:

значительный рост огневых заданий, которые имеют оперативное (оперативно-стратегическое) значение для войск в операции (бою);

увеличение частицы объема заданий огневого поражения для артиллерии с 30–40 % в прошлых войнах до 60–70 % в войнах современности;

применение новых форм и способов боевых действий с учетом новых боевых возможностей артиллерии;

а) участие артиллерии в массированных (сосредоточенных) огневых ударах в интересах успеха всей операции;

б) применение артиллерией высокоточных ракет и боеприпасов в составе разведывательно-огневых (ударных) комплексах;

в) увеличение масштаба огневого поражения противника в операции (бою);

г) увеличение уровня мобильности войск (в т.ч. и артиллерии) на поле боя, маневренности частей и подразделений, как своих войск, так и противника;

д) постепенное последующее развитие новых образцов вооружения артиллерии и влияние их на порядок боевых действий общевойсковых соединений и частей.

Важность артиллерии определяется тем, что только этот род войск способен выполнять задачи огневого поражения противника в любых условиях погоды, местности и времени боевых действий, а также обеспечивать тесное взаимодействие и непрерывную поддержку ракетными ударами и огнем артиллерии общевойсковых соединений (частей, подразделений). Принимая во внимание характер современных операций, способы их проведения, перспективы развития вооружения, тенденции постоянного роста масштабов огневого поражения, можно утверждать, что объем огневых

задач артиллерии в перспективе увеличится в сравнении с сегодняшним днем в 1,5–2,0 раза. Их роль уже будет выходить за рамки оперативно тактических заданий, и перерастать в фактор оперативно-стратегического значения.

Таким образом, роль артиллерии в локальных войнах и вооруженных конфликтах современности растет и приобретает последующее развитие. Способы боевого применения артиллерии должны тщательным образом изучаться, обобщаться и внедряться в практику войск. И это относится, в первую очередь, к формам огневого поражения противника, создания группировок артиллерии, порядка выполнения, ими тактических и огневых заданий, осуществлению маневра в ходе боя.

Тактическое и информационное обеспечение боевых действий войск

Калюта А.В.

Белорусский государственный университет

Боевое обеспечение – система мероприятий, направленных на поддержание подразделений и частей в высокой боевой готовности, создание благоприятных условий для организованного и своевременного вступления их в бой и успешного выполнения боевых задач, а также на воспрепятствование или предупреждение внезапного нападения противника, снижение эффективности его ударов. Оно включает разведку, защиту от оружия массового поражения, маскировку, инженерное и химическое обеспечение, охранение.

Разведка – является важнейшим видом боевого обеспечения действий, она ведется в любых условиях обстановки в целях добывания сведений о противнике и местности. Основные требования к разведке: целеустремленность, непрерывность, активность, своевременность и оперативность, скрытность, достоверность сведений и точность определения координат разведываемых целей и объектов. Особенно высокую точность должны иметь сведения о местонахождении оружия массового поражения противника. Эти данные докладываются немедленно. Способы ведения разведки: наблюдение, подслушивание, поиск, засада и разведка боем. Кроме того, разведывательные сведения добываются непосредственным осмотром местности и местных предметов, путем допроса пленных и перебежчиков, опроса местных жителей и изучения захваченных у противника документов.

Мотострелковое отделение, выделенное для разведки, может назначаться для действий в качестве дозорного отделения, для устройства засады, а также для проведения поиска. Специально подготовленное отделение может выделяться для ведения радиационной, химической и бактериологической (биологической) разведки. Личный состав отделения, назначен-

ного в разведку, должен действовать скрытно и смело, проявлять находчивость, инициативу и военную хитрость. В мотострелковом отделении разведка ведется наблюдением. В бою наблюдение ведет весь личный состав. Для наблюдения за противником в отделении назначается наблюдатель.

Защита от оружия массового поражения организуется в целях максимального ослабления поражающего воздействия ядерного, химического и бактериологического (биологического) оружия, сохранения боеспособности личного состава подразделений и обеспечения успешного выполнения поставленных им боевых задач.

В мотострелковом отделении для защиты от оружия массового поражения противника используются инженерные сооружения, защитные и маскирующие свойства местности, средства индивидуальной защиты и защитные свойства БМП (БТР). Предупреждение личного состава об угрозе и начале применения противником оружия массового поражения, а также оповещение о радиоактивном, химическом и бактериологическом (биологическом) заражении осуществляется сигналами оповещения «Радиационная опасность» и «Химическая тревога».

Личный состав отделения должен строго выполнять установленные гигиенические требования при размещении и питании, соблюдать правила личной и общественной гигиены, умело и своевременно использовать средства индивидуального медицинского оснащения.

При ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения в отделении проводятся спасательные работы, оказание первой медицинской помощи пораженным, вынос их из зон заражения, дозиметрический и химический контроль, локализация, тушение пожаров и специальная обработка.

Перспективы применения беспилотных летательных аппаратов во внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь

Коник М.В., Чешко В.Ю.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В современных условиях обладание оперативной информацией играет решающую роль для успешного выполнения любой поставленной задачи. Проанализировав последние военные конфликты, мы пришли к выводу, что беспилотные летательные аппараты обеспечивают получение достоверной информации, что позволят сохранить жизнь и здоровье военнослужащих, а это, как известно, является основной задачей командования. Данная техника различных размеров многофункциональна и может применяться как для выполнения боевых задач, так и задач в мирное время: прогнозирование чрезвычайных ситуаций, контроль государственных гра-

ниц, мониторинг дорожной обстановки, составление топографических карт, предотвращение несанкционированных вырубок леса, браконьерства в национальных парках и заповедниках, а также проведение целого комплекса научных исследований, в том числе атмосферных и метеонаблюдений.

Так, наглядным примером является использование США БЛА для разведки и проведения атак на боевиков движений Талибан и Аль-Каида в Пакистане, операция, проведенная армией США в Ираке, где при штурме городов широко использовались разведывательные беспилотные летательные аппараты вертикального взлёта и посадки. Их небольшие размеры позволяют легко маневрировать в городских трущобах, а установленное на них оборудование дает возможность получать достоверную информацию о местоположении крупных очагов противника, что облегчает ведение боя по зачистке городских кварталов. Система работы организована довольно просто: маршрут для летательного аппарата задается с помощью наземного пункта управления и комплекса средств связи, а видеоизображение с камеры передается в наземный пункт в режиме реального времени. Аппарат как правило оснащен электрическим мотором, что обеспечивает практически бесшумный полет. С управлением БЛА справляется один оператор, который получает обработанную информацию на блок управления с установленных на БЛА камер видеонаблюдения, тепловизоров и датчиков движения, после чего готовая информация попадает к командирам подразделений. Таким образом это обеспечивает эффект неожиданности, а это большое преимущество в боевых условиях; и, конечно же, сохраняет жизнь бойцам.

В Великобритании беспилотные летательные аппараты используются в правоохранительных органах, где при помощи «беспилотника» впервые был задержан преступник, который, убегая от стражей порядка, скрывался в густых зарослях ночью. Благодаря установленным на его борту чувствительной цветной камере наблюдения и тепловизору, полицейский оператор на земле сумел различить выделяемое телом затаившегося молодого человека тепло и дать указания патрулю, где точно его искать. Поэтому, так как внутренние войска министерства внутренних дел Республики Беларусь – это войска, предназначенные выполнять свои обязанности, в городских условиях, мы считаем, что беспилотные летательные аппараты значительно повысят качество выполнения лежащих перед внутренними войсками задач. А именно:

- 1) содействие ОВД в охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности, режимов чрезвычайного и военного положения;
- 2) розыск лиц, совершивших побег из-под охраны и надзора ИУ, а также от войсковых караулов при конвоировании;

3) охрана особо важных государственных объектов и специальных грузов;

4) участие в территориальной обороне Республики Беларусь и др.

Хотелось бы отметить следующие преимущества:

возможность патрулирования городских районов с воздуха;

получение более достоверной информации об обстановке в районе при обеспечении общественной безопасности при проведении массовых мероприятий и охране общественного порядка, что значительно поможет командованию контролировать ситуацию;

преследование и розыск бежавших осужденных, как в городских условиях, так и в лесных массивах с помощью установленных видеокамер, тепловизоров и датчиков движения, что значительно облегчит задачу и сократит количество привлекаемого личного состава;

получение разведывательных данных в случае участия внутренних войск в боевых действиях.

По нашему мнению наиболее эффективным образцом беспилотного летательного аппарата для этого является разработанный и изготовленный российской компанией «Беспилотные системы» комплекс ZALA 421-06, первый беспилотный вертолет поставленный на вооружение в МВД РФ. ZALA 421-06 несет на борту высококачественную гидростабилизированную видеокамеру либо прибор ночного видения, в зависимости от поставленной задачи. Каналы связи способны передавать видео в режиме реального времени по защищенной цифровой линии на расстояния до 15 км. Продолжительность полета беспилотного вертолета ZALA 421-06 составляет 1.50 часа.

Беспилотный летательный аппарат оснащен электрооптической и инфракрасной камерой. В качестве дополнительной нагрузки могут быть использованы детекторы радиации, химических газов. На беспилотный вертолет ZALA 421-06 может быть установлен громкоговоритель. Передача данных с вертолета на станцию управления происходит по зашифрованному цифровому каналу в режиме on-line. Одним из значительных преимуществ данного комплекса является взлет и посадка на ограниченной площади, что очень важно при выполнении задач по патрулированию и мониторингу объектов над населенными пунктами. Также при выполнении ряда специфических задач необходимо проводить съемку в режиме зависания над объектом для того, чтобы объект постоянно находился в поле зрения камеры.

Беспилотные аппараты имеют комплекс преимуществ перед пилотируемыми. Главным из них является отсутствие необходимости в оснащении их целой инфраструктурой жизнеобеспечения, начиная с аэродрома и заканчивая дорогостоящим обучением пилотов. При этом отсутствует

необходимость в высококвалифицированных пилотах, нет угрозы их жизни при чрезвычайных ситуациях или плохой погоде.

Совмин Беларуси внес изменения в правила использования воздушного пространства, приспособив их под применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Таким образом, применение беспилотных летательных аппаратов позволит улучшить качество выполнения поставленных задач, своевременно и точно корректировать деятельность органов управления, сохранить жизнь и здоровье личного состава. А поскольку одна из главных задач внутренних войск на текущий год – это «дальнейшее эволюционное развитие и совершенствование боевой и мобилизационной готовности», поэтому применение беспилотных летательных аппаратов является актуальным для внутренних войск.

Проблемные вопросы анализа уязвимости объектов использования атомной энергии

Королев А.С., Толкачев И.В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Актуальной темой для Беларуси в настоящее время, в связи с планированием строительства АЭС, является решение вопросов определения угроз в отношении объектов атомной энергетики и ядерным материалам. В странах, где используются данные объекты, достаточно глубоко разработаны как теоретические, так и практические вопросы обеспечения безопасности как на международном, так и на национальном уровнях. Проанализируем угрозы объектам использования атомной энергии (ОИАЭ).

Что же такое УГРОЗА? Под угрозой понимается «...высказанное в любой форме намерение нанести физический, материальный или иной вред общественным или личным интересам».

Для случая, когда речь идет о создании систем физической защиты (СФЗ), «намерение нанести вред», которое и определяет перечень угроз, разумно разделить по типам нарушителей. Такими типами нарушителей являются: диверсанты, террористы, расхитители, представители движений, протестующих против функционирования объекта и другие (лица с нарушением психики, вандалы, хулиганы и пр.).

Последующее деление угроз, как правило, целесообразно получать за счет учета величины и значимости потенциальных потерь, которые возникают при успешной реализации угрозы.

Примером такого деления для диверсии на ОИАЭ может быть:

диверсия, приводящая к тяжелой аварии с выходом радиоактивности за пределы территории ОИАЭ;

диверсия, приводящая к тяжелой аварии с выходом радиоактивности в пределах территории ОИАЭ;

диверсия, приводящая к нарушению технологического процесса ОИАЭ без выхода радиоактивности и т.п.

Примером детализации угроз для хищений может быть: хищение ядерных материалов, хищение материальных ценностей и т.п.

Аналогичное по смыслу деление осуществляется и для других типов нарушителей. Для сказанного приведем пример. Исходя из мирового опыта, угроза противоправных протестных действий, приводящая к снижению эффективности технологического процесса ОИАЭ, может быть реализована блокированием подъездных путей, блокированием КПП, массовым проникновением на территорию объекта и блокированием коммуникаций...

Ограничение перечня угроз наряду с перечисленными теоретическими целями преследует и достаточно простую практическую цель: снижение числа угроз до уровня, при котором эксперт способен анализировать и сравнивать угрозы, принимая в последующем оправданные решения в процессе работы.

На сегодняшний день в литературе ограничение перечня угроз может осуществляться на основании их отсева по:

- 1) потенциальным потерям;
- 2) величине (расстоянию);
- 3) вероятности реализации.

Ограничение по потенциальным потерям предполагает, что могут быть отсеяны те угрозы, для которых абсолютные потери или риск меньше экспертно заданной величины. Выделяется три способа: с помощью моделирования и анализа наиболее опасного варианта действий нарушителя; с помощью количественных оценок потенциальных потерь от реализации каждой угрозы по аналитическим методикам; вычислением значений риска при реализации каждой угрозы.

Ограничение по величине (расстоянию) предполагает отсев тех угроз, реализация которых не наносит повреждений критически важным элементам объекта более допустимых величин из-за мощности воздействия или его удаленности. Оно является экспертно-аналитическим. Задачи экспертной части состоят в определении: типа нарушителя и характера его действий по нанесению вреда предметам физической защиты (ПФЗ) объекта; перечня ПФЗ, для которых должна быть осуществлена оценка; минимально возможного расстояния, с которого будет осуществляться воздействие на ПФЗ; максимальной величины воздействия, определяемой количеством и качеством используемого нарушителем средства воздействия; величины «повреждения» ПФЗ, которое можно признать незначительным.

Ограничение по вероятности предполагает отсев тех угроз, которые на основании экспертной оценки и экспертного решения считаются «малове-

роятными». Оно декларируется как более частый. Можно предположить, что это свидетельствует о его предпочтительности, простоте, достоверности и т.п. Прежде всего, мы имеем дело с допущением о вероятностном характере действий нарушителей. Но эти действия с позиции самого нарушителя тщательно спланированы и подготовлены, с позиции объекта – случайны, но не имеют статистической природы, то есть не могут достоверно оцениваться вероятностями. Ярким примером такой случайности являются события 11 ноября 2001 года, когда массированная атака нескольких объектов государства самолетами оценивалась вероятностью равной нулю. 11 сентября это событие стало достоверным, а в настоящее время вновь оценивается как маловероятное не только потому, что приняты меры к снижению этой угрозы, но и, прежде всего, потому, что террористы стараются не повторять своих сценариев действий. Необходимо отметить, что неповторяемость является важным свойством террористов и одновременно фактором, ограничивающим возможность вероятностной оценки.

Важно подчеркнуть, что все три вида отсева достаточно тесно связаны между собой и их разделение проводится в методических целях.

Процедура отсева угроз может сводиться первоначально к наложению ограничений и допущений на три модели, определяющие их перечень. Такими моделями являются модели объекта, обстановки и нарушителя.

Модель объекта описывает его технологический процесс, сырье, продукцию и окружающую инфраструктуру как возможную совокупность целей воздействия нарушителей, определяющих потенциальные потери от реализации фиксированных угроз.

Модель обстановки описывает типы политических обстановок в мире, стране, регионе и на объекте для последующего определения наиболее характерных типов нарушителей, их общих целей, а также тактик достижения общих целей.

Модель нарушителя включает в себя его тип, мотивы противоправных действий, цели воздействия на объекте, количественный состав, подготовленность, оснащенность оружием и техническими средствами и другие характеристики, определяющие эффективность их действий, а также эффективность СФЗ, противодействующей нарушителям.

В качестве примера рассмотрим следующее. Предположим, что политическая обстановка в мире является предвоенной. При этом резко возрастает вероятность крупных диверсий на энергетических ядерных реакторах. С учетом того, что меры защиты объектов в этот период повышаются, угрозы хищения снижаются как по вероятности, так и по их значимости. Что позволяет провести отсев части угроз. В свою очередь зафиксировав поли-

тическую обстановку в мире как мирную, можно произвести отсев диверсионной угрозы силами иностранных спецслужб.

Таким образом, даже простейший пример, когда фиксируется один или несколько типов политической обстановки, позволяют обосновать ограничения на такие параметры как тип нарушителя, мотивы, цели воздействия, тактики их достижения и т.д. Все это в свою очередь дает возможность провести отсев части угроз из сформированного первичного перечня.

Информационное обеспечение боевых действий во время российско-грузинского вооруженного конфликта в августе 2008 года

Молош Д.А.

Белорусский государственный университет

«Любой военный конфликт порождает массу домыслов, слухов и искажений. Избежать этого процесса почти невозможно: новости устаревают раньше, чем выходят в эфир. Переспевшие события образуют информационную брешь. А публика продолжает требовать хлеба и зрелищ. Пиарщики давно научились делать из подобного рода дезинформации оружие «массового поражения». И успешно им пользоваться», – пишет популярный маркетинговый ресурс Sostav.ru. Россию, произошедшей лишь после вступления страны в конфликт, абсолютное большинство СМИ разных стран написали о нападении Грузии на Южную Осетию. В частности, об этом писали СМИ Великобритании и Соединенных Штатов, которые впоследствии стали авторами наиболее обличительных антироссийских статей, обвиняющих страну в агрессии. Вот лишь некоторые примеры заголовков печатных изданий этих стран в период военных действий: «Россия – это по-прежнему голодная империя» (The Wall Street Journal), «Россия в своем самодовольстве движется к падению» (The Times), «Русские, уходите домой!» (Time), «Россия не извлечет выгоды из агрессии» (The Times), «Остановите медведя» (The International Herald Tribune).

Одни и те же журналисты стали авторами абсолютно противоположных по смыслу статей, изменив свою позицию буквально за сутки.

Более того, результаты информационной войны для ее участников могут оказаться важнее итогов вооруженных действий. Информационная, т.е. нематериальная победа имеет вполне осязаемые, материальные результаты. Так, отток иностранного капитала из России в результате войны составил около \$7 млрд., российские компании испытывают серьезные затруднения на фондовом рынке. Позиции рубля по отношению к доллару заметно пошатнулись. Кроме того, Россия испытывает серьезные затруднения в политико-дипломатических отношениях с рядом государств, международных режимов и организаций: ВТО, G8 и другими. Для России обострились

угрозы размещения американской ПРО на территории Польши, а также вступления Грузии в блок НАТО. Несомненно, обозначенные негативные процессы связаны с самим фактом вступления России в вооруженный конфликт, а также с текущим состоянием мировой экономики, однако роль информационной войны в ухудшении политического и экономического положения России игнорировать невозможно.

Результаты информационного конфликта имеют значительное влияние на процесс принятия важнейших политических решений в мире.

Основным источником официальной информации для российских СМИ о ходе военного конфликта были ежедневные пресс-конференции заместителя начальника Генерального штаба вооруженных сил Российской Федерации генерал-полковника А. Ноговицина.

В Цхинвале с 3 августа 2008 года работали специальные корреспонденты российских телекомпаний. В ночь на 8 августа в столице находились съемочные группы Первого канала, «России», НТВ, РЕН ТВ, ТВ Центра, 5 канала, телерадиокompании «Мир». Единственная иностранная съемочная группа, которая работала во время «Пятидневной войны» в городе – это группа украинского телеканала «Интер». К 9 августа большинство журналистов покинули зону конфликта. В Цхинвале остались сотрудники Первого канала, НТВ, ТВ Центр и «Интер», некоторых журналов и газет. Большая часть кадров, которая поступала до 11 августа из Цхинвала, была снята группами Антона Степаненко, Евгения Поддубного и Руслана Гусарова. Оператор телеканала НТВ Петр Гасиев 9 августа получил осколочное ранение руки.

События в Южной Осетии комментировали многие западные СМИ. Так, британский телеканал «Sky News» показал в новостном выпуске 8 августа видеосюжет об обстреле сёл Южной Осетии и столицы республики – Цхинвали грузинской артиллерией в ночь на 8 августа, а на следующий день сопроводил его сообщением, что «Россия ведёт обстрел территории Южной Осетии, входящей в состав Грузии». Долгое время западные телевизионные каналы не вели репортажи непосредственно из Цхинвали, однако почти все сообщали о катастрофических разрушениях города сперва под огнём грузинской артиллерии, затем под огнём артиллерии российской. Все представители западных СМИ базировались в Тбилиси и сообщали о разрушениях в грузинских городах Гори и Поти, военные объекты в которых подвергались не вполне точечным российским ударам с воздуха, что привело к жертвам среди мирного населения. В Цхинвали находились только российские телеканалы и один украинский. И только впоследствии Цхинвал посетили более 100 иностранных журналистов.

В самом начале этого конфликта на Кавказе некоторые российские аналитики забили тревогу: мы проигрываем информационную войну Гру-

зии! Уже 8 августа CNN давала новости с Кавказа под рубрикой «Россия вторглась в Грузию», а в мировом телевизионном эфире царил Михаил Саакашвили, который на хорошем английском доносил до мировой аудитории то, что Дмитрий Медведев жестко назвал «враньем». В распоряжение президента Грузии были предоставлены все основные медиа-ресурсы глобальной информационной системы от CNN до Fox News, от BBC до Sky News.

В первые сутки этой новой войны, исход которой тогда еще не был до конца ясен, главной задачей международных СМИ было обойти факт грузинской агрессии, переложить ответственность за развязывание войны на Москву, затушевать факт массового истребления осетин. Эти задачи были выполнены с циничным блеском.

Заметим, делалось все это по американским рецептам, многократно опробованным еще во время «гуманитарной интервенции» в Югославии, и в соответствии со строго научными правилами по формированию/манипулированию общественным мнением. Замалчивание «неудобной» информации, смещение акцентов с фактов на эмоции, искусственное провоцирование гнева и возмущения широкой публики, циничное морализаторство – все это неотъемлемые элементы пропагандистских конструкций, примененных на последней стадии развития «грузинского проекта США» (выражение Сергея Лаврова).

Можно привести выражение В.В. Путина: «Удивляет, конечно, не сам цинизм политики – политика, как часто говорят, сама цинична – удивляет масштаб цинизма, умение выдавать белое за чёрное, чёрное за белое, умение ловко выставлять агрессоров в качестве жертвы агрессии и возлагать ответственность за последствия на самих жертв... Нынешних грузинских политиков, которые в одночасье стёрли с лица земли десять осетинских деревень и танками давили детей и стариков, заживо сжигавших людей в домах, – вот этих деятелей надо взять на защиту. Когда-то президент США говорил в отношении одного из латиноамериканских диктаторов: Самоса, конечно, мерзавец, но это наш мерзавец».

Позже из трансляции BBC была вырезана цензурой часть заявления Путина: «которые в одночасье стёрли с лица земли десять осетинских деревень и танками давили детей и стариков, заживо сжигавших людей в домах, – вот этих деятелей». И получилось: «Нынешних грузинских политиков надо взять на защиту».

Но несмотря на всю дезинформацию, которая была использована даже западные журналисты признали правоту за Россией. Так в конце статьи Times Online провозглашает Россию победителем войны в Южной Осетии. По версии издания, список победителей выглядит так: Владимир Путин («Он четко показал миру, что Грузия была агрессором и что российские

солдаты пытались остановить «геноцид»), Дмитрий Медведев («Он заявил об окончании войны в один день с прибытием в Москву Николая Саркози, что дало ему дипломатическое преимущество») и «Российская военная мощь «(По итогам состязания Россия – Грузия счет 10:0).

В проигравших британцы записали Михаила Саакашвили («Запись того, как президент Грузии прятался от российского вертолета, сказала все»), грузинский народ («Тысячи заплатили жизнями и лишились крова из-за авантюры правительства») и глав западных стран («Несмотря на усилия дипломатов и полные возмущения заявления, они не успели за Москвой и не смогли никак помочь потенциальному члену НАТО»).

Информационное обеспечение боевых действий войск

Мордович А.С., Капойко И.В.

Белорусский государственный университет

Современные военные действия с их динамичностью, непредсказуемостью развития, новыми видами оружия, в том числе высокоточного, предъявляют еще более высокие требования к процессам обеспечения командиров, штабов, войск и систем оружия соответствующей информацией. При этом следует обратить внимание на принципиально важный аспект ее использования – информация используется не только и не столько в головах командиров, начальников и рядовых военнослужащих, сколько в виде данных закладывается в автоматизированные системы управления войсками и оружием. Там она начинает жить своей особой жизнью, оказывая решающую роль в процессе принятия решений, в наведении оружия, в применении войск (сил) и др.

Характерные для современных условий подготовки и ведения военных действий внезапные и значительные изменения обстановки в совокупности с внедрением АСУ войсками и оружием повлекли за собой резкое возрастание объема передаваемой и обрабатываемой информации. Этот факт, а также объективная тенденция широкого, вплоть до всеобъемлющего, использования современных средств вычислительной техники на фоне общей подчиненности действий войск (сил) и оружия единому замыслу и плану, усиления скоординированности действий формирований и повышения роли единого руководства военными действиями даже стратегического масштаба, приводит к пониманию того, что информация в виде цифровых данных должна, с одной стороны, интегрироваться, а с другой стороны, доводиться до тех или иных органов лишь в части их касающейся.

Следует напомнить, что под данными в системном анализе и кибернетике понимают информацию, представленную в формализованном виде, предназначенном для обработки средствами вычислительной техники или после обработки ими.

Это обуславливает необходимость рассмотрения и изучения вопросов добывания, сбора, обработки, распределения и доведения разнородных данных, то есть данных по различным видам обеспечения, а также данных о состоянии своих войск, возможностях оружия и пр. в едином системном плане, что позволит избежать однобокостей и ошибок раздельного совершенствования ветвей обеспечения информацией – уйти от ситуации, которую в кибернетике образно характеризуют как: «оптимизация по частям не есть оптимизация в целом».

Заметим, что процесс обмена информацией невозможен без системы связи. В силу своей исключительной важности данный факт должен также учитываться при анализе вопросов информационного обеспечения.

С учетом изложенного выше напрашивается мысль о необходимости введения понятия информационное обеспечение применения войск (сил), которое уже начинает пробивать себе дорогу в некоторых научных и практических работах. Однако в них этому понятию, во-первых, не дается строгого определения, особенно применительно к канонам военной науки, и, во-вторых, его стараются показать некоторой частностью отдельных аспектов военного дела, например, информационное обеспечение высокоточного оружия. В-третьих, практически отсутствуют попытки в научных кругах вписать информационное обеспечение в систему обеспечения военных действий в целом. Напомним, что военная наука и практика различают оперативное (боевое), тыловое, техническое и морально-психологическое обеспечение.

Кроме того, понятие информационное обеспечение используется в области информационных технологий (для обозначения одного из компонентов автоматизированных систем (АС) и в области эксплуатации космических средств (КСр)). Так, информационное обеспечение АС представляет собой совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АС при ее функционировании.

Информационное обеспечение применения войск (сил) – совокупность мероприятий, проводимых органами военного управления всех степеней, действий войск, в том числе Космических, а также специально создаваемых органов, по формированию и использованию информационной среды, интегрирующей данные о своих войсках и оружии, противнике, условиях выполнения задач, и функционирующей на основе широкого использования современных защищенных технологий и средств добывания, сбора, обработки и доведения информации в интересах максимально эффективного применения войск (сил).

Исторический опыт.

1941 год. Состояние РККА, развитие тактики войск накануне войны

Омельянович А.Ф.

Научный руководитель Курс А.Ф.

Белорусский национальный технический университет

1941 год. Усиление военной опасности, агрессивные устремления Германии и Японии в тридцатые годы требовали осуществления неотложных мер по укреплению Советских Вооруженных Сил. В стране была создана мощная промышленность и крупное коллективное хозяйство. Индустриализация страны и коллективизация сельского хозяйства создали материальную базу для проведения технической реконструкции армии и флота. Главное требование военной доктрины в области военного строительства сводилось к тому, чтобы противопоставить средствам и способам ведения войны вероятных противников не менее мощные по своему составу средства вооруженной борьбы, а также самые эффективные способы их применения.

В первой половине 30-х годов организуются специализированные (по видам боевой техники) научно-исследовательские институты, КБ и лаборатории, которые развернули работу по созданию новых видов вооружения. Проведенные организационные мероприятия способствовали более целеустремленной работе военного ведомства в решении задач технического перевооружения, и в частности в выработке правильных взглядов на характер современного вооружения и тактико-технических требований к боевой технике. Работа велась по всем направлениям. По сравнению с 1939 г. в 1941 году объем военной продукции увеличился более чем на 30 %. Всего за 1939 г. и первую половину 1941 г. советская промышленность произвела свыше 80 тыс. орудий и минометов, 17 тыс. боевых самолетов, 7,6 тыс. танков, более 200 тыс. пулеметов и автоматов. В эти годы были созданы новые типы боевой техники.

Накануне войны стрелковые войска оснащались автоматическим оружием. Конструкторы В.А. Дегтярев, Ф.В. Токарев, С.Г. Симонов, Г.С. Шагин и другие в предвоенные годы создали различные виды автоматического оружия: самозарядные винтовки (СВТ), ручные и зенитные пулеметы, пистолеты-пулеметы (ППД и ППШ). К началу войны огневая мощь стрелкового батальона составила около 15 980 выстрелов в минуту. Это значительно повысило огневые возможности стрелковых войск. На вооружение Сухопутных войск поступили усовершенствованный ручной пулемет Дегтярева и станковый пулемет системы Максима. В результате модернизации трехлинейной винтовки Мосина войска получили усовершенствованную винтовку образца 1891–1930 г. Были изготовлены опыт-

ные образцы автоматов, лучшим из которых был признан пулемет Дегтярева (ППД). В довоенный период большое внимание уделялось созданию противотанковых ружей. В условиях массового применения противником легких и средних танков было крайне необходимо дать пехоте эффективное средство борьбы с ними. Эта задача была быстро решена нашими конструкторами. К началу Великой Отечественной войны были доработаны и даны на вооружение пехоты два мощных по тому времени противотанковых ружья калибра 14,5 мм: противотанковое самозарядное ружье образца 1941 г. Симонова (ПТРС) и противотанковое однозарядное ружье образца 1941 г. системы Дегтярева (ПТРД). Эти ружья, поражавшие танки с броней до 30 мм, стали грозным оружием в руках бронейщиков. Организация и вооружение стрелковых войск в основном отвечали требованиям общевойскового боя того времени. Однако многие подразделения и части к началу войны содержались по штатам мирного времени, а некоторые только формировались и поэтому еще не были полностью укомплектованы и обучены. Слабым местом стрелковых войск было отсутствие в их составе танков, непосредственной поддержки пехоты, а также некомплектованность противотанковой артиллерией и зенитными средствами. Все это снижало их боевые возможности, особенно в борьбе с танками и авиацией противника.

В 1939 г. поступила на вооружение Красной Армии 210-мм пушка БР-17, которая по боевым возможностям превосходила орудия аналогичного калибра, использовавшиеся в немецко-фашистской армии. Техническое перевооружение Вооруженных Сил нашей страны накануне войны также затронула и зенитную артиллерию. Примером может служить 37-мм автоматическая зенитная пушка образца 1939 г., которая применялась для борьбы с низколетящими воздушными целями. Пушка обладала высокой скорострельностью, из нее можно было вести огонь очередями. Была сконструирована 85-мм зенитная пушка. По тем временам это было вполне современное зенитное орудие, не уступавшее аналогичным иностранным образцам, а по дальности стрельбы и массе снаряда даже превосходившее их. В годы Великой Отечественной войны расчеты 85-мм пушки решали самые разнообразные задачи, иногда даже вступали в единоборства с вражескими танками. Теоретические и экспериментальные исследования в области реактивного вооружения закончились созданием нового оружия – полевой реактивной артиллерии. Многозарядная боевая установка, получившая впоследствии наименование БМ-13 («Катюша»), успешно прошла испытания. В июне 1941 г. было принято решение о развертывании серийного производства БМ-13 и реактивных снарядов М-13 и о начале формирования частей реактивной артиллерии. В развитии артиллерийского вооружения наблюдалась некоторая переоценка тяжелой гаубичной артилле-

рии. В результате войска вступили в войну с недостаточным количеством противотанковой артиллерии. В предвоенные годы была создана батальонная, полковая, дивизионная и корпусная артиллерия, а также артиллерия резерва Главного командования (РГК). Полковая и батальонная артиллерия объединялась в батареи, дивизионная и корпусная – в полки и дивизионы, артиллерия РГК – в дивизионы и полки. В 1941 г. было начато формирование артиллерийско-противотанковых бригад. Зенитная артиллерия входила в состав отдельных дивизионов. Крупных частей и соединений в зенитной артиллерии в Красной Армии к началу войны создано не было, что отрицательно сказалось на организации противовоздушной обороны войск при отражении массированных ударов крупных сил авиации противника.

Бронетанковые и механизированные войска зародились в годы Советской власти. Они развивались в направлении создания крупных танковых и механизированных соединений, повышения огневой мощи, броневой защиты и маневренности танков. Наиболее массовым советским танком к началу войны являлся танк БТ – быстроходный танк. Он мог развивать скорость до 70 км в час, а запас хода был доведен до 700 км. Серийные танки БТ могли форсировать по дну почти под водой глубокие реки, что и сегодня могут сделать не все зарубежные образцы. В 1939 г. был принят на вооружение тяжелый танк КВ. КВ-1 с 76-мм пушкой и КВ-2 с 152-мм гаубицей. В начале Великой Отечественной войны танки КВ по огневой мощи и броневой защите в несколько раз превосходили любые немецкие танки. О высоких боевых характеристиках танков КВ свидетельствует следующий пример из опыта битвы под Москвой. В октябре 1941 года немецко-фашистские войска, наступая на Москву, овладели городом Наро-фоминском. С целью освобождения города советские войска предприняли контратаку, однако она успеха не имела. В этом бою только два танка – один тяжелый КВ и средний Т-34 прорвались в город. Противник сосредоточил по ним огонь противотанковых орудий. Был подбит и подожжен танк Т-34, но перед броней КВ вражеские снаряды оказались бессильны. На большой скорости танк прошел по центральной улице города. У одного из домов командир танка лейтенант Хетагуров заметил скопление вражеских машин и солдат. Развернув машину, он ударил по дому. Под его развалинами были погребены и машины и солдаты. Затем Хетагуров повел танк к штабу фашистской части и огнем из орудия разрушил его. Та же участь постигла и вражеские орудия, замаскированные у церкви. Обратный путь танк прокладывал по шоссе, занятому ротой солдат. «Огненный рейс» экипажа Хетагурова, как назвали его в дивизии, продолжался полтора часа. За это время танк дважды прошел через город, засек ряд огневых точек, уничтожил несколько орудий, шесть пулеметов и большое количе-

ство гитлеровских солдат и офицеров. В 1940 г. появился средний танк Т-34. Он стал лучшим средним танком второй мировой войны, на много лет вперед определившим пути развития мирового танкостроения. Т-34 был малоуязвим для противотанковых пушек того времени. Серийное производство этих танков началось незадолго до начала войны. В 1940 г. было выпущено всего лишь 358 таких боевых машин (115 Т-34 и 243 КВ). Вследствие этого перед началом войны на вооружении бронетанковых частей новых танков было крайне мало. Предвоенные планы советского руководства о переброске в Западную Европу большого количества танков привели к появлению летающего танка. Конструкторским бюро О. Антонова было предложено навесить на обычный серийный танк крылья и хвостовое оперение, используя корпус танка как каркас для всей конструкции. Эта система получила название КТ – крылья танка. Приводы воздушных рулей крепились к пушке танка. Экипаж танка осуществлял управление полетом, находясь внутри танка, путем поворота башни и подъема пушечного ствола. В книге западногерманского эксперта С. Залого есть уникальная фотография летящего в небе танка с крыльями и хвостом. После приземления крылья и оперение сбрасывались, и танк снова превращался из крылатого в обычный.

Бурное развитие накануне войны получили авиация и флот, что сказалось на общем потенциале войск. К началу второй мировой войны только советские истребители в качестве оружия могли использовать ракетное вооружение. В 1939 г. у реки Халхин-Гол впервые в мире применялось ракетное оружие авиации. Значительным вкладом в развитие бомбардировочной авиации явилось также создание в 1940 г. пикирующего бомбардировщика Пе-2. Эти самолеты обладали высокими боевыми свойствами и по основным показателям превосходили самолеты противника. Однако к началу войны на вооружении находились преимущественно самолеты устаревших конструкций. Новых машин в авиационных частях было мало. В приграничных округах новые самолеты МиГ-3, ЛаГГ-3 и Су-2 составляли 13,4 %, а Пе-2 и Як-1 только 3 %. Вполне понятно, что все это отрицательно сказалось на боевом применении авиации в начале войны.

Военно-морской флот по мере индустриализации страны получал все большее количество новых боевых кораблей и подводных лодок, создавались новые военно-морские базы. Только за 11 месяцев 1940 г. флот получил 100 различных боевых кораблей, главным образом миноносцев, подводных лодок и торпедных катеров. В постройке находилось еще 269 кораблей всех классов, значительная часть которых была закончена к началу войны. На всех флотах формировались новые соединения эскадренных миноносцев, подводных лодок и торпедных катеров. Перед войной значительное усиление получили Балтийский, Черноморский и Тихоокеанский флоты.

Накануне Великой Отечественной войны в условиях индустриализации страны происходило бурное развитие советской военной техники. Наибольшее развитие получили бронетанковые войска, артиллерия и авиация. В бронетанковых войсках большое внимание уделялось повышению огневой мощи, маневренности и защищённости танков. На вооружение артиллерии поступали орудия с увеличенной скорострельностью и дальностью стрельбы. На вооружение авиации поступали самолёты, которые во многом превосходили прежние образцы по огневой мощи, дальности, высоте и скорости полёта, защищенности, что обеспечивало в последующем господство нашей авиации в воздухе. Одновременно существенное развитие получили и другие виды вооружения. Создававшиеся в это время образцы военной техники превосходили по многим своим техническим показателям аналогичные вооружения других стран.

Однако высокие боевые характеристики советского вооружения в первые годы войны не были полностью реализованы в связи с низким уровнем боеготовности и отсутствием опытных командных кадров.

Таким образом, учитывая исторический опыт состояния вооруженных сил СССР накануне Великой Отечественной войны необходимо делать вывод, что только высокая техническая оснащённость современными образцами вооружения и военной техники, подготовленность личного состава и укомплектованность подразделений обученными командирами и специалистами, поддержание высокого уровня боеготовности позволит противостоять любому агрессору и оказать ему достойный отпор.

Идеология Белорусского государства как средство обеспечения безопасности Республики Беларусь в политической сфере

Петровский А.В.

Научный руководитель Адамюк О.И.

Белорусский национальный технический университет

Идеология белорусского государства является результатом общественно-исторического развития нашей страны, идейной основой сплочения белорусского общества. В ней выражены идеалы и ценности белорусского народа, сочетаются интересы различных социальных групп. Она имеет позитивную направленность, основанную на демократическом, правовом, социальном характере государства, закреплённом в ст. 1 Конституции Республики Беларусь. Государство – для народа, государство – для чело- века, таково основное, принципиальное содержание нашей идеологии.

Следует отметить, что избежать негативных последствий при выборе политических целей и средств их достижения позволяет тесная связь политики с моралью.

При изучении характера целей политической идеологии следует учитывать три важных момента:

- 1) всякая конкретная политическая цель должна соответствовать признанной ценности общественного развития как сверхцели;
- 2) всякая политическая цель связана с разрешением некоторой конкретной социально-политической проблемы;
- 3) всякая политическая цель должна быть в принципе достижима.

Идеология белорусского государства является в настоящее время отражением общественного бытия в сознании людей и, в свою очередь, активно воздействует на развитие белорусского общества. При этом основные современные идеологии – либерализм, социализм, национализм, возникшие в условиях становления и развития западноевропейской цивилизации, отражали реальные и многообразные конфликты рыночной экономики.

Следовательно, в целях обеспечения национальной безопасности в политической сфере идеология белорусского государства должна развиваться как реалистическая политическая идеология, которая предполагает соблюдение следующих условий:

во-первых, соответствия целей и средств политики гуманистическим ценностям;

во-вторых, выработки эффективных механизмов разрешения социально-политических проблем.

Таким образом, идеология белорусского государства интегрирует в себе основные постулаты классических политических идеологий с учетом культурно-исторического наследия белорусской нации и является важным средством обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь в политической сфере.

Информационное обеспечение войск НАТО в Ираке

Расолько И.Н.

Белорусский государственный университет

В современных условиях ведения боевых действий информационное обеспечение становится необходимым условием эффективного ведения боевых действий. Это обуславливается рядом причин.

Во-первых, важным элементом боевых действий еще с конца XX века стало всестороннее и непрерывное боевое информационное обеспечение военных действий с широким использованием воздушно-космических систем, что связано с определяющей ролью высокоточного оружия. И.М. Капитанец отмечает, что в современных конфликтах вся мощь аг-

рессора будет направлена на безусловное поражение объектов экономики противника путем нанесения мощных авиационных ударов и массированных ударов непилотируемого высокоточного оружия различного базирования, в условиях глобального или регионального информационного противоборства.

Классический примером такой войны явилась война в Персидском заливе, когда спутники считывали с земли передвижения противника, передавали эту информацию в Пентагон, там эта информация обрабатывалась, передавалась через спутник на театр военных действий, где закладывалась в компьютер, отдающий приказ об ударе. Такой же принцип характерен и для последующих конфликтов в Ираке в 1998 и 2003 годах.

Вместе с тем, в современном мире успешность любой военной операции зависит не только от технического оснащения, но и от продуманной и грамотно построенной информационной кампании, сопровождающей непосредственно военные действия. От того, как средствами массовой информации преподносится вооруженный конфликт, зависит имидж той или иной стороны – участницы конфликта и характер самого конфликта. Одним словом, информационная составляющая современных войн находится на одном уровне с технической стороной.

В современных условиях ведения боевых действий информационное обеспечение становится определяющим фактором легитимизации и апологетизации войны, а также дезинформации. Причиной этого стал тотальный охват всех сфер жизни средствами массовой информации.

Говоря о значении СМИ в процессе дезинформации противника, В. Малышев в работе «Использование возможностей средств массовой информации в локальных вооружённых конфликтах» отмечает, что особенно заметно роль СМИ проявилась в ходе проведения мероприятий по сокрытию истинного направления главного удара многонациональных сил по иракским позициям. В прессе регулярно появлялись сообщения о якобы имевшем место выделении дополнительных подразделений и частей тактической, палубной и армейской авиации в интересах воздушного обеспечения предполагаемой десантной операции. Эти специально организованные «утечки» информации преследовали определенную цель – убедить иракское командование в существовании основной угрозы со стороны кувейтского побережья. Например, телерадиокампания Би-Би-Си сообщила со ссылкой на «компетентные источники», что морская пехота США захватила о. Файлака в Персидском заливе и сосредоточивается у побережья Кувейта. О результативности подобных акций свидетельствует то, что иракское военное руководство приступило к активной подготовке по отражению морской десантной операции, сконцентрировав в районах предполагаемой высадки по меньшей мере семь дивизий и выделив в их

распоряжение значительное количество артиллерии и инженерных средств. Однако в итоге главный удар американского 7-го армейского корпуса был нанесен на сухопутном направлении в обход основной группировки вооруженных сил Ирака в Кувейте.

Жан Бодрийяр, анализируя роль СМИ в конфликте в Персидском заливе 1991 в своем знаменитом эссе «Войны в Заливе не было» отмечал, что война велась без официального объявления военных действий, была полна предосторожностей и уступок, практически безопасной для обеих сторон (особенно американцев), велась под покровительством ООН и, главное, не имела развязки. Единственной победившей стороной были телеоператоры, оказавшиеся в центре событий, и телезрители, смаковавшие у себя дома экшн-кадры – «вот почему прицельные бомбардировки тщательно обходили антенны иракского телевидения (хотя они колотят глаз в небе Багдада)». СМИ удалось превратить военные действия в продукт потребления, которое по определению Бодрийяра престаёт быть материальной практикой и не определяется ни речевым или визуальным содержанием образов или сообщений, но лишь тем, как все это организуется в знаковую субстанцию. Таким образом, именно из-за воздействия СМИ происходит исчезновение дистанции между самим событием и его репрезентацией на экране, происходит своеобразная виртуализация военных действий. В работе «Под маской войны», посвященной конфликту 2003 года, Бодрийяр заявлял, что война «была до такой степени предсказуема, запрограммирована, придумана заранее, что нет никакой необходимости вести ее на самом деле. Пусть даже она происходит «в реальности» — прежде-то она уже состоялась виртуально, а значит, к числу событий ее не отнесешь. Реальность в данном случае располагается на горизонте виртуальности. Это ощущение тотальной виртуальности усиливается тем фактом, что объявленная война представляет собой не что иное, как дубль, клон войны в Заливе (точно так же, как Буш-младший представляет собой клон своего отца, Буша-старшего). Таким образом, основное, ключевое событие обрамлено с двух сторон событиями-клонами».

Кроме того, образ войны, освещенный в СМИ, теряет пространственно-временную локализацию. Телевидение освещает еще не наступившие события. М. Трофименко отмечает, что CNN начала передавать информацию с театра военных действий в Заливе, когда они еще не начались, когда только стали прибывать войска союзников, а французская «Либерасьон» в то же время публикует фотографию с подписью «Вы видите конвой беженцев, который через десять минут будет уничтожен авиацией». То есть журналисты даже опережают время.

Другой характеристикой информационного обеспечения является то, что в медийном пространстве конфликт в Ираке преследовал лишь превен-

тивные цели, он был направлен на то, что только гипотетически может произойти. Характерной направленностью войны в Ираке было автоматическое противодействие «всему, что еще не случилось, но могло бы случиться, в своего рода всемирной профилактике не только любого преступления, но вообще любого события, которое могло бы нарушить мировой порядок, предлагаемый человечеству в качестве господствующего». Этот тезис Бодрийера подтверждает то, что постулируемой в СМИ целью операции было обнаружение оружия массового поражения, которым Ирак обладал только гипотетически.

Говоря о конечной цели конфликта, Бодрийер дает ей следующую оценку: «Речь идет не о том, чтобы предупредить преступление, установить царство Добра, вернуть мир на стезю разума. Речь идет даже не о ценах на нефть и не о геостратегических соображениях. Конечная цель состоит в том, чтобы установить на земле абсолютно безопасный порядок, а для этого раз и навсегда обезоружить все народы и окончательно отменить любые события. В каком-то смысле можно сказать, что речь идет о конце истории, однако это вовсе не тот озаглавленный полной победой либерализма и демократии конец истории, о котором писал Фукуяма».

Таким образом, именно с помощью СМИ происходит достижение глобальной идеологической цели: легитимизации навязываемого порядка. Этот процесс сопрягается с особенностями представления военных действий: превращения военных действий в продукт потребления, виртуализация войны, разрушение пространственно-временной локализации военных действий, их превентивный характер. Именно этот аспект информационного обеспечения становится фактором и средством оправдания начала любого конфликта.

Патриотическое воспитание военнослужащих в Вооруженных Силах Республики Беларусь

Самуйлов А.О.

Научный руководитель Самусь В.Н., канд. ист. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Под названием патриотизм лежат слова затрагивающие сущность человечества – Родина, Отечество, семья. Он зарождается с молоком матери и в дальнейшем сформировывается на основе установившихся знаний, убеждений личности. Впервые понятие «патриот» появилось в период французской буржуазной революции 1789–1794 годов. Патриотами тогда называли себя защитники республики от предателей Родины, сторонников монархии.

Но стечением времени сущность патриотизма не утратило своего характера и 1000 лет назад, человек не утерял гордость к своему государству,

веру в завтрашний день в котором государство станет на защиту своих граждан, ведь осознание в том, что ты не забыт и в тебе нуждаются, открывает те потаённые чувства патриотизма, которые сравнимы с золотой медалью олимпиады с ее веяньем флага под звуки государственного гимна и нескончаемых аплодисментов.

Но XXI век не изменил основы патриотизма – это любовь человека к своему народу, его обычаям и традициям, к своей Родине, готовность всеми силами служить её интересам. Патриотизм начинается с понимания нашим народом того, что только мы сами сможем сделать нашу Родину сильной и процветающей, только мы сами сможем её защитить и определить путь её дальнейшего развития.

Воспитать гражданина – патриота – значит создать все условия для того, чтобы её граждане гордились своей страной, ведь государство без идеологии как человек без мысли, а формирование её лежит в основе истоков развития государства.

В Республике Беларусь сегодня объективно созданы все условия для того, чтобы её граждане гордились своей страной, они основаны на общем своде идей, ценностей и норм объединяющих всех граждан. А правильная глубоко продуманная политика в будущем не заставит себя ждать. Подрастающие поколение способно оценить то, что было сделано за этот малый промежуток становления независимой Республики Беларусь, где стержнем основой будущего страны является её подрастающие поколение, а в целом молодежь – специфическая социально – демографическая общественная группа, имеющие социально – психологические особенности и ориентации, обусловленные характером социальных отношений на данном этапе развития. И для сформирования гражданского взгляда молодежи, требуется правильное развитие направления, где государству отводится выявление политических задач молодежи, которые включают:

- выявления потребностей и интересов молодежи;

- регулирование отношений внутри молодежи;

- поддержка и создание благоприятных условий для молодых семей;

- формирование политических взглядов и навыков в политическом участии молодежи в политической жизни общества;

- регулирование отношений между молодежью и обществом;

- формирование новой концепции воспитания молодежи.

Все это приведет Беларусь к самой патриотической нации, которая уважала и любила свою Родину и когда о нашей стране скажут: «Нет такой красоты и доброты белорусских людей во всем мире и только в нашей стране они бы чувствовали себя защищенными и свободными». Этим по праву можно задуматься и чем же мы завоевали это доверие не пустыми словами, пустившими на ветер, а трудом нашего народа, результатом го-

сударственной политики. Вот почему в сильной и уважающей стране ответственность за её защиту должен осуществлять каждый, вне зависимости мужчина это или женщина, юноша или старик. Если народ, по принципу все как один, готов встать на её защиту, если народ уверен в своей правоте, то победить его не возможно.

Но настоящая защита Отечества по праву принадлежит мужчине, который в свою очередь обязан пройти школу мужества мастерства это Вооруженные Силы Республики Беларусь. Важно, что белорусская армия воспринимается народом, как органичная и неделимая часть, созданная самим народом, для того, чтобы научить себя защищать, защищать свой дом, свое Отечество. Согласитесь, что понятие армия – это народ, а народ – это армия, единым целым связывающая общественное мнение государства и никто и никогда с таким народом воевать не сможет и не решится, ибо такая армия непобедима.

Как правило, патриотизм выступает фактором объединения, сплочения различных социальных, национальных, религиозных и других групп соотечественников. Посмотрите на седых ветеранов, которых в наших рядах осталось не так уж много, но которые с гордостью и с блеском в глазах, не стыдясь за прошлое, ведут свой взгляд в будущее. Именно они в 1941–1945 годах выстояли и дали нам шанс на свободу, независимость, а прежде всего самое ценное – это жизнь. А ответ этому очень прост, ведь патриотизм, как чувство ответственности за свою землю и свой народ, стал основой их жизни и борьбы.

В настоящее время много сделано в государстве для укрепления престижа Вооруженным Силам Республики Беларусь, роста авторитета воинской службы, усиления патриотического воспитания, где происходит процесс формирования у военнослужащих патриотического сознания, четкой гражданской позиции и готовности к самоотверженному служению Отечеству, которая основана на истории боевых традиций армии, где честь и почет ратным подвигам народа Беларуси.

Ни один музей, ни одна комната Боевой славы, ни одно имя Героя в соединениях и воинских частях не утеряно и не забыто. Приказами Министра Обороны Республики Беларусь в списки лучших воинских частей навечно занесены герои – фронтовики и воины – интернационалисты, сложившие свои жизни за будущие государства. В их числе и Герой Беларуси военный летчик подполковник Карват Владимир Николаевич.

Примером выполнения своего воинского долга, патриотизма служит подвиг курсантов общевоинского факультета Военной Академии Республики Беларусь Гвишиани Дмитрий Васильевич, Грицука Вадима Григорьевича, Кунда Романа Михайловича, Чуманского Виктора Васильевича.

Живым примером мужества, чести и воинской доблести служит введенный в Вооруженных Силах институт Почетных солдат. Эти люди необыкновенной военной биографии, отдавшие силы, здоровье и лучшие годы своей жизни делу защиты Родины.

Крепнет связь армии и школы. Хорошей традицией, с участием школьников, стали экскурсии в воинские части, посещение музеев Боевой Славы частей, встречи с молодыми офицерами, участниками боевых действий в Республике Афганистан, чествование ветеранов Великой Отечественной войны.

Более чем в 50 городах и населенных пунктах республики созданы и работают военно-патриотические классы, где идет процесс формирования будущих Мальцевых, Жадобиных, те которые будут лицом на международных уровнях, отстаивать честь и достоинство независимой Республике Беларусь.

Подводя итог данной темы хочется подчеркнуть, что патриотическое воспитание является сегодня приоритетным направлением воспитательной работы, важнейшей составной частью идеологической работы, где происходит процесс формирования у военнослужащих патриотического сознания, четкой гражданской позиции и готовности к самоотверженному служению Отечеству.

Концепция сетецентричных войн: основные положения

Сивицкий А.В.

Белорусский государственный университет

Появление концепции сетецентричной (сетевой) войны (КСВ) обусловлено вхождением человеческого общества в новую фазу своего развития – в эпоху информационной цивилизации, в которой информация приобретает беспрецедентное значение и играет важнейшую роль во всех сферах жизни общества, в том числе и в военной. В военной науке констатируется переход к новому 4-му поколению войн, в которой военный конфликт характеризуется стиранием границ между войной и политикой, военными и гражданскими, а основными действующими силами выступают не государства, а транснациональные и негосударственные группы.

КСВ была разработана Офисом Реформирования ВС Секретаря Обороны (Office of Force Transformation) США под управлением вице-адмирала Артура К. Цибровски (Sebrowski) и сегодня активно внедряется в практику ведения боевых действий США в Ираке и Афганистане, тестируется на учениях и симуляторах.

КСВ направлена на создание мощной и всеобъемлющей сети, в которой регулярная армия, все виды разведок, технические открытия и высокие технологии, журналистика и дипломатия, экономические процессы и со-

циальные трансформации, гражданское население и кадровые военные, регулярные части и отдельные слабо оформленные группы – все это интегрируется в единую сеть, информационно-управляющий и разведывательно-ударный комплекс, по которой циркулирует и реплицируется информация.

Фундаментальным отличием и свойством этой концепции являются непрерывность и гибкость оперативного и боевого управления войной, операциями, действиями на всех уровнях; а также способность системы оперативно адаптироваться к динамичной обстановке и переносить функции оперативного и боевого управления на любой уровень по вертикали и горизонтали в соответствии с возникающими потребностями оперативного планирования и управления силами на пространстве войны.

Основные фазы ведения боевых действий:

1) создание и развертывание разветвленных автоматизированных электронных (компьютеризированных) сетей разведки, информации и управления от тактического до стратегического уровня;

2) достижение информационного превосходства посредством опережающего уничтожения (вывода из строя, подавления) системы разведывательно-информационного обеспечения противника (средств и систем разведки, сетевобразующих узлов, центров обработки информации и управления);

3) завоевание превосходства (господства) в воздухе за счет подавления (уничтожения, контроля) системы ПВО противника;

4) последовательное уничтожение оставшихся без управления и информации средств поражения противника, в первую очередь ракетных комплексов, авиации, артиллерии, бронетехники;

5) окончательное подавление или уничтожение очагов сопротивления противника.

Ключевым понятием для всей этой теории является термин «сеть» («the network»). Смысл «сети», « сетевого принципа» состоит в том, что главным элементом всей модели является «обмен информацией» – максимальное расширение форм производства этой информации, обработки, доступа к ней, ее распределения, обратной связи. «Сеть» – есть информационное пространство, в котором развертываются основные стратегические операции (разведывательного и военного характера), а также их медийное, дипломатическое, экономическое и техническое обеспечение.

Обмен информацией в сети осуществляется благодаря особой сетевой инфраструктуре – сети сенсоров, датчиков и серверов (устройств, которые получают, обрабатывают, генерируют, распределяют, воспроизводят информацию во всех элементах сети). Эффективность этой инфраструктуры зависит от следующих параметров сенсоров: производительность компо-

нентов датчиков; расположение сенсоров друг к другу и к представляющим интерес объектам; скорость передачи и обработки информации; синхронизация сенсоров; многофункциональность.

Центральной задачей ведения всех «сетевых войн» является проведение «операции базовых эффектов» (ОБЭ)(Effects-based operations – EBO). Можно дать следующие определения ОБЭ: 1) ОБЭ – «совокупность действий, направленных на формирование модели поведения друзей, нейтральных сил и врагов в ситуации мира, кризиса и войны»; 2) ОБЭ – процесс получения желаемого стратегического результата или воздействия на противника через синергетическое и кумулятивное применение полного спектра военного и невоенного потенциала на всех уровнях конфликта.

Задачей такой «операции» является формирование в мирное и военное время структуры поведения не только друзей, но и нейтральных сил и врагов, т.е. и враги и занимающие нейтральную позицию силы, по сути, заведомо подчиняются навязанному сценарию, действуют не по своей воле, но по воле тех, кто осуществляет ОБЭ.

Сетецентричные войны осуществляется в следующих областях, в которых в идеале должно быть реализовано абсолютное превосходство:

1) **физическая область** – включает в себя среды ведения боевых действий (море, суша, воздух, космическое пространство), боевые единицы (платформы) и физические носители коммуникационных сетей;

2) **информационная область** – это сфера, где создается, обрабатывается и распределяется информация;

3) **когнитивная область** – это сознание бойца (составляющие: «намерение командира», доктрина, тактика, техника и процедуры;

4) **социальная область (контекст сетевых войн)** – это поле взаимодействия людей на основе исторических, культурных, религиозных ценностей, психологических установок, этнических особенностей. Здесь развертываются отношения между людьми, выстраиваются естественные иерархии в группах – лидеры, ведомые и т.д., складываются системы групповых отношений.

Можно выделить три направления социальных трансформаций, которые легли в основу этой концепции: 1) перенос внимания от концепта «платформы» к «сети»; 2) переход от рассмотрения отдельных субъектов (единиц) к рассмотрению их как части непрерывно адаптирующейся экосистемы; 3) важность осуществления стратегического выбора в условиях адаптации и выживания в изменяющихся экосистемах.

В военно-стратегическом смысле это означает: 1) переход от отдельных единиц (солдат, батальон, часть, огневая точка, боевая единица и т.д.) к обобщающим системам; 2) рассмотрение военных операций в широком информационном, социальном, ландшафтном и иных контекстах; 3)

повышение скорости принятия решений и мгновенная обратная связь, влияющая на этот процесс во время ведения военных операций или подготовки к ним.

Целью перехода к сетевым военным моделям являются: 1) обеспечение наличия союзников и друзей; 2) внушение всем мысли об откладе и бессмысленности военной конкуренции с США; 3) предупреждение угроз и агрессивных действий против США, а если до этого дойдет дело, то быстрая и решительная победа над противником.

Преимущества, которые дает сетевой подход: 1) лучшая синхронизация событий и их последствий на поле боя; 2) достижения большей скорости передачи команд; 3) повышение жертв среди противников, сокращение жертв среди собственных войск и рост личной ответственности военных во время проведения военной операции и подготовки к ней.

В первую очередь следует сражаться за информационное превосходство: 1) искусственно увеличить потребность противника в информации и одновременно сократить для него доступ к ней; 2) обеспечить широкий доступ к информации своих через сетевые механизмы и инструменты обратной связи, надежно защитив их от внедрения противника; 3) сократить собственную потребность в статичной информации через обеспечение доступа к широкому спектру оперативного и динамичного информирования.

«Всеобщая осведомленность» (shared awareness) достигается через: 1) построение общей сводной информационной сети, выстраиваемой и постоянно обновляемой через сырые и обработанные данные, поставляемые разведкой и иными инстанциями; 2) превращение пользователей информации одновременно в поставщиков информации способных активировать незамедлительно обратную связь; 3) максимальная защита доступа к этой сети от противника с одновременной максимальной доступностью ее для подавляющего числа своих.

Скорость командования должна быть увеличена в критической пропорции, чтобы: 1) через адаптацию к условиям боя сокращать скорость принятия решений и их передачи, переводя это качество в конкретное оперативное преимущество; 2) в ускоренном темпе блокировать реализацию стратегических решений противника и обеспечить заведомое превосходство в соревновании на уровне решений.

Самосинхронизация (возможность базовых боевых подразделений действовать практически в автономном режиме, формулировать самим и решать оперативные задачи на основе «всеобщей осведомленности» и понимания «намерения командира»). Для этого следует: 1) повысить значение инициативы для повышения общей скорости ведения операции; 2) соучаствовать в реализации «намерения командира», где «намерение команди-

ра» отличается от формального приказа и представляет собой осознание скорее финального замысла операции, нежели строго следование буквальной стороне приказа; 3) быстро адаптироваться к важным изменениям на поле битвы и устранить логику пошаговых операции традиционной военной стратегии.

Перераспределенные силы от линейной конфигурации на поле боевых действий к ведению точечных операций. Для этого необходимо: 1) преимущественно перейти от формы физического занятия обширного пространства к функциональному контролю над наиболее важными стратегически элементами; 2) перейти к нелинейным действиям во времени и пространстве, но чтобы в нужный момент иметь возможность сосредоточить критически важный объем сил в конкретном месте; 3) усилить тесное взаимодействие разведки, операционного командования и логистики для реализации точных эффектов и обеспечение временного преимущества с помощью рассеянных сил.

Демассификация (уменьшение количества боевых единиц). Демассификация основана на: 1) использовании информации для достижения желаемых эффектов, ограничивая необходимость сосредоточения крупных сил в конкретном месте; 2) увеличении скорости и темпа перемещения на поле действий, чтобы затруднить возможность противника к поражению цели.

Глубокое сенсорное проникновение (требование увеличения количества и развитие качества датчиков информации как в районе боевых действий, так и вне его). Это проникновение обеспечивается за счет: 1) объединение в единую систему данных, получаемых разведкой, наблюдением и системами распознавания; 2) использование сенсоров как главных маневренных элементов; 3) использование датчиков и точек наблюдения как инструмента морального воздействия; 4) снабжение каждого орудия и каждой боевой единицы (платформы) разнообразными датчиками и информационными сенсорами – от отдельного бойца до спутника.

Изменение стартовых условий ведения военных действий. Задача сетевых войн: 1) заранее повлиять на стартовые условия войны, заложить в них такую структуру, которая заведомо приведет американскую сторону к победе; 2) спровоцировать сочетание во времени и в пространстве ряда событий, которые призваны повлиять на потенциального противника и блокировать его ответную инициативу.

Сжатые операции (операции, в которых преодолеваются структурные и процедурные разграничения между различными военными службами и полный доступ к разнородной информации обеспечивается даже на низшем уровне боевых единиц). Для этого: 1) повышается скорость развертывания и применения боевой силы, а также обеспечения боеприпасами;

2) отменяется фрагментация процессов (организация, развертывание, использование, обеспечение и т.д.) и функциональных областей (операций, разведки, логистики и т.д.); 3) отменяются структурные разграничения на низовых базовых группах.

Обеспечение безопасности транспортировки объектов использования атомной энергии

Чешко В.Ю., Кузьмицкий А.М.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

В Республике Беларусь проводятся мероприятия по подготовке к строительству атомной электростанции. Принят ряд законопроектов по данной тематике, основным из которых является Закон Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии». Законопроект предопределяет приведение республиканскими органами государственного управления в соответствие с ним ряда других нормативных правовых актов, а также принятие иных мер, необходимых для реализации положений настоящего Закона.

Одним из совместных перспективных направлений деятельности МЧС и внутренних войск МВД Республики Беларусь является обеспечение безопасности транспортировки объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), а именно, ввоз и вывоз ядерных установок, оборудования, ядерных материалов, отработавших ядерных материалов, эксплуатационных радиоактивных отходов.

В данном случае МЧС предстоит разработка ряда мер по организации аварийной готовности и аварийного реагирования, а внутренним войскам следует предусмотреть мероприятия по физической защите объектов транспортировки. Планирование указанных мероприятий напрямую зависит от гипотетических последствий несанкционированных действий в отношении ОИАЭ. Категории таких последствий белорусским законодательством также не определены.

Проанализировав законодательство Российской Федерации, был сделан вывод о необходимости применения их критериев категорирования и внесения соответствующих изменений в белорусское законодательство. Масштабы последствий несанкционированных действий, которые могут привести к ядерно-радиационному воздействию, подразделены на следующие категории:

- охватывающие территорию государства, либо трансграничные;
- не относящиеся к масштабу первой категории, но выходящие за границу санитарно-защитной зоны (области);
- выходящие за пределы помещений (сооружений), но не выходящие за границу санитарно-защитной зоны (области).

Решение данной проблемы позволит определить конкретные мероприятия по действиям при возникновении последствий каждой категории, подготовить подразделения для выполнения данных задач и обеспечить их соответствующими средствами.

Что касается решения задач транспортировки ОИАЭ по территории Республики Беларусь, нам необходимо создать автоматизированную систему безопасности транспортировки (АСБТ). Интерес представляет используемая в России АСБТ, которая включает в себя комплексы технических средств:

для оборудования железнодорожных вагонов (АСБТ-В);

для оборудования автомобилей (АСБТ-А);

комплекс средств автоматизации для оборудования диспетчерских пунктов и удаленных автоматизированных рабочих мест (АСБТ-ДП).

Следует отметить, что потенциал предприятий промышленности Республики Беларусь, уровень научных разработок в области обеспечения безопасности позволяет создать указанную систему.

Совместная организация мероприятий по обеспечению безопасности специальных грузов позволит минимизировать масштабы локализации и ликвидации последствий аварий при перевозке ОИАЭ как силами и средствами субъектов перевозки опасных грузов, так и специализированными подразделениями МЧС Республики Беларусь.

Тактика артиллерии российской армии во время российско-грузинского вооруженного конфликта в августе 2008 года

Чуприна Д.В.

Белорусский государственный университет

Российские войска в Южной Осетии представляла 58-я армия Северо-Кавказского округа, которая на границе с Южной Осетией разместила группировку 19-й мотострелковой дивизии. По численности и оснащённости боевой техникой дивизия, укомплектованная солдатами-срочниками, несколько уступала грузинской армии. Козырем россиян являлась 4-я воздушная армия, которая, находясь в полной боевой готовности, на ближайших авиабазах и могла в кратчайшие сроки усилить эту ударную группировку в несколько раз.

В самом Цхинвале в первые сутки операции части 58-й армии в основном не входили вглубь городских кварталов, а вели огневое подавление позиций грузинской артиллерии. Видимо, с учетом низкой пропускной способности единственной линии снабжения, в передовые части в основном включали танки и самоходки с самым минимумом пехоты, основная же часть мотострелковых подразделений подошла позже. С их подходом и

после того, как эти позиции были серьезно ослаблены, российские части вместе с осетинскими ополченцами очистили город от остатков грузинской пехоты и диверсантов.

Соотношение сил артиллерии в начале конфликта было следующим:

Грузия	РФ
70 ед., в том числе 3 САУ: «Пион», «Дана», «Акация»	100 гаубиц, полевых орудий и САУ

Вначале грузинская артиллерия была сконцентрирована в районе Гори и на господствующих высотах вокруг Цхинвала. В составе грузинских подразделений находились арткорректировщики. Сам Цхинвал находится в низине. Таким образом, грузинская артиллерия имела лучшие позиции, чем российская. Но наличие в БТГр САУ позволило сразу подавить миномётные батареи врага, расположенные на высотах и создать определенные трудности более отдаленным расчетам, поддержать огнём пехоту и танки при отражении атак превосходящих сил противника (в первые сутки соотношение было примерно 1/6 в пользу грузин).

Однако основной задачей было, безусловно, подавление гаубичных батарей, наносивших наибольший урон.

Грузинская артиллерия вела в основном неподвижный и подвижный заградительный огонь (НЗО и ПЗО). В таких условиях главной задачей артиллерии стало ведение контрбатареинной борьбы.

Контрбатареинная борьба – вершина мастерства артиллерии. В течение 8–9 августа российская артиллерия вела контрбатареинную борьбу, поддерживая действия войск сосредоточенным огнём и огнём по отдельным целям.

Даже имея более совершенную матчасть: гаубицы Мста-Б, САУ «Дана», РСЗО РМ-70, «Оркан», «Ларс-160», грузинские группировки, охватывавшие Цхинвал с юга и запада, проиграли русским войскам контрбатареинную борьбу, которая в горных условиях с характерными высотами в 1 100–1 500 метров весьма сложное дело, понесли тяжелые потери во встречных боях с обоюдным использованием танков, и начали отступление. Фактически с 11 августа на направлении Цхинвал – Гори боевые действия с российской стороны имели форму преследования дезорганизованной грузинской армии силами российских мобильных разведывательных подразделений.

Контрнаступление частей 19-й МСД выполнялось в форме рассекающих ударов батальонных тактических групп восточнее и западнее Цхинвала, что быстро привело к дроблению грузинской «армии вторжения». Та ее часть, что угрожала Рокской трассе, была отрезана от Присских высот и

после нескольких попыток прорваться сначала к тоннелю, а затем к северной и восточной окраине Цхинвала, была разгромлена, рассеяна и зачищена.

Грузинская артиллерия была дезорганизована и подавлена уже в первые сутки боя. 8 августа основные силы грузинской артиллерии были подавлены сосредоточенным огнем РСЗО и огнем батарей гаубиц и САУ. На вторые сутки грузинская артиллерия представляла собой рассредоточенные силы – одиночные орудия. Огонь они вели нескоординированный, но быстро меняли позиции, делая по 1–2 выстрела с позиции, то есть велась полупартизанская тактика кочующих одиночных установок САУ и РСЗО (а вот буксируемые гаубицы Д-30 оказались наиболее уязвимыми и их батареи были быстро подавлены), производящих несколько выстрелов (РСЗО один залп) и быстро меняющих позицию. Свою задачу первые российские БТГр выполнили полностью. Не позволили врагу овладеть Цхинвалом и деблокировать подразделения двух бригад наступавших в направлении Рокского тоннеля, обеспечили ввод основных сил 19 и 42 МСД.

Несмотря на общий успех артиллерийской борьбы, артиллерия Российской Федерации столкнулась с определенными трудностями, поэтому артиллерийские обстрелы Цхинвала противником продолжались дольше, чем этого можно было ожидать, хотя и с малой интенсивностью. Тому было несколько причин. Во-первых, недостаточная обеспеченность средствами разведки и засечки артпозиций. РЛС наземной разведки могут засечь цель, но не способны точно определить координаты для обстрела. Устаревший комплекс «Арк» плохо работает в горах, а новый РЛК «Зоопарк» хоть и применялся, но на все силы артиллерии их не хватало. Кроме того, для точной засечки нужен совместный залп как минимум 2–3 орудий. Засечь и накрыть отдельные орудия практически невозможно.

Во-вторых, матчасть у русских артиллеристов уступала грузинской. В боях участвовали в основном 152 мм САУ «Акация» (1971 г.), которые уже устарели, дальность стрельбы у них на 2,5 км ниже, чем у чешкой «Даны», скорострельность в 2 раза ниже. У грузин были еще Мста-Б и «Гиацинт-Б», которые бьют на 11–13 км дальше «Акаций». Аналогично и с РСЗО, использовались «Грады» и только в конце боев «Ураганы», причем избегалось их массированное использование.

В-третьих, не хватало квалифицированных специалистов-артиллеристов, что снижало эффективность ведения огня.

Таким образом, можно выделить две тактические стадии артиллерийской борьбы в конфликте. Активное подавление батарей артиллерии противника и поддержка наступления, а после вынужденной смены тактики противником – ведение прицельного огня по отдельным целям силами взводов и отдельных орудий (установок).

В качестве особенности тактики российских артиллеристов можно выделить максимизацию эффективности стрельбы. При частой смене позиций противником пристрелка безрезультатна, поэтому наиболее выгодно вести огонь наверняка на основании точных разведанных. К тому же, такая тактика минимизирует сопутствующий ущерб. При контрбатарейной борьбе это достигалось с помощью комплекса засечки позиций стреляющей артиллерии «Зоопарк», но он не применим к одиночным орудиям. Разведка велась также с помощью БПЛА «Пчела» и «Типчак». БПЛА обладают хорошей маскировкой, могут определять координаты целей за линией фронта. Наконец, эффективность огневого поражения повышалась с помощью высокоточных управляемых и корректируемых артиллерийских снарядов «Краснополь» и «Сантиметр». Вдобавок, велось многостороннее взаимодействие со всеми родами войск, в частности авиацией. Подытожить тактику российской артиллерии можно так: получение точных разведанных и ведение огня из расчета «1 выстрел – 1 попадание».

В условиях горной местности и разрозненного противника такая тактика оправдывает себя, разведка при этом приобретает ключевое значение.

Тактика артиллерии в контртеррористической операции в Чеченской Республике

Ярмошук Д.С.

Белорусский государственный университет

Незвирая на общее потепление международных отношений, в последнее десятилетие наблюдается тенденция к росту количества, размаха и интенсивности локальных войн и вооруженных конфликтов. Как показывает исторический опыт, практически во всех таких «малых войнах» заметную роль в решении задач огневого поражения противника играли ракетные и артиллерийские формирования.

В современных условиях огневое поражение приобретает особое значение в разгроме противника и достижении определенной цели ведения боевых действий, операций. Учитывая стремление большинства стран мира к запрещению оружия массового поражения, объем заданий, который полагается на обычные средства огневого поражения войск в боях, битвах, операциях, значительно растет. Реально огневое влияние на противника, максимальное снижение его потенциальных возможностей, подрыв военно-экономического потенциала, задания значительных потерь группировкам войск, резервам и тылам еще к началу наиболее активной наземной фазы действий сил, сегодня не только остается важным, но и приобретает все большую актуальность. Не случайно, что в сравнении с войнами 50–80-х годов насыщенность артиллерией группировок войск, которые

принимают участие в военных конфликтах конца XX–начала XXI веков, выросла в четыре раза.

Сегодня ракетные войска и артиллерия – это основа огневой мощи общевойсковых группировок. Именно поэтому важно последующее совершенствование форм и способов их боевого приложения с внедрением этого опыта при перестройке Вооруженных Сил.

Применение ракетных войск и артиллерии в Чечне, определенным образом, продолжало и развивало опыт советских войск в Афганистане. На ход и результат каждой операции, что проводились федеральными войсками России в Чечне, определенным образом влияла качественная характеристика ракетных войск и артиллерии. В составе федеральных войск количество вооружения постоянно изменялось в соответствии с заданиями, которые относились, и на отдельных этапах вооруженных конфликтов составляло: адн (реадн) – до 40; пусковых установок оперативно тактических ракет – 12–18 од.; тактических ракет – 18–24 од.; артиллерийских систем – свыше 500 од. Важную роль играла реактивная артиллерия. Особенностью ее приложения стало ведение огня не только залпами (залпами по целям в тактической глубине обороны противника), но и одиночными выстрелами (по целям небольшой плоскости). Использовались также снаряды из объемно детонирующими боевыми частями, радиус зоны сплошного поражения газообразного взрывчатого вещества которых достигал несколько сот метров.

Боевые действия на Северном Кавказе по содержанию, формами и способами применения ракетных войск и артиллерии были во многом подобны войне в Афганистане: они отвечали огневому характеру боевых действий; расширенному полю боя с размытыми пределами между фронтом и тылом; такая же тактика набегов иррегулярных формирований, те же приемы борьбы – кинжальные огневые удары из близкого расстояния, внезапные нападения на военные колонны, сторожевые залоги и гарнизоны, засады на дорогах, массовое минирование, широкое применение снайперов.

Российское федеральное командование пыталось часто решить все задания, которые стояли перед войсками, средствами дальнего огневого поражения: ракетно-бомбовыми ударами штурмовой авиации, огнем реактивной и дульной артиллерии. Основной способ применения ракетных войск и артиллерии являл собой нанесение групповых ракетных ударов высокоточными комплексами по центрам управления, хранилищам горюче-смазочных материалов, электроподстанциям, радио- и телецентрах, а также ведение сосредоточенного (массированного) огня артиллерии с целью уничтожения группировок боевиков, баз подготовки и узлов сотовой телефонной сети, и другое. Огневое поражение противника ракетными частями в ходе выполнения заданий по изоляции района боевых действий

на всю операционную глубину, осуществлялось групповыми ракетными ударами в сочетании с авиационными ударами. В основном поражались стационарные и малоподвижные объекты инфраструктуры и коммуникаций, а также обнаруженные отряды боевиков, в районах сосредоточения и в колоннах во время движения.

Сравнительный анализ возможностей подразделов ракетных войск и артиллерии с возможностями авиации показал, что время реакции подразделов артиллерии меньше, чем в армейской авиации в 2,5–4 раза. Время реакции подразделов вертолетов Ми-24 составляло 13–24 минуты, а время реакции дивизиона 152 мм СГ 2С19 – 5–6 минут. Кроме того, армейская авиация не имела такого важного для средств огневого поражения фактора, как внезапность применения: шум авиационных двигателей слышать за несколько десятков километров, что дает возможность живой силе спрятаться и приготовиться к отражению воздушного нападения. Следует отметить, что в Чечне, например, с декабря 1994 по март 1995 года, когда авиация практически не брала участия в огневом поражении противника через сильные туманы и осадки, артиллерия выполняла до 90 % огневых задач.

Повышение роли ракетных войск и артиллерии в операции (бою) не традиция, а объективная историческая закономерность, которая связана с появлением ряда новых факторов на современном этапе развития теории военного искусства, основными из которых является:

- значительный рост огневых заданий, которые имеют оперативное (оперативно-стратегическое) значение для войск в операции (бою);
- увеличение частицы объема заданий огневого поражения для ракетных войск и артиллерии с 30–40 % в прошлых войнах до 60–70 % в войнах современности;
- применение новых форм и способов боевых действий с учетом новых боевых возможностей Рвиа;
- а) участие Рвиа в массированных (сосредоточенных) огневых ударах в интересах успеха всей операции;
- б) применение Рвиа высокоточных ракет и боеприпасов в составе разведывательно-огневых (ударных) комплексах;
- в) увеличение масштаба огневого поражения противника в операции (бою);
- г) увеличение уровня мобильности войск (в т.о. и Рвиа) на поле боя, маневренности частей и подразделов как своих войск, так и противника;
- д) постепенное последующее развитие новых образцов вооружения ракетных войск и артиллерии и влияние их на порядок боевых действий общевойсковых соединений и частей.

Важность ракетных войск и артиллерии определяется тем, что только этот род войск способен выполнять задачи огневого поражения противника в любых условиях погоды, местности и времени боевых действий, а также обеспечивать тесное взаимодействие и непрерывную поддержку ракетными ударами и огнем артиллерии общевойсковых соединений (частей, подразделов). Принимая во внимание характер современных операций, способы их проведения, перспективы развития вооружения, тенденции постоянного роста масштабов огневого поражения, можно утверждать, что объем огневых задач ракетных войск и артиллерии в перспективе увеличится в сравнении с сегодняшним в 1,5–2,0 раза, их роль уже будет выходить за рамки оперативно тактических заданий и перерастать в фактор оперативно-стратегического значения.

Таким образом роль ракетных войск и артиллерии в локальных войнах и вооруженных конфликтах современности растет и приобретает последующее развитие. Учет недостатков и использования всего позитивного должно стать основанием для последующих теоретических исследований относительно окончательного становления ракетных войск и артиллерии. Мы должны четко осознавать, что в случае возникновения разных конфликтов при участии развитых в военном отношении стран основной формой боевых действий станет разведывательно-огневая операция. Способы боевого применения ракетных войск и артиллерии должны тщательным чином изучаться, обобщаться и внедряться в практику войск. И это относится, в первую очередь, к формам огневого поражения противника, создания группировок артиллерии и ракетных войск, порядка выполнения, ими тактических и огневых заданий, осуществлению маневра в ходе боя.

Секция 1 Б Физическая подготовка и спорт. Медицинское обеспечение

Военная медицина в годы Великой Отечественной войны

Власов С.

Научный руководитель Саевич Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

Военная медицина прошла яркий и самобытный путь, отмеченный многими годами войн. Одной из самых жестоких и беспощадных была Великая Отечественная, где наша страна потеряла 27 млн. человек, и 65-летие со дня окончания которой мы отмечаем в этом году. Известный полководец маршал Советского Союза Иван Христофорович Баграмян после завершения войны, писал: «То, что сделано советской военной медициной в годы минувшей войны, по всей справедливости может быть названо подвигом. Для нас, ветеранов Великой Отечественной войны, образ военного медика останется олицетворением высокого гуманизма, мужества и самоотверженности».

В 1941 г. в передовой статье газеты «Правда» стратегическая задача, стоящая перед медициной, формулировалась следующим образом: «Каждый возвращенный в строй воин – это наша победа. Это – победа советской медицинской науки... Это – победа воинской части, в ряды которой вернулся старый, уже закаленный в сражениях воин».

Значительная часть мобилизационных материальных и людских ресурсов здравоохранения, составлявшая 39,9 % от всего количества врачей и 35,8 % от численности больничных коек, находилась в западных областях Советского Союза и уже в первые дни войны была захвачена наступающими частями противника. Большие потери несла медицинская служба непосредственно на поле боя. Более 80 % всех ее санитарных потерь приходилось на рядовой и сержантский состав, то есть на передовое звено, действовавшее на линии фронта. Во время войны погибли или пропали без вести более 85 тыс. медиков. Из них 5 тыс. врачей, 9 тыс. средних медицинских работников, 23 тыс. санитарных инструкторов, 48 тыс. санитаров и санитаров-носильщиков.

В этих условиях подготовка врачебных кадров для действующей армии стала важнейшим элементом, определявшим дееспособность медицины на войне. Основной «кузницей кадров» для военно-медицинской службы являлась Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова. Военные врачи, проходившие в ней усовершенствование, и слушатели, получившие в период обучения специальные военно-медицинские знания, составляли костяк руководящего и лечебного состава медицинской службы Красной армии. В ее стенах были подготовлены и направлены на фронт 1 829 воен-

ных врачей. При этом в 1941 г. в академии было произведено два досрочных выпуска. Выпускники академии проявили подлинный героизм, выполняя на войне свой патриотический и профессиональный долг. Пятьсот тридцать два воспитанника и работника академии погибли в боях за Родину.

Значительный вклад в победу внесли также представители других медицинских учебных заведений, в том числе 1-го Московского медицинского института имени И.М. Сеченова: 2 632 питомца института обслуживали войска действующей армии и тыл страны.

На протяжении всей войны живая связь и единство действий в центре и на местах проводились главными специалистами по линии преемственности лечения раненых и больных в госпиталях действующей армии и в эвакуогоспиталях Наркомздрава, при реализации государственных планов проведения противоэпидемических и других мероприятий. Во главе центральных органов управления медициной стояли авторитетные и опытные организаторы и ученые.

Георгий Андреевич Митерев возглавлял Наркомат здравоохранения СССР. Являясь также уполномоченным Государственного Комитета Обороны, он проделал колоссальный объем работы по координации медицинского обеспечения фронта и тыла.

Основная заслуга в создании действенной системы оказания медицинской помощи в годы войны принадлежит начальнику Главного военно-санитарного управления Красной армии Ефиму Ивановичу Смирнову – блестящему теоретику и практику отечественной медицины, выпускнику Военно-медицинской академии. Е.И. Смирнов проявил подлинное мужество и силу воли, чтобы в небывало сложных условиях, на огромном протяжении советско-германского фронта осуществлять своевременное и эффективное управление силами и средствами военно-медицинской службы. В годы Великой Отечественной войны впервые было реализовано четкое планирование медицинского обеспечения войск при проведении таких стратегических операций, как Висло–Одерская и Берлинская.

Успех работы военных медиков во время войны был достигнут благодаря разработанной системе этапного лечения раненых и больных с эвакуацией их по назначению. В теоретическом обосновании этой системы основополагающее значение имели труды Н.И. Пирогова, В.А. Опеля, Б.К. Леонардова. В практической ее реализации решающую роль сыграл Е.И. Смирнов, который не только внес много нового в ее научную разработку, но и творчески применил ее основные положения на театрах военных действий. Система этапного лечения с эвакуацией по назначению была налажена уже в начале войны и в зависимости от стратегической обстановки постоянно видоизменялась и совершенствовалась. Основные элементы системы включали в себя четкое и последовательное оказание

раненым и больным медицинской помощи, начиная с первой медицинской на поле боя и заканчивая исчерпывающей специализированной в госпитальных базах фронта и тыла страны.

Эвакуация раненых из госпитальных баз фронта в тыловые госпитали страны осуществлялась в подавляющем большинстве случаев военно-санитарными поездами. Объем железнодорожных перевозок из фронтового района в тыл страны составил более 5 млн. человек.

Исключительно важное значение имела сформулированная Е.И. Смирновым в феврале 1942 г. на заседании 5-го пленума Ученого медицинского совета при начальнике ГВСУ военно-медицинская доктрина, включавшая в себя:

- единое понимание принципов хирургической и терапевтической работы в военно-полевых условиях;

- наличие единых взглядов на методы профилактики и лечения поражений и заболеваний;

- преимущество в выполнении медицинских мероприятий на различных этапах эвакуации;

- ведение краткой, четкой медицинской документации, обеспечивающей преимущество и последовательность в проведении лечебно-эвакуационных мероприятий.

В эти тяжелые годы делалось все возможное, чтобы правильно и полно заполнять медицинские документы, чтобы каждый раненый или заболевший воин был учтен. Для ведения историй болезни использовались различные материалы – от тетрадных листов до этикеток от банок тушенки. Этим достигалась основная цель: строгий учет каждого раненого и больного.

Следует подчеркнуть, что значимость принципов военно-медицинской доктрины подтвердилась опытом медицинского обеспечения ограниченного контингента советских войск в Афганистане и оказания медицинской помощи при проведении контртеррористических операций в Чечне.

На этом же пленуме Е.И. Смирновым перед военно-медицинской службой были поставлены следующие задачи:

- вернуть в строй не менее 75 % раненых;

- свести к минимуму летальность на этапах эвакуации;

- свести к минимуму инвалидность среди раненых;

- не допустить эпидемических вспышек в войсках.

Борьба за жизнь раненого начиналась сразу после ранения, непосредственно на поле боя. Весь медицинский персонал ясно осознавал, что главной причиной гибели раненых на поле боя, помимо несовместимых с жизнью травм, являются шок и кровопотеря. При решении этой проблемы важнейшим условием успеха были сроки и качество оказания первой ме-

дицинской помощи, первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи.

Особое внимание уделялось требованию выноса раненых с оружием, что восстанавливало не только человеческий, но и военно-технический потенциал Красной армии. Так, в приказе народного комиссара обороны «О порядке представления к правительственной награде военных санитаров и носильщиков за хорошую боевую работу», подписанном 23 августа 1941 г. лично И.В. Сталиным, предписывалось представлять к награждению санитаров и санитаров-носильщиков за вынос раненых с поля боя с их оружием: за вынос 15 человек представляли к медали «За боевые заслуги» или «За отвагу», 25 человек – к ордену Красной Звезды, 40 человек – к ордену Красного Знамени, 80 человек – к ордену Ленина.

В целом за период войны в лечебных учреждениях всех наименований учтено госпитализированных более 22 млн. человек. В результате в строй было возвращено 72,3 % раненых и 90,6 % больных солдат и офицеров. В абсолютных показателях эти данные впечатляют: продолжили сражаться против врага свыше 17 млн. человек.

Доля женщин среди всех медицинских работников составляла 46 %. Среди фронтовых врачей женщины составляли 41 %, среди военных хирургов – 43 %, медицинских сестер – 100 %, санитарных инструкторов и санитарок – 40 %.

Санитарный инструктор Валерия Гнаровская со связкой гранат бросилась под вражеский танк и ценой собственной жизни спасла от неминуемой гибели 20 тяжелораненых. Посмертно ей присвоено звание Героя Советского Союза.

Впервые в истории войн хирургическая помощь на всех этапах эвакуации и в тылу была унифицирована. Были решены такие важнейшие проблемы, как ранняя транспортная иммобилизация, широкое применение новокаиновых блокад, наложение вторичного шва, сочетание первичной хирургической обработки ран с применением сульфамидных препаратов и антибиотиков. В ходе войны была разработана эффективная система борьбы с травматическим шоком. Благодаря активной хирургической тактике и массовому применению профилактической вакцинации, анаэробная инфекция наблюдалась лишь у 1 % раненых, столбняк – у 0,6–0,7 %.

Уже к 1942 г. была организована специализированная хирургическая помощь воинам, раненым в голову, грудь, живот, конечности, что позволило значительно снизить смертность и процент осложнений среди тяжелораненых.

Во время войны жизненно важное значение имело создание бесперебойной системы заготовки и доставки донорской крови. Единое руководство гражданской и военной службами крови обеспечило более высокий

процент выздоровлений раненых. К 1944 г. в стране насчитывались 5,5 млн. доноров. Всего за период войны было использовано около 1 700 тонн консервированной крови. Более 20 тысяч советских граждан были награждены знаком «Почетный донор СССР».

Малоизвестными остаются вопросы, связанные с медицинским обслуживанием военнопленных и репатриантов. Именно здесь со всей яркостью проявились гуманизм и человеколюбие отечественной медицины. В соответствии с утвержденным Советом Народных Комиссаров СССР 1 июля 1941 года Положением о военнопленных, раненые и больные из их числа направлялись в ближайшие лечебные учреждения независимо от их ведомственной принадлежности. Им оказывалась медицинская помощь на одинаковых с военнослужащими Красной армии основаниях. Питание военнопленных в госпиталях проводилось по нормам госпитального пайка. В то же время в немецких концентрационных лагерях советские военнопленные были практически лишены медицинской помощи.

В год 65-летия Великой Победы мы особо отмечаем, что самоотверженная деятельность медиков в годы Великой Отечественной войны проходила на фоне единства всего народа, всех национальностей Советского Союза и была высоко оценена на правительственном уровне. Более 116 тысяч человек личного состава военно-медицинской службы и 30 тыс. тружеников гражданского здравоохранения в годы войны были награждены орденами и медалями СССР. За достижение отличных результатов во время войны 39 военных госпиталей, 8 медико-санитарных батальонов и ряд других медицинских частей и учреждений награждены орденами Советского Союза.

Но высшая оценка подвига советских медиков в годы Великой Отечественной – это память потомков, память о людях, живых и тех, чьи жизни были принесены на алтарь Отечества, память о делах, которые они совершили.

Сравнительный анализ физической подготовленности курсантов-разведчиков на базовом этапе их подготовки

Ераховец В.В., Сахашик А.В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Современный вооруженный конфликт предъявляет высокие требования не только к вооружению и военной технике, но и к психофизической подготовленности личного состава. Это обусловлено, в первую очередь, способностью выполнять поставленные задачи в экстремальных условиях войны, а также быстро восстанавливаться после тяжелых физических нагрузок.

Физическая подготовка в Вооруженных Силах является одним из основных предметов боевой и профессионально-должностной подготовки, важной и неотъемлемой частью воинского обучения и воспитания военнослужащих.

Министром обороны Республики Беларусь неоднократно отмечалась важность физической подготовленности личного состава для успешного решения боевых задач на современном этапе развития Вооруженных Сил.

Под физической готовностью военнослужащих к боевой деятельности понимается достигнутое физическое состояние военнослужащих, обеспечивающее требуемый уровень физической работоспособности при выполнении боевых задач, с соответствующей функциональной устойчивостью организма к неблагоприятным факторам военно-профессиональной деятельности и окружающей среды.

Одним из важнейших элементов совершенствования подготовки специальной разведки является приведение содержания и направленности боевой подготовки ее частей и подразделений в строгое соответствие с ее задачами, вытекающими из характера современного боя.

Успешность всего процесса профессиональной подготовки офицера во многом зависит от уровня его физической подготовленности. Однако уровень физической подготовленности допризывной молодежи из года в год снижается, что создает для нее дополнительные трудности в освоении программы по физической культуре, особенно на первых годах обучения в военных учреждениях, в связи с чем необходимо пересмотреть учебные программы в сторону устранения недостатков уровня физической подготовленности курсантов.

В настоящее время в высших военных учебных заведениях приоритет отдается учебным программам, обеспечивающим уровень подготовки специалистов, необходимый как для современной, так и для перспективной профессиональной деятельности, при этом применяется междисциплинарный подход к организации учебного процесса с акцентом на создание логической структуры и последовательности изучения дисциплин.

Оптимизация процесса физической и технической подготовки на начальном этапе подготовки – одна из проблем теории и методики физического воспитания и организации планирования учебно-тренировочного процесса учащейся молодежи. Следовательно, структура и содержание учебно-тренировочного процесса по физическому воспитанию на базовом этапе является важным фактором, определяющим его эффективность в целом, тесно взаимосвязанным с динамикой развития физической подготовленности занимающихся.

Что касается эффективности профессиональной двигательной деятельности военнослужащих подразделений специальной разведки то она, по

нашему мнению, определяется, прежде всего уровнем развития общих и специальных физических качеств, наличием фондом двигательных умений и навыков, способности своевременно и адекватно принимать решения и эффективно использовать свой двигательный, психический и интеллектуальный потенциал в экстремальных условиях.

Содержание профессиональной физической подготовки, будущих специалистов, наряду с их общей физической, функциональной и технической подготовкой, складывается из многих элементов и состоит из нескольких этапов. По нашему мнению, физическую подготовку курсантов высших военных учебных заведений сегодня целесообразно условно разделить на четыре этапа:

I этап (1 семестр обучения в вузе) – базовый;

II этап (2–4 семестр обучения в вузе) – общефизическая подготовка;

III этап (3 курс обучения в вузе) – основной или базовый (специально-физическая направленность);

IV этап (4–5 курс) – завершающий (профессионально-прикладная физическая подготовка).

В соответствии с вышеназванным, представляется интересным провести сравнительный анализ базового этапа обучения курсантов-разведчиков и курсантов других специальностей общевойскового факультета Военной академии по показателям уровня их физической и функциональной подготовленности, характеризующим степень развития основных физических качеств.

С этой целью нами было проведено изучение функционального состояния организма и биологического возраста курсантов 1-х курсов Военной академии по экспресс-методике профессора Тимошенко В.В., поскольку она является интегральным показателем, характеризующим функциональное состояние организма и, следовательно, здоровье человека, и позволяет оценить его резервные, то есть потенциальные возможности при выполнении дозированной физической нагрузки.

Анализ функционального состояния 115 курсантов 1-го курса общевойскового факультета Военной академии, проведенный в сентябре 2009 года (в начале базового этапа подготовки), выявил следующее:

общая физическая работоспособность, выраженная в Вт/кг, курсантов по среднегрупповым данным составила – 1,36;

биологический возраст (лет) составил – 23,91;

разница между биологическим и паспортным возрастом (лет) курсантов – 6,5.

Анализ полученных результатов свидетельствует о низкой общей физической работоспособности, а также высокой разницей между биологическим и паспортным возрастом.

Данное заключение подтверждается результатами сдачи курсантами первого контрольно-проверочного занятия (начальный этап) по упражнениям физической подготовки (таблица 1).

В качестве тестовых упражнений курсанты выполняли на оценку, согласно Инструкции, следующие упражнения:

характеризующие силу:

№ 28 – подтягивание на перекладине;

характеризующие выносливость:

№ 16 – бег на 1 км.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что средний балл по упражнениям, характеризующим такие физические качества как сила и выносливость, а также среднегрупповая общая оценка физической подготовленности у курсантов-разведчиков после базового курса физической подготовки, в сравнении с курсантами других специальностей, достоверно выше ($P < 0,05$), чем на начальном этапе обучения.

Таблица 1 – Сравнительный анализ результатов успеваемости курсантов по результатам сдачи экзаменационной сессии

Специальность	Периоды подготовки									
	Начальный период					Первое полугодие				
	Среднегрупповые данные результатов выполнения курсантами нормативов по ФП, общей оценки физической подготовленности									
	Сила		Выносливость		Общая оценка физической подготовленности	Сила		Выносливость		Общая оценка физической подготовленности
Результат (количество раз)	Оценка (баллы)	Результат (минут)	Оценка (баллы)	Результат (количество раз)		Оценка (баллы)	Результат (минут)	Оценка (баллы)		
ССО	12,5	4,1	3,49	3,32	3,55	13,4	4,52	3,40	3,43	4,0
Другие специальности	11,0	3,9	3,50	3,27	3,43	11,4	3,95	3,52	3,2	3,56

В заключение необходимо отметить, что динамика уровня физической подготовленности курсантов-разведчиков на базовом этапе их подготовки достоверно выше, чем курсантов других специальностей. Это связано, в первую очередь, с внедрением в учебный процесс комплексов упражнений общефизической направленности. Вышесказанное необходимо учитывать

при разработке учебных программ, планировании и организации учебного процесса по физической подготовке.

Роль культуры в обеспечении здоровья

Костко Д.

Научный руководитель Саевич Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

Культура и здоровье. Казалось бы, велика ли связь между ними? Больными могут быть люди различного уровня культуры, однако сохранение и воспроизводство здоровья находятся в прямой зависимости от уровня культуры.

Культуру с этой точки зрения можно определить как самосознание, самопроизводство человека в конкретных формах его материальной и духовной деятельности.

Таким образом, под культурой более конкретно понимается особого рода отношение к самому себе, свойственное только человеку. Культура не только сумма знаний, это поведение и сумма нравственных начал. Ведущее место в борьбе за здоровье человека и в профилактике болезней занимает культура и ее составная часть – физическая культура.

Физическая культура – часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленной на укрепление здоровья (психического состояния), развитие двигательных способностей человека и использование их в соответствии с потребностями личности и общественной практики.

Изучение ценностных ориентации студентов и курсантов на здоровье выявило взаимосвязь между их общей и физической культурой. Ответы респондентов на вопрос: «Можно ли считать культурным человека, не заботящегося о своем физическом состоянии?» распределялись следующим образом: 21,4 % считают это возможным, а 51 % отрицают такую взаимосвязь, 27,6 % затрудняются в определении своей позиции.

Таким образом, менее половины курсантов имеет представление о тесной взаимосвязи общей и физической культуры в своем личностном развитии и в соответствии с этим принимает поведенческие решения.

В современном обществе физическая культура представляет собой сложное, многофункциональное явление. Она оказывает влияние на различные стороны жизни человека. Ученые отмечают чрезвычайное многообразие связей физической культуры с различными сторонами общественной жизни.

В процессе использования средств, методов и различных форм физической культуры реализуются многообразные потребности человека, проявляющиеся в стремлении к познанию, общению, развитию, самосохранению.

нию, развлечению, служению общественным идеалам. Основными ценностями физической культуры являются здоровье, гармоничное физическое развитие, широкий арсенал двигательных умений и навыков, система социальных знаний.

Роль физической культуры и спорта как самого мощного оздоровительного средства для населения возрастает. Требование заботиться о своем здоровье означает систематически заниматься физическими упражнениями, привести свой организм в состояние закаленности. Разумеется, не только физическая культура и спорт необходимы для того, чтобы обеспечить прочное здоровье, – для этого нужен разумный режим, очень важна правильная психологическая настроенность, определяющая умение общаться с людьми в трудовом коллективе и в быту.

Крайне благоприятное влияние на здоровье каждого оказывает трудовая деятельность. Ведь она при правильной организации становится источником стимулирующих влияний, результаты трудовой деятельности мы воспринимаем как чувство удовлетворения, творческой радости, как ощущение нашей необходимости для общества. Однако решающее значение среди всего комплекса условий, определяющих здоровье человека в наши дни, приобрела физическая культура.

На протяжении нескольких тысяч лет медицина считала своей основной задачей борьбу с болезнями, причем главным образом за счет лечения уже развившихся заболеваний и лишь отчасти – их предупреждением. В борьбе с болезнями, нужно отдать должное, медицина достигла больших успехов. Эффективное лечение и особенно достижения эпидемиологии и других гигиенических наук позволили покончить со многими массовыми заболеваниями (тиф, оспа и т. п.) – основными причинами нарушений здоровья и смертности населения в начале прошлого века. Необходимо подчеркнуть, болезни людей существуют столько же времени, сколько и сам человек (у египетских мумий зарегистрированы те же заболевания, что и у современных людей), поэтому, можно сказать, они являются категорией постоянной, в полной мере подчиняющейся диалектическому правилу зависимости от внешних условий. Практика жизни убеждает в том, что здоровье населения зависит от материальных условий жизни, уровня культуры производительных сил, экономики общества, профилактической работы, в первую очередь в области физической культуры.

Доказано, что систематические занятия физической культурой оказывают существенное положительное воздействие на психические функции, формируют умственную и эмоциональную устойчивость к выполнению напряженной интеллектуальной деятельности.

Результаты многочисленных исследований параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в

процессе учебной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у неадаптированных (нетренированных) убедительно показывают прямую зависимость всех названных параметров умственной работоспособности от уровня как общей, так и специальной физической подготовленности. Способность к выполнению умственной деятельности в меньшей степени подвержена влиянию неблагоприятных факторов, если в процессе ее выполнения целенаправленно применять средства и методы физической культуры (например, физкультурные паузы, активный отдых и т.п.). Результаты исследований показывают, что устойчивость внимания, восприятия, памяти, способности к устному счету различной сложности, некоторых других сторон мышления может оцениваться по уровню сохранения этих параметров в зависимости от различной степени утомления.

Акцентируя внимание на социальной обусловленности цели укрепления здоровья при занятиях физической культурой студенческой молодежи, следует отметить противоречивость в ее реализации. За последние годы ее результативность значительно возросла, а показатели здоровья населения ухудшились. В данном случае нужно указать на многофакторную обусловленность достижения цели рядом объективных и случайных обстоятельств.

Как показывает практика жизни, рассчитывать только на помощь врачей, равно как и жаловаться на несовершенство нашего организма или на «пагубные последствия» научно-технической революции, глупо и бесперспективно. Ни природа, ни научно-техническая революция в болезнях человека неповинны. Научно-техническая революция вовсе не лишает человека физической активности, а, напротив, предоставляет ему возможность делать это в самой целесообразной и концентрированной форме, позволяет уделять большое внимание физической культуре. Сам человек, во всяком случае в отношении собственного здоровья, является хозяином положения: может сделать себя работоспособным и сильным, а может, наоборот, ослабить и разрушить его.

Поэтому отношение к физической культуре как необходимой стороне гармонического развития людей сегодня приобретает качества целенаправленного воздействия общества на конкретного его члена, и в особенности на будущего офицера предвидя его активное, сознательное участие в борьбе за свое здоровье в личных интересах и интересах всего общества.

Спортивно массовые мероприятия в Вооруженных Силах

Кошур А.Н.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»

В современном представлении военнослужащий Вооруженных Сил любой страны должен обладать не только отличными познаниями в военной технике и ведении боевых действий, но и иметь хорошие физические данные и показатели. В соответствии с этим большое внимание в родах войск уделяется физической подготовке, организуются спортивные секции, клубы, устраиваются соревнования между военнослужащими, проводятся занятия по общей физической подготовке.

Физическая подготовка организуется и проводится в соответствии с Инструкцией о порядке организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь, введенной в действие постановлением Министерства обороны Республики Беларусь № 40 от 3 октября 2006 года и разработанной на основании Закона Республики Беларусь от 18 июня 1993 года «О физической культуре и спорте».

Инструкция определяет содержание, основные формы, методы организации и систему физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь.

В соответствии с данной инструкцией цель физической подготовки заключается в обеспечении необходимого уровня физической подготовленности военнослужащих для эффективного выполнения поставленных задач по их боевому предназначению в любое время и в любых условиях.

Физическая подготовка организуется и проводится в следующих формах: учебные занятия; утренняя физическая зарядка; спортивно-массовая работа; физическая тренировка в процессе учебно-боевой деятельности; самостоятельная физическая тренировка с целью:

– на учебных занятиях по физической подготовке – овладения и совершенствования у военнослужащих теоретических знаний, организаторско-методических умений, развития наиболее важных физических и психических качеств, военно-прикладных навыков, необходимых для военно-профессиональной деятельности (со всеми категориями военнослужащих в виде теоретических, практических и методических занятий по темам физической подготовки: преодоление препятствий и метание гранат; рукопашный бой; ускоренное передвижение; военно-прикладное плавание; лыжная подготовка; атлетическая подготовка; комплексные занятия);

– на утренней физической зарядке – быстрого приведения организма военнослужащих после сна в бодрое состояние, укрепления их здоровья и закаливания;

– при проведении спортивно-массовой работы – повышения уровня физической подготовленности и спортивного мастерства военнослужащих, организации их содержательного досуга и вовлечения в регулярные занятия спортом;

– при физической тренировке в процессе учебно-боевой деятельности – повышения уровня физической тренированности и сохранения профессиональной работоспособности военнослужащих;

– при самостоятельной физической тренировке – повышения эффективности профессиональной деятельности военнослужащих и сохранения их работоспособности.

Однако в последние годы все больше и больше уделяется внимание специализированному развитию. На базе общефизической подготовки в частях и подразделениях возникают спортивные клубы и сообщества, цель которых заключается в привлечении военнослужащих в отдельные виды спорта, такие как легкая атлетика, многоборье, стрельба, гребля, биатлон, триатлон, спортивное ориентирование и многие другие. Проводиться работа по самоорганизации и пропаганде спорта.

Ежегодно устраиваются соревнования, которые уже стали мемориальными. Они прикрепляются к каким-либо знаменательным датам и событиям. Так, проводится масса пробежек посвящённых годовщине освобождения Республики Беларусь от немецко-фашистских захватчиков. Некоторые крупные города, такие как Минск, Гомель, Гродно, Брест, Жлобин, Осиповичи устраивают при поддержке армии пробеги, посвященные дням их освобождения. Количество участников в подобных массовых стартах увеличивается каждый год.

Особо от различных видов спорта стоит многоборье, которое требует от спортсмена полной выкладки. В данных соревнованиях проявляются сильные и слабые стороны участника. Можно судить об общей физической подготовленности. Многоборье проводится два раза в год и различают зимнее и летнее многоборье. Обычно соревнования проводятся в два дня и включают в себя различные виды: стрельба, подтягивание, бег 100 м, бег 3000 м, лыжная гонка 5000 м, метание гранаты и др.

Очевидный факт, что спорт развивает множество полезных личностных и коллективных качеств у человека. Физически крепкий телом человек всегда и крепок духом. Появляется уверенность в своих действиях и поступках. Улучшается строение тела и повышается работоспособность организма. Повышается иммунитет и устойчивость к резкому перепаду температур. Увеличивается выдержка и развивается стойкость и упорство ха-

рактера. Спорт диктует активный образ жизни. Некоторые виды спорта, к примеру ориентирование или туризм, развивают командный дух и сплоченность коллектива, позволяет узнать лучше своих сослуживцев, помогает найти новых друзей.

Спорт должен быть под постоянным медицинским контролем. При активном занятии спортом возникает и риск получения травм. Это особо проявляется при проведении соревнований по массовым видам спорта – футбол, волейбол и др. Во избежание получения травм военнослужащим, занимающимся спортом, необходимо чаще обычного проходить медицинский контроль и осмотр, давать консультации и рекомендации по избеганию травматических ситуаций. Однако, получение травм неизбежно.

Кроме того, при активном занятии спортом организм человека теряет большое число микроэлементов, некоторые из них восстанавливаются только после длительного периода. Поэтому необходимо организовать спортсменам военнослужащим хорошее питание и по возможности витаминизацию, включить в рацион питания больше растительной пищи, богатой витаминами и минералами.

В процессе выполнения тех либо иных упражнений в теле человека происходит ускоренный процесс обмена веществ, что приводит к убыстрению регенерации клеток тело. Организм очищается от вредных веществ. Улучшается общее самочувствие военнослужащего.

В связи с этим повышаются боевая готовность военнослужащего.

Спортивные клубы и секции играют значимую роль в физической подготовке. Бум возникновения спортивных секций в армии пришелся на послевоенные годы. Тогда в рядах войск царил оптимизм и надежда на скорое улучшение жизни. В настоящее время военно-спортивные клубы возникают в основном при военных кафедрах, а также в специализированных родах войск. И хотя они имеют незначительную материальную базу и обеспеченность, все же проводят массовые спортивные мероприятия. Тем самым повышая заинтересованность военнослужащих в занятии спортом, что ведет к здоровому образу жизни.

Для более качественного проведения занятий спортом разрабатываются специальные методические пособия по организации и проведению занятий с военнослужащими. В них указаны различные упражнения, способы их проведения, минимальная и максимальная нагрузка на военнослужащего.

Спорт делает военнослужащего универсальным. Придает ему элитарность.

Представители Вооруженных Сил Республики Беларусь участвуют в Олимпийских играх. Достаточно вспомнить успехи наших спортсменов в стрельбе, гребле, тяжелой атлетике и биатлоне. Все это еще раз подтвер-

ждает уровень развития спорта в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

Цитируя слова президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко: «Военнослужащий несет личную ответственность за уровень своей физической подготовленности», можно судить о значимости физической подготовки не только как общественно необходимым мероприятию, но и как лично-культурном.

Физическая культура и спорт иностранных государств

Крюков И.М.

Белорусский государственный университет

Франция

Во Франции личный состав спецподразделений, помимо тестов, без перерыва должен выполнять следующую серию: 30 приседаний, 15 отжиманий, 40 подниманий туловища, 4 подтягивания, бег на 200 м с грузом 35 кг менее, чем за 24 сек., лазание по 6-метровому канату 2 раза подряд, бег на 1500 м с грузом 10 кг менее, чем за 9 мин., бег на 8 км с тем же грузом менее чем за 6 минут.

«Школу выживания» по программе «командо» проходят все офицеры. Курс «командо» представляет собой комплекс приемов и действий, выполняемых в условиях повышенной опасности и риска и связанных со значительными физическими и психическими напряжениями.

В содержание курса «командо» входят:

- «полоса риска», отдельные участки которой преодолеваются под действительным огнем;
- скалолазание – «основы альпинистской техники»;
- переправы вплавь на подручных средствах через водную преграду с быстрым течением;
- «побег из плена» – скрытный выход из лабиринта подземных сооружений с преодолением сложных препятствий, например, проволочного заграждения под током;
- действия с взрывчатыми веществами и метание боевых гранат;
- «борьба с танками» – «обкатка» танками, метание противотанковых гранат, установка противотанковых заграждений;
- «рейд» – скрытное передвижение по труднопроходимой местности в составе подразделения с попутным решением тактических задач;
- «бой в населенном пункте» – перебежки, переползания, метание гранат, стрельба навскидку, рукопашный бой;

– «выживание в сложных условиях» – приемы и действия, обеспечивающие сохранение жизни и боеспособности в разнообразных условиях местности, климата и погоды.

Курс «командо» проводится в составе штатных подразделений (рота, батальон) в специальных учебных центрах в течение трех недель. Занятия проводятся по 12–18 часов в сутки. Главной целью курса считается психическая закалка, воспитание уверенности в своих силах и устойчивости к большим физическим нагрузкам.

Таблица 1

Нормативы	отлично	хорошо	удовлетворительно
Бег 100 м (с)	12,6	13,7	14,9
Толкание ядра: 7,257 кг (м)	8,80	6,70	5,10
5,0 кг (м)	10,70	8,20	6,20
Прыжок: в высоту (м)	1,49	1,31	1,14
в длину (м)	5,40	4,60	4,00
Бег 1000 м (мин.)	3,05	3,25	3,48
Тест Купера (12-мин. бег, м)	2800	2400	2000
Плавание вольным стилем (м)	50	50	50
Лазание по канату без помощи ног (м)	3		
с помощью ног (м)	5		

Французское командование считает, что подразделения становятся вполне боеспособными только после прохождения курса «командо».

Ориентировочные нормативы проверки физической подготовки вооруженных сил Франции для военнослужащих до 35 лет (форма одежды – спортивная) приведены в таблице 1.

Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни у курсантов

Кушнер Н.А., Огуреня А.П., Баранов А.А.

Научный руководитель Саевич Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

Проблема здоровья имеет для человека как представителя биологического вида большое значение на протяжении всей истории его существования, потому что одним из условий выживания вида всегда было наличие хорошего здоровья. Еще в древности выявились и закрепились приемы лечения и защиты от болезней, составившие народную медицину и гигиену, которые вписывались в жизнедеятельность людей, корректируясь и совершенствуясь под влиянием характера труда, привычек, обычаев, веро-

ваний, мыслей, эмоций и т.д. Многие источники, содержащие сведения об анатомии и физиологии человека, различных лечебных приемах и целебных средствах народной медицины, гигиенических правилах, предупреждающих болезни, говорят о понимании древними людьми взаимосвязи здоровья и образа жизни. Современный этап развития цивилизации привёл к резкому изменению условий существования человека, изменил не только окружающую человека среду, но и образ жизни. Образ жизни современного человека характеризуется гиподинамией и гипокинезией, перееданием, информационной загруженностью, психоэмоциональным перенапряжением, злоупотреблением вредными привычками и многим другим, что приводит к нарушениям здоровья. На современном этапе развития общества активизировалось внимание к здоровому образу жизни студентов и курсантов, что связано с озабоченностью общества по поводу здоровья специалистов, выпускаемых высшей школой и ростом заболеваемости в процессе их профессиональной подготовки с последующим снижением работоспособности. Состояние здоровья молодежи является важнейшим слагаемым здорового потенциала нации, поэтому сохранение и развитие здоровья студентов и курсантов и формирование у них здорового образа жизни сегодня имеет приоритетное значение. Неслучайно педагоги в последнее время проявляют глубокий интерес к проблеме здоровья студентов и курсантов, воспитания у них ответственного отношения к своему здоровью, к здоровью окружающих и здоровью будущих поколений.

Поэтому физическая культура должна рассматриваться как важное средство в процессе физического воспитания курсантов, в формировании у них здорового образа жизни, организации отдыха и досуга, восстановления телесных и духовных сил. В физическом воспитании важное место в формировании культуры здоровья молодежи отводится физической культуре. Культура, в собственно антропологическом аспекте, есть способ и форма человеческого бытия, историческая мера и «границы» человеческого образа жизни, его доминирующий облик, в ней сконцентрирован опыт человечества в освоении природного, социального и собственно культурного мира. На основе его показания формируются, сохраняются, совершенствуются и передаются от поколения к поколению формы человеческой ментальности. Подобный подход в понимании культуры позволяет не только охарактеризовать её как механизм социальной наследственности, но и даёт основание понимать культуру сохранения здоровья как социальную необходимость.

Физическая культура является частью общей культуры человека. В физической культуре человек осваивает не только своё природное существо, но и человеческую культуру, стремясь к гармонизации с самим собой, окружающим миром, природой и социумом. Формирование физической

культуры личности на современном этапе развития общества – это целенаправленный, многогранный и в то же время целостный процесс перехода от преимущественно физической подготовки к реализации индивидуальных здоровьесберегающих программ, физического самосовершенствования личности, изменению уровня развития психофизических качеств и свойств.

Формирование мотивационного отношения к занятиям физической культурой направлено на приобретение курсантами здоровья как ценностной ориентации. На военно-техническом факультете в БНТУ физкультурно-спортивная деятельность стала для курсантов насущной потребностью и превратилась в интерес личности. И реальное участие курсантов в этой деятельности достаточное, и именно физкультурно-спортивная деятельность предполагает формирование таких качеств и свойств личности как социальная активность, ориентация на здоровый образ жизни, эстетические идеалы и этические нормы жизни. Поэтому формирование здорового образа жизни курсантов является основной целью физического воспитания, задачами которого являются повышение функциональных, адаптивных возможностей организма, воспитание и развитие личности, направленное на развитие и саморазвитие физической культуры человека. Мы считаем, что физическое воспитание на факультете должно быть не только учебной дисциплиной, но и важнейшим базовым компонентом формирования культуры здоровья курсантской молодёжи. Целью физического воспитания и образования в вузе будет являться формирование у курсантов сознательного и активного отношения к физической культуре, что позволит организовать у них собственный здоровый образ жизни сообразно меняющимся ситуациям. Реализация этой цели позволит решить проблему формирования здорового образа жизни курсантов на факультете, потому что только физическая культура способствует гармонизации телесно-духовного единства, обеспечивает формирование таких общечеловеческих ценностей как здоровье, физическое и психическое совершенство студенческой молодёжи. Понимание физической культуры курсантом как ценности может стать действенным фактором формирования здорового образа жизни и прогрессивных тенденций в развитии общественного мнения и потребности в освоении ценностей физической культуры как вида культуры будущего военного специалиста.

Физическую культуру и спорт нельзя рассматривать в отрыве от сегодняшней действительности. Военнослужащие – та социальная высококвалифицированная группа, которая мотивирована на вертикальную мобильность и результативную адаптацию как к сложившимся, так и возникающим условиям, готова реализовать эффективные модели социально-экономической деятельности.

Физическая культура и спорт военнослужащих видятся как важнейший фактор информационно-воспитательной среды, ориентированный на совершенствование личности, воспитание гражданина, формирование профессионала. Высокий уровень соматического и психологического здоровья, физической подготовленности – факторы не только создания «имиджа», организации производительного, конкурентоспособного результата профессионального труда, но и конкретного благосостояния в жизни, создания семьи, роста населения страны.

Значение и проблемные вопросы физической подготовки на военно-техническом факультете в БНТУ

Лиуш В.М.

Белорусский национальный технический университет

Дисциплина «Физическая культура» изучает теорию, методiku и практику физической подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь, преподается в тесной взаимосвязи с дисциплинами военно-профессиональной подготовки курсантов и обеспечивает их подготовку для эффективного выполнения задач по боевому предназначению и формирование общей, профессиональной культуры современного военного специалиста.

Требования, предъявляемые в настоящее время к уровню физической подготовленности военнослужащих, обусловлены характером профессиональной деятельности военных специалистов, которая направлена на эффективное выполнение поставленных задач по боевому предназначению в любое время и в любых условиях. Военная служба предполагает не только высокие физические нагрузки, но и возможное психологическое воздействие противника. Соответственно, важной составляющей, наряду с физической подготовленностью, является формирование морально-боевых качеств личности военнослужащего, воспитание психической устойчивости, уверенности в своих силах, целеустремленности, смелости и решительности, инициативы и находчивости, настойчивости и упорства, выдержки и самообладания.

Исходя из этого, целью физической подготовки курсантов является обеспечение на основе формирования физической культуры личности физической готовности выпускников к успешному выполнению учебно-боевых и боевых задач, а также их всесторонней подготовленности к управлению процессом физического совершенствования военнослужащих.

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 подго-

товки в подразделении, организацию проверки уровня физической подготовки подразделения, содержание и формы, основы методики проведения форм физической подготовки.

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 уровень физической подготовленности для эффективного выполнения должностных обязанностей.

К общим задачам физической подготовки относится развитие и поддержание на надлежащем уровне основных физических качеств военнослужащего: выносливости, силы, быстроты и ловкости. Кроме того, физическая подготовка предусматривает овладение навыками в передвижении по пересеченной местности, преодолении естественных и искусственных препятствий, рукопашного боя, военно-прикладного плавания.

Развитие и совершенствование физических и специальных качеств, военно-прикладных навыков у военнослужащих достигается использованием специально подобранных упражнений. Так, общая выносливость вырабатывается упражнениями, выполняемыми преимущественно в умеренном и среднем темпах, активной деятельностью всех функций организма, вызывающих утомление (бег на длинные дистанции, передвижение на лыжах, плавание, преодоление полос препятствий, спортивные игры).

Сила и силовая выносливость развиваются упражнениями, требующими значительного и максимального напряжения мышц (силовые упражнения на гимнастических снарядах и силовых тренажерах, выполняемые на количество раз).

Быстрота в действиях и быстрота двигательных реакций развиваются при выполнении упражнений, требующих быстрой реакции на команды и сигналы, максимальной частоты отдельных движений, скоростных и скоростно-силовых действий (бег на короткие дистанции, прыжки, метание гранаты, преодоление отдельных препятствий, рукопашный бой, спортивные игры).

Ловкость, пространственная ориентировка и координационные способности вырабатываются упражнениями, связанными со сложной координацией движений, быстрым переключением от одних точно согласованных действий к другим и решением внезапных двигательных задач (упражнения на гимнастических и специальных снарядах, прыжки, приемы единоборства, спортивные игры).

Практические занятия по физической подготовке необходимо проводить с высокой плотностью и физической нагрузкой. Физическая нагрузка

и плотность занятия должны соответствовать задачам и этапу обучения, уровню физической подготовленности курсантов.

На занятиях по физической подготовке должен применяться индивидуальный подход к курсантам, определяемый в зависимости от уровня их физической подготовленности. Его реализация достигается путем строгого нормирования нагрузки, подбора оптимальных по сложности двигательных задач и целесообразных способов выполнения физических упражнений.

Занятия по физической подготовке должны быть направлены на формирование у курсантов морально-психологических и психических качеств и повышение сплоченности воинских коллективов.

Воспитание морально-психологических качеств при проведении занятий по физической подготовке обеспечивается применением методов убеждения, примера, соревнования, поощрения. Оно достигается подбором упражнений, в которых психические качества проявляются в наибольшей мере (преодоление препятствий, марш-броски, рукопашный бой, военно-прикладное плавание), а также применением рациональных методических приемов выполнения упражнений.

К существенным недостаткам физической подготовки на военнотехническом факультете БНТУ следует отнести отсутствие утренней физической зарядки. Данный недостаток следует компенсировать выделением дополнительного времени в распорядке дня для занятий курсантов физической подготовкой.

Итогом физической подготовки военного специалиста на военнотехническом факультете БНТУ должно быть укрепление здоровья, закаливание и повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов боевой деятельности, формирование здорового образа жизни и гармоничного физического развития, а также готовность к профессиональной деятельности в Вооруженных Силах.

Тесты для определения характеристик физического развития во Франции

Парафенюк М.Э.

Белорусский государственный университет

Медицинское обследование должно быть обязательной составной частью любой программы физической и боевой подготовки. Без использования детально разработанных и согласованных программ контроля невозможно выявить имеющиеся недостатки, трудности, слабые места. Тесты оказывают стимулирующее воздействие, давая человеку возможность сравнить свои абсолютные данные с контрольными цифрами других членов обследуемой группы.

Проверочные тесты проводятся с целью получения результатов, необходимых для уточнения методик тренировочного процесса и разработки конкретных программ развития физических способностей человека. В соревнованиях должны определяться сила, ловкость, выносливость, координация, скорость и приспособляемость. Ни одну из существующих систем классификаций нельзя принять за абсолютную; вновь устанавливаемые рекорды постоянно вносят в них коррективы.

Устанавливаемые нормы не должны быть настолько завышены, чтобы казаться недостижимыми, и в то же время не настолько занижены, чтобы отбивать интерес и желание к приложению усилий для их выполнения. Строгий контроль за проведением тестов очень много значит для точности определения конечных результатов.

Тестирование должно проводиться через равные промежутки времени в течение всего тренировочного цикла для получения данных, необходимых для объективной оценки достигнутых результатов. Надеемся на их улучшение, побуждение интереса и уверенности в своих делах. Твердая уверенность в своих физических силах должна быть главной целью теста.

Общие правила

Подтягивание на перекладине. Человек должен поднять свой вес до перекладины, коснувшись подбородком ее верха. Вернуться в исходное положение: локти прямые, руки полностью вытянуты.

Ловкость бега. Стартуете с низкой стойки. 10 ярдов бегом; 10 ярдов по-пластунски – 10 ярдов бегом; 10 ярдов ползком – 10 ярдов бегом; 10 ярдов по мосткам – 10 ярдов бегом. Всего 70 ярдов.

Бег на 350 ярдов с гранатами. Дистанция 50 ярдов. На бегу через каждые 10 ярдов класть на землю гранату (деревянный брусок). Всего 5 гранат. Возвращаясь, поднимать каждую гранату и класть обратно в сумку. Повторить 3 раза. Последние 50 ярдов просто пробежать.

Отжимание в упоре. Все тело удерживается на прямой линии. Грудь слегка касается земли.

Подъемы в сид. Выполняются из положения лежа на спине, руки сцеплены за головой, лодыжки сведены. Поднимая туловище, сесть; каждый раз локтем касаться противоположного колена. На выполнение дается 3 минуты.

Бег на 50 ярдов с ношей на спине. Разделитесь на пары – вес партнеров должен быть примерно равным. Пронести партнера на закорках на расстояние в 50 ярдов. На обратном пути поменяться ролями. Время засчитывается несущему.

Преодоление расстояния в 50 ярдов по-пластунски. Лечь на живот перед зоной длиной в 50 ярдов, покрытой колючей проволокой на высоте 20 дюймов. Переползти ее, руководствуясь боевым уставом. Время засчи-

тывается после того, как тело скатится в окоп для укрытия, которым заканчивается зона.

Физическая подготовка войск Германии

Шаровет В.С.

Белорусский государственньй университет

Тест физической пригодности предназначен для определения уровня и динамики развития основных физических качеств всех военнослужащих в соответствии с их возрастными категориями.

Личный состав бундесвера делится на 5 возрастных категорий: 1-я – до 25 лет, 2-я – 25–32, 3-я – 32–40, 4-я – 40–46, 5-я – старше 46 лет. Кроме того, имеются еще две категории военнослужащих с физическими ограничениями, для которых предусмотрены облегченные нормативы.

Тест физической пригодности проводится в начале и конце основного периода обучения рекрутов, а также в ходе всех учебных программ не реже одного раза в год.

Нормативы теста физической пригодности (для военнослужащих 1-й возрастной категории)

Все упражнения выполняются в спортивной форме одежды. Тест выполняется в течение 2–3 дней. Оценка результатов проводится по шести балльной таблице, имеющей промежуточные десятичные градации. При этом высшей оценкой считается «единица».

Обязательным массовым видом проверки физической подготовки личного состава бундесвера являются «солдатские состязания», которые проводятся один раз в год на уровне рот и равных им подразделений. Для всех военнослужащих моложе 40 лет участие в состязаниях обязательное. Для старших возрастных категорий участие добровольное.

В содержание «солдатских состязаний» входят следующие упражнения: бег на 100 м, прыжок в длину с разбега, толкание ядра (7,25 кг) и бег на 5000 м. Для военнослужащих старших возрастных категорий и имеющих медицинские ограничения предусмотрено сокращение дистанции бега. Кроме того, военнослужащим всех категорий разрешается заменять бег на 5000 м плаванием на 1000 м.

Оценка результатов «солдатских состязаний» проводится по 30-балльной шкале, имеющей промежуточные градации через 0,5 балла. Минимальных нормативов не установлено. Отличившиеся военнослужащие поощряются приказом командира части или генерального инспектора бундесвера.

Необходимым условием участия в этих соревнованиях считается регулярное посещение занятий и тренировок в течение ближайших 6 недель.

Следующим этапом проверки и оценки физической подготовки личного состава бундесвера является выполнение нормативов значка «спортивных и военных достижений», введенного в 1971 году с целью стимулирования повышения результатов физической и боевой подготовки. Содержание нормативов значка включает наряду со спортивными упражнениями и военно-прикладные:

- четыре упражнения программы «солдатских состязаний»;
- военно-прикладные упражнения (марш-бросок на 15–30 км, в зависимости от возрастной группы, и стрельба из штатного оружия) ;
- плавание 300 м или бег 400 м, или лыжную гонку на 10 км, или толчок штанги по выбору сдающего.

Положение предусматривает значки трех степеней: первой – «золотой», второй – «серебряный», третьей – «бронзовый».

Помимо названных видов проверки физической подготовки в бундесвере, существуют несколько дополнительных: выполнение нормативов «немецкого спортивного значка», нормативов спортивного и прикладного плавания, массовых лыжных соревнований и другие.

Результаты всех видов проверки заносятся в индивидуальную карточку учета, которая наряду с другими документами служит основанием для определения уровня общей готовности каждого военнослужащего.

В порядке «Школы выживания» на море летчики проходят курс на базе о. Сардиния.

Закаливание, как составная часть подготовки военнослужащих в современных условиях

Якимов А.П.

Научный руководитель Грубеляс В.В.

Белорусский национальный технический университет

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.

Основным направлением деятельности командиров (начальников) по оздоровлению условий службы и быта военнослужащих являются:

установление и своевременное доведение до военнослужащих необходимых требований безопасности, обеспечение их выполнения;

строгое выполнение санитарных норм и требований воинских уставов по размещению военнослужащих, организации их питания, водоснабжению и другим видам материального и бытового обеспечения;

организация точного выполнения распорядка дня и регламента служебного времени;

своевременное и полное доведение до каждого военнослужащего положенных норм довольствия;

устранение или снижение до установленных пределов влияния вредных факторов на здоровье военнослужащих, проведение мероприятий по оздоровлению экологической обстановки в районе расположения воинской части (подразделения).

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

Кроме того, медицинская служба и начальник физической подготовки должны вести разъяснительную работу по вопросам закаливания путем лекций, бесед, наглядной агитации.

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

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

Основными способами закаливания военнослужащих являются:

ежедневное выполнение физических упражнений на открытом воздухе;

обмывание до пояса холодной водой или принятие кратковременного 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 физической подготовкой и спортом осуществляются на утренней физической зарядке, учебных занятиях, во время спортивно-массовой работы, в процессе учебно-боевой деятельности военнослужащих, а также в ходе самостоятельных тренировок.

На занятиях выполняются физические упражнения с использованием различных способов тренировки и дозирования физической нагрузки с учетом принадлежности военнослужащих к виду Вооруженных Сил и роду войск, возраста и состояния здоровья.

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

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

Для успешного применения закаливающих процедур не требуется специального инвентаря, дорогостоящего оборудования. Важно лишь соблюдать принципы постепенности и последовательности, систематичности, разнообразия, сочетания общих и местных процедур.

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, дозированное 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.

Воздушные процедуры проводятся по распорядку дня в осенний, зимний и весенний периоды наряду с физической зарядкой в помещении, в часы утренней и вечерней прогулок в одежде на открытом воздухе, длительность 15–20 минут. Одной из разновидностей приема воздушных процедур является ходьба на лыжах. Занятие лыжным спортом способствует закаливанию молодых воинов и быстрейшей их адаптации к воинскому укладу жизни и казарменным условиям. Ходьба на лыжах развивает физическую выносливость, укрепляет нервную систему.

Правильное применение в весенне-летний период солнечных ванн улучшает настроение, аппетит, сон, повышает способность организма противостоять различным заболеваниям. Во избежание ожогов в начальном периоде продолжительность солнечных ванн не должна превышать 5 минут. В дальнейшем это время постепенно увеличивается.

Более эффективным является закаливание водой. При общем закаливании водой рекомендуется принимать процедуры по нарастающей шкале: обтирание, обливание, душ, купание.

Закаливание водными процедурами организуется в свободное время, предпочтительнее в утренние часы после физической зарядки.

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 уве-

личивается до двух 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.

Закаливание стоп осуществляется путем мытья ног перед сном. Если позволяют условия (наличие горячей воды), температура воды вначале должна быть 28–30 °С, а затем каждые 2–3 недели ее снижают на 3–5 °С. При отсутствии горячей воды ежедневное мытье ног следует проводить прохладной водой. Вначале (первые 10–14 дней) стопы только обтирают мокрыми руками, затем следующие 2–3 недели обмывают их небольшими порциями воды (предварительно согретой в течение 10–15 секунд в ладонях), в последующем можно приступить к закаливанию обливанием стоп водой непосредственно из водопроводного крана. На этом этапе необходимо дозировать время контакта (от 5 минут вначале до 10–15 минут при наступлении привыкания). При всех способах закаливания в конце каждой процедуры ноги вытирают досуха и растирают полотенцем до покраснения кожи.

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.

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

СЕКЦИЯ 2
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК.
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Секция 2 А
Техническое обеспечение боевых действий войск.
Ремонт и восстановление военной техники

Применение мотовездеходов
в Вооруженных Силах зарубежных стран

Белов А.В., Крякин С.В.
Научный руководитель Божко В.Г.
Белорусский национальный технический университет

Изучение направлений развития военной техники, ее модернизация с целью повышения ее боеспособности является актуальной проблемой для Вооруженных Сил, для военной науки, конструкторов и исследователей.

В принятой на Совете безопасности Республики Беларусь в декабре 2008 года концепции строительства и развития Вооруженных Сил на очередное десятилетие первостепенное значение придается дальнейшему повышению боевой мощи Вооруженных Сил, оснащению их современными образцами вооружения и боевой техники. Серьезное внимание должно быть уделено модернизации военной техники.

В условиях реформирования Вооружённых Сил Республики Беларусь большое значение придаётся повышению качественных показателей боевой готовности войск. Широкое использование автомобильной техники, являющейся основой подвижности и маневренности, является важнейшим условием обеспечения боевой готовности войск.

К новым (инновационным) образцам автомобильной техники относятся мотовездеходы. Они применяются как высокопроходимое ТС во многих армиях мира, имеющее такие достоинства, как: всесезонность, удобство и простота в эксплуатации, маневренность, возможность передвижения по пересеченной местности, бездорожью, труднодоступным и горным участкам.

Мотовездеходы, они же квадроциклы или ATV (All Terrain Vehicle) – это класс четырехколесных мототранспортных средств, который роднит с мотоциклами «верховая» посадка, мотоциклетные органы управления. От автомобилей им досталась повышенная устойчивость и возможность буксировать прицеп. Главные недостатки мотовездеходов: одноместность,

малая грузоподъемность, уязвимость водителя в непогоду и низкая пассивная безопасность.

Идея создания мотовездехода будоражила умы изобретателей и конструкторов еще с того времени, как был изобретен сам мотоцикл. Сейчас, в точности, трудно сказать, кто и когда создал полноценный мотовездеход. Наверное, к мотовездеходу можно отнести и первый российский танк, созданный в 1915 году замечательным конструктором А. Пороховщиковым. Особенностью этого танка была ходовая часть с одной гусеницей и двумя управляемыми колесами как на автомобиле. Эта машина была в большей степени похожа на спортивные гоночные автомобили 30-х годов прошлого века, нежели на всем известные конструкции танков. В конце 20-х годов прошлого века бытовало мнение, как у автомобилистов, так и мотоциклистов, что аппарат повышенной проходимости, будь то автомобиль или мотоцикл должен иметь ведущими два задних колеса или два задних моста как у автомобиля.

Выпуск компанией «Polaris Industries» в 1985 году первого в США четырехколесного мотовездехода «Polaris Trail Boss» принципиально мало чем отличается от своих современных аналогов. Единственно, в новых образцах больше высоких технологий. Появились автоматическое сцепление, независимые подвески, дисковые тормоза, водяное охлаждение моторов. Еще одной характерной чертой последних моделей квадроциклов является увеличение их мощности. Раньше классический мотовездеход, оснащенный одноцилиндровым четырехтактным двигателем объемом 250–300 куб. см мощностью 16–22 л.с., то сегодня компании-производители делают мотовездеходы мощностью около 100 л.с.

По разным оценкам экспертов, на сегодняшний день объем рынка квадроциклов составляет от одного до полутора миллионов экземпляров в год. Главными потребителями мотовездеходов являются американцы. Хотя в последние годы все больший интерес к квадроциклам начинают проявлять европейские потребители. Масштабы сбыта квадроциклов ежегодно возрастают, в 2006–2007 гг. выпуск квадроциклов составлял около двух миллионов штук в год. Основные фирмы производители подобных мототранспортных средств: Honda, Yamaha, Suzuki, Kawasaki – Япония, Китай; Polaris, Arctic Cat и Bombardier – США. В Российской Федерации выпуск мотовездеходов осуществляют: ОАО «Завод им. В.А. Дегтярёва» (ОАО «ЗиД» г. Ковров), компания «Балтмоторс» (г. Калининград).

Стоит отметить, что армия США уже давно поставила мотовездеходы Polaris на вооружение – впервые техника компании была поставлена арктическим военно-воздушным базам США еще в 1958 году, а в наше время более сотни квадроциклов «Polaris Sportsman» воевали в частях морской пехоты против талибов в горах Афганистана.



Мотовездеходы производителей Японии, Китая: Honda, Yamaha, Suzuki

Наиболее массово наряду с «Хаммером» в вооруженных силах США при проведении спецопераций используется:

«Polaris Ranger MVR800», который укомплектован: 760-кубовым двигателем «Patriot» мощность 40 л.с, который разработан в с австралийской компанией Orbital Corporation и может работать как на стандартном армейском топливе JP8, так и на бензине или дизельном топливе. Мотор оборудован прямым впрыском топлива в смеси с воздухом и зажиганием от свечей. На военных базах и аэродромах данное средство используется: для перевозки различных грузов; для патрулирования по территории базы;

мотовездеход «Sportsman» используется в войсках США для перевозки военнослужащих и оборудования. «Polaris Sportsman» укомплектован мощной автоматической коробкой передач для вездеходов в мире и включает в себя ряд уникальных особенностей, что делает его идеальным для использования в военных целях на всех типах местности.



Армейские «Polaris Ranger MVR800», «Polaris Sportsman»

Особенности в конструкции данных мотовездеходов:
инфракрасные лампы для расширенного ночного видения;
поперечное усиление рамы для защиты транспортного средства;
запуск – электрический/резервный – пускателем-шнуром;

укрепленная стальная рама, расширенная подвеска для большей поддержки, усиление защиты и возможностей для перемещения по пересеченной местности;

стальные багажники для перевозки груза 204,1 кг;

передняя и задняя лебедка способна буксировки 2500 кг каждая;

увеличение емкости топливных баков для большей дальности поездки;

скобы для транспортировки по воздуху.

Калининградская компания ООО «Балтмоторс» с 2008 г. поставляет мотовездеходы «Panda» для нужд ФСБ и других государственных структур России.

Мотовездеходы марки «Балтмоторс» используются от приграничных гор Северного Кавказа до районов Крайнего Севера и характеризуются сотрудниками Пограничной службы ФСБ и МЧС России как очень удобные и простые в эксплуатации машины. О высокой эффективности и надежности мотовездеходов свидетельствует то, что устройство и порядок эксплуатации машины включено отдельным пунктом в программу подготовки курсантов в вузах ФСБ Российской Федерации.

В 2009 году компания представила новую усовершенствованную версию мотовездехода ATV-500 Panda. Это полноприводная двухместная модель с новым четырехтактным бензиновым двигателем с жидкостным охлаждением и автоматической коробкой передач. Мотовездеход Panda оснащен усовершенствованным двигателем, обновленной алюминиевой подвеской, газо-масляными амортизаторами улучшенной конструкции, новыми эргономичными сиденьями. Кроме того, это изделие имеет новую информативную панель приборов и усиленную лебедку.



Мотовездеход ATV-500 Panda Российского производства

Транспортных средств на все случаи жизни еще не изобрели. Однако если говорить о машинах, которые удобны и простоты в эксплуатации и обслуживании, обладают хорошей маневренностью, возможностью передвижения по пересеченной местности, бездорожью, труднодоступным и

горным участкам, то с этими задачами хорошо справится мотовездеход. Использование мотовездеходов выгодно экономически, начиная от их стоимости, заканчивая ремонтпригодностью. Например: стоимость одного «Хаммера» приблизительно равна стоимости восьми квадроциклов.

Применение полимерных пленок при консервации

Бохолюк С.М.

Научный руководитель Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Под коррозией понимают процесс разрушения металлов и сплавов вследствие протекания на их поверхности электрохимических и химических реакций. Безвозвратные потери металла от коррозии составляют около 20 % от его производства. По данным национальной ассоциации инженеров коррозионистов США, прямой ущерб от коррозии в этой стране составляет 80 млрд. долл. в год. Аналогичные данные для нашей страны и стран ближнего зарубежья отсутствуют, однако оснований считать, что ситуация в Беларуси заметно лучше, к сожалению нет.

Кроме прямого ущерба существуют еще и косвенные убытки, к которым относят потери мощностей различных двигателей, станков, машин и другого оборудования, ущерб от аварий по коррозионным причинам и т.д.

Атмосферная коррозия – наиболее распространенный вид разрушений металлов, протекающих по электрохимическому механизму. На ее долю приходится до 60 % общих убытков от коррозии. Ей подвержены инженерные сооружения (мосты, эстакады и т.д.), транспорт, военная техника, оборудование, приборы, инструменты, запасные части, металлические полуфабрикаты, хранящиеся на складах или транспортируемые железной дороге, и т.п.

Проблема их надежной консервации стоит весьма остро. Даже незначительные коррозионные повреждения могут выводить из строя приборы и оборудование, стоимость которых несоизмерима со стоимостью самого металла. Используемые в этих случаях консервационные материалы должны обеспечить сохранность изделий в течение длительного времени без появления коррозионных повреждений.

Наряду с другими средствами защиты, широкое применение при борьбе с разрушением металлов в атмосферных условиях находят ингибиторы – соединения и их композиции, которые, присутствуя в коррозионной системе в достаточной концентрации, уменьшают скорость коррозии металлов без значительного изменения концентрации любого коррозионного реагента.

Ингибиторы и материалы на их основе увеличивают сроки хранения металлоизделий до 5 раз, в 8–10 раз снижают стоимость консервационных

материалов, в 50–60 – трудозатраты на консервацию, как минимум вдвое - количество связанных с ней операций.

Один из наиболее перспективных классов ингибиторов коррозии – летучие или парофазные ингибиторы (ЛИК). Испаряясь при температуре окружающей среды, такие ингибиторы в виде паров достигают металла и, адсорбируясь на его поверхности и насыщая конденсированные фазы, обеспечивают надежную защиту изделия. При этом пары ЛИК проникают в щели и зазоры, недоступные контактными ингибиторами, обеспечивают торможение коррозионных процессов под слоями продуктов коррозии и отложений.

Применение ЛИК оправдано почти всегда, когда есть возможность хотя бы частичной герметизации защищаемого пространства, предотвращающей их улетучивание. Для этого используют различные упаковочные материалы, обладающие малой влаго- и газопроницаемостью: специальную бумагу, картон, полимерные пленки и др.

Летучие ингибиторы коррозии применяются в своем естественном виде, в виде растворов, аэрозолей, а также на специальных носителях - силикагеле, оксиде алюминия, поропластах и др. Недостаток ингибированной бумаги – большая доля ручного труда при консервации, способность абсорбировать влагу (при насыщении бумаги влагой инициируется питтинговая коррозия). Кроме того, контроль состояния металла невозможен без нарушения упаковки. Противокоррозионную бумагу применяют только в сочетании с влагонепроницаемыми барьерными упаковочными материалами (например, полимерной пленкой, парафинированной или битумированной бумагой). Изделие обертывают ими так, чтобы барьерный материал полностью закрывал изделие с перекрытием стыков на 5–10 мм, предотвращая доступ агрессивных компонентов окружающей среды (воды, водяного пара, производственных газов и др.) к изделию и испарение ЛИК.

Производство ингибированных полимерных пленок длительное время сдерживалось деструкцией наиболее распространенных ЛИК при температурах экструзии полимеров.

Ингибиторы коррозии вводятся в полимерную матрицу и связаны с ней достаточно надежно, чтобы обеспечить работоспособность пленки как единого материала. В то же время, связь компонентов не настолько прочна, чтобы препятствовать регулируемому выделению ингибиторов из матрицы. Параметры выделения обеспечивают допустимые скорость роста концентрации ингибитора и продолжительность ее сохранения в упаковке.

Попытки нанесения ЛИК на поверхности полимерных форм, минуя экструзию, осуществлялись во многих других странах мира (Великобритания, Германия, Франция, Япония и др.), однако только ЛИК, внедренные методом экструзии, формируют полимерный упаковочный материал как

одно целое, создавая единую противокоррозионную систему, совмещающую положительные свойства мягкой барьерной тары и уникальные свойства ЛИК.

По сравнению с ингибированными бумагами такие полимерные пленки обладают безусловными преимуществами:

значительно большая эффективность защиты;

процессы консервации и упаковки совмещены в одну технологическую операцию, производительны и технологичны. Их можно осуществлять «чехлением» изделий в герметичные пакеты, термовакуумным формованием, экструзией и т.д.;

прозрачность пленки обеспечивает контроль коррозионного состояния изделия без переконсервации;

расконсервация изделий сводится к удалению упаковки.

Практически ограничений в выборе изделий, подлежащих консервации в противокоррозионные полимерные пленки, не существует.

Однако ассортимент ЛИК, пригодных для получения полимерных пленок по технологии экструзии, невелик. В настоящее время в России и за рубежом наиболее широко для этих целей используются порошковые ЛИК ЗИРАСТ, полностью сохраняющие защитную способность после введения их в полимерную матрицу. Испаряясь из нее ингибиторы этой марки распространяются по всему внутреннему объему упаковки. Молекулы ЛИК растворяются в адсорбированной на металле влаге, адсорбируются на его поверхности и тормозят электрохимические процессы коррозии. Они не только пассивируют металл, но и образуют на его поверхности гидрофобный слой, дополнительно препятствующий разрушительному воздействию влаги.

Безусловное достоинство ингибированных полимерных пленок ЗИРАСТ – экономическая эффективность защиты от коррозии. Выбраковка металлопродукции, упакованной в них, крайне мала и составляет доли процента. В зависимости от условий транспортировки и хранения металлоизделий они могут использоваться как для кратковременной (до 6 мес.), так и для длительной защиты изделий (до 10 лет). Их применение обеспечивает повышение культуры производства, повышает надежность противокоррозионной защиты, улучшает эстетический вид изделия.

Применяемые в настоящее время методы и средства защиты вооружения от коррозии, характеризуются значительной трудоемкостью процессов консервации и расконсервации, а стандартизация сроков переконсервации техники недостаточно учитывает ее действительное коррозионное состояние. Машиностроение ведущих стран мира располагает широкой номенклатурой полимерных пленок противокоррозионного назначения, содержащих контактные и летучие ингибиторы коррозии, а также комплексы ин-

гибиторов. Такие пленки более эффективны, чем традиционные упаковочные материалы, поэтому консервационные смазки в машиностроении ведущих стран мира применяются в исключительных случаях.

Наибольшее распространение получила пленка «ANTICORPAS» серии ПТК. Пленка содержит контактные и летучие ингибиторы, применяется как упаковочный материал при консервации изделий и деталей из цветных и черных металлов, а также любой крупной техники и автомобилей.

Срок защиты изделий в соответствии с ГОСТом 15150 составляет до 15 лет. Срок защиты изделий в условиях 2 в соответствии с ГОСТ 15150 (в неотопляемых хранилищах в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) составляет 10 лет.

Пленка «ANTICORPAS» серии ПТК полностью исключает трудовые и экономические затраты, связанные с переконсервацией изделий (ручное удаление смазки, выпаривание, промывка моющими средствами, ополаскивание, консервацию в масло с антикоррозионными добавками.). Переконсервация заключается в выемке изделия из пленки и закладке в новый пакет, мешок, обертывание и т.п. Также полностью исключаются экологические проблемы, связанные с работой цеха консервации.

С целью лучшей защиты изделия изготовитель рекомендует проводить герметизацию упаковки из пленки «ANTICORPAS» с помощью липкой ленты, завязывания или сварки концов упаковки.

Подвижная сварочная мастерская на базе продукции отечественных предприятий

Бриль А.П.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Успех в современном бою во многом зависит от использования автомобильной техники (АТ). Если раньше автомобиль использовался в основном для перевозки личного состава и материальных средств, то в современном бою на базе автомобильной техники устанавливается вооружение ракетных войск и артиллерии, противовоздушной обороны, техники связи, инженерных и технических войск, тыла, технического обеспечения и других родов войск и служб. В ходе боевых действий значительная часть АТ будет выходить из строя от воздействия различных видов оружия, а также по техническим (эксплуатационным) причинам.

Анализ опыта ведения боевых действий в Афганистане и Чечне свидетельствует о том, что система восстановления ВАТ войскового и оперативного звена не в полной мере обеспечивает решение возложенных на нее задач.

Предложения по повышению эффективности системы восстановления ВАТ путем увеличения численности личного состава ремонтных подразделений и количества ремонтных мастерских не отвечают современным требованиям ни в экономическом отношении, ни в вопросах восполнения людских ресурсов.

В настоящее время в Вооружённых Силах Республики Беларусь имеются различные подвижные средства технического обслуживания и ремонта. Все они смонтированы на базовых шасси автомобилей советского производства (ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ГАЗ-66 и др.), которые морально и технически устарели, с момента выпуска не претерпевали изменений и преимущественно находятся как минимум 18–20 лет на хранении.

Поэтому назрела необходимость в обеспечении войск высокопроизводительными ремонтными мастерскими, оснащенными современным оборудованием.

В 90-х годы для Вооружённых Сил России были созданы мастерские нового поколения на базе автомобилей семейства КамАЗ и Урал с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам. Это позволило устанавливать на базовые шасси кузова-фургоны большего объема, расширить производственные возможности мастерских, увеличить массу перевозимых запасных частей и материалов, а также повысить их эвакуационные возможности по буксированию прицепов с технологическим оборудованием и запасными частями.

Учитывая перспективы развития вооружения и военной техники (ВВТ) сухопутных войск Республики Беларусь и повышенные требования к системе технического обслуживания и ремонта необходимо создавать мастерские нового поколения на базе отечественной промышленности с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-контейнерам.

Предлагаем в качестве базового шасси для сварочной мастерской использовать автомобиль МАЗ-631705 (6×6) с установкой на него съемного кузова-контейнера, производимого на ООО «Мидивисана». При этом оснастить шасси автомобиля погрузочно-разгрузочным механизмом МПР-3 для быстрой смены кузовов-контейнеров грузоподъемностью 16–20 тонн, что обеспечит использование автомобиля не только для транспортирования ремонтной мастерской, но и позволит использовать шасси, после загрузки кузова-контейнера мастерской в районе развертывания, для эвакуации поврежденной техники.

Автомобили, выпускаемые Республиканским унитарным предприятием «МАЗ», превосходят автомобили советского производства как по проходимости и манёвренности, так и по экономическим показателям, расходу топлива и грузоподъемности (таблица 1).

Кузова-контейнеры отечественного производства с объемом кузова 33,8 м³, т.е. более чем в два раза больше КМ131 – 15,5 м³, позволяют увеличить количество оборудования мастерской и улучшить условия работы личного состава. Кроме того, преимуществами кузовов-контейнеров ООО «Мидивисана» является универсальность габаритных размеров, что позволяет транспортировать кузов-контейнер не только автомобильным транспортом, но и железнодорожным, воздушным и водным.

Таблица 1 – Основные ТТХ автомобилей ЗИЛ-131 и МАЗ -631705

Показатели	ЗИЛ-131	МАЗ-631705
Полная масса автомобиля, кг	10425	25150
Масса перевозимого груза, кг.	3500	11000
Максимальная скорость автомобиля, км/ч	80	85
Двигатель	Зил-131	ЯМЗ-238 ДЕ
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	150	243 (330)
Число передач	5	9
Спецоборудование:		
лебедка: максимальное тяговое усилие, кгс;	5000	11000
рабочая длина троса, м	65	60
Габаритные размеры, м:		
длина	7040	8160
ширина	2500	2700
высота	2510	3350
Запас хода, км	650–750	1000–1100

Использование кузова-контейнера мастерской в районе разворачивания ремонтных средств, т.е. в положении снятом с шасси автомобиля МАЗ-631705, требует укомплектования его автономной дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт.

Кроме того, мастерскую предлагается оснастить следующим оборудованием отечественного производства и России:

полуавтоматом сварочным ПДГ-121У3 220 В;

электролизной газовой установкой Лига-41 для сварки, пайки и резки стали и цветных металлов, не требующая никаких тяжелых баллонов с огнеопасным газом, кроме электрической сети 220 В и дистиллированной воды;

переносным сварочным аппаратом «DISCOVERY-140» (весом 4,3 кг, сварочный ток 5–140 А, напряжение питания 220 В-50 Гц) для ручной электродуговой сварки различных металлов всеми типами покрытых электродов, а также возможна аргонодуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом;

плазменной сваркой и резкой – аппарат УВПП-120;

аргонодуговой сваркой – аппарат УДГУ-351 АС/ДС.

Автомобиль, оборудованный погрузочно-разгрузочной системой МПРЗ, после снятия кузова-контейнера сварочной мастерской предлагается использовать для эвакуации поврежденной техники вблизи расположения сборного пункта поврежденных машин с путей подвоза и эвакуации, а также перемещения ремонтного фонда в пределах района разворачивания ПАРМ-3М1 ремонтно-восстановительного батальона соединения или ремонтно-восстановительного батальона машин (агрегатов) оперативного командования.

Для первичной эвакуации (вытаскиванию поврежденных, застрявших машин) необходимо наличие лебедки на эвакуационном тягаче, которую предлагается установить в передней части автомобиля с выводом троса в его заднюю часть. Тяговое усилие лебедки с гидравлическим приводом должно быть не менее 10 т. При необходимости стрелой погрузочно-разгрузочного механизма можно воспользоваться как опорой для изменения вектора силы (рисунок 1), при вытаскивании застрявших объектов полуподъемом.

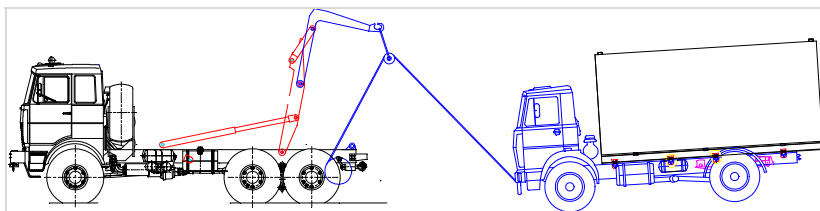


Рисунок 1 – Использование погрузочно-разгрузочного механизма для изменения вектора силы

На основании рассмотренного материала можно сделать следующие выводы:

а) существующие в Вооруженных Силах Республики Беларусь средства восстановления ВАТ морально и технически устарели и не соответствуют современным требованиям, поэтому назрела необходимость в разработке нового поколения таких средств на базе продукции отечественных предприятий;

б) в качестве базового шасси для сварочной мастерской предлагается использовать автомобиль МАЗ-631705 с установкой на него съемного кузова-контейнера, производимого на ООО «Мидивисана», а также погрузочно-разгрузочной системы МПРЗ;

в) оснастить проектируемую сварочную мастерскую следующим более производительным оборудованием отечественного производства: аппара-

том для плазменной сварки УВР-120 и аппаратом для аргоно-дуговой сварки УДГУ-351 АС/ДС;

г) автомобиль, оборудованный погрузочно-разгрузочной системой МПРЗ, после снятия кузова-контейнера мастерской предлагается использовать для эвакуации поврежденной техники вблизи расположения сборного пункта поврежденных машин с путей подвоза и эвакуации.

Перспективы применения биотоплива для дизельных двигателей

Ван С.В.

Научный руководитель Сосновский С.А.

Белорусский национальный технический университет

Биотопливо – это топливо из биологического сырья, получаемое в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои. Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся в ранней стадии разработки или коммерциализации. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания: этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, солома) и газообразное (биогаз, водород).

В последние годы в мире наблюдается резкое повышение интереса к биотопливу – возобновляемой альтернативе нефти. Важным видом биотоплива является жидкое топливо, которое на настоящем этапе подразделяют на 1-е, 2-е и 3-е поколения.

Биотопливо первого поколения. Биотопливо, изготовленное из кормовых продуктов, имеющих высокое содержание крахмала (сахарная свекла, сахарный тростник, картофель) или масла (семена рапса, соевое масло).

Биотопливо второго поколения. Различные топлива, полученные различными методами пиролиза биомассы, или другие топлива, отличные от метанола, этанола, биодизеля. Быстрый пиролиз позволяет превратить биомассу в жидкость, которую легче и дешевле транспортировать, хранить и использовать. Из жидкости можно произвести автомобильное топливо, или топливо для электростанций. Из биотоплив второго поколения, продающихся на рынке, наиболее известны BioOil производства канадской компании Dynamotive и SunDiesel германской компании CHOREN Industries GmbH. По оценкам Германского Энергетического Агентства (Deutsche Energie-Agentur GmbH) (при ныне существующих технологиях) производство топлив пиролизом биомассы может покрыть 20 % потребностей Германии в автомобильном топливе. К 2030 году, с развитием технологий, пиролиз биомассы может обеспечить 35 % германского потребления автомобильного топлива. Себестоимость производства составит менее € 0,80 за литр топлива.

Биотопливо третьего поколения. Топлива, полученные из водорослей. Департамент Энергетики США с 1978 года по 1996 года исследовал водоросли с высоким содержанием масла по программе «Aquatic Species Program». Исследователи пришли к выводу, что Калифорния, Гавайи и Нью-Мексико пригодны для промышленного производства водорослей в открытых прудах. В течение 6 лет водоросли выращивались в прудах площадью 1 000 м². Пруд в Нью-Мексико показал высокую эффективность в захвате CO₂. Урожайность составила более 50 гр. водорослей с 1 м² в день. 200 тысяч гектаров прудов могут производить топливо, достаточное для годового потребления 5 % автомобилей США. 200 тысяч гектаров – это менее 0,1 % земель США, пригодных для выращивания водорослей. У технологии ещё остаётся множество проблем. Например, водоросли любят высокую температуру, для их производства хорошо подходит пустынный климат, но требуется некая температурная регуляция при ночных перепадах температур. В конце 1990-х годов технология не попала в промышленное производство из-за низкой стоимости нефти. Кроме выращивания водорослей в открытых прудах существуют технологии выращивания водорослей в малых биореакторах, расположенных вблизи электростанций. Сбросное тепло ТЭЦ способно покрыть до 77 % потребностей в тепле, необходимом для выращивания водорослей. Эта технология не требует жаркого пустынного климата.

Около 90 % мирового потребления биотоплива приходится на биоэтанол и биодизель.

Биодизель – это метиловый или этиловый эфир растительных масел или животных жиров. Биодизель – это химически модифицированное масло, как правило, метиловые эфиры жирных кислот из рапса и сои. В Америке это традиционно соя, потому что она хорошо идет по кукурузе, в Европе более популярен рапс. Биодизель получают, смешивая 100 частей масла, 10 частей метилового спирта и 1 часть щелочи, при этом на выходе – 100 частей биодизеля, 10 частей глицерина и 1 часть твердых отходов. Биодизель можно использовать без какой-либо модификации мотора, но рекомендуется смешивать с обычным дизельным топливом 20:80, получая топливо Б20 (20 % биодизеля). ДТ (Б5) производится в следующем соотношении: 95 % нефтяного дизельного топлива, производства ОАО «Нафтан», и 5 % метиловых эфиров жирных кислот рапсового масла, производства ОАО «Гродно Азот». Дизельное топливо с биодобавкой сегодня полностью отвечает требованиям международных стандартов и никакого вредного воздействия на двигатели не оказывает. Для использования биодизельного топлива не требуется специальной адаптации дизельных двигателей. Данный вид топлива полностью соответствует требованиям СТБ 1658-2006 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Топливо ди-

зельное. Технические требования и методы испытаний» и критериям EN 590.2004 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Топливо дизельное. Технические требования и методы испытаний», предъявляемым в странах Европейского Союза», по сравнению с обычным дизельным топливом биодизельное топливо обладает следующими преимуществами:

МЭЖК (метиловые эфиры жирных кислот рапсового масла) значительно улучшают смазывающую способность топлива;

МЭЖК значительно снижают дымность при работе двигателя.

Европейский автомобильный парк – преимущественно дизельный, очень много дизельных легковых машин – они экономичнее, дешевле топливо. Соответственно, биодизель идет как замена дизтоплива. В Германии биодизель давно продается на обычных заправках, в основном это В-20 (20 % – биодизеля, 80 % – обычного дизтоплива).

В Республике Беларусь имеется местное сырье для производства дизельного биотоплива.

В 2007 году в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2007–2010 гг. по технологии, разработанной в НИИ ФХП БГУ совместно с НПРУП «Унихимпром БГУ», на базе ОАО «Гродно Азот» создано новое промышленное производство метиловых эфиров жирных кислот (дизельное биотопливо) и смесового дизельного биотоплива. На промышленных площадях ОАО «Гродно Азот» за период опытно-промышленной эксплуатации установки произведено около 700 тонн метиловых эфиров жирных кислот МЭЖК (биотоплива) и более 12 000 тонн смесового дизельного биотоплива, которое является новым видом продукции для Республики Беларусь. На автозаправках Беларуси появляются колонки, на которых можно заправиться дизельным топливом с 5 % биодобавкой (ДТ Б5), производство которого было начато в Беларуси еще в ноябре 2007 года ОАО «Гродно Азот».

Рассмотрим физико-химические показатели биодизеля и эколого-эксплуатационные характеристики дизельных двигателей при их работе на биотопливе. В ряде зарубежных публикаций содержится информация о том, что при проведении сравнительных испытаний двигателей на дизельном топливе и биодизеле не отмечено каких-либо существенных различий поведения двигателя при смене вида топлива, что можно объяснить хорошим качеством испытываемого биотоплива, которое обеспечивается жесткими требованиями к его химмотологическим показателям, заложенными в национальных стандартах на биодизельное топливо.

Повышенные по сравнению с дизельным топливом плотность на 10 % и кинематическая вязкость в 1,5 раза способствуют некоторому увеличению (на 14 %) дальности топливного факела и диаметра капель распыленного топлива, что может привести к увеличенному попаданию биоди-

зеля на стенки камеры сгорания и гильзы цилиндра. Меньшие значения коэффициента сжимаемости биодизеля приводят к увеличению действительного угла опережения впрыскивания топлива и максимального давления в форсунке. Высокое цетановое число биодизеля 51 и более способствует сокращению периода задержки воспламенения и менее «жесткой» работе дизеля. Повышенная почти в 3 раза температура вспышки биодизеля в закрытом тигле 120 С и более обеспечивает высокую пожаробезопасность. Кислород (~10 %) в молекуле метилового эфира действует по следующим направлениям: наличие окислителя непосредственно в молекуле топлива позволяет интенсифицировать процесс сгорания и обеспечить более высокую температуру в цилиндре дизеля, что, с одной стороны, способствует повышению индикаторного и эффективного КПД двигателя, а с другой – приводит к некоторому увеличению оксида азота в отработавших газах. Меньшая доля углерода (~77 %) в молекуле биодизеля приводит к уменьшению его низшей теплоты сгорания на 13–15 % и увеличению часового и удельного эффективного расходов топлива.

Для сохранения номинальных параметров двигателя при переводе на биодизель требуется перерегулировка топливной аппаратуры (упор рейки топливного насоса высокого давления переустанавливают на увеличение цикловой подачи топлива). Применение биодизельного топлива позволяет обеспечить снижение выбросов вредных веществ с отработавшими газами

Промышленное производство моторного биотоплива сулит хорошую прибыль, свидетельствуют экономические расчеты, проведенные БГУ. Если в исходные данные заложить мощность установки по производству дизельного биотоплива 10 тыс. т в год, закупочную цену на маслосемена рапса – 400тыс. руб. за т, то на выходе можно предложить биотопливо по цене 1тыс. руб. за 1 л без учета НДС (цена сформирована из расчета 25 % рентабельности производства). Если же учесть перманентный рост цен на нефтепродукты, то можно прогнозировать дальнейшее повышение конкурентоспособности биотоплива по ценовому фактору.

Как показывают расчеты, при урожайности рапса в 30 ц с 1 га можно получить с каждого гектара посевов 1 т дизельного биотоплива и 100 кг чистого глицерина. Последний также пользуется спросом на рынке, поскольку является ценным сырьем для химической промышленности, входит в состав эмалей и красок, используется при производстве хладагентов и лекарственных препаратов.

На сегодняшний день подсчитано, что разведанные запасы углеводородов закончатся приблизительно: по газу через 40 лет, а по нефти через 20 лет, в настоящее время перед нами стоит вопрос – что мы будем использовать взамен углеводородов. Ведущие страны стали разрабатывать биозаменители. Уже лет через 10 будет активно использоваться биотопливо, как

промежуточное звено. Применение биотоплива будет осуществляться и в Вооруженных Силах Республики Беларусь, так как основным направлением в развитии автомобильной техники до 2020 года является укомплектование автомобильной техникой отечественного производства различного класса (в основном оборудованные дизельными двигателями).

Разработка предложений по переводу отделения колесных тягачей рвб на технику, базирующуюся на автомобилях МАЗ и МЗКТ

Власов С.Д.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

В процессе эксплуатации и в ходе выполнения боевых задач войсками автомобильная техника, вооружение и военная техника на ее базе могут потерять подвижность в результате боевого повреждения, застревания на местности, опрокидывания, завала в укрытиях или затопления на водных преградах, а также из-за гибели экипажа.

Для обеспечения сохранности, последующего ремонта и возвращения в строй таких машин должна осуществляться их своевременная эвакуация, являющаяся составной частью системы восстановления военной автомобильной техники.

В ходе боя при массовом выходе из строя машин войска своими силами не могут обеспечить их эвакуацию. Для выполнения этой задачи привлекаются специальные подразделения и части объединений.

В эвакуационном взводе отдельного ремонтно-восстановительного батальона механизированной бригады имеются следующие специальные технические средства эвакуации:

- три легкие колесные эвакуационные тягача КЭТ-Л;
- два седельные тягача МАЗ-74101 (537Г);
- два прицепа 3-ПТ-40;
- автотягач КрАЗ-255 (260);
- автокран 10–16 т на базе КрАЗ-255;
- два средние гусеничные эвакуационные тягача ГЭТ-С.

Существующий парк военной автомобильной техники эвакуационного взвода ремонтно-восстановительного батальона в основном удовлетворяет современные потребности войск. Однако, в силу ряда обстоятельств, сложившихся в последние годы, он приобрел ряд особенностей и качеств, которые при их негативном развитии способны снизить его боеспособность:

основу парка автомобильной техники (АТ) составляет морально устаревшие машины, разработка и освоение производства которых приходится на конец 60–80-х годов;

существующий парк АТ характеризуется большой разномарочностью; средний срок эксплуатации АТ 20 лет, техника часто выходит из строя; имеющиеся образцы ВАТ по ряду показателей технического уровня, в том числе по топливной экономичности, эргономическим, экологическим показателям находятся ниже показателей современной техники.

В Республике Беларусь есть два огромных предприятия по производству автомобилей: РУП «МАЗ» и РУП «МЗКТ». На данных предприятиях производят образцы техники для вооруженных сил. Использование военной техники отечественного производства позволит обеспечить экономическую поддержку самих предприятий, а также повысить конкурентоспособность автомобильной промышленности республики.

Укомплектование отечественной техникой позволит:

- сократить типаж ВАТ, в результате этого значительно уменьшатся расходы на производство и содержание ВВТ (ТО и ремонт) в войсках;
- уменьшить затраты на подготовку необходимых специалистов для эксплуатации и ремонта АТ;
- минимизировать зависимость производства и поставки АТ в Вооруженные Силы Республики Беларусь от зарубежных производителей;
- расширить возможности использования техники двойного назначения, позволяющей выполнять широкий спектр работ в народном хозяйстве и при необходимости в Вооруженных Силах.

Анализ показывает, что технические характеристики автомобиля МАЗ-6317 не уступают характеристикам автомобиля Урал-4320 и Краз-255(260).

Седелный тягач МАЗ-537 можно заменить автомобилем, произведенным на базе автомобиля МЗКТ, а именно шасси седельного тягача МЗКТ-7415.

Обзор конструкций мотовездеходов, применяемых в вооруженных силах зарубежных стран

Дубновицкий С.В., Гирич Д.Н.

Научный руководитель Божко В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Мотовездеход – легкое транспортное средство, похожее на мотоцикл, но имеющее более 2 колёс. Согласно стандарту ANSI, мотовездеход должен иметь следующие признаки: шины, рассчитанные на низкое давление, водитель сидит верхом на сиденье, руль велосипедного типа, быть одноместным или двухместным.

Большинство мотовездеходов имеют 4 колеса, такие мотовездеходы называются квадроциклами. Некоторые мотовездеходы имеют 3 колеса (трициклы), есть также специализированные мотовездеходы с 6 или 8 колёсами.

Первая попытка создания мотовездехода принадлежит компании Honda. В 1970 г. компания выпустила трехколесную модель US90, объединяющую в себе лучшие качества автомобиля и мотоцикла, но у этого мотовездехода не было подвески. Это был небольшой аппарат с 4-ступенчатой коробкой передач и двигателем в 90 см³. При этом он ездил на шинах низкого давления и за счет очень малого удельного давления на



Первый мотовездеход фирмы Honda

поверхность мог даже плавать, но уже спустя несколько лет шины на первой модели пришлось заменить, т.к. они прокалывались. Колеса остались широкопрофильными, но стали более прочными, и, соответственно, тяжелыми. Самые первые «дутые» шины обеспечивали аппарату и мягкость хода, обеспечивая роль подвески, поэтому в механической подвеске первые трициклы не нуждались.

Основной отличительной чертой данного средства были большие колеса с мощными грунтозацепами.

На Западе он породил целое семейство маленьких мотоциклообразных вездеходов – там их называют all terrain vehicles (ATV), то есть всесезонным транспортом. Самый удачный русскоязычный аналог этого термина – «мотовездеходы».

С 1982 г. мотовездеходы стали проектироваться для придания большей устойчивости исключительно на 4-колесном ходу с низким давлением в шинах и мотоциклетным рулем. В начале XXI века была удлинена база квадроцикла, что позволило добавить еще одно посадочное место (конфигурация Side-By-Side). Это уже был не гибрид мотоцикла с автомобилем, а объединение мотоцикла, трактора и снегохода (от снегохода квадроциклы унаследовали вариаторную трансмиссию).

В настоящее время характерной чертой последних моделей ATV является рост их мощности. Изначально ATV выпускались с одноцилиндровым двигателем объемом 250–300 см³ мощностью 16–22 л.с. Сегодня производители делают квадроциклы мощностью до 100 л.с.

Мотовездеходы являются эффективным средством сил специальных операций вооруженных сил зарубежных стран. Эти маленькие 4 или 6-колесные транспортные средства имеют отличную мобильность по пересеченной местности, в пустыне и горной местности. Они практически не имеют защиты водителя, но их небольшие размеры, скорость и маневренность делают их идеальными для использования в специальных операциях.

ATV не так заметен в складках местности, как полноразмерный HMMWV или другие крупные автомобили.

Армейские мотовездеходы получили широкое применение в ходе различных военных операций, таких как «Буря в пустыне», в войне в Афганистане. Благодаря повышенной проходимости, они были незаменимы в неблагоприятных климатических условиях. Мотовездеходы используются в ходе разведывательных операций, патрулировании границ и территорий, доставке раненых с поля боя, перевозке грузов, оружия, боеприпасов, провианта. Гусеничные мотовездеходы являются самым эффективным средством передвижения в пустынях. ATV призваны обеспечить мобильность войск. Некоторые их конструкции проектируют так, чтобы их можно было легко перевозить самолетами, вертолетами. Отсутствие необходимости разборки при транспортировке обеспечивает немедленное развертывание полностью оборудованного транспортного средства после приземления, благодаря чему мотовездеходы могут оперативно выполнять поставленные задачи.



Yamaha Grizzly 450 (Япония)



Polaris MVRS 800 (США)

Низкий центр тяжести препятствует опрокидыванию ATV. Малый радиуса поворота дает возможность использовать мотовездеходы в городских условиях. Высокий дорожный просвет обеспечивает проходимость по каменистым участкам местности.

Конструкция патрульных и разведывательных мотовездеходов позволяет устанавливать на раме различное оружие: пулеметы, гранатометы, ракетные установки и др.

Конструкция ATV

Двигатель на большинстве мотовездеходов – четырехтактный. В военных моделях применяется жидкостная система охлаждения. Наряду с мощностью двигателя, важной характеристикой является также величина крутящего момента, т.е. сила, с которой двигатель стремится провернуть ведущие колеса. Большинство двигателей ATV рассчитаны на бензин или JP8 (стандартное военное топливо), однако на военных мотовездеходах применяют и дизельное топливо.

Военные мотовездеходы оснащаются автоматическим бесступенчатым клиноременным вариатором, который позволяет изменять передаточное отношение между двигателем и ходовыми элементами не дискретно, как в вездеходах с механической трансмиссией, а плавно, за счет постепенного перемещения вариаторного ремня между двумя дисками ведущего шкива и двумя дисками ведомого. Трансмиссия имеет функции пониженной и повышенной передачи, а также реверс и стояночную функцию.

ATV могут иметь одну или две ведущих оси (исключение составляют вездеходы POLARIS BIG BOSS и MAGNUM, которые имеют три ведущих моста). Заднеприводные ATV обычно отличаются несколько худшей проходимостью, но лучшей управляемостью при езде по дорогам общего пользования, более высокой надежностью и меньшей стоимостью, чем полноприводные модификации. В полноприводных ATV передний привод может быть включен постоянно или иметь возможность отключения с рабочего места водителя. Для повышения проходимости полноприводных мотовездеходов, дифференциал в переднем мосту может блокироваться, как во внедорожных автомобилях, либо вообще отсутствовать. Отсутствие дифференциала положительно сказывается на проходимости ATV, поскольку позволяет избежать пробуксовки в ситуациях, когда одно из колес имеет надежный контакт с почвой, а второе проскальзывает. С другой стороны, отсутствие дифференциала отрицательно влияет на управляемость машины, поэтому скоростная езда на вездеходе с заблокированным или отсутствующим межколесным дифференциалом нежелательна. Привод, чаще всего, осуществляется цепью на заднюю ось, в случае полного привода – карданной передачей.

Передняя подвеска практически во всех вездеходах – независимая, на поперечных рычагах. Независимая подвеска, шины низкого давления улучшают проходимость за счет лучшего контакта колес с поверхностью.

Тормозная система у ATV – гидравлическая, дисковая. У большинства мотовездеходов применяется торможение двигателем на каждом из четырех ведущих колес (EBS), установлена система контроля на спуске (ADC).

Практически все военные ATV оснащены электростартером для запуска двигателя, переключаемыми лампами, излучающими инфракрасный свет для маскировки в ночное время суток, усиленной рамной конструкцией и грузовыми стеллажами, поперечной дуговой защитой радиатора, лебедкой, топливными баками увеличенной емкости, буксирно-сцепным устройством, выхлопными глушителями для снижения звука, иногда устанавливаются GPS-навигаторы.



SAND-X T-ATV (ОАЭ)



PROWLER (США)

В настоящее время разрабатываются и уже выпущены мотовездеходы с дистанционным управлением. Их планируется применять в ряде автономных работ, в том числе и в качестве взрывного устройства.

Мотовездеходы стоят на вооружении у многих стран: США, Великобритании, Польши, Литвы, Чехии, ОАЭ и др.

Техническое обеспечение боевых действий войск

Головчик А.Г., Черенович А.В.

Белорусский государственный университет

Техническое обеспечение батальона (роты) организуется и осуществляется в целях поддержания боевой готовности и боеспособности подразделений путем укомплектования их вооружением и техникой; обеспечения ракетами, боеприпасами всех видов и военно-техническим имуществом; поддержания их в исправном состоянии и в постоянной готовности к боевому применению; восстановления поврежденных (неисправных) вооружения и техники и своевременного возвращения их в строй.

Заместитель командира батальона (роты) по вооружению (старший техник роты) является непосредственным организатором технического обеспечения в батальоне (роте) и несет ответственность за поддержание вооружения и техники в исправном состоянии и в постоянной готовности к боевому применению, правильную их эксплуатацию и своевременное

восстановление при выходе из строя, а также за обеспечение подразделений ракетами, боеприпасами и военно-техническим имуществом.

Заместитель командира батальона (роты) по вооружению (старший техник роты) обязан: знать задачу батальона (роты), его укомплектованность вооружением, техникой и их техническое состояние, обеспеченность ракетами, боеприпасами и военно-техническим имуществом; руководить подготовкой вооружения и техники к бою (маршу) и их техническим обслуживанием; организовывать и вести наблюдение за боевыми машинами в бою, устанавливать причины выхода их из строя; организовывать эвакуацию, ремонт вооружения и техники, своевременное возвращение их в строй и передачу вышедших из строя машин средствам старшего командира; поддерживать постоянную связь с заместителями командиров рот по вооружению (старшими техниками рот), ремонтно-эвакуационной (ремонтной) группой полка (батальона) и заместителем командира полка (батальона) по вооружению, докладывать им и своему командиру о количестве, местонахождении и техническом состоянии выбывших из строя вооружения и техники и мерах, принятых для их восстановления.

Обеспечение подразделений ракетами и боеприпасами осуществляется через батальонные (ротные) пункты боепитания, которые создаются по приказу командиров подразделений и предназначаются для приема, хранения и выдачи ракет и боеприпасов в подразделения, учета их поступления и расхода, а также для приема и сдачи стреляных гильз и укупорки (тары). Начальником пункта боепитания в батальоне (роте) назначается артиллерийский техник батальона (старшина роты) или другое лицо по приказу командира батальона (роты).

Ракеты и боеприпасы на батальонные пункты доставляются со склада полка, а на ротные, – как правило, с батальонного пункта боепитания.

В бою начальник батальонного пункта боепитания организует выдачу ракет и боеприпасов по приказу (приказанию) командира (начальника штаба) батальона, начальник ротного пункта – по приказу командира роты.

Техническое обслуживание проводится в установленное командиром батальона (роты) время перед боем (маршем) и после выполнения боевой задачи и осуществляется экипажами, расчетами, механиками-водителями (водителями) и личным составом подразделения технического обеспечения под непосредственным руководством заместителя командира батальона (роты) по вооружению (старшего техника роты) и командиров взводов. Техническое обслуживание включает: заправку машин горючим; проверку исправности и готовности к применению вооружения, приборов стрельбы и наблюдения, агрегатов, систем и механизмов, их очистку, промывку, смазку, выверку и регулирование, устранение мелких неисправностей и выполнение крепежных работ; заряд (подзаряд) аккумуляторных батарей;

проверку укомплектованности и пополнение вооружения и техники запасными частями, инструментом и принадлежностями, средствами повышения проходимости и другими табельными средствами; проверку наличия и исправности оборудования на автомобилях, предназначенных для перевозки личного состава, вооружения, техники и имущества. При необходимости во время технического обслуживания может осуществляться пополнение боекомплекта вооружения ракетами и боеприпасами.

Наблюдение за боевыми машинами пехоты (бронетранспортерами), танками в бою, установление причин их остановок, характера повреждений, своевременное принятие мер к их эвакуации и ремонту осуществляются пунктом технического наблюдения батальона (роты), который возглавляет заместитель командира батальона (роты) по вооружению (старший техник роты).

Эвакуация поврежденных (неисправных) вооружения и техники осуществляется приданными эвакуационными средствами, а иногда и оборудованными для этой цели боевыми и другими машинами подразделений, при этом машины высокой проходимости со средствами буксировки равномерно распределяются по колоннам. В первую очередь эвакуируются те боевые машины, которым угрожает опасность захвата или уничтожения противником, а также вооружение и техника, требующие наименьшего объема работ. Вооружение и техника, которые не могут быть эвакуированы и отремонтированы собственными силами, передаются на месте выхода их из строя или на пути эвакуации средствам старшего командира. Поврежденное вооружение, стреляные гильзы и тара эвакуируются из подразделений попутным транспортом.

Текущий ремонт поврежденных вооружения и техники производится, как правило, в местах выхода из строя или в ближайших укрытиях силами экипажей, расчетов, механиков-водителей (водителей) и ремонтно-эвакуационными (ремонтными) группами. Ремонтно-эвакуационные (ремонтные) группы в первую очередь ремонтируют вооружение и технику, наиболее важные для поддержания боеспособности батальона (роты), а также требующие наименьшего объема работ. Машины управления во всех случаях ремонтируются вне очереди. Если поврежденные машины отремонтировать на месте или в ближайшем укрытии невозможно, средствами полка они эвакуируются на сборные пункты поврежденных машин.

Ремонт вооружения в зависимости от характера неисправностей может производиться непосредственно в подразделении или ремонтной роте полка. Неисправные зенитные и противотанковые ракеты возвращаются на склад полка.

Отремонтированные (эвакуированные) вооружение и техника приводятся в готовность к боевому применению и немедленно возвращаются в свои подразделения.

Опыт сотрудничества Министерства обороны Российской Федерации с автомобильными заводами

Гурин А.Н.

Научный руководитель Сосновский С.А.

Белорусский национальный технический университет

Для многих автомобильных заводов заказы от Министерства обороны были определяющими чуть ли не для всей продукции. Уникальность заключалась в ее двойном назначении: она могла применяться и в армии, и в народном хозяйстве; при этом армейские требования к технике были главенствующими.

Сегодня вопросы дальнейшего технического совершенствования выпускаемых моделей автомобилей, создание новых более эффективных образцов и организация их серийного производства имеют большое значение. Для их решения выработаны основополагающие принципы совместной работы Министерства обороны Российской Федерации с автомобильными заводами.

Во-первых, качественное повышение технического уровня создаваемых автомобилей. Министерство обороны финансирует только те работы, которые приносят существенное повышение основных показателей ТТХ, и осуществляет закупки только тех образцов, которые в большей степени соответствуют предъявляемым требованиям и назначению. **Главенствующим** остается принцип создания военной автомобильной техники в составе унифицированных семейств различных классов грузоподъемности и предназначения.

Во-вторых, снижение затрат на разработку и освоение производства новых образцов автомобильной техники за счет реализации принципа «двойного назначения». Однако это может привести к исчезновению ряда важнейших тактико-технических требований, обязательных для армейских автомобилей: опорная проходимость, приспособленность к техническому обслуживанию и ремонту в войсковых условиях и отсутствие в образце импортных комплектующих.

В связи с этим стороны пытаются найти гармоничное сочетание программ развития конструкций автомобилей разных типов и освоения военной автомобильной техники. Развитие коммерческих автомобилей входит в противоречие с требованиями, предъявляемыми к армейским автомобилям. Это касается широкого применения на автомобилях российского производства импортных комплектующих и разрабатываемых узлов,

агрегатов и систем автомобилей, которые не могут быть использованы в конструкции армейских автомобилей. Интересно проследить перспективы развития автомобильных предприятий с конкретными предложениями в адрес Министерства обороны Российской Федерации.

Ульяновский автомобильный завод

Модельный ряд Ульяновского автозавода состоит из трех семейств автомобилей: Hanter, Patriot, LCV и MPV (полноприводные коммерческие микроавтобусы и грузовики: УАЗ-2206 и УАЗ-3303).

Основное развитие автомобилей УАЗ направлено на применение единой агрегатной платформы, на которую устанавливаются три различных семейства двигателей: бензиновый ЗМЗ-409.10 (Евро 2), дизельный ЗМЗ-5143.10 (Евро 2) и импортный дизельный двигатель (Евро 3, 4), а также общая механическая 5-ступенчатая коробка передач южнокорейского производства Dymos, раздаточная двухступенчатая коробка УАЗ и неразрезные мосты производства УАЗ.



УАЗ-29661 с дизельным двигателем ЗМЗ-5143

Макет УАЗ модульной конструкции с возможностью скрытого бронирования



УАЗ-2970 с дизель-электрической моторно-трансмиссионной установкой

Ульяновский автомобильный завод разработал новый автомобиль УАЗ-2970 с дизель-электрической моторно-трансмиссионной установкой. На автомобиле с дизельным двигателем ЗМЗ-5143 установлен генератор и два тяговых электродвигателя. Создан совершенно новый модульный кузов командирского автомобиля с возможностью скрытого бронирования, который может быть установлен на шасси УАЗ-2970.

Горьковский автомобильный завод



ГАЗ-39371 «Водник»

На Горьковском автомобильном заводе существует несколько направлений развития военной автомобильной техники. И в первую очередь это развитие семейства автомобилей «Садко». Унаследовав от ГАЗ-66 наилучшие качества по проходимости, автомобили семейства получили дизельный двигатель ММЗ Д-245. Уже получили широкую известность и автомобили ГАЗ-2330 «Тигр», представляющие еще одно важное направление армейских автомобилей ГАЗ. Эти автомобили, оснащенные мощным двигателем Cummins с механической или автоматической коробкой передач, обладают высокими динамическими свойствами. Существует два варианта этих автомобилей: защищенный, с кузовом для экипажа до 10 человек – для МО и других силовых структур, и автомобиль гражданского назначения с различными грузопассажирскими кузовами. Автомобили ГАЗ-39371 «Водник» были разработаны по заказу Министерства обороны Российской Федерации и положили начало новому поколению военных автомобилей с кузовами модульной конструкции. Такая конструкция автомобилей «Водник» позволяет унифицировать шасси для автомобилей различного назначения, в том числе боевого, хозяйственного или санитарного. В случае необходимости боевой модуль может быть переставлен с вышедшего из строя шасси на шасси автомобиля обеспечения, что повышает выживаемость боевых единиц. В настоящее время автомобили «Водник» выпускаются на арзамасском машиностроительном заводе в двух вариантах: с дизелем ЯМЗ-534.10 (160 л.с.) и ГАЗ-5621 (175 л.с.), а также в двух комплектациях заднего модуля – с боевым модулем БПУ-1 и с модулем для перевозки личного состава.

Уральский автомобильный завод

С середины 1990-х годов УралАЗ поставляет для Вооруженных Сил автомобили унифицированного семейства «Мотовоз-1», которое включает в себя базовые автомобили 4×4, 6×6 и 8×8 грузоподъемностью от 4 до 15 т, и это семейство постоянно пополняется новыми модификациями с учетом современных разработок. С 2005 года совместно с московским ОАО «НИИ Стали» организовано серийное производство автомобиля «Урал-4320-0710-31» со скрытым бронированием. С 2006 года налажен серийный выпуск автомобиля «Урал-4320-43» с повышенной до 7,5 т грузоподъемностью и соответственно увеличенными монтажными возможностями. В

ближайшее время на автомобилях «Урал» планируют применять новую кабину повышенной комфортности, модульные аккумуляторные батареи и конденсаторы системы пуска. В перспективе – применение мультиплексной электропроводки, встроенной бортовой системы диагностики, гидромеханической или механической трансмиссии с автоматизированным управлением, тормозной системы с АБС и ПБС. Расширить диапазон грузоподъемности автомобилей «Урал» до 24 т на заводе решили путем создания автомобильных шасси «Урал-632361» с колесной формулой 10×10, с максимальным использованием уже освоенных в производстве узлов и агрегатов.

Перспективное направление – разработка и освоение семейства автомобилей нового поколения, созданного по принципу модульного конструирования с применением унифицированных узлов и агрегатов. Новое семейство должно заменить собой все типы внедорожных автомобилей, выпускаемых в Миассе: с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8 и 10×10. Для этого семейства разрабатывается новая панельно-каркасная кабина, унифицированная для всего нового семейства, и может быть применена на автомобилях как капотной, так и бескапотной компоновки. Эта кабина создана с расчетом установки как скрытого, так и навесного бронирования.

Камский автомобильный завод

В настоящее время завод выпускает две группы автомобилей армейского назначения. К первой группе относятся машины семейства КамАЗ-43114. Ко второй – автомобили многоцелевого назначения семейства «Мустанг». Технический уровень «Мустангов» позволяет в течение ближайших 10 лет проводить последовательную модернизацию автомобилей семейства в целях наиболее полного удовлетворения потребностей МО. В инициативном порядке ОАО «КАМАЗ» продолжает постоянно расширять это семейство. В частности, это касается создания автомобилей с открытым и скрытым бронированием кабины. Из последних разработок можно отметить специальный четырехосный артиллерийский тягач на базе КамАЗ-6350 для буксировки орудий. Кабина, отсек расчета, днище силового агрегата, бензобаки и аккумуляторный отсек со скрытым бронированием – по V классу защиты. В оборудование входят манипулятор для погрузки и разгрузки боеприпасов и бортовая платформа. Для замены в десантных войсках снятых с производства автомобилей ГАЗ-66 подготовлен авиадесантируемый автомобиль КамАЗ-43501.

Брянский автомобильный завод

На заводе серийно выпускаются автомобили семейства «Вощина-1». В это семейство входит пять автомобилей, удовлетворяющих тактико-техническим требованиям Министерства обороны.

В ближайших планах БАЗа – повышение технических характеристик автомобилей в рамках нового семейства автомобилей «Вощина-2». Новое семейство будет расширено за счет освоения шасси с колесной формулой 10×10 и 12×12, которые отсутствовали в армейском семействе «Вощина-1». Верхний предел грузоподъемности шасси будет повышен до 40 т.



Отдельное внимание при разработке нового семейства будет уделено бортовой информационно-управляющей системе и разработке типоразмерного ряда гидромеханических коробок передач.

Итогом сотрудничества Министерства обороны Российской Федерации и автомобильных заводов является план по закупке для армии до 2015 г. до 150 тыс. единиц автомобильной техники.

Методы снижения токсичности отработавших газов дизельных автомобилей

Довнар И.В.

Научный руководитель Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Экологические требования к современному автомобилю являются в настоящее время приоритетными. Экологическая безопасность – это свойство автомобиля снижать негативные последствия влияния эксплуатации автомобиля на участников движения и окружающую среду. Она направлена на снижение токсичности отработанных газов, уменьшение шума, снижение радиопомех при движении автомобиля.

Несмотря на многочисленные попытки заменить двигатель внутреннего сгорания каким-либо другим, не выделяющим токсичные вещества, полной альтернативы ему пока нет. А если принципиально новый двигатель и появится, то переналадка производства для его крупносерийного выпуска потребует грандиозных капиталовложений и произойдет далеко не сразу. Вместе с тем уже сейчас человечество подошло к той черте, когда без экологически чистого автомобиля просто не обойтись. И выход пока видится один – надо если не полностью исключить, то во всяком случае свести к минимуму вредные выбросы ДВС.

Известно, что топливо сгорает в камере при взаимодействии с кислородом воздуха. Этот процесс сопровождается интенсивным выделением тепла, которое и преобразуется в работу. Теоретически для сгорания 1 кг бензина требуется 14,7 кг воздуха, однако на практике этого количества оказывается недостаточно. Дело в том, что воспламенение и сгорание бензино-воздушной (горючей) смеси длится тысячные доли секунды, и к такому быстрому процессу она недостаточно хорошо подготовлена. В смеси остаются газы от предыдущего цикла, препятствующие доступу кислорода к частицам топлива. Кроме того, не удается добиться ее идеального перемешивания по объему цилиндра, особенно у непрогретого двигателя и на переходных режимах. В результате не все топливо окисляется до конечных продуктов, и для нормального протекания процесса сгорания его приходится добавлять. Наиболее токсичными компонентами отработавших газов бензиновых двигателей являются: оксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x), углеводороды (C_nH_m).

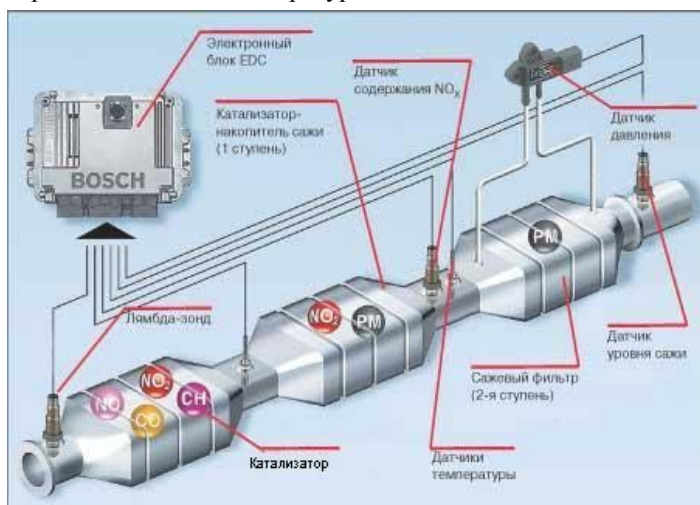
Состав выбросов дизельных двигателей отличается от бензиновых. В дизельных двигателях происходит более полное сгорание топлива и при этом образуется меньше окиси углерода и несгоревших углеводородов. Но, вместе с этим, за счет избытка воздуха в дизеле образуется большее количество оксидов азота. Дизельные двигатели, кроме всего прочего, выбрасывают твердые частицы (сажу). Сажа, содержащаяся в выхлопе, нетоксична, но она адсорбирует на поверхности своих частиц канцерогенные углеводороды. При сгорании низкокачественного дизельного топлива, содержащего серу, образуется сернистый ангидрид.

Сравнительно небольшое содержание вредных компонентов в отработавших газах дизелей не требовало в прошлом установки специальных устройств. Однако ужесточение норм токсичности (Евро-3 и Евро-4) коснулось и их. Основные претензии к дизелям экологи предъявляют из-за содержания частиц сажи и окиси азота (NO_x) в выхлопе. Поэтому и на дизелях появились системы снижения токсичности выхлопа, включающие рециркуляцию отработавших газов, каталитический нейтрализатор и специальный сажевый фильтр.

Система рециркуляции выхлопных газов (EGR) применяется на бензиновых, дизельных и газовых двигателях. Она предназначена для снижения токсичности отработавших газов (главным образом уменьшения содержания оксидов азота NO_x) в режимах прогрева и резкого ускорения двигателя, который на данных режимах работает на обогащенной топливной смеси. Часть отработавших газов попадает обратно в цилиндры, что вызывает снижение максимальной температуры горения и, как следствие, уменьшение выбросов оксидов азота, образующихся при высоких температурах и являющихся одними из самых токсичных веществ. Система EGR не ис-

пользуется на холостых оборотах (прогретый двигатель), на холодном двигателе и при полностью открытой заслонке. Однако работа системы вызывает снижение эффективной мощности двигателя.

Сажевые фильтры изготавливают в виде пористого фильтрующего материала из карбида кремния. В конструкциях прошлых лет фильтры периодически очищали от накопившейся сажи отработавшими газами, температуру которых для этого повышали путем обогащения смеси. Очистка фильтра происходила по команде блока управления после каждых 400–500 км пробега автомобиля. Однако в этом случае резко увеличиваются выбросы других вредных веществ. Поэтому современный сажевый фильтр чаще всего работает в паре с окислительным нейтрализатором, который восстанавливает NO_x до NO_2 и одновременно дожигает сажу, причем при более низких температурах – около 250°C .



Яркий пример современного механизма очистки выхлопа дизелей – электронная система управления дизельным двигателем EDC (electronic diesel control), разработанная компанией Bosch. Ее конструкция включает в себя многокомпонентную систему выпуска отработавших газов, в которой предусмотрено семь датчиков – два лямбда-зонда, два температурных, два давления и один уровня сажи в выхлопе, а также три очистительных элемента – каталитический нейтрализатор, катализатор-накопитель и сажевый фильтр накопительного типа. Датчики в системе выхлопа позволили оптимизировать процессы смесеобразования и сгорания. Кстати, для этого под контроль «мозгу» EDC передали и многие системы двигателя – топливо- и воздухоподачи, рециркуляции отработавших газов, электронную дрос-

сельную заслонку и турбонаддув. С помощью датчиков давления на входе и выходе из сажевого фильтра EDC контролирует степень его загрязнения. Эффективность работы катализаторов оценивается по показаниям двух лямбда-зондов (на входе и выходе). Корректировка работы систем двигателя осуществляется на основании показаний лямбда-зондов, датчиков температуры и уровня сажи на выходе. Каталитический нейтрализатор «перерабатывает» токсичные составляющие выхлопа – NO, NO₂, CO, CH – в нетоксичные и малотоксичные соединения – H₂O, N₂, CO₂, а катализатор-накопитель выполняет функции дополнительной очистки от окиси азота (NO₂) и предварительной – от частиц сажи.

Техническое диагностирование – составная часть процесса ТО и ремонта

Довнар И.А.

Научный руководитель Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Техническое диагностирование является составной частью технологических процессов приема, ТО и ремонта автомобилей и представляет собой процесс определения технического состояния машины диагностирования с определенной точностью и без его разборки и демонтажа.

Основными задачами диагностирования являются:

общая оценка технического состояния автомобиля и его отдельных систем, агрегатов, узлов; определение места, характера и причин возникновения дефекта; проверка и уточнение неисправностей и отказов в работе систем и агрегатов автомобиля, указанных в процессе приема автомобиля в ремонт, ТО и ремонта;

выдача информации о техническом состоянии автомобиля, его систем и агрегатов для управления процессами ТО и ремонта, т.е. для выбора маршрута движения автомобиля по производственным участкам;

определение готовности автомобиля к периодическому техническому осмотру;

контроль качества выполнения работ по ТО и ремонту автомобиля, его систем, механизмов и агрегатов;

создание предпосылок для экономичного использования трудовых и материальных ресурсов.

При определении действительной потребности в тех или иных видах работ на ремонтном предприятии исходят, как правило, из следующих факторов: имеет ли автомобиль неисправности в настоящий момент, какие агрегаты и узлы находятся на стадии отказа и каков их остаточный ресурс. Последнее определяется из-за сложности не во всех случаях.

Все неисправности и отказы, возникающие в процессе эксплуатации автомобилей, сопровождаются, как правило, шумом, вибрациями, стуками, пульсациями давления, изменениями функциональных показателей мощности, тягового усилия, давления и т.д. Этим сопутствующим неисправностям и отказам признаками могут служить диагностические параметры. Диагностический параметр косвенно характеризует работоспособность элемента или агрегата, системы автомобиля.

Одним из основных требований, которым должна отвечать организация работ на ремонтном предприятии, является обеспечение гибкости технологических процессов, возможность различных сочетаний производственных операций. Роль связующего элемента управления выполняет диагностирование.

В процессе ремонта выполняются следующие виды диагностирования:

заявочное диагностирование;

техническое диагностирование при ТО и ремонте автомобиля, связанное с регулировками;

контрольное диагностирование.

Заявочное диагностирование, получило наибольшее распространение, так как проводится по заявке водителя (владельца) автомобиля. Этот вид диагностических работ проводится в присутствии водителя (владельца) автомобиля для получения подробной и объективной информации о состоянии технического средства. Осуществляется заявочное диагностирование непосредственно на посту диагностирования оператором-диагностом. В отдельных случаях здесь же может производиться устранение неисправностей – замена свечи зажигания, регулировка карбюратора, света фар и т.д.

Диагностирование автомобилей при ТО и ремонте в основном используется для проведения контрольно-регулирующих работ, уточнения дополнительных объемов работ по ТО и ремонту автомобилей, корректировке маршрута перемещения автомобиля к рабочим постам производственных участков ремонтного предприятия. Применение диагностирования при ТО и ремонте автомобиля позволяет существенно снизить трудоемкость проведения многих контрольно-регулирующих работ, повысить их качество за счет исключения разборочно-сборочных работ, связанных с необходимостью непосредственного измерения структурных параметров автомобиля (зазора между контактами прерывателя, рычагами и толкателями клапанов). Экономия времени может быть получена и за счет сокращения подготовительно-заключительных операций, например, при проверке тяговых качеств автомобиля.

Контрольное диагностирование проводится для оценки качества выполненных работ по ТО и ремонту автомобиля, его систем и агрегатов.

Качество выполненных работ можно проверять на диагностическом оборудовании поста диагностики.

На посту диагностирования в порядке исключения допускается устранение мелких неисправностей, включая замену отдельных деталей. Если в процессе диагностирования выявляются неисправности, которые препятствуют его дальнейшему проведению и не могут быть оперативно устранены на месте, то процесс прерывается, автомобиль направляется на соответствующий участок или пост для устранения дефекта, а затем должен вернуться для окончательного диагностирования.

На посту диагностирования допускается проведение некоторых работ ТО и ТР, если их выполнение не затрудняет процесс диагностирования и без них диагностирование не может быть проведено или если перемещение автомобиля на другой пост нецелесообразно из-за технологической родственности операции.

Технологический процесс диагностирования определяет перечень и рациональную последовательность выполняемых операций, их трудоемкость, квалификацию оператора-диагноста, технические условия на выполнение работ. Перечень операций включает подготовительные, контрольно-диагностические и регулировочные операции.

На предприятии с минимальным уровнем специализации применяется комплексное, многоцелевое использование диагностического оборудования во избежание простоя рабочих постов. Комплексное диагностирование – это проверка всех параметров автомобиля в пределах технических возможностей диагностического оборудования. Частным случаем комплексного диагностирования является экспресс-диагностирование, при котором объем работ ограничен в первую очередь деталями, узлами и агрегатами, влияющими на безопасность движения.

Использование диагностического оборудования позволяет на основании достоверной информации о техническом состоянии автомобиля рационально организовать технологический процесс ТО и ремонта, правильно распределять материальные и трудовые ресурсы и получать значительный экономический эффект. Систематическое диагностирование и оптимальное регулирование агрегатов и систем автомобилей с использованием диагностического оборудования обеспечивают уменьшение расхода топлива, шин, запасных частей и трудовых затрат.

Поведение водителя при управлении автомобилем

Казерский В.В.

Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В поведении человека при управлении автомобилем и в обычной его жизни много общего. Это показывают и результаты исследований, и просто житейские наблюдения. Действительно, человек управляет автомобилем так же, как он живет, проявляя при этом и черты своего характера, и состояние, в котором он находится, и отношение к другим, себе, автомобилю, и многое другое.

Бельгийские исследователи предложили три шкалы оценки личностных качеств водителя. Первая шкала имеет два противоположных полюса: реализм и эгоцентризм. Характер поведения эгоцентричного водителя во многом зависит от того, какие намерения и суждения приписывает он другим участникам движения. Обычно он считает, что другие угрожают ему, и поэтому сам ведет себя агрессивно, стараясь таким образом запугать окружающих.

Эгоцентричный водитель любит, чтобы его замечали и восхищались им. Реалистичный водитель при выборе своих действий обычно руководствуется требованиями сложившейся обстановки, при этом не стремится кого-то запугать или унизить. Он любит не только водить автомобиль, но копаться в нем. Безусловно, реалистичный водитель значительно безопаснее, чем эгоцентричный.

Вторая шкала оценивает степень независимости водителя. Те, кто имеет высокую оценку по этой шкале, обычно высоко ценят свободу, которую дает им автомобиль. Они не чувствуют потребности точно соблюдать правила, в особенности скоростные режимы, при выборе решения больше ориентируются на свои собственные оценки, чем на внешние требования. Водители, обладающие меньшей степенью независимости, придают значительно большее значение правилам, даже если не понимают их содержания. Они стремятся к безопасности через повиновение. Авторы считают, что независимый водитель, не восприимчивый к правилам, опасен, но с другой стороны, он быстрее и лучше приобретает опыт вождения, чем зависимый.

Третья шкала оценивает уровень напряжения при управлении автомобилем. Высокая степень напряжения характеризует водителей, повышенно внимательных к тому, что происходит вокруг них, легко раздражающихся и быстро утомляющихся. Оптимальная степень напряжения соответствует спокойному водителю. Он расслаблен, менее чувствителен к опасности,

полностью осознает свои возможности, но при этом не становится равнодушным и беспечным.

По мнению разработчиков шкалы оценок, опасность вождения резко повышается, если водитель агрессивен, если он не способен сочетать умение подчиняться правилам с реальной оценкой окружающей обстановки, если уровень его внимательности слишком высок или, наоборот, очень низок.

Исследование, проведенное в Нью-Йоркском университете, показало, что агрессивные, нетерпеливые, импульсивные, сердитые и безответственные водители попадают в происшествия чаще, чем другие водители с таким же стажем. Было выделено пять опасных психологических состояний человека: 1) негативизм; 2) импульсивность; 3) неуязвимость; 4) склонность к риску; 5) внешняя зависимость.

Негативист отвергает любую попытку управления им со стороны других, склонен игнорировать любые правила.

Импульсивный действует под влиянием сиюминутного желания, не думая о последствиях.

Неуязвимый считает, что ничего плохого с ним случиться не может, а происходит только с другими.

Для **склонного к риску** характерно постоянное стремление к самоутверждению в опасных поступках.

Внешне зависимый считает, что его действия не могут изменить ход событий.

Согласно одной из психологических теорий, в каждом человеке таятся три начала. Условно их можно назвать Ребенок, Родитель и Взрослый. Эстонский исследователь Григорий Удуйнги считает, что поведение человека при управлении автомобилем во многом зависит от того, какое из этих начал играет в данный момент ведущую роль. Если в водителе проснулся Ребенок, то его действия становятся импульсивными, а сам он повышенно чувствителен к своей персоне и легко поддается плохому настроению. Например, боясь застрять под красным сигналом светофора, резко нажимает на газ, проезжая на желтый, а нередко и на красный свет. Любой обгон рассматривает как личное оскорбление. Может быть в зависимости от настроения очень вежлив и приветлив либо груб и зол на весь мир. Его легко рассердить, после чего он начинает вымещать свое раздражение на других участниках движения. Правила соблюдает только из страха наказания или от хорошего расположения духа. Считает, что за хорошее поведение на дороге должен получить благодарность. Склонен обвинять в своих бедах всех, кроме себя.

Водитель – Родитель чтит закон и превыше всего ставит Правила дорожного движения. Правила для него – настольная книга, он знает их на-

зубок. Читает все комментарии к ним. Больше всего любит четкость и определенность в Правилах, поэтому пытается дать свое объяснение тем пунктам, в которых они отсутствуют. Очень требователен к соблюдению Правил дорожного движения всеми окружающими. Любой промах переживает очень тяжело, в дальнейшем старается его больше никогда не повторить.

Водитель – Взрослый хладнокровен и целеустремлен. Делает только то, что идет на пользу делу, что позволяет достичь цели с наименьшими затратами. При выборе своих действий исходит главным образом из требований окружающей обстановки. Правила дорожного движения рассматривает не как самоцель, а как средство. Если считает возможным, спокойно нарушает их. Хорошо разбирается в неписаных нормах поведения, не сердится на ошибки других. Больше всего не любит бестолковщину, не позволяющую сделать прогноз дальнейшего хода событий. С инспектором обычно не спорит, принимая наказание как должное. Излишне самоуверен, недооценивает опасность и переоценивает свои способности. Это обычно и является причиной происшествий.

На дороге опаснее всего детское начало. Возможно, наиболее безопасно родительское. Однако слишком пунктуальное соблюдение Правил без учета несовершенства отдельных его пунктов и возможных ошибок других участников нередко приводит к происшествию. Взрослый находится где-то между Ребенком и Родителем и лучше каждого из них приспособлен к сложностям и неожиданностям реального движения. Наверно, наилучшим можно считать гармоничное сочетание всех трех начал, когда Родитель, кооперируясь с Взрослым, удерживает Ребенка от ненужных шалостей.

На безопасность движения влияет и отношение к вождению. Попробуем разделить водителей на группы согласно тому, какие скрытые желания руководят ими при управлении автомобилем.

Независимые. Удовольствие от вождения связано у них главным образом с ощущением собственной независимости и самостоятельности. Управляя автомобилем, они хотя и отвлекусь от будничного однообразия и неприятностей, всевозможных запретов и ограничений.

Отчаянные. Им свойственно наслаждаться движением в опасных и сложных ситуациях. Испытывая границы допустимого риска, они добиваются острых ощущений, как бы играя со страхом

Спокойные. Стремятся к вождению без помех и особых осложнений. Им нравится управлять автомобилем в состоянии покоя и даже некоторой расслабленности.

Испытатели. Хотят полностью использовать мощность своего автомобиля, получая наибольшее удовольствие, перегоняя и оставляя позади другие автомобили.

Знатоки. Наибольшую радость им доставляет преодоление сложных ситуаций, требующих большого умения, Очень любят сравнивать себя с другими водителями по уровню компетентности и способности к управлению автомобилем и убедиться в своих преимуществах. Могут иметь склонность к конкуренции и соперничеству.

Мастера. Для них главным является умение ездить хладнокровно, со свежей головой, со знанием дела и соблюдением Правил дорожного движения. При этом, не позволяя другим вовлекать себя в конфликтные ситуации. С точки зрения безопасности движения эта группа самая гармоничная.

К какой же из этих категорий вы можете себя причислить?

Отношение к управлению автомобилем определяет стиль вождения, а он, в свою очередь, характер конфликтных ситуаций, в которые попадают водители-носители этих отношений. Отличную почву для возникновения дорожных происшествий создают те, кто воспринимает окружающую обстановку через призму своих эгоистических желаний и потребностей. Для них существует только один вопрос: мешают ли другие осуществлению моих желаний?

Вот типичная ситуация. Допустим, что водителя группы отчаянных, двигаясь с повышенной скоростью, нагоняет автомобиль, скорость которого несколько меньше. Отчаянный недоволен, ведь ему мешают двигаться с приятной для него скоростью, и вынуждают ехать как все. Он не собирается подавлять быстро увеличивающиеся ростки своего озлобления и начинает беспрестанно мигать фарами и сигналить. Теперь предположим, что впереди него водитель из группы спокойных. Он хочет спокойствия. Надежда на то, что безумный водитель сзади успокоится, не оправдывается, он потихоньку начинает «закипать», теряя последние остатки своего спокойствия. Он резко нажимает на тормоз и включает всю сигнализацию. Что происходит вокруг дуэлянтов, уже перестает их интересовать. Главное, доказать, наказать, отомстить. А между тем дистанция, разделяющая враждующие стороны, не выдерживает никакой критики.

Разобраться в своем отношении к вождению и другим участникам движения не всегда просто, ведь оно обычно носит бессознательный характер. Понаблюдайте за собой при управлении автомобилем как бы со стороны: как вы поступите в различных ситуациях, что чувствуете при этом. Например, испытатели нетерпеливы и плохо переносят вынужденное ожидание; знатоки пытаются подтвердить свое мастерство даже в условиях интенсивного движения, не замечая того, что «спокойные» при этом начинают нервничать; «отчаянные» ищут на дороге свободные участки, на которых они могут полностью использовать возможности автомобиля, и раздражаются, когда другие не освобождают дорогу.

Понять самого себя, мотивы причины своих поступков, эмоций и желаний очень важно. Ведь тогда вы сможете управлять не только автомобилем, но и собой. Осознавшему свое отношение к вождению, станут понятны и опасности, которые с ним связаны.

Особенности при движении в темное время суток

Касперович А.К.

Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Движение ночью

Вообще ночью лучше спать, а не ездить на автомобиле. По крайней мере, такой вывод напрашивается из анализа статистики, согласно которой в темное время опасность совершить наезд на пешего увеличивается в 9 раз, на велосипедиста – примерно в 2,6 раза, на неподвижное препятствие – в 2 раза.

Однако нет такого автомобилиста, которому не приходилось бы хоть иногда ездить ночью.

Все привычное и знакомое днем ночью выглядит совсем по-другому. Там, где при хорошем освещении видно множество деталей, теперь лишь темные силуэты. И нет ничего удивительного, если вы пропустите нужный поворот или заедете не на ту сторону, ведь признаки, позволяющие вам ориентироваться в дорожном движении, стали совсем другими. Днем ваши глаза воспринимают обстановку с помощью расположенных на сетчатке глаза нервных окончаний, называемых колбочками, а ночью основную роль уже играют не они, а другие, называемые палочками. С их помощью можно различить только контуры предмета, а цвет нельзя. Если у вас красный или оранжевый автомобиль, который днем хорошо заметен, то в сумерках и ночью он будет казаться темным. Поэтому включайте габаритные огни при первых признаках начала сумерек. Это относится и к тем, кто имеет автомобили других цветов, в особенности темных: черного, синего, серого.

Сумерки очень коварны. Человеческий глаз различает в них предметы хуже, чем ночью, тогда хоть фары помогают. В сумерках ничего не помогает, кроме снижения скорости и повышения бдительности. Так как сумерки кратковременны, опытные водители часто приурочивают к ним очередную перерыв в движении. Именно в утренние сумерки чаще всего засыпают водители. Это еще один аргумент в пользу остановки для отдыха.

Как подготовить автомобиль к ночному вождению? Проверьте все световые приборы. Перед ночной поездкой, а также и несколько раз во время поездки, если она длительная, обязательно проверьте, исправны ли фары, стоп-сигнал, указатели поворотов. Проверьте также, достаточно ли

чистые стекла этих приборов. Во время движения на них собираются огромные количества пыли, грязи, песка. Поэтому необходимо постоянно следить за их чистотой. Обычно вся эта грязь еще смешивается с продуктами нефтехимии, маслами, находящимися на дороге. Поэтому если не очистить своевременно стекла, видимость ухудшится очень существенно, иногда наполовину. Для удаления грязи со стекол пользуйтесь сухими тряпками. Если на каком-то из стекол вы обнаружите трещину, замените его.

Проверьте стеклоочиститель. Удостоверьтесь в том, что щетки стеклоочистителя чистые. Если на них грязь, протрите сухой тряпкой. Иначе, вместо того чтобы в случае необходимости очистить стекло, щетки его так разрисуют (а может, и поцарапают), что видимость ухудшится.

Проверьте зеркало бокового вида. Очистите зеркало от грязи. Все эти нехитрые приготовления надо сделать перед выездом. Заодно проверьте исправность указателей поворотов, стоп-сигнала.

Периодически проверяйте световые приборы и тормоза. Регулярно проверяя световые приборы, вы всегда поддерживаете автомобиль в готовности к ночной поездке.

Проверьте яркость обеих фар. Убедитесь в том, что она одинакова. Если яркость одной из фар слабее, это явный признак того, что она скоро выйдет из строя. Правда, некоторое время она может продолжать тускло гореть, но в этом тусклом свете тоже таится угроза – она ухудшает видимость. Так что разберитесь в причинах неисправности сразу и устраните ее.

Следует регулярно проверять исправность стоп-сигнала.

Габаритные огни нужны для того, чтобы другие водители хорошо видели вас в темноте. Поэтому их исправность следует периодически проверять.

Указатели поворота также имеют важнейшее значение ночью (равно, впрочем, как и днем). Поэтому их следует регулярно проверять.

Уделите внимание и внутреннему освещению, проверьте лампочку внутреннего освещения.

Освещение панели приборов также должно быть исправным.

Ночное движение за городом. Самое главное при движении по загородным дорогам – правильный выбор скорости. Если предельная допустимая скорость для движения за городом 90 км/ч, то это не означает, что вы можете двигаться именно с этой скоростью.

Нужно принять в расчет целый ряд факторов – техническое состояние автомобиля, состояние и тип дорожного покрытия, метеорологические условия, видимость и, конечно, насколько знакома вам дорога, по которой вы движетесь.

Если отсутствует встречный транспорт, при движении ночью по загородной дороге пользуйтесь дальним светом фар. Когда появляется встречный транспорт, необходимо переключать дальний свет фар на ближний.

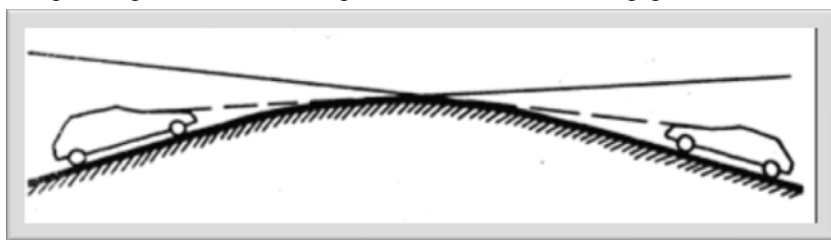


Рисунок 1

Около 15 % всех ночных происшествий связано с ослеплением при встречном разезде. Водитель, ослепленный дальним светом фар, начинает различать обстановку только через 7–8 с. Для некоторых это время равно 30–40 с. Все это время водитель едет вслепую.

Как избежать ослепления? Во-первых, переходите на ближний свет не позже, чем за 150 м до встречного транспорта. Слишком рано переключаться не стоит. Ведь тогда придется снизить скорость движения. Во-вторых, перед тем как перейти на ближний свет, постарайтесь заглянуть как можно дальше вперед. Нет ли там признаков опасности: стоящего автомобиля, пешеходов, дефектов дороги, ремонтируемого участка? Старайтесь смотреть не на фары встречного автомобиля, а как можно правее. Если впереди опасность, снижайте скорость. Ведь объехать препятствие вам будет очень сложно из-за плохой видимости обстановки после разезда. В-третьих, если водитель встречного автомобиля не переходит на ближний свет, то проверьте, не горит ли у вас тоже дальний. Скорее переключите его. Приучите себя, переходя на ближний свет фар, синхронно снижать и скорость до 50 км/ч.

При встречном разезде старайтесь держаться ближе к правому краю дороги, выдерживая как можно больший боковой интервал до встречного транспорта. Он может везти выступающий за габариты груз или прицеп, которые плохо видны.

Приближаясь к подъему или спуску дороги, переключитесь на ближний свет до того, как лучи фар встречного и вашего автомобиля встретятся (рисунок 1).

Подъезжая к повороту по внешней стороне, смотрите на правую сторону дороги, стараясь избежать ослепления фарами встречного автомобиля. А если едете по внутренней стороне, не забудьте переключить дальний свет на ближний первым (рисунок 2). Переключить ближний свет на

дальний можно только после того, как встречный и ваш автомобили поравнялись.

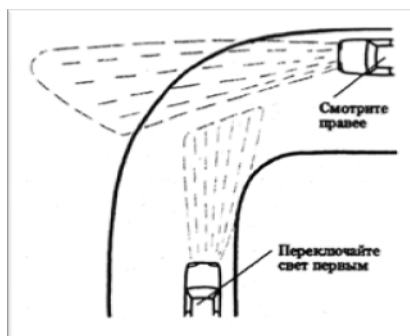


Рисунок 2

Если вам навстречу едет транспортное средство с одной фарой, возможно, это не мотоцикл, а автомобиль, у которого одна фара неисправна. Держитесь от него на всякий случай как можно правее.

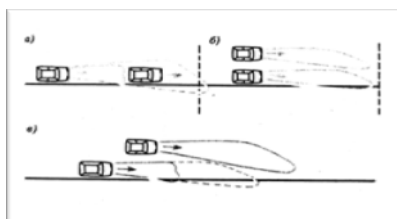


Рисунок 3

Следование за лидером ночью. Когда вы движетесь за лидером, переключите дальний свет фар на ближний. Внимательно следите за безопасной дистанцией.

Движение в роли лидера. Когда лидер вы сами, а за вами с дальним светом движется другое транспортное средство, помигайте светом стоп-сигналов, чтобы напомнить, что он должен переключить свет фар на ближний. Если он продолжает двигаться с дальним светом, избегайте смотреть в зеркало заднего вида. Дайте ему возможность обогнать вас.

Обгон ночью. Ко всему, что вы уже знаете о выполнении обгона, прибавляется еще и ночная специфика. Обгонять ночью, конечно, значительно сложнее, чем днем. Порядок следующий:

- 1) переключите дальний свет на ближний (рисунок 3 а);

2) водитель движущегося впереди автомобиля может помигать вам светом (дальний–ближний–дальний), показывая этим, что дорога впереди для обгона свободна. Не очень-то доверяйте его оценкам, просто примите их к сведению. Оценки же делайте самостоятельно, полагаясь на свой собственный опыт;

3) взгляните на середину дороги и удостоверьтесь в том, что разметка не запрещает обгон;

4) оценив обстановку впереди и убедившись в безопасности маневра, включите сигнал левого поворота. Как уже неоднократно повторялось, предупредительные сигналы ночью особенно важны;

5) выезжайте на полосу встречного движения. Быстро увеличивайте скорость. Двигайтесь по встречной полосе до тех пор, пока не увидите обгоняемый автомобиль в зеркало заднего вида;

6) поравнявшись с обгоняемым, переключите ближний свет на дальний, теперь это никак не помешает обгоняемому, а вам очень поможет, так как расстояние видимости увеличится (рисунок 3 б),

7) будучи предельно внимательным, возвращайтесь на свою полосу, подав сигнал правого поворота;

8) вернувшись, продолжайте движение с дальним светом, если, конечно, нет встречного транспорта и движущегося впереди вас нового лидера (рисунок 3 в).

Когда отказывают световые приборы. Это, конечно, очень плохо, но не надо терять самообладания. Определите, что у вас еще исправно, и постарайтесь хотя бы обозначить свой автомобиль на проезжей части. Снижайте скорость и отъезжайте с проезжей части. Сделать это надо по возможности как можно оперативнее.

Периоды развития, внедрения и применения технических средств и средств автоматизации пограничного контроля в пограничных войсках Республики Беларусь

Кисляк С.А.

Научный руководитель Дымарь Ю.Л.

Белорусский национальный технический университет

Применение технических средств пограничного контроля (ТСПК) в служебной деятельности подразделений пограничного контроля осуществляется более 50 лет. При классификации периодов развития ТСПК необходимо учитывать исторические эпохи, цели и задачи, стоящие перед пограничными войсками, а также содержание руководящих документов, отражающих развитие научной мысли и достижения практики на момент их создания, объективные и субъективные факторы, которые влияли на происходившие изменения.

Технические средства пограничного контроля и методы их применения совершенствовались на каждом этапе их развития, выделяются три периода:

I период (1918 г. – середина 1930-х гг.) – формирование социально-политических и правовых основ пограничной службы, обобщение эмпирического материала;

II период (середина 1930-х – начало 1960-х гг.) – формирование базисных положений теории охраны Государственной границы, применения разнообразных сил и в, в том числе и ТСПК;

III период (начало 1960-х гг. – 1990 г.) – качественно новый этап в развитии искусства охраны границы, период совершенствования материальной базы охраны границы, что обусловило дальнейшее совершенствование организационной структуры, рост боевых возможностей, развитие оперативного искусства и тактики.

Обретение Республикой Беларусь государственной независимости потребовало создания принципиально новой системы обеспечения национальной безопасности, адекватной уровню внутренних и внешних угроз и отвечающей главным требованиям развития личности, общества и государства. В связи с этим исследователи выделяют два периода развития пограничных войск Республики Беларусь:

I период (1991-1996 гг.) – создание и становление пограничных войск Республики Беларусь;

II период (1996 г. – по настоящее время) – развитие пограничных войск Беларуси и постепенное реформирование в пограничную службу специальной и войсковой правоохранительных структур, выполняющих как военно-политические, так и социально-экономические функции.

Исходя из сказанного выше, процесс становления и развития технических средств пограничного контроля целесообразно подразделить на четыре периода:

I период – до 1980 г.;

II период – с 1980 по 1991 г.;

III период – с 1991 по 1996 г.;

IV период – с 1996 – по настоящее время.

Охарактеризуем каждый из указанных периодов.

I период внедрения техники на пунктах пропуска через Государственную границу характеризовался отсутствием специализированных, разработанных только для службы контрольно-пропускных пунктов (КПП) технических средств. Их отсутствие обуславливается низкими потоками следующих через границу лиц, а также технической политикой того времени.

Начало 1960-х гг. (период «оттепели» в международных отношениях) характеризовалось увеличением межгосударственных связей с другими странами, возрастанием количества лиц и транспортных средств, следую-

ших через границу. Главное управление Пограничных войск в те годы пошло по новому пути технического переоснащения.

С середины 1970-х гг. в пограничных войсках успешно решалась проблема внедрения и использования электронно-вычислительных машин (систем) для охраны Государственной границы. Применение ЭВМ на КПП (ОКПП) существенно увеличило скорость и надежность проверки документов по оперативным учетам, способствовало оптимальной организации служебной деятельности.

На КПП использовались такие технические средства, как наблюдательные пункты, контролирующие, сигнализационные, осветительные устройства и специальные технические средства пограничного контроля.

Наиболее важная роль отводилась пограничному контролю в охране границы в период подготовки к проведению Олимпиады 1980 г. В это время в пограничных войсках использовалась аппаратура подразделений МВД СССР и КГБ СССР. Для осуществления криминалистического контроля документов на право пересечения Государственной границы впервые начал применяться просмотровый столик «Днестр-14», оснащенный осветителями, обеспечивавшими просмотр страниц паспортов на просвет и в косо падающем свете. Для более глубокого исследования документов в ультрафиолетовом и инфракрасном спектрах излучения применялся портативный прибор «Ясень-64», который позволял осуществлять контроль документов как в автономном режиме, так и в стационарных условиях.

Досмотр транспортных средств и грузов в основном осуществлялся с помощью оптических приборов «Шмель-3» (телескопическая штанга с зеркалом) и «Шмель-П» (перископическое устройство для обзора труднодоступных мест).

Для предотвращения провоза через Государственную границу холодного, огнестрельного оружия и боеприпасов повсеместно внедрялись стационарные импульсные металлоискатели «Шпага», позволявшие выявить пистолет типа ГГМ с 0,985-й вероятностью под одеждой человека в условиях организованного потока.

В 1977–1979 гг. разработан и передан в эксплуатацию на отдельные контрольно-пропускные пункты «Москва» и «Брест» комплекс ТСПК «Головль-78» (позднее – «Головль-80»), Аппаратура комплекса позволяла осуществлять: криминалистическую проверку документов; проверку документов по спискам, путем передачи телевизионного изображения документа из кабины паспортного контроля на видеоконтрольное устройство рабочего места оператора информационного центра; световую, звуковую сигнализацию, телефонную связь между кабиной и информационным центром; управление турникетом кабины.

II период развития и внедрения ТСПК характеризовался массовым оснащением пунктов пропуска через Государственную границу специализированными комплексами технических средств «Гамбит», а также созданием новых видов аппаратуры для КПП.

В преддверии проведения XXII Олимпийских игр в г. Москве в терминологии пограничного контроля вновь появился термин «полит-контроль», или официально – «контроль за провозимыми через Государственную границу материалами». Для предотвращения провоза на территорию Советского Союза идеологически чуждых печатных, кино-, видео-, аудиоматериалов пассажирские пункты пропуска через границу оснащались самыми современными видами аудио- и видеоаппаратуры. Так, железнодорожный пункт пропуска «Брест-Центральный», автодорожный пункт пропуска «Варшавский мост» и аэровокзал «Шереметьево-1» были оснащены видеомагнитофонами всех имеющихся на то время стандартов видеозаписи, включая и стандарт ВЕТАСАМ, лазерными проигрывателями, переносными проигрывателями граммофонных пластинок, диктофонами и магнитофонами для прослушивания аудиозаписей. Стирание записей на магнитных носителях производилось на аппаратуре «Лагуна». Для просмотра фото- и киноплёнок и пользовался «Микрофот-2». Оперативное фиксирование фактов обнаружения тайников, укрытий и предметов контрабанды, а также идентификация личности граждан, пересекающих Государственную границу, производились фотоаппаратами и видеокамерами как отечественного («Зенит», «Киев», «ФЭД»), так и импортного производства (Polaroid, Panasonic: Sony), при помощи установок «Ель», «Непер». Для обеспечения паспортного контроля пассажиров в поездах, на судах, а также во временных организуемых пунктах пропуска создаются переносной комплекс «Дятел» и его модификация «Дрозд». Для специального исследования документов на вооружение был принят стационарный осветитель УФ излучения «Таран» комплектом необходимых для исследований фильтров.

Продолжалось совершенствование комплекса технических средств паспортного контроля «Голавль-80». Так, вместо ручной картотеки разработано и внедрено в эксплуатацию автоматизированное рабочее место оператора АРМ «Фора», которое позволяло осуществлять проверку паспортных данных пассажиров заграничного следования по массивам баз данных.

Впервые предпринята попытка решения задачи обнаружения нарушителя Государственной границы, укрывшегося в транспорте, с помощью технических средств вооружения пограничных войск принимают сейсмический прибор «Лаванда-М» и носимый газоанализатор «Гиацинт».

Большое внимание уделялось вопросам держания режима пунктов пропуска через I государственную границу СССР с помощью технических

средств. Пункты пропуска оснащались телевизионными системами видеонаблюдения и системами охраны периметра. Так, на западном участке границы в пунктах пропуска были установлены системы видеонаблюдения ПТУ-48, 52, 55, 58 (промышленная телевизионная установка), предназначенные для дистанционного наблюдения на экране телевизионного устройства черно-белого изображения различных подвижных и неподвижных объектов.

В качестве систем охраны периметра использовались система «Океан», линейная часть которой имела емкостную и индуктивную части, и система «Арал-1», в основе работы которой лежит трибоэлектрический эффект в кабеле.

Специальный (углубленный) досмотр транспортных средств на автодорожных КПП потребовал их оснащения комплектами специального инструмента. Были разработаны два варианта указанных комплектов: «Гастроль-С» – стационарный комплект инструмента, позволяющий проводить обследование как на полосах движения, так и в условиях боксов углубленного досмотра; «Гастроль-П» – переносной комплект специнструмента, позволяющий осуществлять досмотр на полосах движения. Для тех же целей создан комплект досмотровых зондов М559 («Неоген») в составе малогабаритного зонда М559-М и зонда переменной длины М559-П.

Дальнейшее развитие приобретала аппаратура обнаружения штатного огнестрельного оружия и других металлических предметов. Было принято на вооружение семейство металлоискателей серии «Шахта». В пунктах пропуска появились приборы «Шахта-Р», «Шахта-1», «Шахта-1Т».

Вместе с внедрением в служебную практику Пограничных войск стационарных комплексов «Гамбит» возникла необходимость в создании мобильных комплексов ТСПК. Первой реализацией новых требований явилась разработка передвижного комплекса аппаратуры «Геллер», предназначенного для пограничного контроля лиц и багажа непосредственно у трапов грузовых или пассажирских судов.

III период – период создания и становления пограничных войск Республики Беларусь, характеризуется социально-политическими и экономическими изменениями в стране, приведшими к существенному сокращению финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию новых видов техники для решения задач пограничного контроля, их внедрения в службу. Вместе с тем в этот период отмечается широкое внедрение во все сферы жизни современных средств вычислительной техники и программного обеспечения (ПО). В начале 1990-х гг. были приняты на вооружение подразделений пограничного контроля автоматизированные рабочие места контролера КПП «Яхта-К» и «Яхта-М». Изделия предназначены для автоматизации процесса проверки

паспортных данных пассажиров заграничного следования по данным спецучетов «Яхта-К», формирования и тиражирования массивов спецучетов «Яхта-М».

Следующим шагом в совершенствовании процесса автоматизации паспортного контроля стало создание автоматизированной системы пограничного контроля (АСПК). В августе 1992 г. между Главным управлением пограничных войск Республики Беларусь и НИИ электронно-вычислительных машин было достигнуто соглашение о необходимости разработки и проведения работ по созданию АСПК Республики Беларусь.

Проект программы создания и развития единой автоматизированной информационной системы пограничных войск Республики Беларусь должен быть реализован в три этапа:

выбор и обоснование структуры автоматизированной информационной системы, обеспечивающей последовательное расширение функций системы и наращивание отдельных звеньев;

разработка и оснащение штаба ГКПВ рабочими местами и введение в эксплуатацию информационной сети верхнего звена, отработка принципа построения типового звена информационной сети части;

включение всех созданных типовых звеньев сети управления в единую автоматизированную информационную систему пограничных войск Республики Беларусь и страны в целом.

IV период – период развития пограничных войск Республики Беларусь, характеризуется завершением большого числа работ по созданию новых образцов ТСПК, прикладного программного обеспечения отечественного производства и перевооружения подразделений пограничного контроля.

В пограничных войсках Республики Беларусь в середине 1990-х гг. были впервые созданы отделы и отделения технических средств пограничного контроля, стала совершенствоваться их структура, проводится классификация ТСПК. Согласно проведенной классификации ТСПК подразделяются на:

комплексы технических средств пограничного контроля;

технические средства проверки документов;

технические средства досмотра транспорта и грузов;

системы поддержания режима в пунктах пропуска;

технические средства обнаружения оружия;

технические средства радиационного контроля;

средства документирования;

вспомогательные средства.

Научно-производственное объединение «Регула» (г. Минск) разработало ряд современных технических средств. Так, на смену устаревшим и громоздким приборам «Дрозд», «Дятел» пришли малогабаритные современные приборы, стационарные – «Регула-4003», «ППД-СМ» и перенос-

ные – «Регула-1010», «Регула-1011», «Регула-1012», позволяющие проводить исследование документов в отраженном, косо падающем, проходящем свете, а также с помощью УФ осветителя, ретроскопа и луп разной кратности.

Для замены морально устаревшего и снятого с производства прибора «Ясень-64» разработан и принят на вооружение прибор специальной проверки документов «Регула-4005», а на его основе – программно-аппаратный комплекс «Регула-4005М2.01».

Более глубокие исследования документов в условиях лаборатории осуществляются с помощью настольного телевизионного спектрального микроскопа «Регула-5001». Для досмотра транспортных средств заграничного происхождения в настоящее время используются приборы «Регула-3001», «Регула-3002», предназначенные для осуществления визуального контроля скрытых мест, осмотр которых затруднен из-за невозможности или сложности подхода к ним.

В 1996 г. в аэропорту «Минск-2» были проведены испытания и опытная эксплуатация комплекса средств автоматизации (КСА) ОКПП «Минск». На этих испытаниях был подведен итог более чем трехлетней работы НИИ ЭВМ по программе «Создание автоматизированной системы пограничного контроля Республики Беларусь».

В декабре 1997 г. комплекс принят в промышленную эксплуатацию и с января 1998 г. поставлен на боевое дежурство. В 1998–2001 гг. установлена локальная вычислительная сеть на 24 автоматизированные рабочие места по проверке документов в пункте пропуска «Брест-Центральный» с прикладным программным обеспечением, проведена опытная эксплуатация. В феврале 2003 г. начаты установка и опытная эксплуатация КСА в пунктах пропуска через Государственную границу «Новая Гута» (Гомельский ПОГО), «Каменный Лог», «Котловка», «Лоши», «Мольдивичи» (Сморгоньский ПОГО), «Бенякони-1» (Лидский ПОГО), «Урбаны» (Полоцкий ПОГО). С 1 сентября 2003 г. установлено новое прикладное программное обеспечение «Беркут-Б» и начата опытная эксплуатация КСА в пунктах пропуска «Козловичи», «Варшавский мост» (Брестская ПОГТ) по трехуровневой схеме (пункт пропуска – управление части – ГКПВ РБ).

Характерной особенностью рассматриваемого периода развития ТСПК является возникновение потребности в создании технических средств обучения и совершенствования профессиональных навыков контролерского состава. Для поэтапного обучения и тренировки контролеров пунктов пропуска навыкам идентификации личности разработан и эксплуатируется в частях компьютерный тренажер для обучения контролеров «Яхонт-94», выполненный на базе ЭВМ современного типа, а также информационно-справочная программа «Паспорт».

С изменением границ Республики Беларусь стали создаваться новые пункты пропуска и реконструироваться старые, обустройство которых включает комплекс строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Этот процесс может длиться достаточно долго. Как показал опыт проведения реконструкции пунктов пропуска на белорусско-польском участке границы, в связи с непрекращающимся процессом оформления лиц, транспортных средств и грузов потребовались новые подходы к охране Государственной границы, выработке новых технических и эстетических требований к обустройству пунктов пропуска; новые, быстро разворачиваемые средства поддержания режима пунктов пропуска, переносные приборы проверки документов. Так, широкое распространение в войсках нашли быстро разворачиваемые ИК-барьеры IS-402, IS-412, обеспечивающие обнаружение нарушителей на расстоянии до 50 и 150 м соответственно. Впервые в войсках при реконструкции пунктов пропуска «Козловичи – Кукурыки» и «Брест – Тересполь-автомобильный» применены новые подходы к оборудованию систем охраны периметра и видеонаблюдения пунктов пропуска. При оборудовании систем охраны периметра в качестве линейной части использовалось эстетическое сетчатое ограждение с закрепленным на нем микрофонным кабелем. Обработка сигнала производится цифровым процессором марки INTEELI-FLEX, а дальнейшая светозвуковая индикация тревог и фиксация их в памяти осуществляются отечественным приемно-контрольным прибором охранно-пожарной сигнализации ПКП-8/16. В системе видеонаблюдения применены высокоскоростные, цветные, купольные видеокамеры типа СПЕКТРА. Видеосигналы через мультиплексоры выведены на цифровой видеорегистратор типа DigiNet, который в свою очередь сопряжен с локальной вычислительной сетью АСПК пограничных войск Республики Беларусь.

Развитие ТСПК и средств автоматизации пограничного контроля условно можно подразделить на четыре периода, которые характеризуются принятием на вооружение новых образцов ТСПК, что влияло на качество решения служебных задач. Каждый период вытекал из экономических возможностей государства и задач, возлагаемых на пограничные войска.

ТСПК на протяжении всех периодов применялись для повышения эффективности обнаружения и задержания нарушителей правил пересечения Государственной границы, а также незаконно перемещаемых через Государственную границу грузов, различных материалов, товаров и животных.

Средства контроля за пересечением Государственной границы лицами и транспортными средствами требуют постоянного развития.

Принятие на вооружение пограничных войск новых образцов ТСПК и АСПК, выполненных с использованием современных технологий, электронно-вычислительной техники, предъявляет высокие требования к под-

бору и подготовке личного состава, несущего службу по охране Государственной границы Республики Беларусь.

Необходимо создание и совершенствование системы подготовки и повышения квалификации технических специалистов подразделений пограничного контроля в соответствии с современными требованиями.

Способы хранения военной автомобильной техники

Козелько С.Ф.

Научный руководитель Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

В Вооружённых Силах применяются несколько способов хранения автомобилей: в закрытых помещениях (отапливаемых и не отапливаемых) и на открытых площадках. В отдельных случаях автомобили можно сохранять под навесом. Хранение автомобилей в отапливаемых помещениях защищает их от любых действий (холода, снега, дождя, ветра, пыли), а в неотапливаемых помещениях, под навесом и на открытых площадках не защищает их от воздействия вредных факторов.

Выбор способа хранения зависит от типа автомобилей. Например, организовать хранение специальных автомобилей, с вооружением, сложнее, чем грузовых. От климатических условий, в которых содержится ВАТ, (факторы – температура воздуха и скорость ветра). Чем ниже температура и более сильный ветер, наличие осадков, тем сложнее организовать хранение автомобилей. Неблагоприятными условиями являются объединения температуры воздуха от -10 до $+35^{\circ}\text{C}$ и скорости ветра $3,5-15$ м/с.

Закрытое помещение для стоянки надо рассматривать как помещение складского типа, предназначенное только для хранения исправных автомобилей, пуска двигателей при техническом обслуживании. Это предопределяет кратковременное пребывание людей на стоянке, минимальные требования к отоплению, вентиляции и освещению, а также минимальную стоимость ее сооружения и эксплуатации.

При хранении автомобилей в отапливаемых зданиях поддерживается температура, достаточная для защиты системы охлаждения двигателя от замерзания, недопущение загустения масла в картерах двигателя и трансмиссии, а также обеспечение работоспособности аккумуляторных батарей.

Автомобили топливозаправщики и подобные им, хранятся на отдельных местах стоянки в изолированных помещениях.

Порядок размещения автомобильной техники на местах стоянки определяют руководящие документы.

Здания для хранения автомобилей могут быть одно- и многоэтажными. Одноэтажные стоянки являются наиболее простыми и экономичными, поэтому они очень распространены.

По способу расположения относительно уровня земли здания для хранения автомобилей разделяют на наземные и подземные.

В зависимости от степени изоляции каждого автомобиля или группы автомобилей один от другого стоянки бывают манежные и боксы. При манежной стоянке автомобили размещают свободно в помещении (без деления перегородками). На боксовых стоянках автомобили или группы их отделены один от другого перегородками.

Применение механизированных стоянок в Вооружённых Силах не целесообразно, так как к основным недостаткам их следует отнести значительные начальные затраты на механизмы и повышенные эксплуатационные затраты на их содержание.

Хранение автомобилей на открытых площадках исключает потребность в капитальных строительных сооружениях, но при этом увеличивается время на увеличение затрат на содержание, уменьшению периодичности ТО и увеличению его объема, увеличению проведения работ по консервации. Поэтому в каждом конкретном случае надо стремиться к размещению автомобильной техники в отапливаемых помещениях.

Открытые площадки для хранения автомобилей должны иметь твердое покрытие с уклонами не более чем 1 % в направлении продольных осей установленных автомобилей и не более чем 4 % в направлении, перпендикулярном к этим осям.

Автомобили на местах хранения должны ставиться так, чтобы обеспечить свободные въезды на места хранения и выезды из них, простоту маневрирования, безопасность движения, противопожарную безопасность, возможность быстрой эвакуации автомобилей и экономическое использование площади, отведенной под стоянки для хранения. На стоянки автомобили ставятся тупиковым или прямоточным способом в один или в несколько рядов. Расстояние между автомобилями, между автомобилями и элементами здания определяют соответственно руководящим документам.

Работы, связанные с подготовкой автомобилей к консервации, организуют с учетом местных климатических условий и их влияния на автомобиль. Рабочие места надо организовывать в местах, защищённых от ветра, пыли, атмосферных осадков. Работы по очистке поверхностей от коррозии и крашения не рекомендуется вести при высокой влажности воздуха. Готовя автомобили к консервации, не следует делать перерывов в работе, которые могут послужить причиной коррозионных поражений поверхности деталей автомобиля. На местах стоянки автомобили ставят на подставки так, чтобы рессоры были разгружены, а колеса были от поверхности земли на расстоянии 8–10 см.

В настоящее время в белорусской армии внедряются новые технологии консервации и герметизации вооружения и военной техники при их длительном хранении.

В 72-м Объединенном учебном центре (Борисов) начали использовать укывочные чехлы из антикоррозийной упаковочной пленки «Универсал». Эти чехлы предназначены для надежной защиты вооружения и военной техники от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков, а также для обеспечения благоприятного температурно-влажностного режима при длительном хранении техники на открытых площадках в различных климатических условиях. При таком способе герметизации контроль влажности объекта не требуется. Гарантия хранения боевых машин, упакованных в чехлы с гермозамками, – 10 лет. Более того использование такого укрытия из ингибированной пленки позволяет значительно снизить трудовые, материальные и финансовые затраты при постановке и содержании на хранении техники по сравнению с традиционными способами герметизации.

Перспективная ремонтно-эвакуационная мастерская по проверке и ремонту электрооборудования

Крутько А.Ю.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Военная автомобильная техника (ВАТ) является самым массовым видом военной техники, обеспечивающим подвижность войск.

Если несколько десятков лет назад автомобили применялись в основном для перевозки личного состава и материальных средств, то в современных условиях они используются как средство подвижности вооружения и техники и прочно заняли одно из основных мест в боевом строю. На базе автомобильной техники устанавливается вооружение ракетных войск и артиллерии, противовоздушной обороны, техники связи, инженерных и технических войск, тыла, технического обеспечения и других родов войск и служб. В ходе боевых действий значительная часть ВАТ будет выходить из строя от воздействия различных видов оружия, а также по техническим (эксплуатационным) причинам. Поэтому одной из главных задач организации автотехнического обеспечения является восстановление автомобильной техники в полевых условиях.

Однако результаты расчетов возможностей ремонтных подразделений механизированной бригады свидетельствуют о том, что на существующих в их распоряжении ремонтных средствах, выпуска 70 годов прошлого столетия, они не в состоянии справиться с выполнением в полном объеме даже текущего ремонта вышедших из строя машин в обороне.

Кроме того, опыт ведения боевых действий в Афганистане и Чечне показал, что размещенные на сборном пункте поврежденных машин силы часто оказывались недогруженными, так как имеющиеся в их распоряжении штатные эвакуационные средства не обеспечивали своевременной доставки поврежденных объектов. Иногда складывалась парадоксальная ситуация: за 4–5 часов боя коэффициент загрузки ремонтных органов не превышал 0,4–0,5 при достаточно большом выходе из строя боевых машин подразделений, участвующих в операции.

Поэтому решение возложенных на существующую систему восстановления ВАТ задач по эвакуации и ремонту машин во время ведения боевых действий может быть достигнуто только путем создания новых универсальных ремонтно-эвакуационных средств.

Нами предлагается создать новые мобильные универсальные ремонтно-эвакуационные средства, которые позволят с помощью одних и тех же автомобилей проводить эвакуацию и перемещение ремонтных мастерских (кузовов-контейнеров) в новые районы развертывания, объединить разрозненные эвакуационные и ремонтные подразделения в единый орган, производящий ремонт и обеспечение себя ремонтным фондом.

В качестве базового шасси проектируемой ремонтно-эвакуационной мастерской целесообразно использовать трёхосный автомобиль повышенной проходимости МАЗ-631705, превосходящий базовое шасси мастерской МЭСП-АТ-М1 – ЗИЛ-131 по проходимости, грузоподъемности, запасу хода, и другим эксплуатационным показателям. При этом оснастить шасси автомобиля погрузочно-разгрузочным механизмом МПР-3 для быстрой смены кузовов-контейнеров грузоподъемностью 16–20 тонн, что обеспечит использование автомобиля не только для транспортирования ремонтной мастерской, но и позволит использовать шасси, после разгрузки кузова-контейнера мастерской в районе развертывания, для эвакуации поврежденной техники.

В качестве кузова-контейнера мастерской предлагается использовать модель АЗ-6317, изготавливаемый на ООО «Мидивисана» и предназначенный для размещения специального оборудования, инструмента и принадлежностей, а также экипажа и его оружия. Одновременно он является помещением для выполнения работ по проверке и ремонту электрооборудования и приборов системы питания АТ, а также для отдыха личного состава мастерской.

Использование кузова-контейнера мастерской в районе развертывания ремонтных средств, т.е. в положении снятом с шасси автомобиля МАЗ-631705, требует укомплектования его автономной дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт.

Кроме того, мастерскую предлагается оснастить следующим оборудованием отечественного производства:

- 1) контрольно-испытательный стенд Э 250-02;
- 2) прибор для проверки свечей зажигания Э 203-П;
- 3) приспособление для очистки свечей зажигания Э 203-О;
- 4) мотор-тестер МТ10К Плюс;
- 5) мегаомметр АМ-2004;
- 6) трансформатор ОСМ-0,25 220/220-5;
- 7) компрессор К-1;
- 8) указатель напряжения «Контакт-55Э»;
- 9) зарядно-разрядный комплекс КЗРА-Т-18.

Автомобиль, оборудованный погрузочно-разгрузочной системой МПР-3, после снятия кузова-контейнера мастерской предлагается использовать для эвакуации поврежденной техники вблизи расположения сборного пункта поврежденных машин с путей подвоза и эвакуации, а также перемещения ремонтного фонда в пределах района развертывания ПАРМ-3М1.

Кузов-контейнер мастерской после снятия с автомобиля предлагается приподнимать с помощью гидравлических или электромеханических подъемников над уровнем земли для высвобождения платформы погрузочно-разгрузочного механизма, с помощью которого можно будет транспортировать поврежденные машины в погруженном положении (рисунок 1).

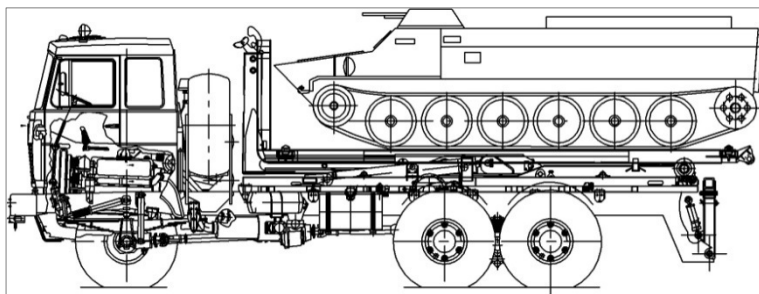


Рисунок 1 – Транспортирование поврежденного объекта в погруженном положении

Для первичной эвакуации (вытаскиванию поврежденных, застрявших машин) необходимо наличие лебедки на эвакуационном тягаче, которую предлагается установить в передней части автомобиля с выводом троса в его заднюю часть. Тяговое усилие лебедки с гидравлическим приводом должно быть не менее 10 т, длина троса 60 м. Кроме того, оснастить автомобиль комплектом такелажного оборудования, с помощью которого можно увеличить тяговое усилие лебедки в несколько раз. При необходимости стрелой погрузочно-разгрузочного механизма можно воспользо-

ваться как опорой для изменения вектора силы (рисунок 2), при вытаскивании застрявших объектов полуподъемом.

С целью расширения способов эвакуации поврежденной техники на данном шасси предлагается также в задней части рамы установить устройство, позволяющее эвакуировать технику не только в погруженном положении и прямым буксированием, но и частичной погрузкой (рисунок 3).

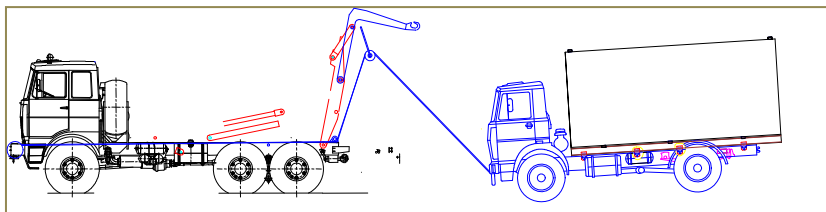


Рисунок 2 – Использование погрузочно-разгрузочного механизма для изменения вектора силы

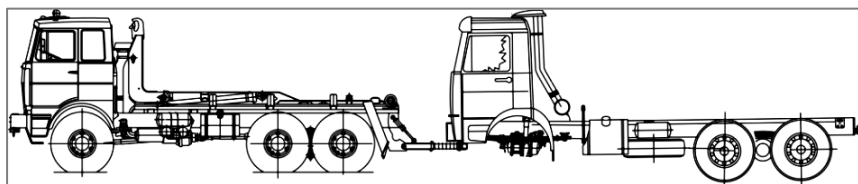


Рисунок 3 – Транспортировка способом частичной погрузки

Таким образом, оснащение ПАРМЗ-М1 ремонтно-эвакуационной мастерской проверки и ремонта электрооборудования обеспечит:

- повышение производительности выполнения работ по ремонту электрооборудования за счет применения в мастерской нового борудования;

- повышение эффективности использования автомобилей двойного назначения в системе восстановления вооружения и военной техники;

- снижение количества автомобилей для обеспечения функционирования системы восстановления вооружения и военной техники;

- расширение возможностей эвакуации и транспортирования гусеничных машин, тракторов и др. без привлечения дополнительной специальной эвакуационной техники.

Разработка предложений по переводу материальной части БМО на автомобили МАЗ, оборудованные погрузочно-разгрузочной системой «мультилифт»

Кузьма П.М.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Современная подъемно-транспортная система – мультилифт появились в конце 1932 года, благодаря модернизации понтонных парков для Красной Армии. В то время появилась идея оборудовать грузовой автомобиль лебедкой, подвижной рамой и роликовыми опорами для удобства установки на грузовики понтонов и полупонтонов, применяемых для переправы через водную преграду. Со временем такие системы с тросовым захватом для погрузки-разгрузки и транспортировки грузов переросли в полноценную систему для перевозки кузовов различных модификаций. Позднее Финская компания «Partek» стала производить подъемно-транспортное оборудование «Multilift» с гидроприводом и крюковым захватом на шасси автомобиля КамАЗ. По сравнению с установками, снабженными тросовой системой подъема груза, крюковая установка более безопасна и удобна в эксплуатации, т.к. исключает возможность обрыва троса и возможный травматизм. Мультилифт с крюковым захватом обладает повышенными эксплуатационными и скоростными достоинствами.

Главная идея, лежащая в основе мультилифтов – это легкоъемный и быстро устанавливаемый на автомобиль кузов или другой сменный модуль, при помощи которого автомобиль меняет свое назначение.

Безусловно, все преимущества этой системы очевидны:

снижение времени простоя автомобиля и специального оборудования в три раза меньше по сравнению с использованием традиционных авто-транспортных средств;

возможность транспортирования одного кузова на различных однотипных шасси.

Мультилифт может быть дополнительно оснащен гидроманипулятором, тем самым, становясь многоцелевым транспортным средством, с возможностью погрузки-разгрузки установленного или снятого с автомобиля кузова-контейнера.

Революционная концепция в транспортировании армейских грузов-контейнеров состоит в сочетании высококомбинированного грузовика и смонтированной на нем гидравлической самогружающей системы.

Республика Беларусь располагает развитым промышленным потенциалом по ряду таких направлений как автомобилестроение, тракторостроение и др.

Так, Минский автомобильный завод МАЗ выпускает широкую программу двухосных и трехосных автомобилей с колесными формулами 4×2, 4×4, 6×4 и 6×6.

Бортовые полноприводные автомобили повышенной проходимости МАЗ предназначены для перевозки людей и грузов по всем видам дорог в любых условиях эксплуатации.

Таблица 1 – Распределение автомобильной техники по годам выпуска батальона материального обеспечения 120 ОМБр

Марка машины	Количество лет					
	0–5	6–10	11–15	16–20	21–24	25–30
Урал-4320(2)	–	–	–	25	56	36
Зил-131	–	–	–	30	11	–
Зил-130	–	–	–	1	3	–
Зил-131Б	–	–	–	–	–	6
Краз-260	–	–	–	6	–	–
Краз-255	–	–	–	–	2	28
ГАЗ-66	–	–	–	–	6	1
ММЗ-4502	–	–	–	–	–	2
Камаз-4310	–	–	–	3	–	–
Камаз-5320	–	–	–	–	2	–
МАЗ-437041	–	–	–	–	1	–
МАЗ-5335	–	–	–	–	1	–
УАЗ-452Д	–	–	–	4	–	–
ГАЗ-53	–	–	–	–	2	–
УАЗ-3151	–	–	–	1	–	–
Итого	0	0	0	70	84	73

На основании данных, рассмотренных в таблице 1, можно сделать следующие выводы:

основу парка батальона материального обеспечения 120 ОМБр составляет автомобильная техника, которая технически устарела и не соответствует современным требованиям;

около 50 % машин батальона 120 ОМБр подлежит списанию (гл. 3, ст. 25 Приказа Министерства Обороны Республики Беларусь от 29 сентября 2004 г. № 36, т.к. срок эксплуатации до списания АТ малоинтенсивного использования устанавливается 24 года для автомобилей, прицепов, полуприцепов и тракторов);

разномарочность автомобилей батальона 120 ОМБр составляет более 10 единиц, что в большей степени не соответствует унификации и приводит к большим затратам на обслуживание и ремонт АТ.

Укомплектование батальона материального обеспечения 120 ОМБр автомобильной техникой МАЗ позволит:

сократить типаж АТ, в результате этого значительно сократятся расходы на ТО и Р техники. Так как на ремонт 10 ед. техники одного образца требуется в 2–3 раза меньше затрат чем на 10 разнотипных ед.;

сократить численность АТ и личного состава батальона, сохранив при этом необходимый уровень его грузоподъемности, т.к. автомобили МАЗ превосходят машины советского производства по грузоподъемности, проходимости и маневренности;

минимизировать зависимость производства и поставки АТ от зарубежных производителей.

В нашей стране и за рубежом весьма распространенным видом перевозок являются контейнерные перевозки. Это объясняется рядом достоинств, которые присущи данному виду перевозок. В настоящее время контейнеры широко используются и для перевозок воинских грузов. В военное время контейнерные перевозки будут особенно эффективны при разобщении транспортной сети на изолированные участки и развертывании на рубежах временных районов.

Кузова-контейнеры рассчитаны на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в любое время года и суток, следовательно, в полной мере подходит для климатических условий Республики Беларусь.

Типаж унифицированных кузовов-контейнеров многоцелевого назначения состоит из 7 типоразмеров, включающих 7 базовых моделей (КК1.1, КК2.1, КК3.1, КК4.2, КК5.1, КК6.2, КК7.2) и 6 модификаций (КК1.2, КК2.2, КК3.2, КК3.3, КК4.3, КК6.3), грузоподъемностью от 1 до 13 тонн.

Кузова-контейнеры могут эксплуатироваться как установленные на шасси базового транспортного средства, так и отдельно от него.

Так как кузова-контейнеры постоянного и переменного объема многоцелевого назначения предназначены для хранения и перевозки военнотехнического имущества массой до 13 тонн, то предлагаю все ВТИ, содержащееся на складах батальона материального обеспечения 120 ОМБр, перевести на хранение в кузовах-контейнерах. Оборудовать места для их размещения и хранения в виде открытых площадок прямоугольной формы с твердым покрытием, с возможностью погрузки-выгрузки контейнеров на автомобили, оборудованные системой «мультилифт».

С этой целью строятся бетонные площадки, вокруг которых оборудуются водоотводные каналы. Освещение открытых площадок может осуществляться светильниками.

Переход к хранению ВТИ в кузовах-контейнерах позволит минимизировать количество складских помещений, а тем самым и уменьшит затраты на их содержание и ремонт, а также приведет к уменьшению затрат времени при перевозке ВТИ.

В настоящее время страны НАТО отдают приоритет наращиванию мобилизационных резервов, которые намного превышают численность регулярных войск. Так, при возникновении региональных военных конфликтов (локальных войн) наличие резервов позволяет увеличить численность вооруженных сил в интервале от 2,2 раза (США) до 4,4 (Франция).

С целью уменьшения количества АТ, стоящей на длительном хранении в батальоне материального обеспечения 120 ОМБр, а вследствие этого и уменьшения затрат на ее техническое обслуживание и регламентированный ремонт предлагаю создать в гражданских автотранспортных предприятиях автомобильные колонны. В колоннах на автомобилях МАЗ, оборудованных системой мультилифт, водители будут являться резервистами, приписанными к батальону вместе с техникой.

Из вышесказанного можно внести предложение о переводе 90 % личного состава батальона, проходящего срочную военную службу, на резервную основу. Службу организовать в соответствии с Положением о порядке прохождения службы в резерве, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 10 марта 2008 г. № 148.

В целях поддержания постоянной боевой и мобилизационной готовности батальона ежемесячно призывать резервистов на приписанной технике для проведения с ними занятий в течение 2–3 дней, так как стабильность и эффективность в военно-профессиональной подготовке во многом зависит от систематичности тренировок в реальной обстановке.

Резерв Вооруженных Сил Республики Беларусь должен стать основным организационным ядром для развертывания мобилизационных людских ресурсов запаса в угрожаемый период и в случае длительных (затяжных) боевых действий.

Комплектование резерва предусматривает совмещение гражданскими лицами основной работы со службой в резерве. Также резервисты могут призываться по планам мобилизационного развертывания.

Из всего вышесказанного делаем следующие выводы:

перевод материальной части БМО на автомобили МАЗ, оборудованные системой мультилифт, целесообразен;

использование кузовов-контейнеров для хранения и транспортирования ВТИ БМО целесообразен;

создание в гражданских автотранспортных предприятиях автомобильных колонн, водителями которых будут являться резервисты, приписанные к батальону вместе с техникой целесообразно.

Тенденции развития военной автомобильной техники многоцелевого назначения стран дальнего зарубежья

Лемешевский В.Ю.

Научный руководитель Дымарь Ю.Л.

Белорусский национальный технический университет

По характеру решаемых задач и конструктивным особенностям военной автомобильной техники (ВАТ) стран дальнего зарубежья подразделяется на основные типы:

колесные машины многоцелевого назначения (*специальные ударные автомобили, малогабаритные автомобили-транспортёры, тактические автомобили, тыловые (транспортные) автомобили и транспортёры танков*);

гусеничные машины транспортно-тягового назначения;

прицепы и полуприцепы;

средства тылового и технического обеспечения.

В зависимости от типа ВАТ при разработке перспективных образцов за рубежом выдвигаются различные тактико-технические требования (ТТТ). Наиболее высокие ТТТ предъявляются к тактическим автомобилям специальной военной разработки. Эти многоцелевые колесные машины должны обладать высокой проходимостью, двигаться по всем видам дорог и местности, мягким грунтам, грязи, песку, снегу, льду в любое время суток и года, быть рассчитаны на модернизацию, обеспечивающую возможность их использования под монтаж ВВТ, и быть приспособленными к доставке любым видом транспорта, включая воздушный.

В последние годы одним из требований, предъявляемых к зарубежным тактическим автомобилям грузоподъемностью до 1,5 т, является возможность их использования в качестве транспортера переднего края, транспортера поддержки, разведывательной машины и машины огневой поддержки. Особенно велика потребность в колесных транспортных средствах специальной военной разработки для доставки сложных электронных комплексов, средств связи и разведки. Они должны быть изготовлены в модульном исполнении или со съёмными кузовами-контейнерами, а также иметь надежную защиту экипажа и оборудования от различных средств поражения.

ТТТ к тактическим автомобилям коммерческой разработки и тыловым (транспортным) автомобилям несколько ниже, чем к технике специальной военной разработки.

Общими для этих групп являются требования по авиатранспортабельности, надежности, живучести, топливной экономичности, безопасности, экологии, стандартизации и унификации, доступности к узлам и агрегатам,

ремонтпригодности, минимальной трудоемкости технического обслуживания и ремонта, приспособленности к дальнейшей модификации.

В Вооруженных Силах США, Германии, Великобритании, Франции и Италии к числу одного из важнейших требований относится снижение расходов на разработку ВАТ путем создания ее **на базе единого шасси, унифицированных узлов, агрегатов и систем коммерческого производства**. При этом необходимо обеспечить взаимозаменяемость возможно большего количества агрегатов, узлов и систем автомобилей различного класса грузоподъемности, стандартизацию и унификацию кабин, приводов и механизмов управления, двигателей, коробок передач, раздаточных коробок, рам, подвесок, мостов. Кабины должны быть откидными.

Другими словами, специалисты ведущих зарубежных стран выдвигают в качестве одного из основных требований создание семейств ВАТ на базе единого шасси коммерческой или специальной военной разработки со значительной унификацией узлов, агрегатов и систем. Обязательным условием при этом является использование односкатной ошиновки, наличие централизованной системы подкачки шин, снижение заметности автомобилей, повышение средних скоростей движения путем совершенствования ходовой части, а также внедрения встроенных диагностических и экспертных систем.

Анализ доступных источников о развитии автомобилей многоцелевого назначения за рубежом позволяет сделать вывод о том, что работы ведутся по трем основным направлениям.

Первое направление можно охарактеризовать как классическое, или как «подход фирмы Mercedes-Benz», когда достаточно обширная программа армейских автомобилей полностью или в основном базируется на серийной гражданской продукции. Армейские автомобили являются доработанными вариантами транспортных средств, применяемых в различных отраслях хозяйства.

Такой подход позволяет снизить стоимость выпускаемой военной продукции, обеспечить тем самым повышение спроса на современную, качественную, но относительно недорогую по стоимости технику. Наряду с этим, упрощается процесс организации технического обслуживания, и нет необходимости в создании отдельной инфраструктуры, легко увеличить поставку запасных частей, а также сократить время доставки их в широкой номенклатуре. При этом сокращаются сроки и стоимость обучения водителей и механиков, так как большинство из них уже знакомо с изучаемой техникой.

В современную армейскую программу Mercedes-Benz включено более 40 моделей с полезной нагрузкой от 500 кгс до 24 тс, каждой из которых соответствует свой прообраз в гражданской гамме автомобилей.

Второе направление можно охарактеризовать как рациональное, или как «подход фирмы MAN», когда основной целью создания семейства многоцелевых автомобилей является решение военных задач, но автомобили технически настолько совершенны, что востребованы в различных отраслях хозяйства и охотно покупаются для гражданских нужд. Реализация такого подхода позволила упомянутой фирме стать крупнейшим европейским поставщиком специальных армейских автомобилей тактического назначения, поступающих на вооружение армий всех стран-членов НАТО и торговать коммерческим вариантом семейства многоцелевых машин.

Это стало возможно потому, что на фирме была выработана концепция как создания такого семейства, так и конструктивных решений при проектировании автомобилей. В процессе разработки было опробовано несколько подходов и технических решений, что позволило найти фактически уникальное сочетание потребительских качеств. Сегодня многоцелевые автомобили фирмы MAN компоновочных схем 4×4, 6×6, 8×8 и 10×10 с возможностью эксплуатации на дорогах общего пользования (при габаритной ширине 2500 мм) предназначены для работы, в том числе и вне дорог, при температурах от -32 до +50 С°; имеют постоянный привод на все колеса; синхронизированные механические девятиступенчатые или автоматические пятиступенчатые коробки передач с двухступенчатыми раздаточными коробками и колесными планетарными редукторами; электропневматическую блокировку всех дифференциалов; прочную лонжеронную раму, рессорную, рычажно-пружинную или гидропневматическую подвеску; дисковые тормозные механизмы с АБС; валы отбора мощности. Унифицированные рядные или V-образные дизели с числом цилиндров от 6 до 12, мощностью от 260 до 1000 л.с. и с электронным регулированием работы всех систем установлены в базе автомобиля. Количество модификаций обусловлено содержанием решаемых задач.

Третий подход можно охарактеризовать как армейский, или как «подход американских разработчиков», когда автомобили разрабатываются непосредственно для решения конкретных военных задач, являются наиболее эффективными с военной точки зрения, а в других отраслях хозяйства могут быть применены эпизодически, для решения специальных задач, а также в качестве эксклюзивного и престижного гражданского транспортного средства.

Такой подход характерен для семейства многоцелевых автомобилей различного класса и назначения армии США. В качестве примера можно привести автомобили «Хаммер» (HMWV) и тактические или грузовые автомобили фирмы «Oshkosh» большой грузоподъемности. Следует отметить, что автомобиль «HMWV» является армейским автомобилем нового класса с уникальными разработанными именно для этого автомобиля и не

унифицированными с техникой гражданского назначения (кроме двигателя) узлами и агрегатами. Такой подход используется при создании бронетанковой техники. Автомобиль создан для выполнения широкого комплекса военных задач – от всевозможных транспортных операций до испытаний новых видов вооружения. Семейство грузовых автомобилей многоцелевого назначения фирмы «Oshkosh», как и вся продукция фирмы, выпускается по заказам и оснащается агрегатами специализированных фирм. Самостоятельно изготавливаются особо прочная рама из закаленной легированной стали, стальные или алюминиевые кабины с элементами из композиционных полимерных материалов, передние ведущие мосты и раздаточные коробки. Причем для гражданской продукции фирмы применяются шасси армейских машин 4×4 и 6×6, приспособленных для навески специального оборудования. Особо хочется отметить ряд интересных разработок конструкций и направлений по созданию новых образцов ВАТ не являющихся массовым явлением.

Создание малогабаритных автомобилей

Специалисты британской компании «Томкар» создали опытный автомобиль повышенной проходимости (колесная формула 4×4), получивший название «Спрингер». Машина при боевой массе не более 3 т способна транспортировать полезную нагрузку массой до 1,2 т. Передняя часть «Спрингера» может оснащаться грейфером и лебедкой для проведения погрузочно-разгрузочных работ, а кузов выполнен в виде механизированной грузовой платформы. На базе данной машины планируется разработать также легкий броневедомый.

Создание альтернативных транспортных средств

Первую версию альтернативного транспортного средства Aggressor компания Quantum Technologies создала по заказу Танкового и автомобильного научно-исследовательского центра американской армии (TARDEC) ещё в 2004 г. Лёгкая и низкая открытая машина, обладавшая высокой проходимостью, имела бесшумное движение и отсутствие теплового следа, свойственного обычным авто. Она была оснащён топливными элементами, мощностью 10 кВт, 60-киловаттными тяговыми аккумуляторами и электромоторами, позволявшими ей развивать примерно 120–130 км/ч. Американские военные заказали компании постройку второго поколения Aggressor. Внешне он не будет отличаться от первого, однако силовая установка будет иной. Это будет дизель-электрический гибридный последовательного типа, с маленьким дизель-генератором и очень ёмкими и мощными батареями.

Рассмотренные в данной статье сведения позволяют сделать вывод, что основными тенденциями по развитию автомобилей многоцелевого назначения являются:

разработка унифицированных семейств ВАТ;
применение для обеспечения вооруженных сил основных направлений, позволяющих осуществлять как обеспечение автомобильных заводов заказами, так и обеспечивать вооруженные силы современными образцами ВАТ (в зависимости от экономического потенциала страны);
разработка новых образцов ВАТ, имеющих инновационные конструктивные решения.

Краткий обзор материалов для хранения военной автомобильной техники

Мажитов Н.Е.

Научный руководитель Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

В вооруженных силах не эксплуатируемые в мирное время автомобили ставят на хранение в отапливаемых, не отапливаемых помещениях и на открытых площадках. При этом они продолжительное время сохраняются в условиях повышенной влажности, испытывают температурные изменения, действия агрессивных газов. Особенно опасные для лакокрасочного покрытия изменения температур от плюсовой до минусовой.

Вследствие различия коэффициентов расширения металла кузова и многослойного лакокрасочного покрытия в покрытии возникают внутренние напряжения, приводящие к появлению микротрещин, которые поначалу только понижают блеск покрытий. В них скапливается грязь и влага и постепенно микротрещины увеличиваются и достигают поверхности металла. Разрушается верхний связующий слой, и на поверхности покрытия проступают частицы пигмента. Данный процесс называется мелением. Покрытие при этом становится матовым и белесым. Начинается коррозия и разрушение металлических частей автомобиля.

Одновременно происходят и другие виды старения. Остановить процесс разрушения лакокрасочных покрытий невозможно, но его можно сильно замедлить. Для этого необходим постоянный и квалифицированный уход за лакокрасочными покрытиями. Уход заключается в регулярной мойке покрытий, восстановлении блеска обработкой полирующими составами, а в случае необходимости в результате устранения мелких дефектов покрытий до того, как начавшаяся в месте дефекта коррозия распространится. Чтобы защитить лакокрасочное покрытие в таких условиях, его надо покрыть полиролями или автоконсервантом.

Любопытная статистика: сегодня в мире используется более 2000 видов препаратов бытовой химии различного назначения, годовой объем их выпуска превышает 50 млн. т, и около одной десятой части (5 млн. т) препа-

ратов, так или иначе связанных с применением для ремонта, ухода и эксплуатации автомобилей.

И все же автолюбители самостоятельно выполняют многие операции по уходу за автомобилем и ремонту. Промышленность выпускает широкий ассортимент химических средств для выполнения ремонта кузова и для ухода за автомобилем. Еще больше новых материалов высокого качества поступает из-за границы.

Химические средства ухода за автомобилями еще недавно называли автокосметикой. Когда выпускался ограниченный ассортимент этих средств (в основном моющих и полирующих), это название было правомерно. Позже ассортимент пополнился многими препаратами другого назначения: защитными, антикоррозионными, эксплуатационными, герметизирующими.

Одним из таких средств по уходу является автоконсервант, это редкая водно-восковая эмульсия. Ее наносят на сухую поверхность распылителем. За 1–1,5 года при температуре не ниже +5°C на лакокрасочном покрытии образовывается матовая восковая пленка, которая не изменяет цвета покрытия кузова. Автоконсервант имеет высокие защитные свойства, огнеопасный. При расконсервации не нуждается в применении растворителя, который уменьшает твердость лакокрасочного покрытия. Расконсервацию делают горячей водой (60–70°C) с добавлением автошампуня или автоконсерванта.

Пленка автоконсерванта есть хорошее защитное средство. Автоконсервант можно применять и для защиты металлических частей автомобиля (шасси, мостов, днища автомобиля).

И все же когда не возможно достичь желаемого результата, появлении большого количества очагов ржавчины приходится проводить окрашивание автомобиля (обычно при ТО). Эти работы выполняют на малярных (покрасочных) участках ремонтных стационарных средств, требуют больших затрат материальных и людских ресурсов.

Лакокрасочные изделия (эмали) для наружной окраски военной автомобильной техники предназначены для защиты металлических поверхностей, в том числе с остатками окалина и плотнодержащейся ржавчины (с толщиной слоя до 100 мкм), подвергающихся воздействию атмосферы, содержащей агрессивные газы и пары, а также воздействию солей и других химических продуктов, имеющих температуру не выше 60°C.

Особенность эмалей в том, что представляют собой суспензию пигментов и наполнителей в растворе сополимера винилхлорида с винилацетатом с добавлением преобразователя ржавчины

Разработанная марка эмали «Эмакоут-7320», цветом защитного, серо-зеленого, черного и других цветов по желанию заказчика.

Преимущества использования: однокомпонентная, наносится без предварительного нанесения грунтовки на металлические поверхности с остатками окалина и плотнодержающейся ржавчины (с толщиной слоя до 100 мкм), сроком службы до 15 лет.

Резинотехнические изделия из инженерных полимеров и проволочно-проницаемых материалов (ППМ), (фильтры, демпфирующие элементы) с гарантийным сроком применения более 15 лет. Предназначены для поддержания в готовности военной автомобильной техники к использованию по назначению.

Особенности: применяются при изготовлении деталей автомобильной техники из новых материалов, обеспечивающих длительный гарантийный срок эксплуатации.

Разработаны следующие виды:

изделия из ППМ;

резинотехнические изделия;

детали из инженерных полимеров.

Преимущества использования изделия заключается в:

неограниченный срок хранения изделий из ППМ, возможность многократной регенерации, способность выдерживать ударные нагрузки, демпфирующая способность

сохранение работоспособности резинотехнических изделий свыше 15 лет, повышенная стойкость к абразивному износу и низкий коэффициент трения

исключительная стойкость деталей из инженерных полимеров к коррозии и агрессивным средам, низкая виброактивность, низкий коэффициент трения и способность к работе в условиях сухого трения

Ткань «ТГУ-МС» для защиты вооружения и военной техники от коррозии предназначена для защиты военной автомобильной техники (ВАТ) и автомобильного имущества (АИ) от коррозии при длительном хранении.

Особенность заключается в том, что в конструкции применяется гермозамок, обеспечивающий частичную разгерметизацию системы. Производство компонентов системы налажено уже в России.

Разработан новый тип пленки «ТГУ-МС», модернизированная ткань с увеличенной стойкостью к ультрафиолетовому излучению и механическим нагрузкам переменной направленности.

Преимущества использования пленки:

процессы консервации-упаковывания изделий просты и экономичны;

упаковку можно осуществлять путем чехления изделий по вариантам упаковки любой сложности;

применение в конструкции гермозамка, обеспечивающего частичную разгерметизацию системы;

процесс расконсервации заключается в извлечении изделий из упаковок.

Укрытие для военной автомобильной техники (УВАТ) предназначено для длительного хранения военной автомобильной техники в защитных средах в районах с различными климатическими условиями.

Имеет возможность регулирования микроклимата внутри укрытия.

Упаковочные материалы (пленки) для защиты военной автомобильной техники и запасных частей от коррозии предназначены для защиты вооружения, техники, запасных частей от коррозии при хранении и транспортировании

Особенность в использовании стабилизаторов и высокоэффективных ингибиторов, а также многослойная структура материалов позволили достичь высоких антикоррозионных свойств

Преимущества использования:

упрощается процесс консервации, который сводится к зачехлению изделия;

исключаются предварительные этапы (нанесение защитных покрытий, обертывание в бумагу, напыление ингибитора и др.) и необходимость использования дополнительных материалов.

Расконсервация заключается в выемке изделия из упаковки.

RUST-BAN 326 – это средство защиты от коррозии на основе воска с ингибиторами коррозии для длительной консервации изделий, которые хранятся под открытым небом, под навесом или же транспортируются в упаковке морским транспортом.

Преимущества RUST-BAN 326 – обладает следующими характерными признаками качества:

после холодного или горячего нанесения погружением при t ок. 80°C , нанесения кистью при t ок. 60°C или втирания при t ок. $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$ на защищаемой поверхности металла образуется прочно сцепленная с поверхностью, мягкая, зелено-коричневая, мазе- или же жироподобная пленка.

Эта защитная пленка гарантирует экстремальную защиту от влаги и ограниченную защиту от действия соленой, а также морской воды.

Средство RUST-BAN 326 пригодно для длительной консервации при хранении и транспортировке ВАТ.

Удаление защитной пленки при расконсервации осуществляется органическим растворителем, например керосином.

В заключении надо отметить, что в настоящее время в белорусской армии внедряются новые технологии консервации и герметизации вооружения и военной техники при их длительном хранении.

Так в 72-м Объединенном учебном центре (Борисов) начинают применяться укывочные чехлы из антикоррозийной упаковочной пленки «Универсал». Эти чехлы предназначены для надежной защиты вооружения и

военной техники от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков, а также для обеспечения благоприятного температурно-влажностного режима при длительном хранении техники на открытых площадках в различных климатических условиях. При таком способе герметизации контроль влажности объекта не требуется. Гарантия хранения боевых машин, упакованных в чехлы с гермозамками, – 10 лет. Использование такого укрытия из ингибированной пленки позволяет значительно снизить трудовые, материальные и финансовые затраты при постановке на хранение техники по сравнению с традиционными способами герметизации.

Предложения по совершенствованию методик расчета комплектов запасных инструментов к радиоэлектронным средствам

Онищук Р.С.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Проблеме расчета запасных инструментов и принадлежностей посвящено множество научных работ по созданию единой универсальной и достоверной методики расчета комплектов ЗИП на разных стадиях жизненного цикла образца военной техники. Параллельно создавались руководства, требования и государственные стандарты в данной области. В Советском Союзе действовали следующие нормативно-технические документы и ГОСТы:

ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия;

ГОСТ 27.003-90. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности;

ОСТ 107.460085.500-86. Радиоэлектронная аппаратура. Инструменты и принадлежности, входящие в комплекты ЗИП. Руководство по выбору;

РД В50-503-84. Аппаратура радиоэлектронная. Методики оценки и расчеты запасов в комплектах ЗИП;

ГОСТ В15.705-86. Система разработки и постановки на производство оборонной продукции. Запасные части, инструменты и принадлежности. Основные положения.

В Республике Беларусь на основании ГОСТ В 15.705-86 ведется работа по созданию государственного военного стандарта СТБ В 15.705 «Система разработки и постановки на производство оборонной продукции. Военная техника. Запасные части, инструменты и принадлежности. Основные положения», введение в действие которого планируется в 2010 году.

Организации промышленности при проектировании, разработке и модернизации образцов ВТ пользуются методиками по расчету комплектов ЗИП, которые не в полной мере соответствуют вышеперечисленным требованиям СТБ В 15.705. Так, ГОСТ 27.301-95 «Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения» в требованиях, предъявляемых к

методикам расчета комплектов ЗИП, не учитывает факторы затрат на запасные части и структуру эксплуатационных и ремонтных органов и их производственные возможности.

Обоснование-расчет ЕИРВ.461111.003 ЗИ комплекта ЗИП-О на изделие 9С470МБ производился в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601, ГОСТ В.20.39.308, СТП ЕИРВ2.17-2002 и методикой расчета количественного состава одиночного комплекта ЗИП (ЗИП-О) по ОСТ4 ГО.012.021. Но методики расчета количественного состава ЗИП, ранее утвержденные в ОСТ4 ГО.012.021., в Республике Беларусь отменен в 2005 году.

Данная методика не в полной мере учитывает:
структуру эксплуатационных и ремонтных органов;
способ пополнения комплектов ЗИП;
погрешности измерений при использовании.

Кроме того, в соответствии с новым стандартом:

одиночный комплект ЗИП (ЗИП-О) предназначен для обеспечения эксплуатации одного изделия ВТ, поддержания его в исправном состоянии проведением технических обслуживаний в объеме требований эксплуатационной документации, а также устранения отказов и неисправностей в течение заданной наработки или срока службы на месте эксплуатации силами обслуживающего персонала;

групповой комплект ЗИП (ЗИП-Г) предназначен для технического обслуживания и текущего ремонта группы однотипных изделий ВТ в течение заданной наработки или срока службы силами эксплуатирующей организации в объеме требований, установленных эксплуатационной документацией;

ремонтный комплект ЗИП (ЗИП-Р) – предназначен для обеспечения капитального и среднего ремонта заданного количества однотипных изделий ВТ в ремонтных организациях.

На сегодняшний день данные комплекты ЗИП находятся в ремонтных частях и подразделениях Вооруженных Сил Республики Беларусь, выполняющие текущий ремонт изделий ВТ, которыми являются ремонтные роты, ремонтные батальоны, группы регламента и ремонта и др. Из нового назначения комплектов ЗИП следует, что комплект ЗИП-Р структурно будет передан из ремонтных подразделений (по классической теории) в ремонтные организации, осуществляющие средний и капитальный ремонт ВТ. Следовательно, ремонтным подразделениям для осуществления текущего ремонта изделий ВТ необходимо придать дополнительный комплект ЗИП. В методике по расчету комплектов ЗИП (ОСТ4 ГО.012.021.) данные ремонтные подразделения не учтены. Для сохранения терминологии, принятой в проекте СТБ В 15.705 целесообразно включить запасные элементы для осуществления текущего ремонта ВТ в структуру комплекта ЗИП-Г.

Анализ литературы по данной тематике показывает, что методики, изложенные в этих источниках являются наиболее подходящими, так как они соответствуют требованиям СТБ В 15.705 и содержат расчеты с учетом ремонтных органов и их комплектов ЗИП (ЗИП-РО).

Например, в литературе используются следующие структуры систем ЗИП (рисунок 1, 2).

На рисунке 1 представлена классическая структура системы ЗИП в которой каждому изделию придан ЗИП-О. Все ЗИП-О пополняются из ЗИП-Г. С ЗИП-Г совмещен ремонтный орган (РО), снабженный ЗИП-РО. ЗИП-Г пополняется частично (или полностью) из ЗИП-РО в результате ремонта отказавших элементов, а частично из неисчерпаемого источника пополнения (НИП). Комплект ЗИП-РО пополняется из НИП. На рисунке 2 представлена структура системы ЗИП в которой изделию придан ЗИП-О. С ЗИП-О совмещен ремонтный орган (РО), снабженный ЗИП-РО. ЗИП-О пополняется частично (или полностью) из ЗИП-РО в результате ремонта отказавших элементов, а частично из неисчерпаемого источника пополнения (НИП). Комплект ЗИП-РО пополняется из НИП.

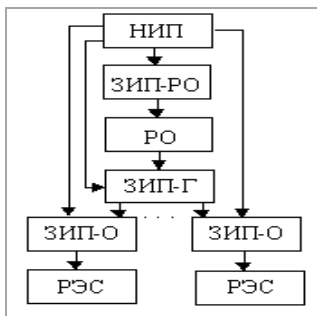


Рисунок 1 – Структура ЗИП № 1

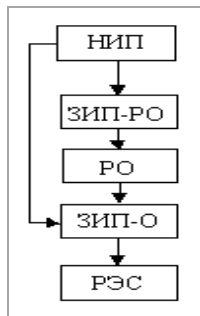


Рисунок 2 – Структура ЗИП № 2

Для сохранения принятой в СТБ В 15.705 терминологии целесообразно считать, что ЗИП-Г состоит из комплектов ЗИП-Г1 и ЗИП-Г2, где ЗИП-Г1 – придается группе изделий для пополнения одиночных комплектов по мере их расходования или для обеспечения надежности изделий по тем типам элементов, которые отсутствуют в номенклатуре одиночных комплектов ЗИП, а ЗИП-Г2 – придается ремонтному органу с целью обеспечения его работоспособности и для осуществления текущего ремонта. На рисунках 3 и 4 приведены те же структуры ЗИП в соответствии с СТБ В 15.705.

В проекте государственного стандарта введены положения для определения назначения и состава комплектов ЗИП. В соответствии с этими по-

ложениями дана формулировка назначения ЗИП-Р, которая вносит существенные изменения в структуры математического расчета комплектов ЗИП в отличие от классических принципов.

Данным требованиям соответствуют методики, представленные в литературе, но при внесении изменений в существующие структуры комплектов ЗИП необходимо провести анализ математического аппарата по расчету показателей достаточности структур комплектов ЗИП и его переработку в соответствии с требованиями и положениями нового стандарта СТБ В 15.705.

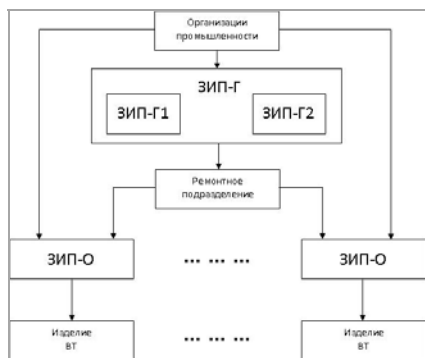


Рисунок 3 – Структура ЗИП № 1*



Рисунок 4 – Структура ЗИП № 2*

Таким образом, в настоящее время для разработки методик, полностью удовлетворяющих требованиям СТБ В 15.705 необходимо:

- проанализировать и разработать структуру системы ЗИП;
- разработать математические модели функционирования запасов;
- определить формулы для расчета показателей достаточности в соответствии с математическими моделями;
- разработать методику расчета оптимальной системы ЗИП, соответствующей требованиям СТБ В 15.705;
- целесообразно создать программу расчету комплектов ЗИП.

История и современность создания транспортеров переднего края

Радюк Г.Н.

Научный руководитель Немов И.А.

Белорусский национальный технический университет

Автомобили-транспортёры особо малой грузоподъёмности (400–750 кг) предназначены для использования при эвакуации раненых с поля боя, подвоза боеприпасов, военно-технического имущества, а также установки отдельных видов вооружения.

Основными конструктивными особенностями таких машин являются простота и легкость конструкции в сочетании с достаточной надежностью и прочностью, что обеспечивает их эксплуатацию на высоких скоростях по любым типам дорог и местности, а также возможность парашютного десантирования.

Идеальный транспортер переднего края должен обладать:

- а) хорошей маневренностью;
- б) высокой проходимостью;
- в) аэротранспортабельностью;
- г) способностью нести на себе оружие.

Но проблема состоит в том, что на деле создание столь совершенного «вьючного животного войны» сопряжено с большими техническими трудностями.

Транспортных средств на все случаи жизни еще не изобрели. Однако если говорить о машинах, действующих на переднем крае, то их конструирование осложняется еще и тем, что в данном случае очень сложно определить и границы применения техники подобного назначения. Слишком много здесь возникает сопутствующих факторов и вопросов. Например: может ли транспортер, предназначенный для эвакуации раненых с поля боя, оснащаться вооружением? Или: может ли ударный автомобиль, обеспечив локальное превосходство в огневой силе, после выполнения задания захватить в тыл раненых бойцов? Конечно, «нижнюю» границу автомобилей-транспортеров провести достаточно просто – за рамками остаются мотовездеходы ATV (AllTerrain Vehicle). Но как быть с границей «верхней»? И к какому роду отнести тот же ударный автомобиль Shadow («Тень») на базе HUMVEE M1113? Он, конечно, слишком велик и тяжел по сравнению с классическим американским транспортером M274Mechanicalmule («Механический мул»). Но «Мула» создавали давно, а в изменившихся условиях «Тень» сохранила все его основные качества – скрытность, пригодность для доставки воздушными судами и маневренность. В общем, мы вынуждены признать, что единственным критерием, позволяющим сегодня одну машину называть транспортером, а другую – нет, является степень «похожести» на обычные автомобили.



Рисунок 1 – Вездеход M274 Mechanical Mule

В начале 50-х годов компания Willys задумалась о транспортном средстве для переднего края. В 1956 американская армия начала получать вездеход M274 Mechanical Mule (рисунок 1). Остроумнейшая машина! В качестве несущего элемента в ней использовались две продольные трубы – по ним также шел воздух для охлаждения двигателя. Неразрезные балки мостов замыкали «периметр» силовой конструкции. Подвеска колес не имела подрессоривания (плавность хода обеспечивалась только податливостью шин низкого давления). Поверх труб настилалась легкая решетчатая платформа с единственным сиденьем. Водитель выставлял ноги в трубчатое «забрало», выдающееся вперед рамы. Рулевая колонка «мула» откидывалась, позволяя управлять им лежа или следуя за ним пешком, – минимальная скорость машины на постоянном газу составляет 1,3 км/ч. Двигатель «Мула» располагался под полом платформы сзади. Четырехцилиндровый бензиновый воздушного охлаждения, он развивал 25 л.с. и запускался шнуром (все электрооборудование состояло из магнето). Только шестая версия M274A5 получила электростартер. Из приборов на машине стоял разве что счетчик моточасов (таблица 1).

Таблица 1 – Технические характеристики M274 Mechanical Mule

Масса, кг	400
Экипаж, чел.	2–3
Грузоподъемность, кг	300
Длина, мм	2000
Ширина, мм	900
Высота, мм	1020
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	25
Коробка передач	3-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 30
Запас хода по шоссе, км	220
Запас топлива, л	20
Шасси, мм	130

Багги FAV (Fast Attack Vehicle, «Автомобиль быстрого удара») (рисунок 2) создала в 1982 году компания Chenoweth Racing Products из Сан-Диего, штат Калифорния. До этого она, как и многие подобные фирмы, строила прогулочные и спортивные багги с агрегатами Volkswagen. FAV имеет трубчатую пространственную раму и привод на заднюю ось. Подвижность обеспечивается исключительно малой массой, шинами ведущих колес увеличенного размера, длинноходной подвеской и дорожным просветом 406 мм. Экипаж – три человека (водитель и два стрелка). Вооружение – от автоматических винтовок до возимых ракетных комплексов. Такими багги вооружили силы быстрого реагирования, пограничников и

спецназ. Новейший вариант машины носит название ALSV (Advanced Light Strike Vehicle, «Продвинутый легкий ударный автомобиль»). Он сделан полноприводным, с мощным двигателем и локальной бронезащитой. Chenoweth ALSV способен разогнаться до 120 км/ч, преодолевать подъемы крутизной до 75 % и боковые уклоны до 40 %. При снаряженной массе 960 кг автомобиль может брать на себя еще 700 кг груза (таблица 2).



Рисунок 2 – Багги FAV (Fast Attack Vehicle)

Таблица 2 – Технические характеристики Chenoweth ALSV

Масса, кг	960
Экипаж, чел.	3
Грузоподъемность, кг	700
Длина, мм	3000
Ширина, мм	1000
Высота, мм	1120
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	26
Коробка передач	4-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 120
Запас хода по шоссе, км	260
Запас топлива, л	42
Шасси, мм	170



Рисунок 3 – Транспортёр Крака

А что же Германия? Транспортёр Крака (рисунок 3) являлся нетипичным проектом для фирмы Faun, известной своими сверхтяжелыми многососными тягачами. В подобных случаях нередко оказывается, что «ноги»

проекта растут от малоизвестного субподрядчика. Так было и здесь – разрабатывала машину мотоциклетная фирма Zweirad-Union AG. У Крака есть своя история – машину создали еще в 1962 году, однако крестьяне, которым она предназначалась, не приняли новинку. Оставалось уповать на армию. И вот в 1966-м Faun берет конструкцию под опеку и предлагает ее бундесверу. Военные указывают на недостаточную мощность двухтактного 400-кубового мотора Goggo, и его заменяют четырехтактным оппозитником BMW объемом 700 см³ (таблица 3). Успех достигнут – начиная с 1971 года машина выпускается серийно. В общей сложности в парашютно-десантные части поступает 862 Крака.

Таблица 3 – Технические характеристики Крака

Масса, кг	400
Экипаж, чел.	2–3
Грузоподъемность, кг	300
Длина, мм	2000
Ширина, мм	900
Высота, мм	1020
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	36
Коробка передач	3-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 30
Запас хода по шоссе, км	220
Запас топлива, л	20
Шасси, мм	130

В начале 70-х годов прошлого века специалисты оборонных ведомств разных стран, проанализировав опыт современных вооруженных конфликтов, пришли к необходимости более широкого внедрения в войска транспортного средства, способного решать задачи обеспечения непосредственно в боевых порядках. Обобщался и опыт применения американцами «Мула» во Вьетнаме. Часть конструкций, например, итальянская Fresa F18 Cargo de Montagna («Горный выюк»), следовала «американской» модели – максимально примитивный кузов и упрощенное шасси. Но наиболее неожиданно работали англичане. Они предложили ряд конструкций типа Argocat, Saboter, Supacat. Эти машины были оснащены водоизмещающим несущим алюминиевым и стеклопластиковым кузовом, колесной формулой 6x6 и 8x8, широкопрофильными пневматиками низкого давления и бортовой системой поворота. В 1978 году произошло «эпохальное» событие – командование армии США решило заменить M274 Mechanical mule и M151 на автомобили HMMWV. Скорее всего столь контрастирующая рокировка не в последнюю очередь была предпринята с прицелом на комиссионные, ожидаемые с каждой единицы новой техники. На крошечном

«Муле» разве заработаешь? Возможно, кто-то и возмутится – при чем тут корыстные интересы, когда к 80-м годам изменились задачи, поставленные перед низовым армейским звеном! Мол, соответственно увеличился вес носимого снаряжения, и появились системы оружия, попросту не помещавшиеся на M274. Конечно, все это правильно, разговор о HMMWV как о панацее – не больше, чем миф, «подогреваемый» американским оборонно-промышленным комплексом. Но были и попытки нарушить монополию. Так, в 1982 году альтернативой HMMWV стал FAV (Fast Attack Vehicle, или «Автомобиль быстрого внедрения»). Машина была разработана в калифорнийской компании Chenoweth Racing Products. В целом же, если рассмотреть созданные за минувшее десятилетие конструкции транспортеров, то обнаружится огромный разброс решений. Мы встретим и переделки транспортных автомобилей до уровня ударных, например, австрийский Steyr-Puch Pinzgauer 718M LOV и шведский Volvo C303 (L4151), и «низкосилуэтные» машины, «выросшие» из бронетранспортеров, – российский НАМИ0281 и израильский RAMTA Ram V1. Не обойдется и без вездеходов-багги, таких, как сингапурский STK Flyer и китайский Wuhan Linyun. Не менее популярны попытки «уложить» в новую концепцию внедорожники, в их числе французские Auerland A-3F/VAL и Peugeot P4 VENA, индийская Mahindra Striker. Но влияние Его Величества HMMWV чувствуется и по сей день. Взять хотя бы Российский «Тигр». При всем при том ни в отечественных, ни в зарубежных источниках вы не найдете более-менее четкой классификации малогабаритных транспортеров в системе вооружений. Так что же такое идеальное «вьючное животное войны»?

Различные решения, определяющие нашу дальнейшую жизнь

Урбан А.А.

Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В жизни нам приходится принимать много разных решений, но лишь некоторые из них могут определить нашу дальнейшую судьбу. В первую очередь к ним можно отнести решения, которые принимаются при управлении автомобилем. Любое решение представляет собой выбор. При вождении это выбор наиболее безопасного в данных условиях режима движения автомобиля. Подобно лоцману, водитель должен провести свой автомобиль, минуя окружающие его опасности. Какие же решения он должен при этом принимать?

Дать готовые рецепты на все случаи дорожной жизни невозможно, но общие принципы, пользуясь которыми вы сможете правильно решать задачи, поставленные дорогой, существуют. О них и пойдет речь.

Запас безопасности

Старайтесь двигаться так, чтобы вокруг вашего автомобиля всегда было как можно больше свободного пространства. Чем больше окружающая вас «ничейная» зона, тем больше времени будет для наблюдения, осмысления обстановки, выбора и реализации решения.

Плавность, безопасность, экономичность и комфортабельность движения – все это следствие умения поддерживать необходимую зону безопасности в любых дорожно-транспортных ситуациях. Ее размер и форма зависят от дорожных, транспортных и погодных условий. В любой момент времени свободное пространство вокруг автомобиля должно быть таким, чтобы позволяло исправить свою или чужую ошибку, т.е. избежать происшествия при неожиданном возникновении конфликтной ситуации.

Для удобства рассмотрения всю зону безопасности можно представить в виде трех частей: пространства спереди автомобиля, сбоку, сзади.

Выбор скорости

Выбирать и контролировать скорость водителю приходится постоянно, так как окружающая обстановка меняется и вам приходится кого-то обгонять, где-то поворачивать налево или направо, съезжать с одной дороги и выезжать на другую и т. д.

Принимая решение, помните: чем больше скорость, тем сложнее сохранить контроль над автомобилем при маневрировании, тем больше путь, который пройдет автомобиль до полной остановки, тем выше вероятность происшествия и тяжелее его последствия.

Но слишком малая скорость тоже опасна. Она увеличивает вероятность попутного столкновения. Скорость движения должна быть как можно более равномерной, она должна устраивать не только вас, но и других участников дорожного движения, а также соответствовать условиям движения и выполняемому маневру.

Рассмотрим принципы выбора скорости в конкретных ситуациях.

Слияние с транспортным потоком. Если вы вливаетесь в интенсивный транспортный поток с примыкающей дороги или с места стоянки, нужно дожидаться такого момента, когда для вашего маневра будет достаточно места. Только в этом случае вы обеспечите безопасность себе и другим. Дождавшись достаточного разрыва в потоке транспорта, плавно его занимайте, а затем постепенно увеличивайте скорость, уравнивая ее со средней скоростью потока.

Выезд на автомагистраль с примыкающей дороги, не имеющей волось разгона. В этом случае надо быть особенно внимательным, не рисковать. Интервал в транспортном потоке, позволяющий вам безопасно выехать на автомагистраль, должен быть не менее 5 с. Если автомобиль, приближающийся по правой крайней полосе, закрывает видимость обстановки

на выезде, сбавьте скорость или остановитесь. Выезжайте на автомагистраль только при свободной правой полосе. Выехав на автомагистраль, оставайтесь на правой полосе до тех пор, пока не наберете скорость, соответствующую скорости транспортного потока на автомагистрали.

Выезд на автомагистраль по полосе разгона. Когда примыкающая дорога имеет полосу разгона, маневр выполняется значительно легче и безопаснее. Ведь на ней можно разогнаться и набрать скорость, соответствующую средней скорости транспортного потока до выезда на автомагистраль. К тому же у вас больше времени для наблюдения за обстановкой на магистрали.

Чтобы полностью использовать все преимущества, которые вам дает полоса разгона, соблюдайте следующие правила:

на полосе разгона резко не тормозите. Любое торможение при движении на полосе разгона – большая неожиданность для водителей, движущихся сзади. Они ожидают, что вы будете увеличивать скорость, а не снижать ее;

не останавливайтесь в конце полосы разгона. Такая остановка – это самое худшее, что вы можете сделать. Из-за нее вы станете помехой всем, кто движется сзади. Вам придется набирать скорость уже на самой автомагистрали, вы будете торопиться. Поэтому если уж хотите остановиться, то делайте это в начале полосы разгона.

Выезд из транспортного потока. Общий порядок таков: посмотрите в зеркало заднего вида: нет ли автомобилей сзади; заранее предупредите водителей, движущихся сзади, включив указатель поворота за 4–5 с до начала маневра; начинайте снижать скорость, при этом несколько раз слегка нажмите на педаль тормоза. Мигание стоп-сигналом будет дополнительным предупреждением о ваших намерениях.

Если на автомагистрали нет полосы торможения, приходится снижать скорость на автомагистрали. Ничего не поделаешь. Надо заранее подать предупредительный сигнал, чтобы движущиеся сзади знали о ваших намерениях.

Учитывайте, что после длительного движения с высокой скоростью даже малое ее снижение кажется очень большим, т.е. вам будет казаться, что вы движетесь уже медленно, на самом же деле все еще быстро. Так что не очень доверяйте себе, ваши оценки могут быть неточны, лучше взгляните на спидометр.

Наличие полосы торможения обеспечивает безопасность при выезде с автомагистрали. Полоса торможения позволяет вам покинуть транспортный поток, движущийся по автомагистрали, до того как вы начнете снижать скорость. Это, естественно, безопаснее, чем тормозить на автомагистрали. Однако не забудьте подать заранее предупредительный сигнал.

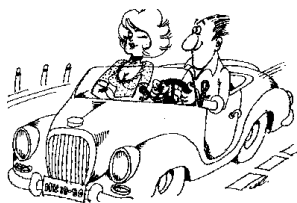
Проехав полосу торможения и доехав до ее конца, убедитесь в том, что вы достаточно снизили скорость, для того чтобы продолжать движение по обычной дороге.

Вы хотите обгонять. Обгонять имеет смысл только те транспортные средства, которые движутся со скоростью меньше средней скорости транспортного потока. Перед обгоном убедитесь в том, что свободное пространство впереди **по меньшей мере втрое больше** того, что кажется вам достаточным для обгона. Не собирается ли водитель, которого вы хотите обгонять, перестраиваться? Не обгоняет ли вас кто-нибудь сзади? Подайте предупреждающий сигнал указателем поворота за 4–5 с до начала маневра.

Перед выездом в соседний ряд прибавьте скорость. Не задерживайтесь в «слепой» зоне обгоняемого. Не возвращайтесь резко в правый ряд. Сделайте это, только когда фары обгоняемого автомобиля будут видны в вашем зеркале заднего вида.

Вас обгоняют. Когда вы видите, что кто-то намерен вас обгонять, помогите ему это сделать. Если вы видите, что для обгона вашего автомобиля обгоняющему приходится развивать слишком высокую скорость, примите вправо, освобождая обгоняющему место для маневра. Бывает так, что, начав обгон, водитель обгоняющего вас автомобиля где-то на середине маневра, т.е., уже выехав на полосу встречного движения, понимает, что ошибся в расчетах, неверно оценив скорость встречного автомобиля, и вынужден отказаться от обгона. В этом случае вам следует лучше не снижать скорость, а напротив, увеличить ее, давая ему возможность быстро уйти вправо на свою полосу, «спрятаться» за ваш автомобиль.

Сообщайте другим о своем присутствии. Иногда вам нужно просто сообщить другим водителям о том, где вы находитесь, чтобы вас заметили. Можно, конечно, полностью полагаться на других, считая, что они все прекрасно видят. Однако такая доверчивость очень часто приводит к



происшествию. Помогите другим увидеть вас – так надежнее. Сделать это вы можете тремя способами: габаритными огнями и светом фар, звуковым сигналом, позицией автомобиля на проезжей части.

Габаритные огни и свет фар. В пасмурные дни и в сумерки, когда автомобиль как бы растворяется на фоне дороги, не забывайте включать габаритные огни. Если вам трудно разглядеть других участников дорожного движения, значит, самое время обозначить и себя.

Иногда одних габаритных огней недостаточно и надо использовать ближний свет фар. Свет фар не только помогает вам видеть других в темное время суток, но и позволяет другим лучше видеть вас днем.

Переключение света фар (мигание) – хороший способ предупредить другого водителя, который по каким-то причинам не заметил вас вовремя.

Звуковой сигнал стоит применять в случаях, связанных с предотвращением дорожно-транспортного происшествия. Как его применять, зависит от конкретной дорожной ситуации. Если нет непосредственной опасности, достаточно легкого однократного нажатия на сигнал, чтобы привлечь к себе внимание. В таком случае не нужен продолжительный громкий сигнал, подобный вою сирены, это только напугает других участников движения и может даже ускорить происшествие. Легкого нажатия достаточно в следующих ситуациях: когда вблизи вас находится пешеход или велосипедист и почему-то не замечает вас; когда пешеход находится в опасной близости от проезжей части; вообще в условиях опасной близости с пешеходом или велосипедистом нужно быть предельно осторожным, чтобы не напугать его. Испугавшись, он может броситься не от вас, а прямо к вам под колеса; при обгоне. Например, вы начали обгонять транспортное средство, водитель которого вас не заметил и сам начал готовиться к обгону; если какой-то водитель небрежно выполняет маневр (разворот, движение задним ходом, выезд со двора, со стоянки), не обращая внимания на окружающих. Вот в таких случаях, слегка нажав на звуковой сигнал, вы достигнете желаемого – вас заметят, станут внимательнее, сосредоточеннее, настроятся на управление автомобилем, если они от него отвлеклись.

Но есть, конечно, гораздо более серьезные ситуации. В таких случаях колебания излишни, они только отнимают драгоценное время. Давите изо всей силы на звуковой сигнал – вам простят шум, если удастся избежать дорожно-транспортного происшествия.

Когда лучше уступить дорогу другому? Бывают случаи, когда преимущество на вашей стороне, но в целях предотвращения критической ситуации лучше его уступить другому.

Например:

а) притормозить и пропустить встречный автомобиль, поворачивающий налево на перекрестке (хотя по Правилам он должен пропускать вас). Перед торможением не забудьте посмотреть в зеркало заднего вида;

б) перестроиться влево, чтобы дать возможность приближающемуся по примыкающей дороге автомобилю въехать на главную дорогу;

в) замедлить движение, если вас обгоняют.

Если вы отдадите свое преимущество другому водителю, руководствуясь при этом соображениями безопасности всех участников движения, дайте ему об этом знать и убедитесь в том, что он вас понял. Если вы намереваетесь уступить полосу, предпочтительнее не снижать скорость, так как это может быть непонятно тому, кому вы уступаете дорогу, а по возможности перестройтесь на соседнюю полосу (скажем, при въезде другого

автомобиля на вашу дорогу с примыкающей). Однако следите за тем, чтобы ваше желание помочь другим не превратилось в опасную нерешительность и нелогичность действий, что может привести как раз к обратному результату.

Тенденции развития военной автомобильной техники стран ближнего зарубежья

Шамак Д.Н.

Научный руководитель Сосновский С.А.

Белорусский национальный технический университет

В составе вооруженных сил стран ближнего зарубежья основную массу автомобильного парка составляют автомобили разработки 70-х годов, что требует проведения модернизации физически изношенной техники и замены, морально устаревших образцов, на новые перспективные разработки. Существенное влияние на состав и переоснащение военной автомобильной техники оказал распад Советского Союза, когда автомобильная техника Вооруженных Сил СССР стала применяться для обеспечения вооруженных сил стран ближнего зарубежья и часть производства осталась за рубежом. Основная часть производства сгруппировалась в России, частично в Беларуси и в Украине.

Еще лет 25 назад в автомобильном парке более половины составляли автомобили со сроком эксплуатации до 6 лет. В настоящее время количество таких автомобилей сократилось более чем в 10 раз. Из-за ограниченных объемов закупок новой автомобильной техники в середине 90-х гг. прошлого века наметилась тенденция к «старению» автомобильного парка. В результате сегодня он нуждается в серьезном обновлении. После распада Советского Союза с обретением суверенитета и независимости для стран остро обозначилась проблема обеспечения собственных Вооруженных Сил вооружением и военной техникой, в том числе и автомобильной. Республики бывшего Советского Союза имели различную промышленную и производственную базу по производству и восстановлению автомобильной техники. Поэтому и развитие ВАТ вооруженных сил в странах ближнего зарубежья имеет существенные различия.

Российская Федерация

В период с 1996 по 2000 гг.:

ведутся работы по совершенствованию образцов ВАТ всех групп и классов грузоподъемности;

анализируя опыт современных локальных конфликтов и миротворческих операций, принимается решение о необходимости наличия в общей номенклатуре ВАТ высокоавтомобильных защищенных автомобилей;

разворачиваются научные исследования по формированию рациональной номенклатуры прицепного состава, обитаемых кузовов-фургонов (КФ), в том числе переменного объема и кузовов-контейнеров (КК), подвижных средств автотехнического обеспечения для каждой группы ВАТ;

применяется при разработке принципиально нового унифицированного семейства армейских автомобилей «Водник», модульный принцип проектирования, который позволяет реализовать в их конструкции высокую приспособленность для монтажа различного вооружения и военной техники, средств тылового обеспечения за счет использования сменных функциональных модулей. Реальный опыт использования этих автомобилей, подтверждает их высокие тактико-технические характеристики;

принимается решение о разработке шасси под монтаж ВВТ, балластных и седельных тягачей с колесной формулой 6×6 и 8×8 на ОАО «БЗКТ» в целях замены в войсках устаревших образцов производства АО «БАЗ», и автомобилей 6×6 типа КраЗ и других образцов ВАТ аналогичного класса грузоподъемности;

начинается разработка унифицированных семейств колесной формулой 4×4, 6×6 и 8×8, которые будут позволять сократить номенклатуру военной автомобильной техники, уменьшить количество и состав поставляемого автомобильного имущества, упростить подготовку водителей, унифицировать подвижные средства технического обслуживания и ремонта автомашин;

для монтажа средств боевого управления, обеспечения ракетных комплексов стратегического назначения, реактивных систем залпового огня и других образцов тяжелого ВВТ используются СКШ Минского завода колесных тягачей (МЗКТ).

В период с 2000 по 2009 гг.:

завершается процесс дизелизации;

успешно решается проблема обеспечения живучести (защищенности) ВАТ при воздействии современного оружия. Реализуется концепция повышения живучести за счет применения локального бронирования. Опыт использования автомобилей «Урал» с комплектом локального бронирования в «горячих точках» подтверждает правильность выбранного направления. Такой же принцип повышения защищенности реализуется на автомобилях УАЗ, КамАЗ и ЗИЛ;

разрабатываются образцы армейских многоцелевых автомобилей в составе унифицированных семейств. Наиболее убедительным примером этому служат унифицированные на 80–85 % образцы автомобилей заводов «Урал» (семейство «Мотовоз-1») и «КамАЗ» (семейство «Мустанг») с колесной формулой 4×4, 6×6 и 8×8.

В настоящее время развернуты работы по формированию перспективного парка военной автомобильной техники Вооруженных Сил Российской Федерации. Они предполагают, что вновь разрабатываемые наземные подвижные шасси ВВТ родов войск и служб будут размещаться на унифицированных семействах автомобилей; укомплектование частей в войсковом звене будет осуществляться автомобилями семейства «Урал», в оперативном звене – семейства «КамАЗ»;

морально и физически устаревшая техника планируется к принудительной замене. Предполагается перенести на унифицированные семейства машин имеющееся в распоряжении Вооруженных Сил вооружение и военную технику;

для повышения технического уровня и реализации современных тенденций мирового автомобилестроения в будущих образцах военной автомобильной техники выполняются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) по разработке и внедрению перспективных конструкторско-технологических решений при создании высокоунифицированных семейств ВАТ. В частности, предполагается создание:

унифицированного семейства автомобилей многоцелевого назначения, грузоподъемностью 1,0–2,5 т, в бронированном и небронированном исполнении модульной конструкции, включающей такие перспективные элементы, как дизельную, многотопливную силовую установку; бортовую информационно-управляющую систему; независимую регулируемую подвеску; дисковые тормозные механизмы, антиблокировочную и другие системы; радиальные бескамерные шины регулируемого давления с ограничителем деформации; систему кондиционирования воздуха и т.п.;

унифицированного семейства автомобилей многоцелевого назначения, грузоподъемностью 4,0–15,0 т, на перспективных агрегатах, таких как кабина каркасно-панельной конструкции с возможностью замены на бронированную; дизельная, многотопливная силовая установка с электронной системой управления; бортовая информационно-управляющая система; бортовой автономный источник энергии; механическая коробка передач с автоматической системой управления и унифицированная автоматическая гидромеханическая передача; раздаточная коробка с электронной системой управления, блокирующей (разблокирующей) межосевой дифференциал без остановки автомобиля; разрезные и неразрезные ведущие мосты, зависимая и независимая подвеска; тормозная система с пневматическим приводом; радиальные бескамерные шины регулируемого давления с ограничителем деформации и др.;

специальных колесных шасси на замену образцов, производство которых находится за пределами России, с учетом имеющегося научно-технического задела, в виде высококомобильных модульных платформ, со-

стоящих из автономных модулей шасси и включающих: интегральную систему автоматического управления движением на базе информационной управляющей системы; единый источник электрической энергии (дизель-генератор и др.) – первый вариант, или модульный альтернативный источник электрической энергии меньшей мощности в каждом автономном модуле – второй вариант; индивидуальный электрический привод в трансмиссии; всеколесное рулевое управление; управляемую длинноходовую подвеску и т.д.;

семейство бронированных автомобилей на базе серийно выпускаемых и перспективных узлов, агрегатов и систем с обеспечением повышенного уровня защиты и минной стойкости.

Основными особенностями семейства являются: модульность; поузловая унификация бронемодулей (каркасная незащищенная кабина, каркасная со скрытым бронированием с бронемодулями, цельносварной единый бронекорпус); максимальная унификация с базовыми шасси по агрегатам и узлам;

семейство многофункциональных погрузочно-разгрузочных прицепных устройств и автомобилей с системами самопогрузки и выгрузки типа «Мультилифт» для обеспечения высоких темпов снабжения войск всеми видами имущества, а также повышения эффективности эвакуации и транспортирования различных объектов ВВТ.

Украина

Основными направлениями обеспечения потребностей в ВАТ Вооруженных Сил Украины являются:

поставки новой техники Кременчугским автомобильным заводом;

применение технологий восстановительного ремонта на предприятиях Министерства обороны Украины;

обеспечение военных частей и подразделений автомобильной техникой и имуществом за счет перераспределения автомобильной техники и имущества, которые высвобождаются вследствие проведения организационных мероприятий в Вооруженных Силах Украины.

Государства Закавказья и Средней Азии

Анализ обеспечения автомобильной техникой стран Закавказья и среднеазиатских стран ближнего зарубежья позволяет сделать вывод о том, что основными направлениями обеспечения потребностей ВАТ являются, как поставки из стран НАТО, так и поставки из России. Исключение составляет Грузия, которая осуществляет обеспечение ВАТ от стран НАТО и Украины.

Прибалтийские страны

Основным направлением восполнения потребностей в ВАТ в прибалтийских странах ближнего зарубежья осуществляется за счет поставок или безвозмездной передачи ее от стран НАТО.

Показанные в данной статье пути и методы обеспечения вооруженных сил стран бывшего Советского Союза ВАТ позволяет сделать вывод, что основными тенденциями по развитию военной автомобильной техники являются:

разработка унифицированных семейств ВАТ колесной формулой 4×4, 6×6 и 8×8;

разработка семейства бронированных автомобилей;

разработка многофункциональных погрузочно-разгрузочных прицепных устройств и автомобилей с системами самопогрузки и выгрузки типа «Мультилифт»;

применение модульного принципа проектирования ВАТ.

Перспектива создания подвижной ремонтной мастерской ПАРМ1-МБ на базе продукции отечественных предприятий

Шумчик Д.А.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Боевая мощь любого оружия может быть эффективно использована, а боевые возможности частей и подразделений полностью реализованы при условии, если они будут достаточно подвижны – способны быстро, скрыто, компактно, в любых условиях передвигаться по полю боя, и в короткие сроки в заданное время занимать позиции (рубежи), выгодные для выполнения боевых задач.

Для обеспечения подвижности частей и подразделений широко используется военная автомобильная техника (ВАТ). Однако какой бы совершенной ни была конструкция машины, в процессе эксплуатации их надежность и другие свойства постоянно снижаются из-за влияния различных факторов, в результате появления неисправностей, которые приходится устранять при техническом обслуживании и ремонте.

Особую роль приобретает ремонт в боевых условиях, так как в результате интенсивной эксплуатации техники, а также от огневого воздействия противника значительная часть машин будет выведена из строя по эксплуатационным и боевым повреждениям.

В тоже время, анализ наличия и состояния ПАРМ1-М1 в батальоне материального обеспечения 120 механизированной бригады и других ремонтных подразделениях Вооружённых Силах Республики Беларусь свидетельствует о том, что:

мастерские базируются на шасси автомобилей советского производства ЗИЛ-131, которые морально и технически устарели, с момента выпуска не претерпевали изменений и находятся на хранении как минимум 18–20 лет; технологическое оборудование, которым укомплектованы подвижные ремонтные мастерские не отвечает требованиям времени, т.к. оно было разработано и изготовлено в 60–70 годы прошлого столетия.

Учитывая, что главная роль в организации технического обеспечения во время ведения боевых действий отводится ремонту поврежденных машин как основному источнику восполнения потерь ВАТ, способствующему уменьшению потребности войск в выпуске новых машин, значительной экономии материалов, топлива, электроэнергии, трудоемкости и др., назрела необходимость в обеспечении войск высокопроизводительными ремонтными мастерскими.

В Вооруженных Силах России велись разработки новых ремонтных мастерских. В 90-х годах в Вооруженных Силах России были созданы мастерские нового поколения на базе автомобилей семейства КамАЗ и Урал с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам. Это позволило устанавливать на базовые шасси кузова-фургоны большего объема, расширить производственные возможности мастерских, увеличить массу перевозимых запасных частей и материалов, а также повысить их эвакуационные возможности по буксированию прицепов с технологическим оборудованием и запасными частями.

Перспектива развития вооружения и военной техники (ВВТ) сухопутных войск Республики Беларусь и повышенные требования к системе технического обслуживания и ремонта требуют создания мастерских нового поколения на базе отечественной промышленности с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам.

Предлагаем в качестве базового шасси для ремонтных мастерских использовать автомобили повышенной проходимости МАЗ с установкой на них кузовов-фургонов, производимых на ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов «МАЗ-Купава».

Автомобили, выпускаемые предприятием «МАЗ», превосходят автомобили советского производства как по проходимости и манёвренности, так и по экономическим показателям, расходу топлива и грузоподъёмности (таблица 1).

Кузова-фургоны отечественного производства имеют объем кузова значительно больше, чем КМ131 – 15,5 м³, позволяют увеличить количество оборудования мастерской и улучшить условия работы личного состава.

Все новое технологическое оборудование ПАРМ1-МБ предлагается разместить в двух кузовах-фургонах «МАЗ-Купава», установленных на автомобили МАЗ.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика автомобилей

Показатели	ЗИЛ-131	МАЗ-531605	МАЗ-631705
Полная масса автомобиля, кг	10425	17150	25150
Масса снаряжённого автомобиля, кг	6375	9700	14000
Грузоподъёмность, кг	3500	7300	11000
Максимальная скорость автомобиля, км/ч	80	85	85
Двигатель	ЗИЛ-131	ЯМЗ-238ДЕ2	ЯМЗ-238ДЕ
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	(150)	243(330)	243(330)
Максимальный крутящий момент кН·м (кгс·м)	(41)	1274(130)	1225(125)
Колесная формула	6x6	4x4	6x6
Число передач КП:	5	9	9
Раздаточная коробка:			
число передач:	2	1	1
передаточное число мостов:	2,08(1)	1,107	1,107
	4,24	6,29	6,29
Низшая точка автомобиля, мм	330	350	350
Вместимость топливного бака, л	330	350	350
Запас хода, км	650–750	950–1000	1000–1100

Мастерскую МРС-АТ-МБ, базирующую на автомобиле МАЗ-531605, укомплектовать следующим оборудованием:

дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт;

гидроподъемником для выполнения погрузочно-разгрузочных работ при ремонте ВАТ;

полуавтоматом сварочным ПДГ-121УЗ 220 В;

электролизной газовой установкой Лига-41 для сварки, пайки и резки стали и цветных металлов, не требующая никаких тяжелых баллонов с огнеопасным газом, кроме электрической сети 220 В и дистиллированной воды;

переносным сварочным аппаратом «DISCOVERY-140» (весом 4,3 кг, сварочный ток 5–140 А, напряжение питания 220 В-50 Гц) для ручной электродуговой сварки различных металлов всеми типами покрытых электродов, а также возможна аргонодуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом;

установкой Э411М-380, предназначенной для заряда аккумуляторных батарей (АКБ) с номинальным напряжением 12В и 14В, ускоренного заряда и предпускового подзаряда АКБ при контроле времени, а также для запуска двигателей автомобилей;

передвижным компрессором К-1: производительность 160 л/мин, давление 10 атм.;

тестером вакуумного и топливного насоса КА-6690 / HS-998;

прибором НИИАТ-527Б для проверки бензонасосов;

комплектom инструментов для ремонта рулевого управления автомобилей с гидроусилителем мод. И-135;

гайковертом для гаек колес грузовых автомобилей мод. И-330;

стендом для сборки редукторов задних мостов автомобилей ЗИЛ и КамАЗ, модель Р-640;

ударный гайковерт, пневматический ИМ1800;

прибором К272 для проверки герметичности надпоршневого пространства двигателей;

прибором К-436 для проверки топливных насосов.

Мастерскую МРМ-МБ, базирующую на автомобиле МАЗ-631705 и оборудованную погрузочно-разгрузочным механизмом МПР-3, укомплектовать следующим оборудованием:

дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт;

токарно-винторезным станком ГС526УСБЗ для выполнения разнообразных токарных работ, а также для нарезания метрической, дюймовой, модульной и питчевой резьбы;

круглошлифовальным бесцентровым станком 3Е180В для шлифования гладких, ступенчатых, конических и фасонных поверхностей типа тел вращения;

заточным настольным станком ВЗ-319 для заточки режущих инструментов периферией и торцом абразивного и алмазного шлифовального круга;

заточным настольным станком ВЗ-319 для заточки режущих инструментов периферией и торцом абразивного и алмазного шлифовального круга;

сверлильно-фрезерным станком ГС2112К для сверления, рассверливания, зенкерования, развертывания и нарезания резьбы;

полуавтоматом сварочным ПДГ-121УЗ 220 В и др.

Обновленное оборудование, перевозимое в ПАРМ1-М1 специальным грузовом автомобиле ЗИЛ-131 разместить в кузовах-фургонах МРС-АС-МБ и МРМ-МБ.

Перспективные ремонтно-эвакуационные средства

Шумчик Д.А.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент

Белорусский национальный технический университет

Армия и Военно-морской флот оснащены самыми современными видами вооружения и техники. Боевая мощь любого оружия может быть эффективно использована, а боевые возможности частей и подразделений полностью реализованы при условии, если они будут достаточно подвижны, способны быстро, скрыто, компактно, в любых условиях передвигать-

ся по полю боя, и в короткие сроки в заданное время занимать позиции (рубежи), выгодные для выполнения боевых задач.

Для обеспечения подвижности частей и подразделений широко используется автомобильная техника. Однако какой бы совершенной ни была конструкция машины, в процессе эксплуатации их надежность и другие свойства постоянно снижаются из-за влияния различных факторов, в результате появления неисправностей, которые приходится устранять при техническом обслуживании и ремонте.

Особую важность приобретает ремонт в боевых условиях, так как в результате интенсивной эксплуатации в условиях бездорожья резко возрастает число отказов, а от огневого воздействия противника часть машин получает повреждения. Восстановление машин непосредственно в ходе боевых действий является основным источником восполнения их потерь.

Успех решения задач восстановления и поддержания готовности автомобильной техники к боевому использованию во многом будет определяться подготовленностью специалистов автомобильной службы и прежде всего специалистов ремонтных подразделений войскового звена.

Предложения по повышению эффективности системы восстановления ВАТ путем увеличения численности личного состава ремонтных подразделений и количества ремонтных мастерских не отвечают современным требованиям ни в экономическом отношении, ни в вопросах восполнения людских ресурсов.

В настоящее время в Вооружённых Силах Республики Беларусь имеются различные подвижные средства технического обслуживания и ремонта. Все они смонтированы на базовых шасси автомобилей советского производства (ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ГАЗ-66 и др.), которые морально и технически устарели, с момента выпуска не претерпевали изменений и преимущественно находятся как минимум 17–20 лет на хранении.

Поэтому современные условия требуют необходимость в обеспечении войск высокопроизводительными ремонтными мастерскими, оснащенными современным оборудованием.

В Вооружённых Силах России велись разработки новых ремонтных мастерских. В 90-х годах в Вооружённых Силах России были созданы мастерские нового поколения на базе автомобилей семейства КамАЗ и Урал с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам. Это позволило устанавливать на базовые шасси кузова-фургоны большего объема, расширить производственные возможности мастерских, увеличить массу перевозимых запасных частей и материалов, а также повысить их эвакуационные возможности по буксированию прицепов с технологическим оборудованием и запасными частями.

Учитывая современные условия развития техники и ведения войн, возникает цель перед Вооруженными силами Республики Беларусь о создании новых видов подвижных ремонтных мастерских, которые будут соответствовать требованиям к системе технического обслуживания и ремонта на базе отечественной промышленности с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам.

Предлагаем в качестве базового шасси для подвижной автомобильной ремонтной мастерской использовать 2 автомобиля МАЗ-6317 (6×6) с установкой на него кузова-фургона, производимого на ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов «МАЗ-Купава»» и установкой гидроманипулятора.

Автомобили, выпускаемые Республиканским унитарным предприятием «МАЗ», превосходят автомобили советского производства как по проходимости и манёвренности, так и по экономическим показателям, расходу топлива и грузоподъёмности (таблица 1).

Таблица 1 – Основные ТТХ автомобилей ЗИЛ-131 и МАЗ-6317

Показатели	ЗИЛ-131	МАЗ -6317
Полная масса автомобиля, кг	10 425	14 000
Масса перевозимого груза, кг	3 500	11 000
Максимальная скорость автомобиля, км/ч	80	85
Двигатель	Зил-131	ЯМЗ-238 ДЕ2
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	150	243 (330)
Спецоборудование:		
лебедка: максимальное тяговое усилие, кгс	5000	11000
рабочая длина троса, м	65	60
Габаритные размеры, м		
длина	7 040	9 405
ширина	2 500	2 700
высота	2 510	3 350

Кузова-фургоны отечественного производства с объемом кузова 33,8 м³, т.е. более чем в два раза больше КМ131 – 15,5 м³, позволяют увеличить количество оборудования мастерской и улучшить условия работы личного состава.

Исходя из задач, выполняемые подразделениями, можно сделать вывод, что нет необходимости стремиться обеспечить выполнение всего объема работ по обслуживанию и ремонту ВВТ, так как для этого потребуются реализовать сложные процессы. Поэтому состав оборудования универсальных и специализированных мастерских необходимо определять такой, который будет обеспечивать восстановление утраченной работоспособности тех изделий, на которых необходимо произвести небольшой объем работ.

С учётом этого предлагаем оснастить проектируемую новую передвижную автомобильную ремонтную мастерскую следующим основным оборудованием отечественного производства.

В МРМ:

автономной дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт;

токарно-винторезным станком ГС526УСБ3 для выполнения разнообразных токарных работ, а также для нарезания метрической, дюймовой, модульной и питчевой резьбы;

круглошлифовальным бесцентровым станком 3Е180В для шлифования гладких, ступенчатых, конических и фасонных поверхностей типа тел вращения;

заточным настольным станком ВЗ-319 для заточки режущих инструментов периферией и торцом абразивного и алмазного шлифовального круга;

заточным настольным станком ВЗ-319 для заточки режущих инструментов периферией и торцом абразивного и алмазного шлифовального круга;

сверлильно-фрезерным станком ГС2112К для сверления, рассверливания, зенкерования, развертывания и нарезания резьб.

В МРС:

автономной дизель-электрической установкой мощностью до 30 кВт;

полуавтоматом сварочным ПДГ-121У3 220 В;

электролизной газовой установкой Лига-41 для сварки, пайки и резки стали и цветных металлов, не требующая никаких тяжелых баллонов с огнеопасным газом, кроме электрической сети 220 В и дистиллированной воды;

переносным сварочным аппаратом «DISCOVERY-140» (весом 4,3 кг, сварочный ток 5–140 А, напряжение питания 220 В–50 Гц) для ручной электродуговой сварки различных металлов всеми типами покрытых электродов, а также возможна аргонодуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом;

установкой Э411М-380, предназначенной для заряда аккумуляторных батарей (АКБ) с номинальным напряжением 12 В и 14 В, ускоренного заряда и предпускового подзаряда АКБ при контроле времени, а также для запуска двигателей автомобилей;

передвижным компрессором К-1: производительность 160 л/мин, давление 10 атм.;

анализатором двигателя (мотор-тестер) мод. К-461;

тестером вакуумного и топливного насоса КА-6690 / НС-998;

прибором НИИАТ-527Б для проверки бензонасосов;

комплектom инструментов для ремонта рулевого управления автомобилей с гидроусилителем мод. И-135;

гайковертом для гаек колес грузовых автомобилей мод. И-330;

стендом для сборки редукторов задних мостов автомобилей ЗИЛ и КамАЗ, модель Р-640;

ударный гайковерт, пневматический ИМ1800;

прибором К272, предназначенным для проверки герметичности надпоршневого пространства двигателей;

прибором К-436 для проверки топливных насосов и др.

Из специального грузового автомобиля ЗИЛ-131 все оборудования заменяется и расположится в кузовах-фургонах:

кузнечный горн;

наковальня;

тележка с двумя поддонами грузоподъемностью 300 кг;

аппарат электровулканизационный ОШ-8970;

маслораздаточный бак 67М;

дисциллятор ДЭ-25;

электромеханический солидолонагнетатель М-390;

мотопомпа ЕFCO РА 1040;

высокочастотный преобразователь Belle BGF 28М;

подставка под двигатель;

ванна для проверки радиатора и камер;

буксиры, решетки и трап;

ящик для угля;

Из вышесказанного можно сделать выводы:

ремонтные средства, находящиеся на вооружении Вооруженных Сил Республики Беларусь морально и технически устарели и не соответствуют современным требованиям. Вооруженным Силам необходимо модернизация всех ремонтных средств;

в качестве базового шасси для ремонтных мастерских использовать автомобильную технику Минского автомобильного завода МАЗ-6317 (6×6) с установкой на нее кузовов-фургонов, производимых на ООО «Завод автомобильных прицепов и кузовов «МАЗ-Купава»», имеющих объем кузова 33,8 м³, т.е. в более чем в два раза больше существующих КМ131 – 15,5 м³;

создать проектируемую новую подвижную автомобильную ремонтную мастерскую на двух автомобилях и оснастить более производительным оборудованием отечественного производства

Перспектива разработки эвакуационной машины на базе продукции МоАЗ

Щербаков Г.И.

Научный руководитель Тарасенко П.Н., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Интенсивное развитие средств и способов ведения боевых действий предъявляет повышенные требования к системе технического обеспечения войск, в том числе к комплексу подвижных средств восстановления (ПСВ) вооружения и военной техники (ВВТ). Однако анализ состояния парка ПСВ в войсках выявляет тенденцию их старения. В настоящее время основную массу ПСВ в войсках составляет комплект машин 80-х годов.

Опыт ведения боевых действий в Афганистане и Чечне показал, что существующая система восстановления военной автомобильной техники (ВАТ) не в полной мере обеспечивает решение возложенных на нее задач. Часто ремонтные подразделения, размещенные на сборном пункте поврежденных машин, оказывались недогруженными, так как имеющиеся в их распоряжении штатные эвакуационные средства не обеспечивали своевременной доставки поврежденных объектов.

Кроме того, анализ современного ВВТ по массе, указывает на невозможность использования существующих эвакуационных средств (КТ-Л и КЭТ-Л, буксирующие автомобили массой до 10 т только при исправной их ходовой части и органах управления) в полной мере для транспортирования как гусеничной техники, так и колесных изделий, являющихся автомобильными базовыми шасси ракетных комплексов, инженерной техники, связи и др. Количество такой техники в войсках оперативного командования (ВОК), подлежащей эвакуации при ведении боевых действий, может составить более 300 единиц в сутки. Необходимость первоочередной эвакуации автомобильных базовых шасси требует введения в эвакуационные подразделения ВОК специальных колесных тягачей КЭТ-СМ (КТ-СМ) и гусеничных эвакуационных тягачей типа МТ-Т (2,3), что позволит транспортировать машины с любым состоянием ходовой части способом полупогрузки и тем самым, снизить время эвакуации в 1,7–2 раза.

Однако изготовителем предложенных эвакуационных средств являются предприятия Российской Федерации. Отечественные предприятия, успешно работающие на рынке гражданской техники, не вкладывают средства в разработку техники двойного назначения. В тоже время Республика Беларусь располагает развитым промышленным потенциалом по ряду направлений. Одним из этих направлений является транспортное машиностроение и тракторостроение. налажено производство широкой гаммы автомобильной, строительной, сельскохозяйственной и другой техники.

Поэтому назрела необходимость в разработке конструкции эвакуационных средств, базирующихся на шасси отечественных изготовителей. Использование производственного потенциала предприятий оборонного сектора нашего государства обеспечит экономическую поддержку этих предприятий, а также повысит конкурентоспособность автомобильной промышленности республики.

Так, Могилевский автомобильный завод (МоАЗ) разработал и выпускает широкую гамму колесной техники. Данное предприятие активно развивается, осваивая в производстве машины большой единичной мощности, которые располагают широкими возможностями агрегатирования с технологическим оборудованием. Следует отметить большой опыт, накопленный специалистами МоАЗ в создании специальных технологических машин для горнодобывающей, лесной, дорожной и других отраслей промышленности.

На МоАЗ освоено производство двухосных машин с ломающейся рамой (таблица 1, рисунки 1, 2 а, 2 б), предназначенных для размещения технологического оборудования различных отраслей.

Анализ тактико-технических характеристик этих машин свидетельствует о том, что при определенной доработке их можно использования в качестве эвакуационных средств поврежденной ВАТ.

В качестве предложений по доработке тягача МоАЗ-40484-025 нами предлагается:

установить в передней части тягача гидравлическую лебедку с тяговым усилием не менее 10 т и оснастить его комплектом такелажного оборудования, с помощью которого можно увеличить тяговое усилие лебедки в несколько раз;

в задней части рамы установить устройство, позволяющее транспортировать технику не только прямым буксированием, но и частичной погрузкой.

Таким образом, создание техники двойного назначения следует рассматривать, как научную проблему, решение которой позволит сформулировать основные направления деятельности по диверсификации гражданской техники в машины военного вооружения, и, в конечном итоге, будет способствовать созданию реального Военно-промышленного комплекса Республики Беларусь.

На основании рассмотренного материала можно сделать следующие выводы:

1) существующие в Вооруженных Силах Республики Беларусь средства эвакуации ВАТ морально и технически устарели и не соответствуют современным требованиям;

2) учитывая перспективы развития вооружения и техники Республики Беларусь и повышенные требования, предъявляемые к системе восстановления, назрела необходимость в разработке нового поколения эвакуационных средств на базе отечественной промышленности;

3) для повышения производительности и расширения возможностей эвакуационных подразделений Вооруженных Сил предложено оснастить их тягачами МоАЗ-40484, доработанными путем установки гидравлической лебедки и устройства для транспортирования поврежденной ВАТ частичной погрузкой.

Таблица 1 – Техническая характеристика машин МоАЗ с ломающейся рамой

Технические параметры	Погрузчик МоАЗ-40483	Автобульдозер МоАЗ-40486	МоАЗ-40484-025 с адаптером
Масса эксплуатационная, кг	29500	36700	27500 (без оборудования)
Грузоподъемность, кг	7500		7500
Номинальное тяговое усилие, кН/тс		240	200/20
Вырывное усилие, кН/тс	164/16,7		153/15,0
Максимальная скорость, км/ч	40		46
Колесная формула	4×4	4×4	4×4
Двигатель	ЯМЗ-7512.10 (Евро-2)	Cummins M11C-350	ЯМЗ-238 Б
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	264 (360)	261 (350)	220(300)
Коробка передач	ГМП БелАЗ, 6+1	ГМП БелАЗ, 6+1	ГМП БелАЗ, 6+1
Габаритный радиус поворота, м	8,0	8,6	8
Рама	шарнирно-сочлененная	шарнирно-сочлененная	шарнирно-сочлененная
Подвеска мостов			
переднего	жесткая	жесткая	жесткая
заднего	пневмогидравлическая	пневмогидравлическая	пневмогидравлическая
Рулевое управление	гидравлическое с гидравлической обратной связью	гидравлическое с насосом дозатором и клапаном «Danfoss»	гидравлическое с гидравлической обратной связью
Тормоза	колодочные с пневмоприводом	колодочные с пневмоприводом	колодочные с пневмоприводом
Шины, дюйм	26,5–25	26,5–25	26,5–25
Колея, мм	2500	2500	2500



Рисунок 1 – МоА3-40483 (40484)
с колесной формулой 4×4

Рисунок 2 а – МоА3-40484-025
с колесной формулой 4×4



Рисунок 2 б – МоА3-40484-025 с колесной
формулой 4×4

Приемы торможения

Яковлев А.В.

Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Приемы торможения

Специалисты различают несколько основных способов торможения: **плавный, резкий, прерывистый, ступенчатый, комбинированный.**

Постепенно следует овладеть всеми перечисленными приемами торможения. Однако начинающему водителю необходимо иметь в арсенале несколько наиболее распространенных способов торможения, которые применяются в зависимости от дорожных условий и скорости движения.

Напомним, что все способы торможения можно условно разделить на служебное, экстренное и аварийное.

Служебное торможение отличается плавностью и небольшим замедлением (менее 3 м/с^2). Оно, в свою очередь, может осуществляться за счет свободного выбега автомобиля, последовательного переключения на низшие передачи и, наконец, плавного нажатия на педаль тормоза до полной остановки автомобиля.

При экстренном торможении педаль нажимают быстро и сильно, при этом зачастую возникают блокировка и скольжение колес, что увеличивает тормозной путь. Часто при этом дополнительно используют стояночный тормоз, вспомогательную тормозную систему.

Аварийное торможение осуществляется при выходе из строя рабочей тормозной системы, т.е. педали тормоза, или сильном снижении эффективности ее работы. В этих случаях используются запасные системы (на грузовых автомобилях), стояночный тормоз, а также (у автоспортсменов) приемы бокового скольжения с вращением автомобиля и условия ландшафта дороги.

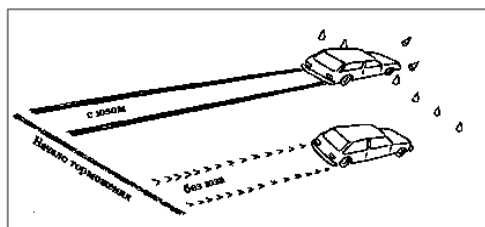


Рисунок 1 – Различный тормозной путь в зависимости от способов торможения

При любом торможении на педаль нужно нажимать средней частью стопы, как и при работе с педалью сцепления. Причины те же: эта часть стопы и упруга и чувствительна одновременно. Начинающие водители часто привыкают к неправильному расположению правой ноги при торможении, тормозят пяткой или мыском ноги. Пяткой трудно дозировать усилие на педаль, а мысок, хотя и наиболее чувствителен, но слишком гибок, да может соскользнуть в неподходящий момент с педали тормоза.

Нужно с самого начала в любых случаях приучить себя нажимать на тормозную педаль без рывков и равномерно. Максимальное замедление при торможении достигается на грани блокировки колес. Научиться улавливать момент и есть настоящее искусство торможения. При дальнейшем нажатии на педаль тормоза колеса блокируются, причем задние, как правило, быстрее передних из-за динамического перераспределения прижимающих их сил. Резина в зоне контакта от сильного трения о дорогу плавится, коэффициент сцепления колес с дорогой падает, тормозной путь увеличивается, причем почти вдвое при скорости 60 км/ч (рисунок 1). Таким образом, торможение с блокировкой заведомо хуже, чем без нее, не

говоря уже о том, что при торможении на юз автомобиль часто теряет устойчивость, т.е. его может заносить (особенно склонны к этому заднеприводные и с задним расположением двигателя автомобиля).

Думается, что невозможно по книжке научиться тормозить без блокировки колес, так как трудно однозначно передать на словах ощущение момента возникновения блокировки, который зависит от множества обстоятельств и индивидуальных особенностей восприятия. Этому учатся на практике на автодроме методом многочисленных повторений торможений в различных условиях и на разном покрытии.

Однако можно сформулировать отдельные универсальные правила торможения.

Чем выше скорости (90 км/ч и более), тем выше кинетическая энергия вращающихся колес, тем менее они склонны к блокировке, следовательно, в этот момент можно приложить к педали тормоза большее усилие. Однако, и это главное, по мере замедления автомобиля усилие на педаль надо ослаблять, чтобы избежать блокировки колес в конце торможения. Этот навык требует определенного волевого усилия и специальных тренировок на автодроме, так как обычно чем ближе препятствие, тем сильнее хочется нажать на педаль тормоза. Для обеспечения равномерности торможения следует начать ослабление нажатия на тормозную педаль в момент, когда колеса делают свои последние обороты. Это позволяет избежать нежелательных толчков в конце торможения.

Большое значение при экстренном торможении имеет правильно выбранное первоначальное усилие на педаль тормоза. Если водитель слишком сильно нажал на педаль тормоза, колеса заблокируются, придется отпустить педаль до разблокирования колес и снова пробовать тормозить до грани блокировки, естественно, при этом теряется какое-то время. Поэтому опытные водители при экстренном торможении первое нажатие на педаль делают хотя и энергичным, но несколько меньше максимального, чтобы не сорвать колеса на юз, и возле этого положения педали, чуть дожимая ее или растормаживая, балансируют на грани блокировки колес.

Надо приучить себя тормозить всегда до входа в поворот и никогда не делать этого на скользких закруглениях дорог. Иначе автомобиль под действием инерционных сил может не вписаться в поворот или его может занести. Чем более скользкая дорога, тем ниже силы сцепления колес с дорогой, тем более они склонны к блокировке. Поэтому на скользких дорогах на педаль тормоза необходимо нажимать умеренно и очень плавно.

Не следует забывать, что на скользких дорогах скорость движения автомобиля можно снизить не только с помощью педали тормоза, но и **комбинированным способом**: включать последовательно и быстро пониженные передачи и умеренно притормаживать педалью тормоза. Правда, при

этом нужно очень плавно включить сцепление, а еще лучше переключать передачи с перегазовкой, иначе произойдет блокировка ведущих колес при резком включении пониженной передачи. Такой метод торможения требует специальных тренировок на автодроме. Он довольно эффективен, и на скользких дорогах таким образом можно сократить тормозной путь примерно на 20 %.

На скользкой дороге нужно тормозить, не выключая сцепления. За счет подводящего от двигателя крутящего момента к ведущим колесам у них снижается склонность к блокировке.

В любых условиях перед началом торможения водитель должен посмотреть в зеркало заднего вида и убедиться в отсутствии на близком расстоянии следующего за ним автомобиля. Опытные водители, желая предупредить следующего за ним водителя и обезопасить себя и попутчика, перед интенсивным торможением успевают несколько раз слегка прерывисто нажать на педаль тормоза. Мигающие стоп-сигналы, особенно при ограниченной видимости, скорее привлекут внимание другого водителя. Резко тормозить не рекомендуется в любых условиях, за исключением экстремальных ситуаций. Резкое торможение увеличивает износ шин, трансмиссии, тормозов, вызывает перерасход топлива и не способствует обеспечению безопасности. Тем более опасно резко тормозить в случае прокола шины, при движении по неровной, выщербленной дороге, так как это может привести к потере управляемости.

Наиболее распространенным и безопасным является **плавный способ торможения**. Так тормозят на сухом и скользком покрытии в спокойной дорожной обстановке. Водитель плавно и постепенно увеличивает давление на педаль, ослабляя его непосредственно перед полной остановкой.

В экстренных случаях часто применяют **резкий способ торможения**. Водитель кратковременно и сильно нажимает на педаль тормоза вплоть до блокировки колес, затем несколько снижает усилие до их разблокирования. При таком торможении, особенно на скользких участках, возможен занос автомобиля; при блокировке колес увеличивается тормозной путь, поэтому этот способ используется только при частичном торможении для экстренного замедления в критических ситуациях.

Для надежного и эффективного торможения в экстренных случаях необходимо уверенно владеть **ступенчатым (импульсным) способом торможения**. Водитель сильно и быстро нажимает на педаль тормоза вплоть до кратковременной блокировки колес, затем чуть отпускает педаль, и снова увеличивает усилие до момента блокировки, и опять отпускает. Таким чередованием нажима и частичного отпускания педали удается балансировать на грани юза колес и получить минимальный тормозной путь.

Более прост в выполнении (правда, и менее эффективен) прерывистый способ торможения. При таком способе после нажатия педали тормоза и блокировки колес педаль полностью отпускают и затем вновь нажимают, повторяя эти действия несколько раз до полного затормаживания.

При торможении на неровных дорогах с чередующимися скользкими участками используют **комбинированный способ торможения**, заключающийся в сочетании ступенчатого и прерывистого способов на скользких и неровных участках дорог, с резким – на сухих и ровных.

Как видим, эффективность и надежность торможения во многом зависят не столько от конструкции тормозов, сколько от мастерства водителя, и сводятся к умению тормозить в экстренных случаях на грани блокировки колес.

Использование стояночного тормоза. На уклонах дорог, а также в аварийных ситуациях при отказе рабочей тормозной системы пользуются стояночным тормозом. Следует помнить, что при отказе рабочей тормозной системы тормозить стояночным тормозом нужно очень аккуратно, иначе при сильном затягивании рычага задние колеса могут заблокироваться и вызвать занос автомобиля. Кроме того, при резком включении на ходу стояночного тормоза может ощущаться сильный толчок, реже отказ в работе тормоза.

В зависимости от погодных условий и от ситуации на дороге водитель выбирает нужный способ торможения.

Необходимые знания об автомобиле

Якута С.А.

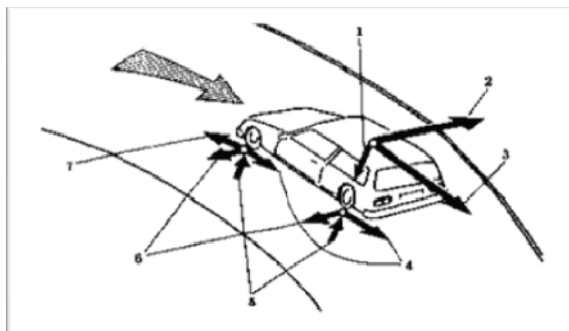
Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Специалисты различают активную, пассивную, после аварийную и экологическую безопасность автомобиля и среды движения. Последние три вида безопасности в основном зависят от конструктивных мероприятий, в то время как активная безопасность, под которой понимают мероприятия по предотвращению возникновения ДТП, во многом зависит от человеческого фактора. Для краткости мы остановимся лишь на тех элементах активной безопасности автомобиля, которые должен учитывать водитель в своей деятельности.

При движении на автомобиле необходимо учитывать силы, действующие на автомобиль. Это такие силы как сила сопротивления качению, сила сопротивления воздуха, сила сопротивления подъему, инерционные силы и т.п. При движении автомобиль преодолевает силы сопротивления качению, воздуха, подъема, инерции, а при движении на повороте на него действует боковая сила. Проявление сил, действующих

на авто-мобиль при движении (рисунок 1), может оказаться неожиданным для неопытного водителя и привести к дорожно-транспортному происше-



ствию.

Рисунок 1 – Силы, действующие на автомобиль (переднеприводной) при равномерном движении:

1 – сила тяжести; 2 – боковая инерционная сила; 3 – сила сопротивления подъему; 4 – сила сопротивления качению; 5 – реакция дороги на опору колес; 6 – сила сопротивления боковому скольжению; 7 – сила тяги на колесах

Чтобы этого избежать, необходимо научиться учитывать эти силы и рационально их использовать, а для этого нужно знать, при каких условиях они возникают и как действуют, а именно:

1) сила сопротивления качению возникает в результате трения шин о дорогу, их упругого деформирования, трения в подшипниках колес и др.;

2) сила сопротивления воздуха зависит от обтекаемости и лобовой площади автомобиля и резко возрастает с увеличением скорости;

3) сила сопротивления подъему препятствует силе тяги при подъеме, и она тем больше, чем круче подъем, а на спуске, наоборот, складывается с силой тяги и дополнительно ускоряет движение автомобиля;

4) инерционные силы возникают при изменении скорости или направления движения (боковая сила), они препятствуют разгону и торможению автомобиля, а на повороте стремятся сместить его в противоположную центру поворота сторону.

Трогание и движение автомобиля по дороге возможны только при условии, что сила тяги, развиваемая двигателем и приложенная в месте контакта колес с дорогой, превышает суммарные силы сопротивления, действующие на автомобиль. При этом обязательным условием является достаточное сцепление колес автомобиля, особенно ведущих, с поверхностью дороги, иначе они будут буксовать. Сила сцепления зависит от массы,

приходящейся на колесо, от состояния покрытия дороги, давления воздуха в шинах и рисунка протектора. Если прекратить приложение силы тяги, то на горизонтальной дороге автомобиль под действием сил сопротивления постепенно остановится.

Автомобиль может быть остановлен с помощью тормозной системы. Эффективность торможения зависит от конструкции тормозов, от величины тормозного момента, состояния шин и дороги. Тормоза современных автомобилей могут развивать момент, намного превышающий силы сцепления колес с дорогой. Поэтому в практике наблюдается юз, когда колеса автомобиля блокируются и скользят по дороге, не вращаясь. При этом из-за сильного нагрева резины ухудшается сцепление колес с дорогой и удлиняется тормозной путь до 50 %. Кроме того, автомобиль может потерять управление. Поэтому надо учиться тормозить без блокировки колес. На современных автомобилях устанавливаются регуляторы тормозных сил, препятствующие возникновению блокировки колес.

Для оценки влияния состояния дороги на силу сцепления служит коэффициент сцепления, который зависит от вида покрытия дороги и от его состояния. Мокрая, грязная дорога уменьшает величину коэффициента, а, следовательно, и силу сцепления примерно наполовину. Уменьшение коэффициента сцепления колес с дорогой наблюдается также при увеличении скорости движения. При пониженном коэффициенте сцепления резко возрастает путь, затрачиваемый автомобилем на торможение.

Различают тормозной и остановочный путь (рисунок 2).

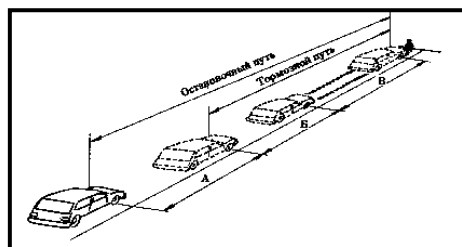


Рисунок 2 – Остановочный путь автомобиля:

- А – путь, проходимый за время реакции водителя;
- Б – путь, проходимый за время срабатывания тормозного механизма;
- В – путь, проходимый автомобилем в заторможенном состоянии

Последний определяется с момента обнаружения опасности до полной остановки автомобиля, а тормозной путь отсчитывается от момента включения тормозной системы до полной остановки и зависит в основном от конструкции тормозов. Длина остановочного пути во многом зависит от водителя, так как в него входит путь, проходимый автомобилем за время

реакции водителя, которое в зависимости от сложности ситуации и особенностей водителя колеблется в среднем от 0,2 до 1,2 с. При этом тормозной путь только из-за различного времени реакции может отличаться почти на 17 м при начальной скорости 60 км/ч, а путь, проходимый автомобилем за время реакции водителя, может составлять почти половину всего остановочного пути. Поэтому водитель, зная места вероятного появления опасности (остановка общественного транспорта, проезд детских учреждений, пересечений, мест с ограниченным обзором и т.д.), заранее переносит ногу на педаль тормоза. При реальном появлении опасности он сразу же нажимает на педаль тормоза, затрачивая 0,2–0,3 с. Остановочный путь при скорости 60 км/ч на сухом асфальтированном покрытии составляет около 37 м, на мокром – 60 м, на обледенелой дороге – 152 м. Это должен учитывать водитель при выборе безопасной скорости движения в зависимости от состояния дороги.

Если управляемые колеса автомобиля повернуть, то на автомобиль начинает действовать боковая сила, стремящаяся сместить его от центра поворота. Водитель обычно сразу ощущает это, у автомобиля появляется боковой крен, и его отклоняет в противоположную сторону. Если боковая сила превышает силы бокового сцепления с дорогой, то автомобиль начинает скользить вбок (заднеприводный – заносить), увеличивая радиус поворота. Поэтому он может не вписаться в поворот, съехать с дороги и даже опрокинуться.

Действие боковой силы зависит от радиуса поворота и скорости движения автомобиля. Чем радиус поворота больше, тем ее действие меньше. Поэтому опытный водитель стремится максимально увеличить радиус поворота, используя всю ширину полосы движения, но, не выезжая на полосу встречного движения. Скорость движения на повороте изменяет боковую силу в квадратичной зависимости: если скорость увеличить в 2 раза, действие боковой силы возрастет в 4 раза. Поэтому снижение скорости перед входом в поворот является обязательным условием его безопасного прохождения, за исключением дорог, где скорость лучше увеличить. Тогда действующая боковая сила сильнее прижмет автомобиль к полотну дороги.

Устойчивое (без заноса) движение на повороте зависит также от состояния шин и дороги, силы бокового сцепления колес с дорогой, от особенностей привода на ведущие колеса (заднеприводные, переднеприводные, полноприводные) и от расположения груза. Занос и опрокидывание возникают скорее на скользкой дороге у заднеприводного автомобиля с грузом, значительно выступающим за боковые борта. Наиболее устойчивы к заносу полноприводные и переднеприводные автомобили.

Явление увода. При движении на повороте вследствие боковой эластичности шин происходит некоторый снос автомобиля (без проскальзы-

вания) в сторону, противоположную повороту рулевого колеса. Явление увода также может возникнуть под действием сильных порывов ветра. Чем выше скорость движения на повороте, тем больше увод. Это явление имеет в определенных условиях серьезное значение для безопасности движения, и водитель должен уметь его учитывать. Если водитель не сумеет компенсировать боковой увод соответствующим поворотом руля, то при правом повороте его вынесет на полосу встречного движения, а при левом повороте – утянет на обочину. Боковой увод из-за воздействия ветра обычно компенсируют соответствующим поворотом рулевого колеса. Поэтому при въезде в зону затишья нужно уменьшить угол поворота рулевого колеса, чтобы избежать резкого изменения направления движения.

Управляемость и устойчивость. Под управляемостью понимают способность автомобиля сохранять или изменять направление движения точно в соответствии с приложенными воздействиями. Для сохранения прямолинейного движения управляемые колеса автомобиля и ось подвески устанавливаются под некоторыми углами, что обеспечивает стабилизацию передних колес (возврат в нейтральное положение) при случайных отклонениях после выхода из поворота.

Под устойчивостью понимают способность автомобиля противостоять заносу (боковому скольжению) и опрокидыванию. Более вероятно нарушение поперечной устойчивости, возникающее вследствие действия боковых сил и поперечной составляющей силы тяжести.

Устойчивость движущегося автомобиля зависит от многих факторов: массы автомобиля, высоты его центра тяжести, ширины колеи, базы размера шин, их конструкции и состояния; радиусов кривизны дороги и состояния ее поверхности, скорости и направления движения; умения управлять автомобилем и др. Установлено, что, чем выше расположен центр тяжести автомобиля и чем уже колея и база, тем выше вероятность опрокидывания на косогоре или подъеме. Оно наступает, когда вектор силы тяжести проходит через точку контакта колеса с дорогой.

Наличие груза в кузове, особенно крупногабаритного, увеличивает высоту центра тяжести, снижая тем самым устойчивость.

На повороте существенное влияние на устойчивость оказывает также скорость поворота управляемых колес. Резкий их поворот чаще всего приводит к опрокидыванию автомобиля. Движение по косогору увеличивает вероятность опрокидывания из-за возможного смещения груза и пассажиров. Автомобили в зависимости от конструкции различаются по так называемой поворачиваемости, т.е. они по-разному ведут себя при движении на повороте. Большинство заднеприводных автомобилей имеет недостаточную поворачиваемость, т.е. стремятся перейти на больший радиус поворота, поэтому приходится дополнительно поворачивать рулевое колесо, что-

бы автомобиль следовал на закруглении заданному направлению. Однако некоторые конструкции автомобилей, наоборот, на повороте стремятся перейти на дугу меньшего радиуса, поэтому приходится понемногу вращать руль обратно. Сложнее управлять автомобилем с избыточной поворачиваемостью, так как он более склонен к заносу.

На управляемость автомобиля определенное влияние оказывают некоторые эксплуатационные факторы. Например, снижение давления воздуха в шинах высокого давления увеличивает угол увода, а в широкопрофильных – уменьшает. Радиальные шины лучше противостоят уводу, чем диагональные. Поэтому при установке, к примеру, сзади радиальных шин, а впереди диагональных недостаточная поворачиваемость автомобиля увеличивается, и наоборот.

Повышение нагрузки на ось уменьшает величину увода колес, поэтому опытные водители проходят поворот с небольшим ускорением. Это приводит к увеличению нагрузки на заднюю ось, повышается сцепление задних колес с дорогой, автомобиль более устойчив на поворотах. Тормозить же на повороте не следует, резко возрастает опасность заноса.

Скользкое покрытие ухудшает управляемость автомобилем с задним приводом, переднеприводные и полноприводные автомобили менее чувствительны к изменению коэффициента сцепления.

Под **маневренностью** понимается способность автомобиля выполнять разворот на возможно малой площади. Маневренность автомобиля зависит от его габаритных размеров, величины колесной базы, ширины колеи, предельных углов поворота передних колес. Основным параметром, характеризующим маневренность автомобиля, – его минимальный радиус поворота. Легковые автомобили обладают лучшей маневренностью (радиус поворота меньше 6 м) по сравнению с грузовыми и требуют гораздо меньше площади для маневрирования и разворотов. Автопоезда, наоборот, требуют больше места для маневрирования, чем одиночные автомобили.

Секция 2 Б
Техническое обеспечение боевых действий войск.
Ремонт и восстановление военной техники

Тенденции развития танковых двигателей

Алексеев П.Д., Иванов А.В.

Научный руководитель Усович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Танк рассматривается, прежде всего, как наступательное средство, поэтому принципы его применения жестко связаны с проблемами обеспечения движения и увеличения подвижности. При этом подвижность связывают с возможностью уклониться от поражения за счёт улучшения разгонных и тормозных характеристик.

Газотурбинная силовая установка (ГТСУ) стала одним из основных факторов, обеспечивающих боевое и эксплуатационно-техническое превосходство танков (Т-80, Т-80У) над лучшими отечественными и зарубежными танками.

Преимущества ГТД над дизельным двигателем:

меньше расход смазочных жидкостей;

меньше время подготовки к запуску, особенно на морозе;

выхлопные газы ГТД гораздо менее токсичны, их можно напрямую использовать для обогрева танка, в то время как на танках с дизельными двигателями требуется специальный теплообменник;

более благоприятное для транспортной машины применение крутящего момента, коэффициент приспособляемости составляет 2,6. Этим коэффициентом определяется уменьшение количества переключений при движении по пересечённой местности;

более простая система трансмиссии;

лучшая «незаглохаемость», то есть способность двигателя к продолжению работы, даже если танк упрётся в препятствие или застрянет в глубокой грязи;

в 1,75–2 раза ниже уровень демаскирующих шумов;

ресурс ГТД в 2–3 раза выше, чем у поршневых двигателей, за счёт уравновешенности и сведения к минимуму трущихся поверхностей в моторе;

большая компактность;

большая мощность при том же размере.

Достиженные показатели являются далеко не пределом для ГТД. Имеются наработки решений (и теоретических, и практических), которые позволяют достичь значений эксплуатационных расходов топлива на уровне танков с дизельными двигателями равной мощности.

Преимущества дизельного двигателя над ГТД:

большая надёжность в условиях высокой запылённости. В отличие от авиационных турбин, танковая работает у самой земли и за минуту пропускает через себя несколько кубометров воздуха, часто содержащего большие количества поднятой танком пыли. Отсюда намного выше требования к системе очистки поступающего воздуха;

незначительное падение мощности при высоких температурах окружающей среды;

меньший в 1,8–2 раза расход топлива, то есть, с одной стороны, более дешёвая эксплуатация, с другой – больший запас хода при том же количестве возимого топлива;

стоимость дизельного двигателя до десяти раз меньше;

лучшая пожаробезопасность вследствие использования плохо воспламеняющегося дизельного топлива;

возможность ремонта в полевых условиях;

ещё одним немаловажным преимуществом является возможность запуска дизельного двигателя танка с буксира, т. е. «с толкача», поэтому танк с таким двигателем имеет большую вероятность продолжить выполнение своей задачи при помощи другого танка;

дизельные двигатели слабее нагреваются, поэтому менее заметны для тепловизоров;

для преодоления водных преград по дну танку с ГТД требуется вытяжная труба – выхлоп в воду для него невозможен.

Дизельные танки в настоящее время находятся в танковых парках 111 стран мира, а газотурбинные – в танковых парках 9 стран мира.

Существуют конструктивные решения, позволяющие значительно улучшить характеристики дизельных двигателей. В целом, несмотря на утверждения сторонников каждого из типов двигателей, в настоящее время нельзя говорить о безусловном превосходстве одного из них.

Конструктивные преимущества

Марка машины	Параметры		
	Объем МТО, м ³	Мощность двигателя, л.с.	Габаритная мощность МТО, л.с./м ³
Танк Т-80У	2,8	1250	446
Танк М1А2 «Абрамс»	6,8	1500	220
Танк «Леопард-2»	7,3	1500	205

Для ГТД характерен показатель, выгодно отличающий его от дизеля – мощность, «снимаемая» с единицы объема двигателя. Этот параметр у ГТД в 1,6 раза лучше. В этой связи объемы моторно-трансмиссионного отделения у танка с ГТД меньше.

Для осуществления рабочего процесса необходимо определенное количество воздуха. Так как в газотурбинном двигателе часть воздуха расходуется на охлаждение камеры сгорания, а коэффициент избытка воздуха в рабочем процессе также увеличен, то потребности воздуха у ГТД больше, чем для дизеля. И, несмотря на то, что для процесса горения воздуха в дизеле потребляется меньше, его общее количество (с учётом охлаждения двигателя и трансмиссии) существенно увеличено. Сравним по этому параметру двигатели танков М1 «Абрамс» и «Леопард-2».

Параметр	Дизель	ГТД
Расход воздуха на горение, кг/сек	1,8	3,4
Расход воздуха на охлаждение, кг/сек		
двигатель	7	2,56
трансмиссия	4,76	2,98
Общий расход, кг/сек	13,56	7,98

Эксплуатация в войсках показывает, что ресурс танкового ГТД почти в 2–3 раза выше, чем у дизельных двигателей, вследствие уравновешенности и меньшего количества деталей.

Если учесть, что трудоёмкость технического обслуживания системы воздухоочистки и охлаждения в танке Т-80 (и его модификациях) практически отсутствует, то преимущества ГТД очевидны.

С точки зрения политики активной обороны, провозглашенной специалистами, потенциальных источников будущей войны, климатических и географических особенностей отечественных регионов, ГТД является сегодня идеальной энергетической установкой для танков настоящего и будущего.

Обеспечение запуска двигателя внутреннего сгорания при отрицательных температурах

Бобко Ю.А., Кутас С.А., Книга В.В.

Белорусский национальный технический университет

Для пуска дизеля необходимо вращать коленчатый вал от постороннего источника энергии с частотой, обеспечивающей заполнение цилиндров свежим зарядом воздуха, сжатие, смесеобразование и воспламенение рабочей смеси. Частота вращения коленчатого вала в начальный период пуска, т.е. до момента воспламенения топлива, зависит от соотношения крутящего момента пускового устройства и момента сопротивления вращению коленчатого вала. Продолжительность периода определяется временем, необходимым для создания в цилиндрах условий, при которых

становится возможным воспламенение топлива хотя бы в одном из цилиндров.

Создание в цилиндрах дизеля условий, обеспечивающих воспламенение топлива, является необходимым, но еще недостаточным условием пуска. Разгон дизеля в последующий период, т.е. с момента воспламенения топлива до начала самостоятельной работы дизеля и отключения пускового устройства, определяется соотношением крутящих моментов стартера и дизеля, с одной стороны, и момента сопротивления вращению коленчатого вала, с другой.

Продолжительность последующего периода пуска при отрицательных температурах значительно превышает продолжительность начального периода.

Надежный пуск дизеля можно получить только при создании в цилиндрах условий, обеспечивающих как устойчивое воспламенение топлива, так и необходимую величину крутящего момента, достаточную для разгона дизеля после пускового устройства.

Выполнение этих условий при низкотемпературном пуске дизелей встречает значительные трудности, обусловленные следующим.

С понижением температуры окружающего воздуха растет вязкость моторного масла, вследствие чего увеличивается сопротивление вращению коленчатого вала. Кроме того, ухудшаются параметры аккумуляторных батарей: возрастает их внутреннее сопротивление, уменьшаются напряжение и емкость, что вызывает снижение крутящего момента, развиваемого стартером. Эти обстоятельства уменьшают частоту вращения коленчатого вала в период пуска.

Снижение частоты вращения коленчатого вала приводит к увеличению продолжительности процесса сжатия, времени соприкосновения заряда воздуха с холодными стенками цилиндра, тепловых потерь, утечки заряда воздуха через неплотности в поршневых кольцах и клапанах. Кроме того, при малых частотах вращения коленчатого вала отмечается обратный выброс из цилиндра части заряда воздуха через впускной клапан. Все это приводит к тому, что температура воздуха в конце сжатия не достигает того уровня, при котором возможно самовоспламенение впрыскиваемого топлива, особенно при всасывании в цилиндр холодного воздуха.

Повышенная вязкость топлива, наблюдаемая при низких температурах, и ухудшение качества его распыливания, отмечаемое при уменьшении частоты вращения кулачкового вала топливного насоса, затрудняют воспламенение и образование очагов горения топлива.

Круг вопросов, которые приходится затрагивать при изучении и совершенствовании пуска дизелей, очень широк. Их целесообразно разбить

на две основные группы, учитывая их взаимосвязь и физическую сущность.

К первой группе относятся вопросы, характеризующие протекание рабочего процесса при пуске: процессы наполнения цилиндра и сжатие заряда воздуха, параметры состояния заряда воздуха в конце сжатия, процессы распыливания и испарения топлива, условия возникновения первых вспышек и протекание индикаторного процесса при пуске; эффективность применения различных средств для облегчения воспламенения топлива. Ко второй группе – силы и моменты сопротивления вращению коленчатого вала, их зависимости от температуры и свойств смазочного масла, конструкции дизеля, изыскание и совершенствование способов облегчения вращения коленчатого вала в режиме пуска дизеля.

Улучшение пусковых качеств дизелей осуществляется в трех основных направлениях:

- совершенствование процессов наполнения и смесеобразования, воспламенения и сгорания дизеля путем оптимизации конструктивных и регулировочных параметров;
- применение вспомогательных средств облегчения воспламенения топлива и повышения температуры двигателя;
- использование средств облегчения вращения коленчатого вала.

Таким образом, применение вспомогательных средств облегчения воспламенения дизельного топлива во многом облегчает запуск двигателя. Но в условиях достаточно низких температур запуск двигателя возможен при использовании в комплексе всех мер его предпусковой подготовки.

Методика подготовки стрелков-зенитчиков с использованием электронного тренажера

Власов Р.А., Овчаров А.В., Зиневич И.Л.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Развитие современных средств борьбы и в первую очередь высокоточных средств поражения ведет к увеличению затрат не только на их разработку, но и на удорожание подготовки боевых расчетов. Поэтому применение тренажерных средств, разработанных с использованием современных информационных технологий позволяет значительно сократить затраты на обучение персонала, обслуживающего дорогостоящую технику и обеспечить поддержание необходимого уровня его профессиональной подготовки.

С марта 2008 года при проведении занятий с курсантами факультета противовоздушной обороны используется новый электронный тренажер 9Ф2003 по подготовке стрелков-зенитчиков для стрельбы из ПЗРК «Игла».

Унифицированный электронный тренажер предназначен для эффективного обучения и совершенствования навыков боевой работы стрелков-зенитчиков по обстрелу воздушных целей без значительных материальных затрат по расходу ракет и имитации полетов воздушных целей.

Для решения этой задачи унифицированный электронный тренажер обеспечивает достоверную имитацию полета различных типов СВН, излучающих энергию в инфракрасном диапазоне волн, на окружающем фоне небосвода и местности, характерной для заданного района боевых действий, а также функционирование переносного зенитного ракетного комплекса «Игла» в основных режимах работы. Кроме того, тренажер обеспечивает визуализацию комплексной модели стрельбы ПЗРК по воздушным целям в различных условиях обстановки и дает возможность оценить результаты действий стрелка-зенитчика.

Использование тренажера позволяет стрелкам-зенитчикам приобретать навыки в визуальном опознавании типов целей и основных параметров их движения, определении границ зоны пуска и выполнении основных операций стрельбы.

Целью подготовки стрелка-зенитчика с использованием электронного тренажера является:

совершенствование знаний правил стрельбы и боевой работы на ПЗРК «Игла»;

приобретение прочных навыков в ведении стрельбы из ПЗРК «Игла» по всем основным типам целей, излучающих энергию в инфракрасном диапазоне волн, в сложных условиях воздушной, фоновой и помеховой обстановки;

определение уровня практической подготовки стрелка-зенитчика и его готовности к выполнению боевых стрельб.

Обучению стрелка зенитчика практическим действиям на электронном тренажере предварительно предшествует теоретическая подготовка и приобретение начальных практических навыков и умений по тактической, технической и специальной подготовке.

В ходе предварительной подготовки стрелков-зенитчик должен:

Знать:

по тактической подготовке: назначение и основы боевого применения основных классов средств воздушного нападения; тактико-технические характеристики и отличительные признаки основных типов СВН; основные тактические приемы действий СВН при применении ими бортовых средств поражения;

по технической подготовке: назначение и основные тактико-технические характеристики ПЗРК; общее устройство и функционирова-

ние ПЗРК; назначение и порядок использования органов управления; меры безопасности;

по специальной подготовке: основы теории стрельбы самонаводящихся на инфракрасное излучение ЗУР; потенциальные зоны поражения и пуска ПЗРК; степени боевой готовности ПЗРК; порядок проведения предварительной и непосредственной подготовки стрельбы; основные правила стрельбы ПЗРК.

Уметь:

производить опознавание основных типов СВН по их отличительным признакам;

переводить комплекс в готовность № 1, № 2, № 3.

Подготовка стрелка-зенитчика на электронном тренажере проводится в три основных этапа:

первый этап (подготовительный) – приобретение начальных навыков в подготовке стрельбы из ПЗРК «Игла»;

второй этап (основной) – комплексная тренировка стрелка-зенитчика в выполнении учебно-тренировочных стрельб на тренажере;

третий этап (заключительный) – выполнение зачетных учебных стрельб на тренажере и определение достигнутого уровня подготовки стрелка-зенитчика.

Основными используемыми методами обучения боевой работе в ходе первого этапа являются: показ и тренировка, а в ходе второго – только метод тренировки.

Показ обычно начинается с краткого объяснения изучаемых действий. Затем основные приемы и действия стрелка-зенитчика при стрельбе показываются в целом. Это позволяет обучаемым представить все действия стрелка-зенитчика при стрельбе. В дальнейшем показ осуществляется раздельно по основным этапам боевой работы в замедленном темпе и сопровождается краткими объяснениями инструктора.

Тренировка на электронном тренажере в сочетании с наглядным показом составляет методическую основу освоения приемов стрельбы из ПЗРК. В ходе тренировки инструктор оценивает действия обучаемого и указывает ему на допущенные ошибки. Затем обучаемый повторяет действия на тренажере до полного их усвоения.

В результате прохождения курса подготовки на электронном тренажере стрелок-зенитчик должен приобрести прочные навыки в стрельбе из ПЗРК по любым типам целей и уметь:

быстро оценивать складывающуюся воздушную, фоновую обстановку и правильно принимать решение и определять выгодные условия для обстрела цели;

своевременно включать источник питания, производить быстрый захват цели ГСН и точное сопровождение до схода ракеты;

правильно оценивать пространственные размеры зоны пуска по конкретной цели и выбирать момент пуска ракеты, обеспечивающий максимально эффективные результаты стрельбы.

Достигнутые навыки и умения обучаемых должны систематически поддерживаться в ходе занятий по боевой подготовке. Для обеспечения поддержания навыков при стрельбе каждый стрелок-зенитчик должен ежемесячно выполнять на электронном тренажере не менее 150 учебных стрельб.

Техническое обеспечение в Вооружённых Силах Республики Беларусь

Веселик Е.А.

Учреждение образования

«Минский государственный военный авиационный колледж»

В наше время техническое обеспечение является важнейшей составляющей всестороннего обеспечения войск, а силы и средства технического обеспечения играют решающую роль в обеспечении боевых действий и повседневной деятельности войск.

Техническое обеспечение как вид обеспечения войск возникло не на пустом месте, а явилось необходимым сопутствующим фактором в развитии средств вооруженной борьбы. Его составные части зарождались одновременно с применением соответствующих видов ВВТ.

Ныне действующая система технического обеспечения появилась в 2005 году. Связано это с завершением реформирования Вооруженных Сил. В это время были сформированы управления технического обеспечения Министерства обороны, управления вооружения и соответствующие службы видов Вооруженных Сил, оперативных и оперативно-тактических командований, завершена оптимизация состава и численности воинских частей технического обеспечения.

В настоящее время система технического обеспечения эффективно функционирует и способна гарантированно обеспечить боевую готовность войск. Она имеет сложную, многоуровневую структуру. Основу вооружения Вооруженных Сил составляют ремонтно-восстановительные органы и органы снабжения: от отделений технического обслуживания батальонов и войсковых складов военно-технического имущества и боеприпасов до арсеналов и баз центрального подчинения.

Наиболее интенсивно и эффективно задачи технического обеспечения стали решаться с 2005 года. Это связано, прежде всего, с завершением реформирования и принятием ряда Государственных программ в интересах Вооруженных Сил.

Важнейшей вехой выхода на качественно новый уровень работы явилось принятие Государственной программы вооружения на 2006–2015 годы. Выполнение мероприятий программы позволило не только поддерживать боеготовность имеющегося парка боевых машин, но и приступить к их модернизации и закупке новых образцов.

Особое внимание уделяется вопросам обеспечения взрывопожаробезопасности запасов ВВТ и боеприпасов. Указанные мероприятия выполняются комплексно, как на войсковом уровне, так и в рамках реализации государственных программ: Государственной программы организации размещения и хранения боеприпасов на территории Республики Беларусь и Государственной программы утилизации обычных боеприпасов.

В рамках настоящих программ основные усилия направлены на выполнение работ по строительству и ремонту мест хранения ВВТ и боеприпасов, оборудованию их техническими средствами охраны, проведению мелиорации и обвалования, ремонту ограждений и освещения охранных периметров, укрытию навесами запасов ракет и боеприпасов на площадках открытого хранения, строительству пожарных водоемов и закупке средств пожаротушения. Выполнение указанных мероприятий из года в год повышает уровень безопасности хранения ВВТ и боеприпасов, обеспечения их сохранности. Учитывая особую важность решения задачи по обеспечению безопасности содержания запасов боеприпасов, решением Президента Республики Беларусь объемы финансирования данной программы увеличены почти вдвое.

С целью наращивания объемов выполнения работ организована реализация мероприятий Проекта международной технической помощи «Наращивание потенциала в области управления запасами легкого и стрелкового оружия и их безопасного хранения». В рамках выполнения первой фазы Проекта в пяти воинских частях осуществляется строительство ограждений, закупка и установка пожарно-охранных систем, систем освещения, мобильных средств связи часовых, ремонт хранилищ, автоматизация учета оружия.

Арсеналы и базы центрального подчинения проводят постоянную работу по расширению номенклатуры ремонтируемых ВВТ. В настоящее время освоен ремонт таких образцов, как реактивные системы залпового огня «Ураган» и «Смерч», самоходные гаубицы «Мста-С», самоходные пушки «Гиацинт», радиолокационные станции П-18, П-19, пункты управления ПУ-12, станции помех СПН-30, разведывательные пункты ПРП-4. Проводится капитальный ремонт легковых автомобилей семейства УАЗ, пассажирских автобусов, двигателей основных марок автомобилей, применяемых в Вооруженных Силах. При этом ранее такие работы произво-

дидлись лишь предприятиями промышленности и во многих случаях – в Российской Федерации.

Организовано поэтапное оснащение войсковых пунктов технического обслуживания и ремонта новейшим диагностическим и производственным оборудованием. С целью повышения боеготовности ВВТ разработаны и внедрены новые виды контроля технического состояния ВВТ: техническое диагностирование и инструментальная дефекация.

Проведение вышеуказанных мероприятий позволило значительно повысить оперативность восстановления неисправных образцов ВВТ, снизить трудозатраты и сэкономить финансовые средства Министерства обороны.

Серьезных успехов в развитии ВВТ добилась военная наука. Только в 2008 году по результатам проведенных опытно-конструкторских работ принято на вооружение девять образцов ВВТ в интересах решения задач разведки, противовоздушной обороны и радиоэлектронной борьбы.

Разработан ряд новых государственных военных стандартов, совместно с Министерством обороны Российской Федерации успешно выполняются мероприятия по межгосударственной каталогизации предметов снабжения Вооруженных Сил.

Достижения в создании новых и модернизации имеющихся образцов ВВТ с успехом демонстрируются на выставках вооружений MILEX, которые организуются в Республике Беларусь каждые два года, начиная с 2001 года.

Одним из важнейших направлений деятельности вооружения Вооруженных Сил является военно-техническое сотрудничество с другими государствами. В соответствии с Концепцией военно-технической политики Республики Беларусь на 2005–2015 годы организовано тесное взаимодействие с Российской Федерацией. На стадии согласования находится проект межправительственного соглашения о совместном техническом обеспечении региональной группировки войск (сил). Подписание указанного Соглашения будет способствовать практическому осуществлению технического обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь и Вооруженных Сил Российской Федерации при проведении совместных мероприятий, дальнейшего развитию инфраструктуры и транспортным коммуникаций, осуществлению обмена информацией с Министерством обороны Российской Федерации в области технического обеспечения.

Начата работа по разработке проекта Договора между Республикой Беларусь и Российской Федерацией о порядке разработки и реализации Совместной программы поддержания и развития вооружения, военной и специальной техники региональной группировки войск (сил) и Совместного

ежегодного заказа на поставки продукции военного назначения (выполнение работ, оказание услуг).

Экзаменом системы технического обеспечения явились все крупномасштабные учения последних лет от «Неман-2001» до «Запад-2009». Результаты учений свидетельствуют о высоком профессионализме инженерно-технического состава и подтверждают правильность принятых решений по дальнейшему развитию системы технического обеспечения.

Одним из важнейших направлений развития системы технического обеспечения является выполнение мероприятий аутсорсинга. В перспективе планируется создание комплексных баз хранения и ремонта ВВТ под единым руководством, что позволит централизовать управление техническим обеспечением Вооруженных Сил, повысить эффективность и упростить порядок обеспечения войск, поднять качество комплексного обслуживания и ремонта ВВТ. При этом мероприятия по совершенствованию системы технического обеспечения будут направлены на развитие сил и средств, предназначенных для обеспечения войск ПВО, ракетных войск, войск разведки, РЭБ, связи, сил специальных операций и информационного противоборства.

С этой целью планируется максимальное высвобождение арсеналов и баз от запасов неприменяемого ВВТ за счет их реализации, утилизации и передаче другим государственным структурам. Нам есть чем гордиться. Эти результаты достигнуты добросовестным, а порой и невероятным трудом.

Гидропневматическая подвеска и система управления положением корпуса для гусеничной машины

Гладкий Д.В., Шарманов А.А.
Научный руководитель Юрко С.В.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что использование гидропневматических подвесок (ГПП) перспективно с точки зрения управления положением корпуса (изменение в ходовой части гусеничной машины крена и дифферента), изменения упругих и демпфирующих характеристик подвесок и создания активного восстанавливающего момента с целью стабилизации корпуса в горизонтальной плоскости. Кроме того, применение таких подвесок с нелинейной упругой характеристикой позволяет повысить средние скорости движения по местности при одновременном снижении перегрузок, действующих на экипаж. Однако ряд недостатков, связанных с нестабильностью характеристик, технологическими трудностями при изготовлении отдельных элементов и отсутствием конструктивных решений, позволяющих обеспечить требуемую надежность гидропневматических подвесок, долгое время

сдерживали их применение в ходовой части военных гусеничных машин (ВГМ).

Для военной гусеничной машины промежуточной категории по массе разработаны ГПП и система управления положением корпуса, которые не имеют этих недостатков. Конструкция такой подвески (рисунок 1) относится к разряду моноблочных однобаллонных пассивных ГПП. Все подвески устанавливаются неподвижно в нише борта на специальных кронштейнах, которые привариваются к корпусу машины уже после обработки.

Недостатком ГПП со встроенным амортизатором является изменение температуры газа в пневмобаллоне, что может привести к распираанию гусеничного обвода и к повышенному износу зацепления. Например, эксплуатация ВГМ в зимних условиях на жестком грунте при скоростях движения более 40 км/ч и установке амортизаторов во всех подвесках привела к износу зацепления менее чем за пробег 3000 км.

Необходимо учесть, что применение мембранного разделителя также накладывает ограничения по тепловому состоянию, так как предельно допустимая температура для резины 51-2116 составляет 150 °С. В связи с этим при проектировании подвески необходимо уделять больше внимания оценке ее возможного теплового состояния. В случае ограниченности пространства для компоновки ГПП и невозможности обеспечить необходимую теплообменную поверхность снижение тепловой напряженности подвески возможно за счет принудительного охлаждения и за счет применения ограничителей перегрева в клапанной системе амортизатора при установке амортизаторов только в первых, вторых и последних подвесках. Эффективным мероприятием, снижающим перегрузку зацепления и подвесок, является управление с помощью системы управления положением корпуса, механизмом натяжения или компенсационным объемом жидкости в ГПП. При этом не исключается нагрев подвесок.

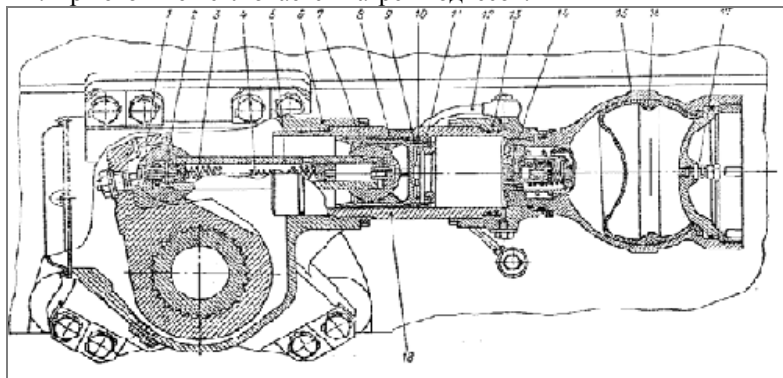


Рисунок 1 – Продольный разрез гидropневматической подвески

Выводы:

1) разработанная для ВГМ промежуточной категории по массе моноблочная гидropневматическая подвеска, расположенная с внешней стороны борта машины, обладает преимуществами перед другими конструкциями подвесок по ремонтпригодности, тепловой напряженности и техническому обслуживанию;

2) система управления положением корпуса с дроссельным дозированием обеспечивает надежную выставку номинального дорожного просвета и позволяет управлять подвесками при несимметричной эпюре давления на опорные катки.

Применение специализированного программного обеспечения для подготовки специалистов по эксплуатации и ремонту ВВТ

Гузовский Д.Л.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Успех в ведении боевых действий зависит не только от уровня технического совершенствования вооружения и военной техники, способностей его применять в различных условиях ведения боя, но и от постоянной готовности вооружения и военной техники к боевому применению.

В настоящее время в Республике Беларусь ведется строительство многочисленной мобильной и хорошо оснащенной армии. Это подразумевает глубокую модернизацию вооружения и военной техники, закупку новых образцов вооружения. Переоснащение – долгий и поступательный процесс, работа в данном направлении планомерно ведется, а сегодня, как требует Министр обороны, мы должны сохранять то, что имеем. Государственными органами управления Вооруженных Сил, инженерно-техническим составом проводится целенаправленная работа в данном направлении.

Опыт последних локальных войн и конфликтов показывает, что агрессор отводит первостепенную роль в достижении конечных целей войны средствам воздушного нападения (СВН). Решающую роль в достижении поставленных задач СВН смогут сыграть лишь при условии полного завоевания превосходства в воздухе. Следовательно, в настоящее время, весьма актуальной является задача повышения эффективности противостоящих ударам СВН группировок противовоздушной обороны (ПВО). Одним из возможных путей решения данной проблемы является модернизация и ремонт существующего парка вооружения, совершенствование способов его применения и повышение выучки расчетов подразделений, частей и соединений войск ПВО. Одним из направлений повышения качества подготовки расчетов зенитно-ракетного комплекса (ЗРК) «ОСА-АКМ» является компьютеризация его обучения по различным направле-

ниям, что позволит в определенной степени сократить финансовые и материальные затраты, усовершенствовать процесс обучения и тренировки личного состава. Использование обучающих программ позволит существенно сократить стоимость эксплуатации. При работе с электронной программой личный состав проводит обучение и контроль своих знаний без использования реальной военной техники на достаточно высоком уровне.

Аппаратура боевой машины (БМ) 9А33БМЗ сложна по своей электрической схеме, так и по конструктивному выполнению, и для обеспечения ее постоянной боевой готовности требуется систематический, грамотный и тщательный уход за материальной частью.

С этой целью проводится техническое обслуживание, обеспечивающие постоянную боевую готовность и максимальные межремонтные сроки, а также своевременное выявление и устранение причин, вызывающие преждевременный износ и повреждение узлов и деталей.

При устранении неисправностей систем БМ 9А33БМЗ производятся слесарные, монтажные, регулировочные и настроечные работы.

Порядок определения и устранения неисправностей:

определяется оператором (расчетом) место неисправности (до системы, блока, узла) внешним осмотром, по признакам нормальной работы, контролю функционирования;

определяется возможность устранения неисправности силами расчета БМ средствами ЗИП 1А. при необходимости вызывается расчет машины технического обслуживания;

производится регулировка и настройка.

Основными документами, определяющими порядок поиска и устранения неисправностей на различных образцах вооружения и военной техники, являются заводские инструкции по эксплуатации, на соответствующий образец вооружения. Данные инструкции по эксплуатации обладают малой наглядностью, состоят из нескольких частей, различных альбомов схем. Иногда приходится при поиске, той или иной, неисправности пользоваться другими разделами или другой технической документацией, что приводит к увеличению времени поиска и устранения неисправности. Это наталкивает на создание новой информационной базы, которая обладала бы более большей наглядностью, информативностью и была бы более удобна в использовании.

На сегодняшний день широкое применение нашло внедрение компьютерных программ – программ для подготовки специалистов по эксплуатации и ремонта ВВТ. Эти программы обладают большей наглядностью, удобством их применения и информативностью.

На выявление и устранение неисправностей затрачивается достаточно много времени и сил. Для сокращения до минимума числа неудачных по-

пытков случайный процесс поиска должен быть упорядочен. Наиболее результативным методом при поиске неисправностей является использование электронной вычислительной машины (ЭВМ). С их помощью возможно не только определения неисправности, но и причины ее возникновения и метод устранения, с применением различного вида схем и теоретического материала.

Электронная программа по поиску и устранению неисправностей предназначена как для инженерно-технического состава, так и для обучения членов расчетов БМ ЗРК 9К33М3, отвечающих за готовность комплекса к непосредственному применению, а так же курсантов 4, 5-х курсов факультета ПВО при проведении ремонтно-эксплуатационной практики и войсковой стажировки.

Цели:

- 1) создание информационно-справочных систем, которые могут использоваться в качестве консультационных пунктов для обучаемых;
- 2) уменьшение нагрузки на изучаемую материальную часть (сохранение ресурса, снижение стоимости эксплуатации и т.д.);
- 3) снижение затрат на издание новых учебных пособий;
- 4) приближение источника знаний к месту службы офицеров, эксплуатирующих данное вооружение, что необходимо для повышения ими своих знаний по технической и специальной дисциплинам.

На основании выбранного материала и принципа построения программы был разработан алгоритм программы.

Программа позволяет:

- 1) приобрести знания по:
общим сведениям основных элементов ЗРК «ОСА – АКМ»;
типовым неисправностям ЗРК «ОСА – АКМ»;
методам устранения этих неисправностей;
- 2) обучить практическим действиям при работе со схемами;
- 3) применять приобретенные теоретические знания в повседневной жизнедеятельности.

На основании алгоритма, предъявленных к программе требований и выбранного языка программирования разработана электронная программа для подготовки специалистов по эксплуатации и ремонта ЗРК «ОСА – АКМ».

Для удобства работы с программой составлена методика работы с программой, предусматривающая ответы на вопросы по использованию данного программного продукта.

Таким образом, применение программы «Подготовка специалистов по эксплуатации и ремонта ЗРК «ОСА – АКМ» позволит проводить теоретическую и практическую подготовку специалистов ЗРК «ОСА-АКМ» в со-

ответствии со штатно-должностным предназначением. Повысить качество усвоения материала и сократить затраты на обучение, ремонт. Повысить боевую готовность частей ЗРК «ОСА-АКМ», путем своевременного, быстрого обнаружения и устранения неисправностей, возникших в ходе эксплуатации данного вида вооружения.

Совершенствование методики поиска и устранения неисправностей аппаратуры ЗРК «ОСА – АКМ» с применением ЭВМ приведет к уменьшению времени восстановления и повысит коэффициент готовности комплекса к боевому применению.

Оценка стратегии технического обслуживания станции обнаружения

Дегтяров А.С., Резниченко В.М.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Техническое обслуживание вооружения направлено на профилактику отказов в последующей эксплуатации. Для вооружения на элементах электроники менее характерны профилактические замены устройств, так как степень их износа, как правило, скрыта от внешнего наблюдения, а их закономерности описываются характеристиками случайных процессов. Поэтому профилактические работы радиозлектронной аппаратуры предваряются контролем технического состояния и завершаются регулировкой параметров и, при необходимости, заменой элементов аппаратуры. Объем контролируемых параметров и профилактических работ определяется многими факторами, в числе которых важное место занимают характеристики типового элемента замены, используемые в аппаратуре типовые элементы электроники, наличие регулируемых параметров в устройствах замены и другие. При этом всегда возникает задача оптимизации объема технического обслуживания для конкретной аппаратуры, так как и отказ от технического обслуживания и чрезмерное увеличение его объема сопрягаются негативными явлениями при эксплуатации.

Во время эксплуатации вооружения необходимо контролировать параметры, определяющие ее боеготовое состояние. Перечень указанных параметров определен приказом. В то же время необходимый объем контролируемых параметров следует постоянно уточнять с целью достижения наилучшего компромисса между уверенностью в боеготовом состоянии вооружения и сокращением времени его контроля. При этом достигается продление сроков службы вооружения, сокращение числа отказов и, следовательно, на повышение боеготовности. Отсюда возникают условия экстремума для объема контролируемых параметров. Так как состояние вооружения в процессе длительной эксплуатации изменяется (при условии увеличения интенсивности отказов со временем эксплуатации), то и объем контролируемых параметров может уточняться.

Параметры, определяющие боеготовность СОЦ 9С18, установленные приказом включают проверки отдельных подсистем станции. Предполагается, что если работоспособны все системы, то работоспособна вся станция. В то же время боеготовность станции можно проверить иначе, проконтролировав межсистемные параметры, относящиеся к станции в целом. Например, обнаружив контрольный радиолокационный объект на определенной дальности по индикатору можно судить о работоспособности радиопередающего, радиоприемного и индикаторного устройств. Если информация об этом объекте снята аппаратурой автосъема и передана по линии передачи на командный пункт, то можно заключить о боеготовности дополнительного ряда устройств. Таким образом, с помощью комплексных проверок аппаратуры можно оценить боеготовое состояние вооружения, не проверяя отдельно каждую систему. Приведенные примеры показывают, что перечень параметров, определяющих боеготовность, может быть изменен без ущерба для достоверности оценки состояния. Очевидно и то, что комплексные проверки, обеспечивая требуемую достоверность контроля боеготовности станции, способны сократить время контроля и сократить расход ресурса вооружения. В тоже время комплексные проверки сопряжены с полным неведением о состоянии параметров отдельных устройств и систем.

Периодичность контроля боеготовности также определяется при решении задачи исследования на экстремум некоторого показателя боеготовности, чувствительного к длительности межконтрольного периода. Частые контроли приводят к расходованию ресурса станции, к увеличению числа отказов в завершающий период эксплуатации и к ухудшению показателя боеготовности. С другой стороны, при редко проводимых контролях состояния станции появляется большая вероятность существования скрытых отказов. При объявлении боеготовности вооружение не сможет выполнить боевую задачу. Такое состояние характеризуется также низким значением показателя боеготовности.

При техническом обслуживании вместе с контролем проводятся мероприятия по профилактике отказов. Выявленные неисправности устраняются. Изношенные механические узлы при превышении допусков заменяются. Такая же стратегия применяется и к другим элементам аппаратуры, где возможно замерить износ. В электронной аппаратуре это относится к схемам с регулируемыми параметрами. Если состояние параметра не позволяет прогнозировать работоспособное состояние устройства на период до проведения следующей проверки, то нельзя считать, процедуру контроля аппаратуры профилактическими работами. В отношении этого устройства можно вести речь только о контроле его состояния. Более того, необходимо решить вопрос о целесообразности внесения этой проверки в состав

работ текущего обслуживания. В этой связи возникает проблема оптимальных сроков проверки тех или иных устройств станции.

Таким образом, проводимые мероприятия технического обслуживания нуждаются в анализе с точки зрения их эффективности в достижении задач профилактики. Оптимизация объема профилактических работ за счет исключения проверок, не выявляющих степень износа радиоэлектронных устройств и разработка рекомендаций по эквивалентному замещению частных проверок подсистем на проверки изделия в целом особенно актуальны в заключительный период эксплуатации, требующий жесткой экономии ресурса станции.

В целях определения обоснованности ряда мероприятий при одном из видов технического обслуживания станции СОЦ, а именно текущем обслуживании (ТеО), был проведен анализ достоверности контроля аппаратуры и эффективности профилактических работ при ТеО. Установлено, что ряд проверок параметров не связан с возможностью их восстановления путем регулировки. Учитывая, что устройства, характеризующиеся этими параметрами, имеют закон распределения отказов, близкий к экспоненциальному, предложено отказаться от их проведения этих проверок при ТеО. Предложен ряд других мероприятий, направленных на повышение эффективности технического обслуживания.

Анализ конструкций гусеничных ходовых систем

Ковальчук Д.Е., Маршалкевич И.С.

Научный руководитель Юрко С.В.

Белорусский национальный технический университет

Сравнительный анализ и сопоставление колесных и гусеничных машин при эксплуатации их в тяжелых дорожных, а особенно во внедорожных условиях показывает преимущество последних по таким важнейшим показателям, как проходимость, производительность, маневренность, тягово-сцепные качества, удобство и надежность работы. Многоприводные автомобили и автопоезда даже при наличии четырех–пяти ведущих мостов не могут обеспечить в условиях бездорожья такую же реализацию тяговых качеств, как гусеничные машины. При этом сложность и громоздкость активного привода к колесам ликвидирует такое важное достоинство автомобиля, как простота конструкций. По-прежнему, эффективная работа целых отраслей народного хозяйства зависит от прогресса в разработках конструкторов гусеничных машин.

Двигатель гусеничных машин (рисунок 1) состоит из гусеничных цепей или лент, ведущих и направляющих колес, опорных и поддерживающих катков. Вес ТС передается через подвеску на опорные катки и гусеницы, а через них – на опорную поверхность.

Под действием крутящего момента $M_{в.к.}$ ведущие колеса перематывают гусеничные цепи, которые расстилаются по дороге и являются как бы рельсовым путем, по которому на опорных катках перемещается несущая система машины. По мере перекачивания опорных катков задние звенья (траки) гусеничной цепи переходят на верхнюю ветвь гусеницы, а затем снова вступают в контакт с поверхностью грунта под передней частью машины.

По конструкции гусеничные движители современных машин могут быть:

с несущими или приподнятыми направляющими колесами, с передним или задним расположением ведущих колес, с поддерживающими катками или без них;

с различным типом шарниров гусениц – с открытыми металлическими, резинометаллическими шарнирами или шарнирами в виде игольчатых подшипников. На рисунке 1 а и в ведущие колеса расположены в кормовой части машины. В этих схемах потери на трение в шарнирах меньше, чем при носовом расположении ведущих колес, так как число шарниров гусеницы, нагруженных тяговым усилием, и точек перегиба уменьшается. В схемах на рисунке 1 в и з отсутствуют поддерживающие катки, опорные катки большого диаметра, и сам движитель имеет меньшую высоту. Однако при движении с большими скоростями верхняя ветвь гусеницы начинает совершать значительные вертикальные колебания, сопровождаемые ударами по опорным каткам. Схема на рисунке 1 з содержит большое число опорных катков, расположенных в шахматном порядке, что улучшает проходимость машины.

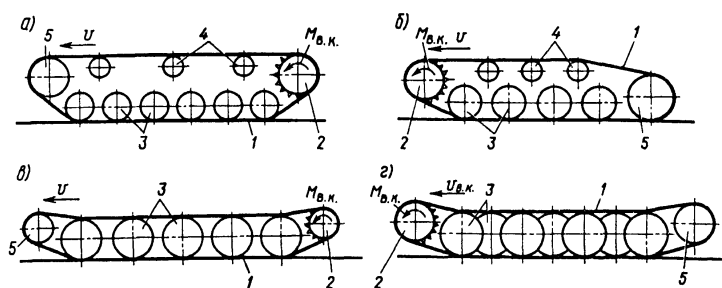


Рисунок 1 – Схемы гусеничных движителей:

- 1 – гусеничная цепь; 2 – ведущее колесо; 3 – опорные катки;
4 – поддерживающие катки; 5 – направляющее колесо

В схеме на рисунке 1 б направляющее колесо является несущим, т.е. оно опущено на опорную поверхность и одновременно выполняет роль

опорного катка. В этом случае направляющее колесо обязательно подрессорено.

Гусеницы транспортных машин могут быть выполнены в виде замкнутых резинокордных или резинометаллических лент. Однако эти ленты вследствие недолговечности и малой несущей способности используются на самых легких машинах, например на снегоходах. Наибольшее распространение получили металлические многозвенные гусеничные цепи, состоящие из звеньев (траков), шарнирно соединенных между собой (рисунок 2).

Траки представляют собой литые или штампованные звенья из износостойкой стали, имеющие на наружной поверхности грунтозацепы, на внутренней поверхности – направляющие гребни, а также отверстия (цевки), в которые входят зубья ведущих колес, и ушки, в которые входят соединительные пальцы, шарнирно соединяющие траки между собой.

Направляющие гребни препятствуют спаданию гусениц с катков. Если опорные катки одинарные, гребни делаются двойными и располагаются по обе стороны катков, если катки сдвоенные, гребни выполняются одинарными и проходят между катками.

В гусеницах с открытыми металлическими шарнирами соединительный палец *б* в виде длинного стального стержня круглого сечения (рисунок 2) вставляется в ушки сближенных друг с другом траков и закрепляется от выскакивания шплинтом, стопорным кольцом или расклепыванием. Гусеницы с такими шарнирами подвержены ускоренному износу, так как в шарниры легко попадает грязь и особенно песок, обладающий абразивными свойствами. В результате износа увеличивается длина гусеницы, а также уменьшается прочность пальцев. Изменение длины гусеницы требует частых регулировок ее натяжения, а с уменьшением прочности пальцев происходит их поломка, ведущая к разрыву гусениц.

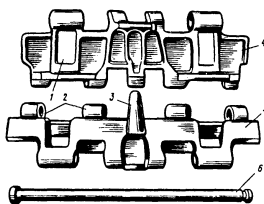


Рисунок 2 – Элементы металлической многозвенной гусеницы с открытым металлическим шарниром:

- 1 – цевка; 2 – ушки; 3 – направляющий гребень; 4, 5 – траки;
6 – соединительный палец

Применение резинометаллических шарниров, в которых исключено трение, значительно увеличивает надежность и срок службы гусениц. В таких шарнирах (рисунок 3) палец впрессован в резиновую втулку, которая в свою очередь запрессована в ушки трака. При изгибе гусеничной цепи происходит лишь закручивание резиновых втулок. Трение скольжения между поверхностями отсутствует, поэтому нет износа траков и пальцев. Однако здесь имеются потери при изгибе гусеницы за счет гистерезисных явлений в резине. Для их уменьшения используется предварительное закручивание втулок в сторону, обратную их закручиванию при работе.

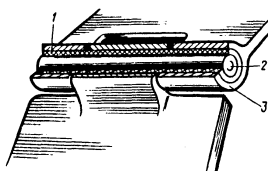


Рисунок 3 – Соединение траков резинометаллическим шарниром:
1 – резиновая втулка; 2 – палец; 3 – ушко трака

Шарниры на игольчатых подшипниках содержат запас смазки и закрыты сальниками. В настоящее время такие шарниры широкого распространения не получили.

Ведущие колеса гусеничного движителя представляют собой стальные венцы, прикрепленные к ступицам бортовых передач.

По типу зацепления ведущих колес с гусеничной цепью различают ведущие колеса с цевочным и гребневым зацеплениями (рисунок 4).

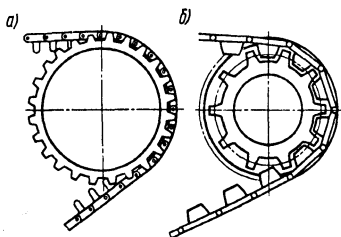


Рисунок 4 – Виды зацепления ведущего колеса с гусеницей:
а – цевочное; б – гребневое

Конструкция элементов зацепления ведущих колес с гусеницей должна обеспечивать безударную передачу усилий, свободный вход и выход эле-

ментов гусеницы из зацепления, хорошее самоочистнение от грязи, снега и попадающих в зацепление крупных предметов.

Направляющие колеса располагаются на противоположном от ведущих колес конце машины и служат для направления движения гусеницы и (совместно с механизмом натяжения) для регулирования натяжения гусеницы. Кроме того, они должны обеспечивать самоочистку от грязи, снега и удаление с беговой дорожки гусеницы грязи, льда (скалывание его) и снега. В зависимости от конструкции гусениц, ведущих колес и опорных катков, направляющие колеса могут быть двойными или одинарными.

Натяжение гусениц необходимо для предотвращения их спадания, уменьшения потерь при перематывании гусениц и облегчения их монтажа и демонтажа.

Среди натяжных механизмов с механическим приводом различают: винтовые – с поступательным перемещением оси направляющего колеса (рисунок 5 а); кривошипные – с перемещением оси направляющего колеса по дуге окружности. Поворот кривошипа может осуществляться с помощью червячной пары (рисунок 5 б) или винтовой стяжки (рисунок 5 в).

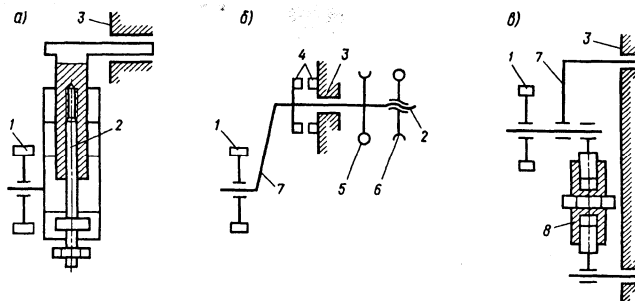


Рисунок 5 – Типы механизмов натяжения гусениц:

- 1 – направляющее колесо; 2 – винтовой механизм; 3 – корпус машины;
- 4 – фиксирующие гребенки; 5, 6 – червячные пары; 7 – кривошип;
- 8 – винтовая стяжка

Опорные катки современных гусеничных машин можно разделить на три типа: с наружной резиновой шиной; с внутренней амортизацией (рисунок 6 а); жесткие цельнометаллические (рисунок 6 б). Каток каждого из трех типов может быть одинарным, двойным (рисунок 6 а и б) и при очень больших нагрузках на катки – тройным.

В некоторых гусеничных движителях опорные катки выполнены с пневматическими шинами или шинами с эластичным наполнителем (рисунок 6 в).

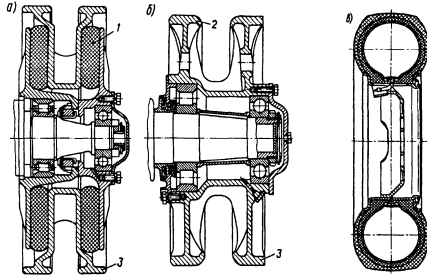


Рисунок 6 – Типы опорных катков

В зависимости от диаметра опорные катки бывают малого (500–600 мм) и большого (700–800 мм и более) диаметров. Гусеничные движители с опорными катками малого диаметра включают в себя под-держивающие катки.

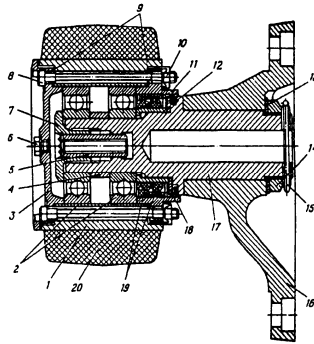


Рисунок 7 – Поддерживающий каток:

- 1 – ступица; 2 – подшипники; 3 – крышка; 4 – втулка; 5 – стопорный палец;
 6 – пробка; 7 – грибок; 8 – болт; 9 – прокладки; 10 и 14 – гайки;
 11 – крышка лабиринта; 12 – кольцо; 13 и 18 – шайбы; 15 – шплинт;
 16 – кронштейн; 17 – ось; 19 – манжеты; 20 – шина

Жесткие опорные катки используются на тихоходных гусеничных машинах. Катки с наружной резиновой шиной снижают динамические нагрузки на гусеницу и на каток, снижают шум от движения машины. Однако в резине из-за большого внутреннего трения при ее деформации выделяется большое количество тепла, что приводит к расслаиванию шины или отслаиванию ее от обода катка. При слишком больших нагрузках на каток

и скоростях движения применяются катки с внутренней амортизацией. Резина в этих катках работает главным образом на сдвиг, и работающая поверхность значительно больше, чем в наружных шинах.

Поддерживающие катки служат для поддержания верхней свободной ветви гусеничной цепи. Условия работы поддерживающих катков значительно легче, чем опорных, так как они нагружены лишь частью веса гусениц. На рисунке 7 представлена конструкция поддерживающего катка вместе с кронштейном крепления его к корпусу машины.

На основании вышеизложенного материала следует вывод:

необходимость в разработке новых и модификации старых конструкций тягово-транспортных средств с приводом от гусеничного движителя была и остается высокой.

Разработка предложения по совершенствованию методики оценки технического состояния ЗСУ 2С6

Коновалов А.А.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Зенитная самоходная установка (ЗСУ 2С6) зенитного пушечного ракетного комплекса «Тунгуска» предназначена для уничтожения самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), летящих со скоростями до 500 м/с на предельно малых и малых высотах, а также отдельных наземных и надводных легкобронированных целей.

Комплекс обеспечивает стрельбу с места, коротких остановок и в движении, может вести стрельбу зенитными автоматами в любое время суток и года, ракетами – в условиях оптической видимости цели.

Наличие двух видов вооружения (ЗУР и ЗА) делает комплекс эффективным во всех видах боя.

ЗПРК 2К22 характеризуется боевыми возможностями, которые можно разделить на разведывательные, огневые и маневренные.

Разведывательные возможности определяют возможности станции обнаружения целей (СОЦ) установки по обнаружению воздушных целей. Для СОЦ ЗСУ 2С6 дальность обнаружения составляет не менее 20 км.

Наиболее обобщенной характеристикой огневых возможностей ЗПРК является зона поражения ракетным оружием и зона обстрела пушечным вооружением.

Предельные возможности комплекса по обстрелу целей ракетным оружием составляют:

$D_{\text{мин}} = 2500 \text{ м};$
 $D_{\text{макс}} = 8000 \text{ м};$
 $H_{\text{мин}} = 15 \text{ м};$

$H_{\text{макс}} = 3500 \text{ м};$
 $R_{\text{макс}} = 4000 \text{ м}.$

Пределные возможности комплекса по обстрелу целей пушечным вооружением составляют:

$$D_{\text{мин}} = 200 \text{ м};$$

$$D_{\text{макс}} = 4000 \text{ м};$$

$$H_{\text{мин}} = 0 \text{ м};$$

$$H_{\text{макс}} = 3000 \text{ м};$$

$$R_{\text{макс}} = 2000 \text{ м}.$$

Кроме этого огневые возможности комплекса характеризуются максимальной скоростью поражаемых целей, временем реакции, циклом стрельбы, боекомплектом ЗУР и выстрелов:

максимальная скорость поражаемых целей, м/с	500
время реакции ЗСУ, с	8–10
цикл стрельбы ЗУР:	
минимальный, с	10
максимальный, с	23
боекомплект ЗУР, шт.	8
боекомплект ЗА, выстрелов	1904

Во всех случаях после включения, оценивается техническое состояние ЗСУ 2С6. Если позволяет время, перед использованием комплекса по прямому назначению, расчет проводит контроль функционирования (КФ) всех систем ЗСУ 2С6. Нормативное время проведения контроля – не более 3,5 мин. По результатам его проведения командир установки делает вывод о технической неисправности или исправности установки с докладом на вышестоящий батарейный командирский пункт (БКП).

В случаи дефицита времени перед использованием комплекса по прямому назначению, оценка технического состояния (ТС) систем может проводиться по результатам работы системы встроенного контроля. При этом информация об отказе блоков систем высвечивается на передних панелях блоков рабочих мест лиц боевого расчета. Но в данном случае информация о ТС ЗСУ 2С6 командир батареи (КБ) не имеет и тем самым не знает в каком состоянии она находится.

Данную информацию оперативно может выдать аппаратура автоматизированной оценки технического состояния ЗСУ в звене «боевые средства – БКП». Облик аппаратуры показан на рисунке 1. В ее состав входят:

объекты контроля (ЗСУ 1 – 6, ТЗМ 1 – 2);

аппаратура сопряжения;

информационное табло БКП.

Результаты автоматического контроля выдаются, как командиру БКП, так и на вышестоящий КП.

На рисунке 2 показан облик аппаратуры автоматизированной оценки технического состояния систем ЗСУ 2С6 на примере СОЦ.

Сигнал проверки СОЦ выдается в схему анализа ТС ЗСУ 2С6.

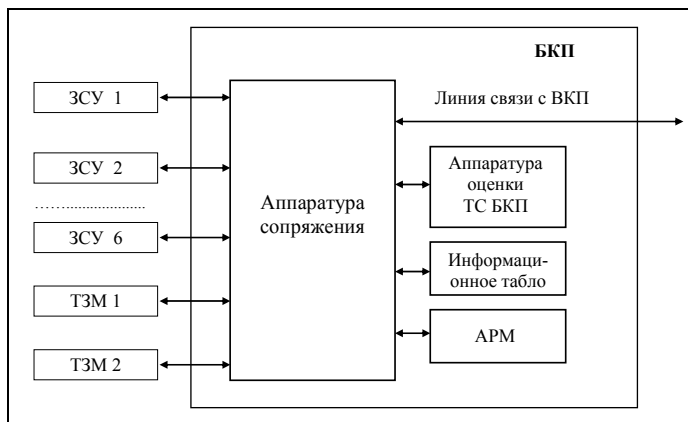


Рисунок 1 – Облик аппаратуры оценки технического состояния ЗСУ 2С6 в звене «боевые средства – БКП»

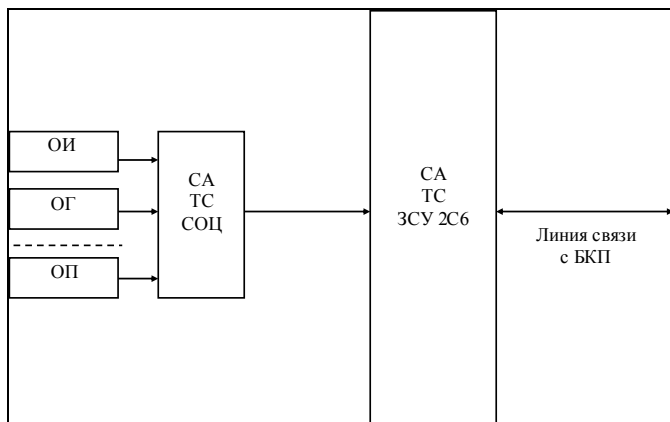


Рисунок 2 – Облик аппаратуры оценки технического состояния СОЦ ЗСУ 2С6

Наличие аппаратуры автоматизированной оценки ТС ЗСУ 2С6 позволит: получить информацию о ТС установки (даже без привлечения к работе расчета);

уменьшить время проведения оценки ТС, а это в свою очередь приведет к уменьшению времени перевода комплекса в различные степени БГ;

выдать информацию командиру установки о неисправности блоков в случае неисправности ЗСУ 2С6.

Анализ состояния, тенденций развития применения универсальных средств подвижности вооружения в армиях иностранных государств

Крымцев А.А., Жуков Д.А.

Научный руководитель Янковский И.Н., канд. техн. наук
Белорусский национальный технический университет

Обеспечивая стратегическое сдерживание, базовыми принципами наших Вооруженных Сил являются геополитическая необходимость и оборонная достаточность.

В принятой на Совете безопасности Республики Беларусь в декабре 2008 года концепции строительства и развития Вооруженных Сил на очередное десятилетие первостепенное значение придается дальнейшему повышению боевой мощи Вооруженных Сил, оснащению их современными образцами вооружения и боевой техники. Серьезное внимание должно быть уделено модернизации военной техники, использованию технологий двойного применения.

На современном этапе строительства Вооруженных Сил Республики Беларусь приходится сталкиваться с решением задач поддержания боеготовности техники. При анализе парка машин вооружения следует отметить существенный моральный износ фактически всего парка машин при различной степени физического износа. Зачастую, в частях на вооружении находится техника, созданная в 70–80-е годы прошлого столетия. Поддержание такой техники в работоспособном состоянии с течением времени усложняется.

Рассмотрим основные тенденции развития вооружения и военной техники в зарубежных странах, таких как США, Германии и Франции. Так, опыт последних боевых действий показал ряд недостатков армии США, основной из которых – противоречие между стратегической и тактической мобильностью и боевой устойчивостью частей и соединений.

В условиях современной войны продолжительная переброска войск совершенно неприемлем, поэтому в последнее время в США начали создавать сухопутные части нового типа – бригады «Stryker». Такая бригада имеет 3,6 тыс. человек личного состава, 308 боевых машин «Stryker» и 12 буксируемых гаубиц. Ее переброска с континентальной части США в любой регион мира и полное развертывание там занимает всего четверо суток. Поскольку боевая машина «Stryker» – это обычный бронетранспортер, таковых в самолет можно поместить 4–5 штук.

Такая бригада обладает высокой тактической мобильностью, то есть быстро передвигается своим ходом на поле боя и на подходах к нему (колесная техника, к которой относятся «Stryker»), гораздо быстрее гусенич-

ной – танков «Абрамсов» и БМП «Брэдли»). Недостаток у нее всего один – бригада не способна самостоятельно воевать с хоть сколько-нибудь серьезным противником, поскольку имеет чисто символическую ПВО, ее техника уязвима для любых противотанковых средств. Вести боевые действия «Stryker» может лишь при подавляющем превосходстве своих ВВС в воздухе и при существенной поддержке компонентов тяжелых соединений с земли. Однако в этом случае теряется смысл стратегической мобильности таких бригад, поскольку они, чтобы иметь возможность воевать, должны дожидаться переброски тяжелых частей, которая, как уже было сказано, за четверо суток невозможна.

Другая проблема американской армии: чем оружие сложнее и лучше, тем оно дороже. Концепция «сетевидной войны» подразумевает объединение в единую сеть всех «боевых платформ». В этом случае эффективность действий «платформ» возрастает даже не в разы, а на порядки.

Главным отличием бригад Stryker от «тяжелых» соединений, с одной стороны, и легкопехотных, с другой – должны стать большая мобильность как при переброске на театре военных действий, так и при непосредственных действиях в зоне конфликта за счет применения колесного шасси; достаточная защищенность мотопехоты, передвигающейся на БТР, и наличие мощного средства подавления опорных пунктов и бронетанковой техники противника в лице MGS M1128, основным вооружением которой является 105-мм танковая пушка.

Основным недостатком является то, что на пересеченной местности, особенно на размытых дождем проселках, «Stryker» не хватает проходимости, а на каменистых горных грунтах слишком быстро выходят из строя шины. В боевых условиях выявилась склонность к опрокидыванию «Stryker», имеющих высокий центр тяжести, а также недостаточный уровень бронезащиты. При наращивании толщины брони возрастают нагрузки на трансмиссию, что ведет к более частым поломкам, тем самым еще больше увеличиваются эксплуатационные расходы.

Несмотря на потери, критику со стороны независимых экспертов и СМИ, армия США, по всей видимости, считает программу «Stryker» успешной. Принято решение о развертывании двух дополнительных бригадных тактических групп этого типа.

Во Франции фирмы «Некстен» (бывшая «Жиат») и «Рено» по заказу генеральной делегации по вооружению министерства обороны ведут разработку перспективной боевой бронированной машины (ББМ) модульного типа VBCI, имеющей колесную формулу 8×8.

Корпус опытной ББМ цельносварной, выполнен из алюминиевого сплава. Кроме того, баллистическая защита машины может быть усилена путем установки дополнительных броневых листов, которые крепятся на

болтах по периметру корпуса. По заявлению разработчиков, комбинированное бронирование в сочетании с кевларовым противоосколочным покрытием на внутренней поверхности бортов и днища позволят защитить экипаж и десант от воздействия противопехотных и некоторых типов противотанковых мин, выстрелов ручных противотанковых гранатометов, огня стрелкового оружия калибра до 14,5 мм, а также от мелких осколков артиллерийских снарядов.

Высокая подвижность машины обеспечивается шестицилиндровым дизельным двигателем водяного охлаждения с турбонаддувом «Вольво Д12», развивающим максимальную мощность 550 л. с, и трансмиссией с автоматической коробкой передач ZF 7HP 902, имеющей семь скоростей переднего хода и две – заднего. Нижняя часть корпуса БМ опирается через упругие элементы независимой гидропневматической подвески каждого колеса на ведущие мосты в сборе с карданной передачей разработки фирмы «Рено». Передача крутящего момента от двигателя осуществляется через коробку отбора мощности и центральную карданную передачу к ведущим мостам, каждый из которых состоит из приводных валов колесных редукторов и дифференциала. К нему присоединены двойные (верхний и нижний) поперечные рычаги подвески.

Такая подвеска обеспечивает динамический ход колес 450 мм, что позволяет БМ двигаться со скоростью до 50 км/ч по пересеченной местности.

В Германии в рамках совместной немецко-голландской программы, направленной на создание многоцелевой модульной БМ «Боксер», изготовлен ее опытный образец.

Конструктивной особенностью этой машины является применение модульной компоновки на базе унифицированного колесного бронированного шасси. По такому принципу планируется разработать различные варианты бронетранспортеров и БМ. Унификация шасси (транспортного модуля), имеющего колесную формулу 8×8, позволит сократить время и затраты на серийное производство, обеспечить взаимозаменяемость основных узлов и агрегатов, а также упростить техническое обслуживание и ремонт. Его конструкция рассчитана на установку функционального модуля с вооружением и (или) специальным оборудованием в комплектации, предусмотренной для оснащения машин боевого, тылового и технического обеспечения.

Функциональные модули планируется выполнить в виде быстросъемных броневых конструкций. При этом каждый из них при одинаковых габаритных и установочных размерах будет иметь специализированную внутреннюю компоновку в зависимости от назначения. Быстросъемные броневые модули крепятся к корпусу машины, что позволяет производить их быструю замену в случае повреждения и поддерживать требуемый уро-

вень защищенности. При необходимости один может быть заменен другим менее чем за 60 мин.

Дополнительное бронирование ББМ модульного типа разнесено в передней наклонной части шасси.

В качестве основного вооружения в зависимости от предназначения на ББМ могут устанавливаться 7,62- или 12,7-мм пулеметы, а также 30-мм автоматическая пушка.

Высокая подвижность этого боевого средства обеспечивается шестицилиндровым дизельным двигателем водяного охлаждения с турбонаддувом MTU 6T, развивающим максимальную мощность 710 л.с. и трансмиссией с пятиступенчатой автоматической коробкой передач ZF 4HP 800. В связи с тем, что боевая масса ББМ превышает 30 т, в конструкции независимой подвески применено по два упругих элемента (гидропневматических амортизатора) на колесный редуктор. Такое техническое решение позволяет более эффективно распределять динамические нагрузки на ведущих мостах и гасить колебания корпуса при движении машины по пересеченной местности. Динамический ход каждого колеса составляет 435 мм. Это позволяет ББМ развивать максимальную скорость по пересеченной местности до 40 км/ч. Ожидается, что реализация принципа модульной конструкции ББМ «Боксер» позволит сократить затраты на формирование требуемого парка машин и существенно упростить систему специального технического обеспечения частей и подразделений бундесвера.

Анализ состояния, тенденций развития и опыта боевого применения универсальных средств подвижности вооружения и устанавливаемых на них функциональных модулей в армиях иностранных государств показал, перспективность развития модульной компоновки универсальных средств подвижности на колесной или гусеничной базе.

В ходе проведенного анализа установлено, что универсальное средство подвижности должно обладать: высокой подвижностью, маневренностью и защищенностью. Установка различных типов модулей должна обеспечивать использование универсального средства подвижности в качестве боевой тактической, командно-штабной машины, машины многофункционального назначения (транспортирование грузов), боевой и разведывательной машины.

Техническое обеспечение в годы Великой Отечественной войны и его развитие в послевоенные годы

Мачульский А.И., Волосевич Е.Ф., Разумович И.П.

Научный руководитель Гаман М.И.

Белорусский национальный технический университет

В годы Великой Отечественной войны организация технического обслуживания боевых машин, их своевременного ремонта и эвакуации в динамике сражений представляла одну из важнейших проблем в общей сумме мероприятий по обеспечению боевой готовности бронетанковых войск.

Значение этих вопросов определялось в первую очередь тем, что пополнение танковых войск новой боевой техникой в составе маршевых подразделений или россыпью в прошлой войне осуществлялось главным образом в ходе подготовки к операции, либо в период продолжительных оперативных пауз. В ходе боев поступление в части танков с заводов промышленности было явлением крайне редким, исключительным. Поэтому восстановление поврежденной бронетанковой техники в ходе сражений и быстрый возврат ее в строй являлись наиболее существенным, а порой и единственным источником восполнения потерь. Ремонт бронетанковой техники в ходе операции, повышая боеспособность частей и соединений, увеличивал силу и глубину танковых ударов и тем самым способствовал успешному выполнению поставленных задач.

В ряде случаев количество отремонтированных танков и самоходных артустановок в два–три раза превышало число боевых машин, имевшихся в танковой армии к началу операции. Другими словами, в течение одной операции каждый танк выходил по два-три раза из строя и столько же раз снова возвращался в боевые порядки частей и соединений. Так, по опыту работы ремонтных органов 3-й гвардейской танковой армии в период Львовско-Сандомирской операции (июль–август 1944 года) количество танко-ремонтов более чем в 3 раза превышало состав танкового парка, имевшегося в войсках армии к началу операции.

Накануне войны мы не имели достаточного количества подвижных войсковых ремонтных средств, способных обеспечить своевременное восстановление поврежденной бронетанковой техники в ходе боя и операции. Из имевшихся ремонтных органов значительную часть составляли стационарные ремонтные базы и гарнизонные автобронетанковые мастерские, ремонтировавшие в основном автомобили и тракторы. Технология ремонта была примитивна и не обеспечивала должной производительности работ. Большинство таких баз и мастерских дислоцировалось в районах, оказавшихся под угрозой оккупации. Вскоре после начала боевых действий

почти все они были эвакуированы, поэтому в первые месяцы войны оказать какую-либо помощь частям в восстановлении танков не могли.

Нехватка эвакуационных средств или плохая организация их работы часто приводили к увеличению безвозвратных потерь в бронетанковой технике. Танки, остановившиеся на поле боя из-за полученных боевых повреждений или застрявшие на болотистой местности, не всегда своевременно эвакуировались с поля боя. Например, в период с 22 июня по 1 июля 1941 года в 22-м механизированном корпусе вышли из строя 119 танков. Из них 58 так и остались на поле боя из-за невозможности их эвакуировать.

Недостаточное внимание к вопросам технического обеспечения бронетанковых войск перед войной привело к тому, что все эти проблемы пришлось решать уже в ходе войны, преодолевая серьезные трудности. Большое внимание вопросам количественного и качественного состава средств технического обеспечения танковых войск вынужден был уделять Государственный Комитет Обороны.

В результате принятых мер к середине 1942 года было сформировано значительное количество подвижных ремонтных баз, отдельных ремонтно-восстановительных батальонов, а также частей и подразделений по эвакуации танков. А к лету 1943 года наши бронетанковые войска имели вполне законченную организацию штатных ремонтных и эвакуационных средств. В танковых полках и отдельных батальонах имелись взводы технического обеспечения (ВТО). Танковые бригады располагали ротами технического обеспечения (РТО). В штат танковых армий были введены отдельные танкоремонтные батальоны (ОТРБ) и по две эвакуационные роты.

Техническое обеспечение в войне в Чечне

В период ликвидации вооруженного конфликта в Чеченской республике управление вооружения округа практически занималась техническим обеспечением объединенной группировки войск.

Особенностью в выполнении указанной задачи явилось то, что прибывающие в район конфликта боевые части и подразделения тылового, медицинского и технического обеспечения не были полностью укомплектованы вооружением, техникой и приборами до штатной потребности, так как их формирование производилось в спешке, непосредственно перед убытием к месту предназначения, а часть из них были сформированы с началом событий в Чеченской республике. Задача усложнялась еще и тем, что на обеспечение управления вооружения в этот период были прикреплены части прибывающие из других военных округов, а также части и подразделения органов ФСК, МВД, ФАПСИ, железнодорожных и пограничных войск.

При подготовке техники к боевому применению и передаче в другие части было выявлено значительное количество неисправностей на танках Т-72, боевых машинах родов войск и служб (войска связи, РВиА, инженерные войска на базе бронетанковой техники).

Прибывающие из других округов части также имели значительное количество неисправных машин. Так в 129 мсп ЛенВО были неисправны 39 бронетранспортеров БТР-70, то есть 49 % от имеющихся машин. В 81 мсп ПриВО было свыше 36 % неисправных БМП-2. В то же время в составе этих частей не было подготовленных специалистов-ремонтников. В условиях значительного некомплекта личного состава в ремонтных частях и подразделениях соединений задачи по восстановлению неисправных машин пришлось решать бригадами, создаваемыми из числа военнослужащих срочной службы, офицеров и прапорщиков 236 оутрб, кадров двух ремонтно-восстановительных полков (67 и 38), кадров двух подвижных заводов по ремонту агрегатов бронетанкового вооружения и техники (234 и 682) и непосредственно офицеров бронетанковой службы округа. К восстановлению бронетанкового вооружения и техники привлекались также бригады бронетанковых ремонтных заводов, дислоцированных на территории округа (4698 блур и 81 бтрз). Всего на этом этапе было задействовано 3 бригады по 10 человек от 4698 блур и 2 бригады по 5 человек от 81 бтрз. В основном эти бригады использовались для восстановления БТВТ частей, прибывших из других округов. Для координации работы бригад в них были включены два офицера от 236 оутрб и 234 ПРЗ а БТ. Включение в состав этих бригад специалистов-ремонтников срочной службы позволило наряду с ремонтом машин существенно повысить их подготовку.

Успешное выполнение задач танкотехнического обеспечения восполнению потерь вооружения и техники в ходе боевых действий немыслимо без организации своевременной эвакуации поврежденных машин. Выполнение задач, возложенных на эвакуационные органы было затруднено следующим обстоятельством.

До начала боевых действий эвакуационные подразделения и части содержались в кадрированном состоянии и укомплектовывались личным составом по остаточному принципу, поэтому даже там, где штатами были предусмотрены экипажи танковых тягачей и БРЭМ, они были не укомплектованы. Таким образом, перед началом операции по разоружению незаконных вооруженных формирований эвакуационные подразделения не были готовы к выполнению задач по эвакуации.

Восстановление неисправной и поврежденной техники при подготовке к операции и в ходе боевых действий осуществлялось в пунктах постоянной дислокации, на местах выхода из строя и на окружных СППМ.

Восстановление неисправной техники при подготовке к операции и поврежденной в ходе боевых действий показало, что распределение вышедших из строя БТВТ по видам ремонта существенно отличается от нормативных данных, применяемых при планировании ремонта и характеризуется данными таблицы 1.

Таблица 1

Причина выхода из строя	Подлежит восстановлению	В том числе			Не подлежит восстановлению
		ТР	СП	КП	
По техническим причинам	35–45	70	30		
По боевым повреждениям от обычных средств поражения		20	5	30	45

Всего окружными и войсковыми ремонтными средствами за период операции восстановлено 635 ед. БТВТ.

Техническое обеспечение на современном этапе развития. Цели и задачи

Вооруженные силы Республики Беларусь оснащаются современным, высокоэффективным оружием и военной техникой. Постоянно возрастают боевые возможности всех видов Вооруженных Сил, происходят количественные и глубокие качественные изменения в их оснащенности ВВТ.

На оснащении танковых и мотострелковых подразделений, других родов войск в настоящее время находятся ВВТ, предназначенных для непосредственного ведения боевых действий и всестороннего обеспечения.

Вооружение и техника являются материально-технической основой боевой мощи частей, соединений и объединений, поэтому боеспособность войск, их огневая мощь и подвижность, возможность в современных операциях находятся в прямой зависимости от наличия в строю и состояния вооружения и техники.

Для обеспечения высокой боеспособности войск необходимо поддерживать вооружение и технику в состоянии постоянной готовности к боевому применению, проводить необходимые работы по обеспечению их надежности. Боеспособность войск решающим образом зависит от своевременного и полного обеспечения объектов ракетами и боеприпасами, быстрого восстановления и возврата в строй поврежденных (неисправных) вооружения и техники. Решение этих задач при подготовке и в ходе боевых действий осуществляется техническим обеспечением.

Проанализировав выше изложенный материал и графики можно сделать **вывод**, что роль технического обеспечения, при ведении боевых действий велика. Из графиков выхода из строя ВВТ в Великой отечественной войне видно, что отремонтированной техники больше чем сумма поступившей в войска техники. Следовательно, одна машина в среднем стано-

вилась в строй 2–3 раза. Такой же вывод можно сделать и по войне в Республике Чечня.

Так как в Республике Беларусь нет заводов по производству боевых машин, а закупать новые образцы техники дорого, целесообразно совершенствовать техническое обеспечение в современной армии Республики Беларусь. Что бы не допустить ошибки в Чеченской войне, так же для качественного проведения ремонта и обслуживания ВВТ необходимо полностью укомплектовать подразделения проводящие ремонтные работы.

Предложения:

- 1) провести доработку ВВТ на заводах промышленности (защищенность, надежность и ремонтпригодность);
- 2) подготовку наиболее дефицитных специалистов: водителей, механиков-водителей и ремонтников проводить в учебных центрах;
- 3) ввести в состав отдельных рот средства эвакуации.

Система ремонта в боевых условиях должна обеспечить полный охват ремонтом всех неисправных машин с восстановлением их работоспособности в оправданные в оперативно-тактическом отношении сроки, высокие показатели качества надежности отремонтированной техники, наконец, наибольшую экономическую эффективность ремонтного производства.

Вполне естественно, что выполнение этих требований возможно лишь при условии, если производственные мощности войсковых ремонтных средств будут достаточно большими, темпы высокими, а сам процесс ремонта поврежденных машин будет основываться на новейших достижениях науки и техники.

В современных условиях с появлением новых видов оружия массового поражения (ОМП), высокоточного оружия (ВТО) зависимость хода и исхода боевых действий от технического и тылового обеспечения еще более возросла.

Сухопутные войска полностью моторизованы, оснащены боевой и вспомогательной техникой. Все это привело к тому, что современные боевые действия стали стремительными и высокоманевренными.

В этих условиях наличие и техническое состояние боевой техники и вооружения – это один из важнейших факторов достижения успеха при выполнении войсками боевых задач.

Надежность работы машин в тяжелых и напряженных условиях современного боя, быстрейшее восстановление и возвращение в строй максимального количества поврежденной техники обуславливают поддержание боеспособности войск на высоком уровне в течение длительного времени. Именно эти задачи являются основными в техническом обеспечении.

Сравнительный анализ электрохимического и электроимпульсного полирования

Мачульский А.И., Разумович И.П.

Научный руководитель Янковский И.Н., канд. техн. наук
Белорусский национальный технический университет

Использованию принципиально новых высокоэффективных методов обработки заготовок, обеспечивающих наряду со снижением трудоемкости их изготовления повышение качества и эксплуатационных характеристик, отводится все большее внимание в современной промышленности. Широкое применение жаропрочных, магнитных, коррозионно-стойких и других высоколегированных сталей и твердых сплавов, обработка которых механическими методами затруднена или невозможна, вызывает необходимость использования в технологическом процессе изготовления детали электрофизических и электрохимических методов обработки.

Одним из электрохимических методов, основанным на анодном растворении поверхностей заготовок, является электрохимическое полирование (ЭХП).

В настоящее время ЭХП применяют в следующих случаях:

для подготовки поверхности перед нанесением защитно-декоративных гальванических покрытий;

в качестве финишной операции обработки изделий из коррозионно-стойких материалов (коррозионно-стойкая сталь, алюминиевые и медные сплавы, серебро, золото) и гальванических покрытий для придания декоративности, повышения коррозионной стойкости и усталостной прочности, снижения коэффициента трения;

для приготовления шлифов в металлографических исследованиях и фольги для электронно-микроскопических исследований.

Широкая область применения ЭХП обусловлена тем, что при обработке происходит регламентированное по толщине удаление некондиционного слоя и формирование поверхностного слоя, свободных от дефектов, присутствующих механической обработке.

ЭХП имеет несколько разновидностей и в зависимости от поставленных задач, величины снимаемого слоя, а также требуемого качества поверхности после обработки различают:

анодное травление, представляющее собой анодное растворение поверхности металла, проходящее без улучшения, а иногда и с ухудшением микрогеометрии поверхности, при этом съем металла может достигать 200 мкм/мин;

анодная зачистка – разновидность анодного травления, проводимая с целью удаления грубых поверхностных загрязнений и сглаживания крупных неровностей;

анодное шлифование, при котором происходит анодное растворение поверхности, несколько улучшающее ее микрогеометрию и позволяющее получать показатели шероховатости Ra 0,32–2,5 мкм при производительности от 10 до 200 мкм/мин;

комбинированное шлифование-полирование – анодное растворение, проводимое в переменных режимах без переноса заготовки из одной ванны в другую. Съем обрабатываемого металла определяется режимами обработки: при шлифовании 50–100 мкм/мин, полировании, 0,5–5,0 мкм/мин;

анодное глянцеование – процесс анодного растворения, в результате которого повышается блеск обрабатываемой поверхности без заметного изменения исходной микрогеометрии;

анодное сглаживание, представляющее собой анодное растворение, приводящее к значительному улучшению микрогеометрии обрабатываемой поверхности и повышению блеска.

К основным преимуществам ЭХП относятся:

производительность ЭХП в отличие от производительности обработки резанием не зависит от механических свойств материала и конфигурации заготовки, при этом в ряде случаев ЭХП имеет более высокую производительность по сравнению как с чистой, так и с черновой обработкой резанием;

на поверхности после полирования вследствие особенностей микро-рельефа меньше оседает и удерживается загрязнений, а сама поверхность приобретает повышенную коррозионную стойкость;

возможность обработки труднодоступных внутренних и наружных фасонных поверхностей, полостей, пазов;

отсутствие в процессе обработки силового воздействия на заготовку, что позволяет обрабатывать заготовки нежесткой конструкции;

простота автоматизации технологических процессов, оборудования и возможность многостаночного обслуживания.

Наряду с отмеченными выше достоинствами ЭХП обладает и рядом недостатков. Наиболее существенные из них:

использование в качестве рабочих растворов концентрированных кислот и других агрессивных сред, что приводит к затратам на специальную вентиляцию и обезвреживание вредных выбросов в окружающую среду;

низкая работоспособность растворов, сложность их корректировки и регенерации;

сложность достижения заданной точности обработки, обусловленная влиянием нестабильности ряда специфических факторов (напряжения на электродах, температуры, состава и степени зашламленности электролита);

отсутствие способов очистки электролитов от продуктов растворения в ионном состоянии.

Одним из перспективных методов электрохимической обработки деталей является электроимпульсное полирование (ЭИП).

Технология метода ЭИП основана на использовании импульсных электрических разрядов, воздействующих на обрабатываемую поверхность изделия, погруженного в электролит. Отличие от классического ЭХП заключается в том, что под действием рабочего напряжения около поверхности изделия создается динамически устойчивая парогазовая оболочка. Комплексное воздействие химически активной среды парогазовой оболочки и возникающих в ней электрических разрядов способствует протеканию на обрабатываемой поверхности интенсивных физико-химических процессов, обеспечивающих эффективное электрохимическое растворение металла, приводящее к сглаживанию микронеровностей обрабатываемой поверхности, удалению заусенцев и загрязнений, обеспечивая высокую отражательную способность поверхности (блеск).

Минимально достижимая шероховатость поверхности при ЭИП $Ra=0,03-0,02$ мкм. Причем снижение шероховатости поверхности определяется уровнем исходной шероховатости и продолжительностью обработки и обеспечивается за экономически целесообразное время обработки на 2–3 класса, например с $Ra=1,25-0,63$ мкм до $Ra=0,16-0,08$ мкм.

К преимуществам технологии ЭИП относятся:

высокая производительность и стабильность качества обработки;

отсутствие шаржирования обрабатываемой поверхности;

полная автоматизация управления и контроля параметрами процесса;

экологическая чистота процесса;

низкая себестоимость обработки единицы поверхности.

В настоящее время метод ЭИП используют для финишной обработки сложнопрофильных, преимущественно наружных, поверхностей изделий из коррозионно-стойких и углеродистых конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов на основе меди и никеля; удаления заусенцев и притупления (скругления) острых кромок; подготовки поверхности перед нанесением ионно-вакуумных покрытий; очистки поверхности деталей от минеральных и органических загрязнений и удаления окалина небольшой толщины, а также восстановления поверхностей, утративших свои первоначальные свойства в результате эксплуатации или воздействия неблагоприятных внешних факторов.

Помимо преимуществ, характерных для ЭХП, технология ЭИП отличается высокой производительностью и стабильностью качества обработки, возможностью полной автоматизации управления и контроля параметров процесса, экологической чистотой и низкой себестоимостью обработки единицы поверхности.

Одним из факторов, существенно влияющим на ход процесса анодного растворения металла при ЭИП и в значительной мере определяющим производительность полирования, а также качество обрабатываемых поверхностей, является химический состав и свойства электролита. К электролитам для обработки сталей в режиме ЭИП предъявляются следующие основные требования:

- универсальность полирующего действия к различным структурным составляющим стали;

- высокая электропроводность и низкая вязкость раствора;

- высокая стойкость при повышенных температурах;

- стабильность свойств, т.е. способность сохранять основные свойства после прохождения большого количества электричества;

- возможность использования в широком диапазоне режимов обработки;

- отсутствие токсического воздействия электролита и продуктов его разложения на людей;

- невысокая коррозионная активность по отношению к оборудованию и обрабатываемым заготовкам;

- доступность и невысокая стоимость электролитов.

Этим требованиям наилучшим образом удовлетворяют водные растворы неорганических солей. К настоящему времени разработан широкий ряд электролитов для ЭИП заготовок из различных сталей и сплавов.

Наибольшее распространение для обработки углеродистых конструкционных и коррозионностойких сталей получили электролиты на основе солей аммония. Установлено, что для ЭИП коррозионно-стойких сталей оптимальным является электролит – 2–6 % водный раствор сульфата аммония, а для низколегированных углеродистых конструкционных сталей – 1–4 % водный раствор хлористого аммония.

Однако, несмотря на ряд достоинств и преимуществ метода ЭИП литературный анализ показал значительное количество и многообразие факторов, оказывающих влияние на качество и точность обрабатываемых поверхностей при ЭИП, а также недостаточность их исследования и противоречивость имеющихся результатов. В частности:

- нет единой научно обоснованной теории, объясняющей механизм прохождения электрического тока и влияние его параметров (величина постоянной и амплитуда переменной составляющей) на протекающие в ПГО физико-электрохимические процессы;

не исследовано движение самоорганизованных потоков в электролите, которые оказывают существенное влияние на устойчивость процесса ЭИП, точность и качество обработки поверхности;

малоизученным остается влияние режимов обработки на изменение параметров шероховатости поверхности; имеющиеся гипотезы о сглаживании шероховатости поверхности противоречивы и экспериментально не обоснованы;

недостаточно исследовано влияние ЭИП на эксплуатационные характеристики обрабатываемых поверхностей деталей.

Решение перечисленных вопросов позволит выявить новые закономерности процесса ЭИП, расширить область применения процесса, а также обеспечить требуемый комплекс свойств обрабатываемых поверхностей.

Система восстановления вооружения и военной техники в ведении боевых действий последнего десятилетия

Разуев Н.Н., Цимбалист А.И.

Научный руководитель Гаман М.И.

Белорусский национальный технический университет

Анализ войн последнего десятилетия показывает, что современные войска оснащены большим количеством различных видов вооружения и военной техники (ВВТ), высокоточным оружием, что неизбежно приводит к их массовому выходу из строя в результате ведения боевых действий. Восполнение потерь возможно за счет промышленного производства и путем восстановления ВВТ ремонтно-восстановительными органами (РВО) непосредственно в ходе ведения боевых действий.

Под восстановлением понимается комплекс мероприятий, организуемый и осуществляемый в целях поддержания высокой боеспособности подразделений по наличию в строю исправных образцов ВВТ.

Восстановление включает:

техническую разведку;

эвакуацию вооружения и военной техники;

ремонт;

передачу невосстанавливаемых образцов ВВТ средствам старшего начальника

возвращение в подразделения восстановленных образцов ВВТ.

При организации восстановления особое внимание уделяется анализу условий и факторов, которые оказывают непосредственное влияние на восстановление ВВТ в ходе боевых действий.

Анализ литературы показывает, что при организации восстановления ВВТ в военных конфликтах последнего десятилетия изменились не только количественные, пространственно-временные и качественные показатели

выхода из строя ВВТ, но и состав, структура системы восстановления, а также способы использования РВО. Более того, эти показатели имеют свои специфические особенности. Анализ боевых действий на Северном Кавказе показывает увеличение количества выхода ВВТ из строя не по боевым повреждениям, а по техническим причинам. В среднем около половины отказов ВВТ по техническим причинам имели конструктивно-производственный характер. Многие неисправности возникали вследствие невыполнения военнослужащими правил эксплуатации, хранения, использования и обслуживания ВВТ. Остальные (примерно четверть) – следствие старения и несвоевременного, некачественного проведения технического обслуживания. Именно поэтому будет характерно увеличение выхода из строя ВВТ с последующим направлением в капитальный ремонт – и безвозвратные потери, что является общей закономерностью.

Пространственно-временные показатели выхода ВВТ из строя в вооруженных конфликтах, как правило, характеризуются отсутствием четко выраженных районов больших потерь, которые могут возникать при ведении крупномасштабных боевых действий. Так, в ходе антитеррористической операции на Северном Кавказе большое количество неисправной техники обычно скапливалось в местах разгрузки, в районах подготовки войск, прибывающих в зону конфликта и на маршрутах выдвижения. Непосредственно в ходе боевых действий большие потери в технике и вооружении могут быть при овладении населенными пунктами, господствующими высотами, перевалами, а также в районах блокирования незаконных вооруженных формирований и их попытках выйти из этих районов.

Известно, что из-за отсутствия технических навыков и слабой технической оснащённости нередко возникают серьёзные трудности в ремонте ракетно-артиллерийского вооружения, электрооборудования танков, специальных машин и механизмов. Кроме того, имеющиеся в РВО эвакуационные средства не позволяют своевременно эвакуировать из районов боевых действий всю вышедшую из строя технику, а лишь 10–20 % процентов машин, вследствие чего производственные мощности войсковых ремонтных органов используются только на 30–65 %. Восстановление неисправной и поврежденной техники показало, что распределение вышедших из строя ВВТ по видам ремонта существенно отличается от нормативных, применяемых при планировании ремонта.

Организация технической разведки в боевых условиях тоже вызывает серьёзные трудности. Это обусловлено отсутствием специализированных подразделений для ведения технической разведки и специально оборудованных машин со средствами наблюдения, связи, диагностики, проверки безопасности работ и выполнения других мероприятий.

Анализ военных действий в районе Персидского залива позволяет раскрыть характер организации восстановления ВВТ в боевых условиях с недостаточно развитой инфраструктурой и сложными физико-географическими условиями. В этой связи заслуживает внимания процесс заблаговременного создания гибкой и устойчивой системы всестороннего обеспечения участвующих в боевых действиях войск. Для технического обеспечения войск предусматривался комплекс мобильных сил и средств тыла на различных уровнях.

В интересах достижения высокой автономности их действий впервые, в ряде соединений коалиционной группировки, были созданы передовые батальоны снабжения, состоящие из рот обеспечения и ремонта с запасами материальных средств на 3–5 суток. С началом развертывания группировок вооруженных сил осуществлялось наращивание сил и средств технического обеспечения. Так, в период проведения операции «Щит пустыни» в районе г. Кинг-Халид была создана ремонтно-восстановительная база для среднего ремонта ВВТ, а в ходе боевых действий – для организации ремонта и дозаправки горючим. Усиленные ремонтно-восстановительные взводы планировалось размещать непосредственно в боевых порядках передовых батальонов для осуществления ремонта ВВТ непосредственно на поле боя.

Таким образом, в зоне Персидского залива подтвердила свою жизнеспособность, заранее подготовленная система развертывания средств технического обеспечения в условиях удаленности от основных источников пополнения материально-технических средств.

Анализируя вооруженные конфликты последнего десятилетия, а также результаты войсковых учений и проведенных исследований в них, можно выделить принципы организации восстановления ВВТ на современном этапе:

распределение функций между звеньями системы технического обеспечения по объему и перечню выполняемых работ;

высокая квалификация военнослужащих РВО, техническая оснащенность и обеспечение необходимым количеством запасных частей согласно перечню выполняемых работ;

восстановление поврежденной ВВТ на местах выхода ее из строя или на сборных пунктах поврежденных машин (СППМ), исходя из наименьшего времени, затрачиваемого на их эвакуацию;

тесное взаимодействие и согласование работ между всеми звеньями системы технического обеспечения.

В соответствии с этими принципами должна быть сформирована организационно-штатная структура (ОШС) РВО, осуществляющая ремонт в полевых условиях. Для своевременного выполнения задач по восстановле-

нию ВВТ в ОШС РВО должна быть заложена реализация следующих требований:

производственные мощности РВО должны определяться, исходя из количества восстанавливаемой (обслуживаемой) ВВТ и ее значимости в обеспечении боеспособности войск;

эшелонирование сил технического обеспечения по фронту и в глубину должно согласовываться с боевым (оперативным) построением войск;

возможность усиления нижестоящего звена системы технического обеспечения за счет сил и средств вышестоящего.

Проанализировав вышеизложенный материал можно выделить ряд проблем организации системы восстановления:

производственные мощности эвакуационных органов не соответствуют потребностям;

созданная структура РВО не позволяет осуществлять ремонт ВВТ в следствии неукomплектованности современными инструментами и приспособлениями;

степень удовлетворения потребностей ВВТ в выполнении сложных видов работ по контролю технического состояния, обслуживанию и ремонту в условиях мирного времени не соответствует потребности;

отсутствуют штатные силы и средства технической разведки в подразделениях технического обеспечения.

Для решения существующих проблем необходимо:

создать и укomплектовать подразделения технической разведки, эвакуации и ремонта, в войсках;

создать эшелонированную систему восстановления в глубине и по направлениям;

усовершенствовать технологию войскового ремонта;

повысить профессиональную подготовленность военнослужащих и усовершенствовать организационно-штатную структуру подразделений технического обеспечения.

Совершенствование метода статического осушения воздуха при консервации образцов вооружения и военной техники

Сковородко Д.И., Дмитриенко В.В., Книга В.В.

Научный руководитель Безлюдько А.В.

Белорусский национальный технический университет

Решение вопросов обеспечения сохраняемости образцов ВВТ, содержащихся на хранении в течение продолжительного времени, непосредственно увязывается с внедрением новых средств и способов ограждения их от внешних воздействий.

Практика войск показывает, что используемые в настоящее время способы защиты конструктивных элементов образцов ВВТ во время их хранения от коррозионной агрессивности атмосферы имеют ряд существенных недостатков, которые приводят к тому, что вместо положительного эффекта по обеспечению их сохраняемости, напротив, ухудшаются условия хранения и они досрочно выходят из строя. Подтверждением этого является эксперимент, проведенный в войсковой части 44181 Белорусского военного округа в 1988–1990 гг. За этот период были вскрыты все образцы БТВТ, находящиеся на ДХ, и оказалось, что через 2 года с момента их герметизации около 90 % из них имели полностью обводненный силикагель, а их основное оборудование и приборы были покрыты влагой и даже плесенью, при этом у 50 % образцов БТВТ на днище была вода.

Причинами такой низкой эффективности защищенности образцов БТВТ явились, во-первых, невозможность достичь полной герметизации внутреннего объема образцов БТВТ, особенно при герметизации способами «получехол» и «заклейка», во-вторых, свойство силикагеля осушать воздух до определенного предела своего насыщения.

В качестве перспективных для реализации метода консервации статического осушения воздуха (СОВ) предлагается использование таких способов герметизации образцов ВВТ как «чехол рукавчатого профиля» и «чехол с использованием герметичной застежки-молнии». Статическое осушение – консервация, заключающаяся в осушении воздуха в герметизированных объемах с помощью влагопоглотителей, размещаемых внутри этих объемов (ГОСТ 9.103-78)

При использовании способа герметизации «чехол рукавчатого профиля», ВВТ может устанавливаться на хранение в неотапливаемых хранилищах и под навесами. Суть способа заключается в изоляции всего образца ВВТ от внешнего воздействия путем установки чехла из полимерной пленки с последующей герметизацией торцевых частей чехла. Такой способ герметизации выполняется без применения сварочного оборудования и герметизирующих материалов, что позволяет проводить работы на образцах ВВТ в любое время года. Однако из-за недостаточной механической прочности полиэтиленовой пленки он не может применяться на открытых площадках.

Способ герметизации образцов ВВТ «чехол с использованием герметичной застежки-молнии» может применяться и на открытых площадках. Для изготовления чехла применяется материал из плотной ткани. Обводненность влагопоглотителя в отличие от других способов контролируется по встроенному индикатору влажности, расположенному в боковой части чехла.

Материал «чехлов» должен обладать следующими основными свойствами:

- низкой влагопроницаемостью;
- атмосферостойкостью;
- долговечностью;
- прочностью;
- морозостойкостью;
- огнестойкостью;
- устойчивостью к действию ГСМ.

Совершенствование способов хранения вооружения и техники

Скучилин Д.А., Костюкевич А.С.

Научный руководитель Безлюдько А.В.

Белорусский национальный технический университет

Необходимость постановки на хранение значительного количества образцов ВВТ требует основательной проработки мероприятий по обеспечению сохранности на всех стадиях их жизненного цикла.

Одним из основных направлений по обеспечению сохранности образцов ВВТ является увеличение сопротивляемости их конструкционных элементов внешним возбуждающим факторам, осуществляемое на этапах проектирования, изготовления (производства) и эксплуатации. Это направление включает совершенствование методов защиты от коррозии, старения, биоповреждений, повышение стойкости к внешним воздействиям путем рационального конструирования, применения соответствующих материалов и покрытий. Должны также учитываться новейшие достижения в области конструирования и технологии образцов ВВТ.

На этапе проектирования, конструкторской разработки закладывается потенциальная приспособляемость образцов ВВТ к сохранению работоспособного состояния в течение назначенного периода содержания в различных условиях использования и хранения.

Решение этих вопросов достигается путем:

- исключения из конструкции образцов ВВТ или сведения до минимума недолговечных элементов;

- повышения стойкости материалов к сохранению своих физико-химических свойств при воздействии внешних факторов и переменных нагрузок;

- улучшения приспособляемости техники к хранению в течение длительного времени с обеспечением надежной защиты ее элементов и материалов от неблагоприятных факторов окружающей среды;

- улучшения ремонтпригодности стареющих элементов;

установления обоснованного объема, оптимальной периодичности и рациональной технологии замены недолговечных элементов и материалов в войсковых условиях;

обеспечения возможности заменяемости приборов и устройств, при снижении их эффективности на новые без конструктивного изменения базы для их установки в образце.

На этапе производства или капитального ремонта сохраняемость обеспечивается за счет строгого соблюдения технологических условий при изготовлении конструктивных элементов образцов ВВТ и внедрения новой прогрессивной технологии производства, сборки и контроля устройств, имеющих стареющие элементы.

Так как на этапах проектирования и производства не удастся в полной мере поддерживать заданные сроки сохраняемости образцов ВВТ из-за невозможности включения в конструкцию устройств и систем полной номенклатуры элементов, стойких к старению и коррозии, то решающая роль в обеспечении сохраняемости образцов ВВТ отводится мероприятиям, проводимым в процессе эксплуатации (содержания их на хранении).

Поддержание заданного уровня сохраняемости и боевой готовности образцов ВВТ, находящихся на хранении в течение установленного времени, является сложной и многоплановой задачей, которая может быть решена лишь комплексно с охватом ее организационных и технических аспектов.

Основными направлениями обеспечения сохраняемости образцов ВВТ, содержащихся на хранении, являются:

- ускорение процесса накопления информации по сохраняемости техники;
- повышение качества профессиональной подготовки на более высоком уровне всех категорий личного состава по вопросам хранения в учебных подразделениях, военно-учебных заведениях, школах прапорщиков, на курсах и сборах;

- совершенствование методов консервации и способов герметизации образцов ВВТ;

 - улучшение условий содержания образцов ВВТ на хранении;

 - корректирование сроков и объемов мероприятий технического обслуживания на образцах ВВТ при их хранении;

 - разработка новых и совершенствование существующих паркового оборудования, материалов, инструмента и приспособлений;

 - развитие теоретических основ хранения и на их основе разработка новых, а также совершенствование действующих руководящих документов по хранению образцов ВВТ, учитывающих последние достижения науки и требования реальной обстановки в войсках.

Развитие средств диагностики двигателей внутреннего сгорания

Счастный И.В., Савось П.М.

Белорусский национальный технический университет

Одним из важнейших условий поддержания на высоком уровне эффективности и надёжности двигателей является своевременное обнаружение и предупреждение отказов, возникающих в процессе эксплуатации.

Отрасль знаний, изучающая формы проявления технических состояний, методы и средства обнаружения неисправностей и прогнозирование ресурса работы объекта без его разборки называется диагностикой технического состояния. Технологический процесс определения технического состояния двигателя (агрегата, механизма) без его разборки и заключение о необходимом ремонте или техническом обслуживании (профилактике) называют диагностированием. Диагностирование осуществляют по внешним признакам (люфтам, вибрациям, нагревам и т.д.), несущим информацию о техническом состоянии механизма.

Это позволяет получить следующие преимущества:

способность выявлять начальные симптомы механического повреждения до перехода в неработоспособное состояние.

способность не только предупредить об ухудшении, но и возможность предсказать, как будет развиваться отказ жизненно важных систем и агрегатов

изменение объема и периодичности технического обслуживания в зависимости от технического состояния, может, иметь большее значение, чем только идентификация отказа на ранней стадии или прогнозирование процесса развития повреждения.

Если пару десятков лет назад двигатель можно было диагностировать и ремонтировать небольшим набором инструментов, то сейчас, когда в состав двигателей пришли ЭБУ (электронные блоки управления), множество датчиков, процессоры, которые снимают информацию с датчиков и т.д., с гаечным ключом и отвёрткой в диагностике двигателя делать практически нечего.

Компьютерная диагностика различных систем автомобиля в настоящее время широко используется при выявлении дефектов и неисправностей транспортных средств. Принцип работы современных автомобилей требует периодической оценки и соответственно диагностики инжектора, которая как правило осуществляется в процессе компьютерной диагностики двигателя. При данном подходе оценивается состояния различных узлов и агрегатов по прямым и косвенным признакам. Компьютерная диагностика позволяет оценивать состояние двигателя внутреннего такими приборами как:

Универсальный измеритель давления – позволяет измерить давление практически во всех системах автомобиля – давление в топливной системе, масла в двигателе и управляющего давления в коробке передач, компрессии в бензиновых двигателях, а так же разряжение во впускном коллекторе. Комплектуется роскошным набором адаптеров и переходников для удобной работы диагноста.

Тестер давления топливной системы – универсальный и популярный для диагностики. Назначение – диагностика топливной системы распределенного и центрального впрыска двигателя автомобиля. В комплект входит около 40 адаптеров для диагностики наиболее распространенных марок автомобилей.

Анализатор герметичности внутрицилиндрового пространства – герметичности цилиндров (АГЦ 2). Прибор АГЦ-2 позволяет:

дифференцировано и достоверно определять состояние ЦПГ любого двигателя внутреннего сгорания;

контролировать состояние цилиндров, поршней, поршневых колец, впускных и выпускных клапанов;

определять техническое состояние колпачков, степень износа цилиндрических гильз, закоксовывания поршневых колец и неисправности клапанов газораспределения.

Достоверность результатов максимальна, благодаря огромному статистическому материалу, накопленному за несколько лет и проверке сотен ДВС.

Компрессометр – применяется для измерения компрессии в бензиновых и дизельных двигателях внутреннего сгорания автомобилей. Резьбовые компрессометры напрямую в отверстиях форсунок, прижимные компрессометры позволяют быстро измерить компрессию двигателя. Наиболее удобными при этом являются гибкие компрессометры, которые закрепляются в отверстиях для свечи зажигания.

Таким образом, своевременное диагностирование двигателей внутреннего сгорания позволит контролировать и тем самым, своевременно принять меры к улучшению работы двигателей внутреннего сгорания, избежать критического износа цилиндропоршневой группы, чтобы избежать поломок и аварий в процессе их эксплуатации.

Круглогодичное содержание автомобильных дорог, улиц и аэродромов

Толстогузов А.С.

Учреждение образования

«Минский государственный высший авиационный колледж»

Вопросы безопасности полетов авиации были актуальны во все времена, а инженерно-аэродромное является одним из основных видов обеспе-

чений. Специалистов нашей направленности отличает не только теоретическая подготовка, связанная с подготовкой аэродромов к производству полетов, но и квалифицированное использование специальных машин.

Аэродромно-эксплуатационной и дорожной технике во все времена уделялось большое внимание, т.к. от коэффициента её готовности зависит своевременное выполнение задачи различных направленностей.

Основными факторами развития аэродромно-эксплуатационной и дорожной техники является:

ориентирование на обслуживание авиационной техники V поколения;
создание семейств аэродромно-эксплуатационной и инженерно-аэродромной техники различного назначения и максимальной унификации по узлам и агрегатам;

полная дизелизация базовых шасси и силовых агрегатов специальных установок;

повышение надёжности и живучести изделий;

улучшение динамических качеств;

улучшение проходимости;

широкое применение электронных систем;

применение современных конструкционных материалов;

улучшение эргономических показателей (удобство пользования);

улучшение ремонтнопригодности;

сокращение расходов на содержание парка.

Напомню, что аэродромно-эксплуатационная и дорожная техника подразделяется на 4 группы, это:

- техника летнего содержания;

- техника зимнего содержания;

- техника текущего ремонта и содержания искусственных покрытий;

- средства обеспечения безопасности полетов.

Компании, занимающиеся выпуском аэродромно-эксплуатационной и дорожной техники:

производители СНГ:

- «Амкодор» (Беларусь);

- «МоАЗ» (Беларусь);

- «КорМЗ» (Россия);

- Рязский завод дорожной и строительной техники (Россия);

- Челябинский завод дорожной и строительной техники (Россия);

мировые производители:

- «OVERAASEN» (Австрия);

- «GRACO» (США);

- «LINE» (США);

- «ASFT» (Австрия);

- «Johnston» (Англия);
- «Schmidt» (Германия);

Перспективные образцы техники летнего содержания

Аэродромные вакуумно-уборочные машины Johnston для аэропортов спроектированы для скоростной уборки взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек и перрона, удаления резинового наката, сбора антиобледенительной жидкости. Вакуумная универсальная подметально-уборочная машина Johnston Beam JB VT800 предназначена для всесезонной очистки зоны летного поля, в том числе очистки взлетной полосы, скоростных выходов, рулежных дорожек, перрона, стоянок и территории аэровокзала со стороны летного поля. В отличие от многих аналогов при мойке высоким давлением бункер для смета может заполняться водой. Устанавливается на любые шасси по требованию заказчика Mercedes, Iveco, Man, DAF, Renault, и пр. Данная единица техники может комплектоваться в следующих конфигурациях:

- вакуумная уборка;
- высоконапорная мойка;
- фронтальная щетка;
- отвал;
- магнитный брус;
- сбор противообледенительной жидкости;
- боковой сдув;
- очистка резинового наката;
- скоростная вакуумная уборка.

Благодаря размещению щеточного агрегата между мостами, не происходит наезда на мусор или снег и их уплотнения перед подбором. Также BEAM VT800 имеет ряд дополнительного оборудования, позволяющего выполнять широкий спектр работ:

- выносной рукав;
- компактный размер спецавтомобиля;
- выносная щетка и т.д.

Роторная косилка TYR SR 25 предназначена для окоса трав на грунтовой части летного поля аэродромов. Отличается высокой производительностью, за счет величины конструкции и соответствующего захвата окашиваемой площади. Рабочая ширина 8000 мм.

Перспективные образцы техники зимнего содержания

Компания Overgaasen разработала уникальную конструктивную схему – Модульную Систему (200 и 400), на основе которой осуществляется комплектация всей техники. Машины RS-серии успешно используются во многих аэропортах мира, включая Мюнхен, Франкфурт, Дюссельдорф, Копенгаген, и даже в Бангке и на Тибете – где расположен самый высоко-

горный аэропорт в мире (на высоте 4500м над уровнем моря). Агрегаты серии RS отвечают самым современным требованиям, предъявляемым к щеточно-продувочной технике. Серия RS выполненная на основе модульной системы, имеет элегантную конструкцию и цилиндрическую щетку большого диаметра. Ее диаметр увеличен до 1200 мм, что позволяет повысить производительность, при этом снег отбрасывается более полно и на большее расстояние. Окружная скорость щетки автоматически согласуется со скоростью движения машины и изменяющимся диаметром, что позволяет значительно увеличить срок ее службы. Управление оборудованием осуществляется гидравлической системой. Монтаж и демонтаж навесного оборудования происходит без прокладки дополнительных кабелей и установки датчиков, которые могли бы дать сбой, либо подвергнуться коррозии при соприкосновении со снегом и антигололедными химреагентами. При проектировании этой серии были использованы современные методы расчета, в том числе Метод конечных элементов, который обеспечивает создание металлоконструкций, обладающих высокой прочностью даже при очень высоких рабочих скоростях. Здесь используется тот же силовой агрегат как на RS 200 и RS 400, Полуприцеп имеет дополнительную опцию – управляемую ось, наличие которой обеспечивает меньший радиус поворота всей модульной системы.

Фрезерно-роторные снегоочистители

Компания Overgaasen производит уникальные машины и навесное оборудование для очистки от снега ВПП и рулежных дорожек. Оборудование также может использоваться для удаления снега с других территорий. UTV-430(600) Чрезвычайно эффективные устройства для расчистки завалов большой высоты, уширения проезжей части дорог, а также погрузки снега в транспортные средства. Рабочий орган двухступенчатого типа, состоящий из горизонтально расположенной фрезы и метателя, который отбрасывает разработанный фрезой снег. Возможна установка оборудования на погрузчики Вольво, САТ или погрузчики отечественного производства, аналогичные по грузоподъемности. Например, фронтальные погрузчики производства ЗАО «Челябинские строительные-дорожные машины» таких моделей как: В 138, В 160, ТО 40. TV-1360 S Фрезерно-роторная снегоуборочная машина на спецшасси, создана для аэропортов с высокой пропускной способностью грузопотоков. Кабина оператора установлена над фрезой и поэтому имеет хорошую обзорность. Двухосное шасси с колесной формулой (4×4) со всеми управляемыми колесами имеет дизельный двигатель мощностью 1010 кВт при 2100 об/мин., который обеспечивает привод рабочего органа и механизма передвижения. Может быть установлен двигатель с другими параметрами – по заявке заказчика. В этом разделе представлены машины и оборудование для распределения противообледени-

тельных реагентов.ТВКW 8000/4 предназначена для разбрасывания твердых и жидких реагентов с компьютерным дозированием независимо от скорости движения. Машина выпускается в двух версиях. Первая – трехдискковая с штангами, которые распределяют только жидкий реагент и задний диск – для твердого и жидкого реагента. Вторая (опция) – трехдискковая с штангами и задним диском которые распределяют и твердый и жидкий реагент – имеют транспортеры в штангах.

Техника текущего ремонта и содержания искусственных покрытий

Машина дорожной разметки «Шмель-11А» предназначена для нанесения безвоздушным способом горизонтальной дорожной разметки современными быстросохнущими эмалями с использованием световозвращающих стеклошариков. Машина позволяет наносить краску на чистые, сухие и ровные асфальтобетонные и цементобетонные покрытия в условиях умеренного климата. Ручные маркировочные машины фирмы Line Lazer (США), мирового лидера в области покрасочной техники, предназначены для небольших и средних объемов дорожных и общестроительных покрасочных работ. Малый вес и небольшие габариты делают их незаменимыми для транспортировки и использования в тесноте городских улиц и на автомобильных дорогах при нанесении горизонтальной разметки и символики на дорожное покрытие, окраски бордюров, стен и ограждений. Удобная тележка позволяет легко подвезти аппарат к требуемому участку для покраски, а распылительный пистолет, со шлангом длиной 15 метров, доставит любые труднодоступные места.

Организация ремонта электроспецоборудования современных танков

Яковлев В.В.

Научный руководитель Усович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из главных направлений развития бронетанковой техники является все большее насыщение танков, боевых машин пехоты и бронетранспортеров автоматизированными и автоматическими системами (комплексами) различного назначения. Эти системы (комплексы) представляют собой сложные сочетания электромашинных, электрогидравлических, механических, оптико-электронных и радиоэлектронных устройств.

В современных танках используются лазеры и гироскопы, радиолокаторы и счетно-решающие (вычислительные) приборы, которые применяют в системах управления огнем, защитой и маневром объектов.

В связи с резким усложнением систем электроспецоборудования (ЭСО) значительно усложнились и вопросы организации и технологии ремонта бронетанковой техники, особенно в войсковых условиях. Практика показывает, что освоение войскового ремонта электроспецоборудования тан-

ков и боевых машин пехоты является одним из важнейших вопросов в плане поддержания высокой боеготовности этих машин.

Системы ЭСО ремонтируют при нарушении работоспособности, то есть при несоответствии их выходных параметров установленным допускам. Нарушение работоспособности является следствием отказа и боевых повреждений, возникающих при воздействии факторов различного рода. Эти факторы можно разделить на две основные группы: внешние (объективные) и внутренние (субъективные).

Для систем ЭСО бронетанковой техники установлены два вида ремонта: текущий и капитальный.

Текущий ремонт ЭСО проводят при отказах и боевых повреждениях систем. Целью текущего ремонта является восстановление работоспособности систем. Текущий ремонт ЭСО осуществляют в войсках при текущем и среднем ремонтах объектов. В военное время текущий ремонт ЭСО производят и при капитальном ремонте объектов, получивших боевые повреждения. Текущий ремонт может проводиться экипажем объекта. Различают два вида текущего ремонта ЭСО: профилактический и по потребности.

Капитальный ремонт проводится на специализированных заводах по ремонту бронетанкового вооружения и техники. Капитальный ремонт предусматривает восстановление всех узлов и агрегатов боевой машины, в том числе и электроспецоборудования.

Первой стадией ремонта ЭСО является определение ремонтнопригодности техники. Ремонтпригодность ЭСО определяется рядом факторов, которые можно разделить на четыре основные группы:

- 1) конструктивные;
- 2) организационные;
- 3) условия эксплуатации;
- 4) материально-техническое обеспечение.

Второй стадией является определение военного и экономического потенциала ремонта. Боевой потенциал подразделения составляют группы машин, находящихся в строю данного подразделения. Условно машины, находящиеся в строю, делят на две группы:

первая группа – это боевые машины, у которых работоспособны все системы, определяющие подвижность, огневую мощь и защиту;

вторая группа – это танки, у которых имеются частичные отказы или боевые повреждения, допускающие ведение огня на резервных (ручных) режимах измерения дальности, наведения орудия, заряжания орудия и т.д.

Третья стадия – дефектация сборочных единиц и элементов схем. Значительную часть времени ремонта ЭСО занимает дефектация сборочных единиц. Процесс поиска дефектов представляет собой постепенное сужение зоны поиска. Желательно, чтобы точность (глубина) поиска выводила

нас на конкретно вышедший из строя элемент. При этом будет обеспечена минимальная стоимость ремонта. В простых электрических цепях дефект может быть двух видов: обрыв или короткое замыкание. Следовательно, вначале необходимо установить вид дефекта, так как поиск места обрыва и короткого замыкания ведется по-разному. Вначале проверяют дефекты в ЭСО на наличие обрыва или замыкания проводов подходящих к предполагаемым неисправным агрегатам (системам), а затем производят проверку самого агрегата (системы) и всех его элементов схем. К проверяемым элементам схем относят: резисторы, конденсаторы, предохранители, реле, полупроводниковые элементы, трансформаторы, транзисторы и т.д. Дефектацию этих элементов проводят с помощью специальных приборов: осциллографов, тестеров, простейших – лампочка с проводом – пробников и т.д. Дефектация производится и электрических машин: стартер-генераторов, стартеров и генераторов. Техническое состояние электрических машин, поступивших в ремонт, определяют внешним осмотром и проверкой на испытательном стенде. Перед осмотром проверяют комплектность и чистят электрические машины. Во время осмотра обращают особое внимание на состояние крепежа, изоляции и сборочных единиц токосъема, проворачивание вала электрической машины от руки. Если при осмотре серьезные дефекты не обнаружены, приступают к стендовым испытаниям машины. В электрических машинах наиболее часто выходят из строя следующие элементы: сборочные единицы токосъёма, щёточные аппараты, коллекторы и контактные кольца, а также обмотки электрических машин.

Следующей стадией (четвёртой) является замена неисправных элементов. Успешное выполнение ремонта во многом зависит от того, насколько технически грамотно подобран и заменен элемент. В некоторых случаях допустимы определенные отклонения вновь устанавливаемых элементов от схемных величин, а в других это может вывести систему из строя. Кроме того, необходимо строго соблюдать технологию замены наиболее чувствительных электрических элементов схем.

Боеспособность подразделения зависит от состояния боевой техники. Проблема поддержания и восстановления боееспособности войск всегда занимала важное место в военном искусстве. Это требовало изыскания наиболее эффективных путей поддержания и восстановления боееспособности частей, подразделений и их техники. Сегодняшняя обстановка в Вооружённых Силах говорит о том, что техника находится не в лучшем состоянии, чем хотелось. Ремонтным подразделениям требуются системы более быстрого и качественного обнаружения дефектов и неисправностей. Сегодня существует много разнообразных средств и систем диагностики машин. Оснащение такими системами пунктов технического обслуживания

ния и ремонта пока невозможно. Это обусловлено множеством факторов, таких как специфичность техники, нехватка квалифицированных кадров, сложность в эксплуатации систем и т.д. Но главными являются экономические факторы. Дороговизна систем диагностики пока не позволяет закупить их в каждое подразделение по ремонту. Да и зачастую уникальный опыт конкретных специалистов часто оказывается более эффективным, чем правила, изложенные в инструкциях и методических указаниях. В будущем перед нами стоит задача создания универсального средства диагностики, которое бы удовлетворяло критериям предъявляемым к современным средствам, которые могли бы не только хранить знания, но и получать новые на основе накопленного опыта, как это делает человек.

СЕКЦИЯ 3 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

Секция 3 А

Инженерное обеспечение боевых действий войск

Роль минно-взрывных заграждений в ходе боевых действий

Авдей Д.А.

Научный руководитель Мазур Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Две мировые войны, прогремевшие в XX столетии, оказали огромное влияние на развитие военного искусства и строительство армий всех сколько-нибудь значимых государств. Структуры армий США, России, Китая, стран НАТО целиком и полностью ориентированы на ведение крупномасштабной войны. Даже не просто крупномасштабной, а уровня мировой войны, и ниже. Командиры ориентированы на управление огромными массами войск, применение высокоточного оружия, массированное использование авиации и ракетного оружия. Естественно, что в таких масштабных войнах роль минного оружия если сводится к нулю, то, во всяком случае, резко снижается.

В конфликтах низкой интенсивности ракетное оружие вообще малоприменимо уже хотя бы в силу несоответствия его стоимости со стоимостью поражаемых им целей. Авиация часто оказывается не в состоянии эффективно действовать по боевым порядкам противника, имеющего либо хорошую противовоздушную оборону, либо умело замаскированного и рассредоточенного. Самолеты и ракеты сегодня – это уже не боевое оружие, а средство террора против населения и государственных структур противника. Достаточно правительству обороняющейся стороны, поддерживаемому своим народом, проявить решимость, как самолеты и ракеты становятся совершенно неэффективными.

Таким образом, в локальных войнах выходят на первый план стрелковое оружие, артиллерия малых калибров, легкая бронетехника и мины. Причем мины, как правило, уравнивают шансы сторон и оказываются в состоянии нейтрализовать превосходство противника во всех иных видах вооружения.

Изучая и анализируя любую локальную войну современности, неизбежно приходишь к выводу, что мины в таких конфликтах играют огромную, а часто и решающую роль.

В начальный период Великой Отечественной войны военные инженеры содействовали боевым объединениям, соединениям и частям в подготовке и ведении оборонительных боев, устраивали заграждения и оборудовали многочисленные оборонительные рубежи на пути врага. Вместе со всей армией они сдерживали наступление немецко-фашистских полчищ и изматывали их силы.

18 июля 1941 г. Военный совет Западного фронта издал директиву по обеспечению отхода войск. В ней предусматривались выделение в полосе каждой дивизии отрядов заграждений, постройка колонных путей для пропуска отходящих частей, минирование дорог, а также подготовка к разрушению искусственных сооружений на них. Указывалось, что время подрывания мостов на дорогах, кроме основных маршрутов, определяется приказом командиров дивизий, а в отдельных случаях командиров полков, выделенных на особые направления

Выполняя эти указания, инженерные войска фронта подрывали при отходе мосты и минировали основные направления вероятного продвижения противника, устанавливали отдельные очаги мин на дорогах. На важнейших в оперативно-тактическом отношении объектах устанавливались мины замедленного действия и управляемые по радио фугасы.

В ходе вооруженной борьбы летом и осенью 1941 г. важнейшие задачи инженерных войск состояли в обеспечении боевых действий Красной Армии в оборонительных операциях. Решались они применением на направлениях главного удара противника во все возрастающих масштабах заграждений, и в первую очередь минно-взрывных, маневром ими в ходе боевых действий, особенно на дорогах; активным участием в инженерном оборудовании оборонительных рубежей, приспособлением к обороне крупных населенных пунктов, а также обеспечением в инженерном отношении переправ и путей вынужденного отхода наших войск на тыловые рубежи. В особо тяжелой обстановке инженерные войска принимали непосредственное участие в боях с врагом.

Опыт инженерного обеспечения боевых действий войск убедительно показал, что в создании устойчивой обороны, прежде всего от массированных атак танков противника, важное значение наряду с противотанковой артиллерией имеют заграждения всех видов, и особенно минно-взрывные, примененные с достаточной плотностью как в тактической, так и в оперативной глубине. Необходим также широкий маневр ими в ходе боя и операции. Начало этим принципам применения заграждений было положено уже в первые месяцы войны. Полученный опыт обеспечения

оборонительных операций инженерные части использовали и развили в дальнейшем ходе Великой Отечественной войны.

В великой битве под Москвой (30 сентября 1941 г. – 20 апреля 1942 г.) отряды заграждений подготовили к взрыву все важнейшие сооружения на основных дорогах, установили фугасы на перекрестках дорог и в дефиле, заминировали вероятные пути движения вражеских танков. Для этого было использовано свыше 23,5 тыс. противотанковых мин и большое количество взрывчатых веществ.

Неожиданностью для противника в это время было применение специальными подразделениями наших инженерных войск мин и фугасов замедленного действия и управляемых по радио фугасов. В октябре 1941 г. в тылу противника было взорвано несколько хорошо охраняемых мостов и других важных объектов.

После разгрома немецко-фашистских полчищ под Москвой в декабре 1941 года в руки советских войск попал совершенно секретный приказ Гитлера: «Русские войска, отступая, применяют против немецкой армии «адские машины», принцип действия которых еще не определен. Наша разведка установила наличие в боевых частях Красной Армии саперов – радистов специальной подготовки. Всем начальникам лагерей военнопленных пересмотреть состав пленных русских с целью выявления специалистов данной номенклатуры. При выявлении саперов–радистов специальной подготовки последних немедленно доставить самолетом в Берлин». Мины, управляемые по радио, использовались во время оборонительных боев под Сталинградом и на Северном Кавказе, в районе Ржева, на Днестре и на Курской дуге.

Большую роль в срыве наступления противника и в изматывании его ударных группировок сыграли две оперативно-инженерные группы по устройству заграждений, созданные по решению Ставки Верховного Главнокомандования от 17 ноября 1941 г.

Одна из них, под командованием генерал-майора инженерных войск И.П. Галицкого, в составе шести инженерных и саперных батальонов, двух саперных рот и двух мотострелковых батальонов получила задачу прикрывать заграждениями Клинское направление, маневрировать средствами заграждения и производить разрушения в случае вынужденного отхода в полосе действий войск правого крыла Западного фронта. Группа действовала тремя отрядами по два батальона в каждом.

Только за вторую половину ноября группой оперативных заграждений было взорвано и сожжено 310 мостов, устроено около 400 завалов на дорогах, установлено более 53 тыс. различных мин и фугасов, в том числе управляемых по проводам, взорвано 500 дорожных фугасов. Действия группы замедляли темпы продвижения противника, вынуждали его танки

маневрировать вдоль фронта и подставлять свои борта под огонь нашей противотанковой артиллерии. По неполным данным, на минах, установленных этой группой, подорвалось 408 автомобилей и бронетранспортеров и 43 танка противника.

Анализируя опыт применения советскими войсками инженерных заграждений в обороне под Москвой, командующий Западным фронтом генерал армии Г.К. Жуков в донесении Председателю Государственного Комитета Обороны 8 декабря 1941 г. писал: «Применение противотанковых мин дает все больший эффект. Если за ноябрь месяц с. г., по неполным данным, было подорвано на минах 29 танков и 1 бронемашина, то в период с 1 по 4 декабря 1941 г. только в двух армиях, 5-й и 33-й, подорвалось 17 танков и 2 бронемшины. Это объясняется прежде всего тем, что в последних боях значительно улучшилось взаимодействие с саперными частями на поле боя. Подразделения саперов – истребителей с противотанковыми минами выдвигались на направление движения танков и устанавливали быстро мины иногда в непосредственной близости от танков противника. В бою у деревни Акулово заградительным огнем артиллерии танки были загнаны на минные поля, где и понесли большие потери. Приняты меры к распространению этого опыта взаимодействия во всех армиях фронта».

Опыт также показывает все возрастающее значение в тех условиях фортификационного оборудования местности и всех видов противотанковых и противопехотных заграждений, особенно минно-взрывных. Если в начале оборона была, как правило, очаговой, то в ходе и, особенно, к концу ее она представляла систему сплошных траншей с развитой сетью ходов сообщения и большим количеством оборонительных сооружений.

Война ушла далеко в прошлое, однако она напоминает о себе и в других военных конфликтах.

В ходе боевых действий в Афганистане минно-взрывные заграждения использовались не только в ходе наступления, но и для прикрытия объектов применялись противопехотные фугасные, осколочные мины кругового поражения и мины направленного действия. Вся территория охраняемых объектов ограждалась сплошным проволочным забором, а наиболее важные из них элементы (стоянки самолетов, склады и т.д.) имели дополнительные ограждения. С внутренней стороны ограждения в местах, где был возможен скрытый подход противника, устанавливались противопехотные минные поля из осколочных мин, а с внешней стороны на удалении 150–200 м от ограждения сигнальные мины. Участники внешнего ограждения объекта, где минные поля не устанавливались, усиливались малозаметными препятствиями. Все подходы к объекту и минные поля прострелива-

лись пулеметным огнем, для чего возводились закрытые пулеметные позиции.

Последней задачей инженерного обеспечения, которую пришлось решать саперам в Афганистане, было обеспечение отвода войск с занимаемых позиций и обеспечение марша через перевал Саланг на территорию СССР. Несмотря на обещания душманов «устроить русским кровавую баню» они так и не решились приблизиться к советским колоннам, настолько плотно были закрыты минно-взрывными заграждениями все подступы к основным маршрутам движения советских войск.

В ходе войны в Чечне 1994–1996 годах российские войска для уменьшения потерь личного состава и техники стали широко устанавливать мины ПМН, ПМН-2, ОЗМ-72, МОН-100, МОН-200, а также сигнальные мины СМ для охраны собственных позиций и постов. Большое значение имели при этом возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2, в которых применялись противопехотные осколочные мины (соответственно ОЗМ-72 и МОН-50), управляемые дистанционно, и комплекты управляемого минного поля УМП-3, использовавшие как мины кругового осколочного действия типа ОЗМ (за исключением ОЗМ-3), так и направленного осколочного действия типа МОН.

В ходе войны в Таджикистане мины стали применяться российскими войсками в больших количествах после нападения моджахедов на 12-ю погранзаставу Московского погранотряда Погранвойск России. Тогда пограничники понесли тяжелые потери. Вследствие этого российскими войсками на участках границы с Афганистаном – на подступах к погранзаставам и на участках перехода моджахедами границы – были установлены противопехотные выпрыгивающие мины осколочного действия ОЗМ-72, противопехотные нажимные мины фугасного действия ПМН-2 и ПФМ-1С.

И все же кажется парадоксальным, но серьезные военные структуры практически всех государств не проявляют никакого интереса к минной войне, хотя их части и подразделения несут на минах серьезные потери.

Военным аналитикам необходимо тщательно изучать опыт использования мин в локальных конфликтах, скрупулезно исследовать тактику минной войны, собирать и изучать конструкции каждого ранее неизвестного образца и на этой основе разрабатывать конструкции мин, наиболее полно отвечающих требованиям современного боя, вырабатывать обоснованные тактико-технические требования как к минам, так и к средствам их доставки. Абсолютно необходимо при этом создать новую тактику действий мелких и средних подразделений (отделение – взвод, рота – батальон) именно с учетом использования мин и контрминных действий.

А между тем, минное оружие продолжает развиваться, и развиваться серьезно. То, чего не делают государственные структуры, взяли на себя

частные фирмы. Они оперативно изучают тактику современной минной войны, анализируют опыт применения мин и выбрасывают на рынок все новые образцы минного оружия.

Инженерное обеспечение боевых действий войск

Артёменко А.В.

Белорусский государственный университет

Итак, что же такое инженерные войска, в чем их предназначение, какие задачи они решают? Коротко – Инженерные войска предназначены для решения задач инженерного обеспечения боя. Что входит в понятие «инженерное обеспечение боя»? Боевой Устав Сухопутных Войск Вооруженных Сил СССР трактует это понятие так:

«Инженерное обеспечение является одним из видов боевого обеспечения. Инженерное обеспечение боевых действий войск организуется и осуществляется с целью создать войскам необходимые условия для своевременного и скрытного выдвижения, развертывания, маневра, успешного выполнения ими боевых задач, повышения защиты войск и объектов от всех видов поражения, для нанесения противнику потерь, для затруднения действий противника.

Инженерное обеспечение включает в себя:

- инженерную разведку противника, местности и объектов;
- фортификационное оборудование позиций, рубежей, районов, пунктов управления;
- устройство и содержание инженерных заграждений, и производство разрушений;
- установка и содержание ядерных мин и фугасов;
- уничтожение и обезвреживание ядерных мин противника;
- продельвание и содержание проходов в заграждениях и разрушениях;
- устройство проходов через препятствия;
- разминирование местности и объектов;
- подготовка и содержание путей движения войск, подвоза и эвакуации;
- оборудование и содержание переправ при форсировании водных преград;
- инженерные мероприятия по маскировке войск и объектов;
- инженерные мероприятия по восстановлению боеспособности войск и ликвидация последствий ядерных ударов противника;
- добыча и очистка воды, оборудование пунктов водоснабжения.

Задачи инженерного обеспечения выполняются частями и подразделениями всех родов войск и специальных войск. Они самостоятельно возводят сооружения для ведения огня, наблюдения, укрытия личного состава и техники; прикрывают минно-взрывными заграждениями и маскируют свои

позиции и районы расположения; прокладывают и обозначают пути движения; преодолевают заграждения и препятствия; форсируют водные преграды. Инженерные войска выполняют наиболее сложные задачи инженерного обеспечения, требующие специальной подготовки личного состава, применения инженерной техники и специфических инженерных боеприпасов. Кроме того, они наносят поражение технике и личному составу противника минно-взрывными и ядерно-минными средствами».

Эта выдержка из Боевого Устава дает возможность понять, что инженерные войска отнюдь не имеют никакого отношения к «стройбатам», к строительству.

Наземные лазерные дальномеры, применение их в зарубежной военной технике

Березовский А.В.

Руководитель Григоренко С.В.

Белорусский национальный технический университет

Лазерная дальнометрия является одной из первых областей практического применения лазеров в зарубежной военной технике.

За последнее время в России и за рубежом были проведены обширные исследования в области квантовой электроники. Созданы разнообразные лазеры, а также приборы, основанные на их использовании. Лазеры теперь применяются в локации и в связи, в космосе и на земле, в медицине и строительстве, в вычислительной технике и промышленности, в военной технике.

К настоящему времени сложились основные направления, по которым идет внедрение лазерной техники в военное дело. Этими направлениями являются:

- 1) лазерная локация (наземная, бортовая, подводная);
- 2) лазерная связь;
- 3) лазерные навигационные системы;
- 4) лазерное оружие;
- 5) лазерные системы ПРО и ПКО, создаваемые в рамках стратегической оборонной инициативы – СОИ.

Сейчас, получены такие параметры излучения лазеров, которые способны существенно повысить тактико-технические данные различных образцов военной техники и аппаратуры.

Задача определения расстояния между дальномером и целью сводится к измерению соответствующего интервала времени между зондирующим сигналом и сигналом, отражения от цели. Различают три метода измерения дальности в зависимости от того, какой характер модуляции лазерного

излучения используется в дальномере: импульсный (погрешность до 30 см), фазовый (погрешность до 5 см) или фазово-импульсный (погрешность до 5 см).

Первый лазерный дальномер ХМ-23 был принят на вооружение армий блока НАТО и использовался в передовых наблюдательных пунктах сухопутных войск.

В артиллерийском дальномере, также принятом на вооружение армий, имеется устройство для одновременного определения дальности до четырех целей, лежащих на одной прямой, путем последовательного стробирования дистанций 200, 600, 1000, 2000 и 3000 м.

Интересен шведский лазерный дальномер. Он предназначен для использования в системах управления огнем бортовой корабельной и береговой артиллерии. Конструкция дальномера отличается особой прочностью, что позволяет применять его в сложных условиях. Цифровые индикаторы дальности работают таким образом, что когда один из индикаторов выдает последнюю измеренную дальность, и в памяти другого хранятся четыре предыдущих измерения дистанции.

Портативные лазерные дальномеры разработаны для пехотных подразделений и передовых артиллерийских наблюдателей. Один из таких дальномеров выполнен в виде бинокля. Источник излучения и приемник смонтированы в общем корпусе, с монокулярным оптическим визиром шестикратного увеличения, в поле зрения которого имеется световое табло из светодиодов, хорошо различимых как ночью, так и днем.

Установка лазерных дальномеров на танки сразу заинтересовала зарубежных разработчиков военного вооружения. Это объясняется тем, что на танке дальномер введен в систему управления огнем танка, чем существенно повысил его боевые качества (дает возможность поражать цель с первого выстрела). Для этого был разработан дальномер AN/VVS-1 для танка М60А, позволяющий измерять дальность одновременно до двух целей, расположенных в створе. Система отличается быстродействием, что позволяет произвести выстрел в кратчайшее время.

В армиях стран блока НАТО, помимо артиллерии и танков, лазерные дальномеры используются в системах, где требуется в короткий промежуток времени определить дальность с высокой точностью. Так, в печати сообщалось, что разработана автоматическая система сопровождения воздушных целей и измерения дальности до них. Система позволяет производить точное измерение азимута, угла места и дальности. Данные могут быть записаны и обработаны на ЭВМ. Система имеет небольшие размеры и массу и размещается на подвижном фургоне. В систему входит лазер, работающий в инфракрасном диапазоне.

Под руководством СВ США в настоящее время проводятся испытания высокоимпульсного лазерного сканера LADAR, который предназначен для

обнаружения, идентификации, определения расстояний до объектов, построения трехмерных электронных карт расположения объектов на местности на дальности от 1 м до 7 км вне зависимости от погодных условий и времени суток. Лазер планируется устанавливать на роботизированные комплексы и боевые бронированные машины.

Инженерная разведка минно-взрывных заграждений на маршрутах движения войск

Братчик Д.А.

Научный руководитель Мазур Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Инженерная разведка минно-взрывных заграждений (МВЗ) на маршруте движения войск организуется с целью выявить наличие и характер заграждений, разрушений и путей их обхода или способы их преодоления; разведать местность на наличие МВЗ в намеченных районах отдыха и сосредоточения.

Для получения необходимых данных на марше, подразделения, назначенные в разведку, применяют различные способы. Большой объем этих данных и сжатые сроки, отводимые на их получение, заставляют широко использовать различные источники инженерной разведки – крупномасштабные карты, военно-географические описания и справочники поданной местности.

Важнейшим способом получения инженерно-разведывательных данных является воздушное фотографирование, осуществляемое силами старшего начальника по специальным заявкам подчиненных. В заявке на воздушное фотографирование указывается: цель, район и масштаб фотографирования; какие документы (аэрофотоснимки, фотосхемы) и к какому сроку требуется получить; сроки контрольного фотографирования.

Особенно эффективна инженерная разведка маршрутов движения и примыкающей местности с вертолетов. Опыт учений показывает, что на разведку одного объекта ИРД на вертолете затрачивает в среднем 5–7 минут. Для уточнения данных, полученных от воздушной разведки, высылают ИРД на бронетранспортерах или другой технике повышенной проходимости, которые действуют самостоятельно или в составе общевойсковых разведывательных органов.

На каждый маршрут может высылаться ИРД в составе отделения на бронетранспортере. Дозор ведет разведку маршрута движения, водных преград, районов сосредоточения наблюдением, непосредственным осмотром или сочетанием этих способов.

Задачи инженерной разведки выполняются подразделениями инженерной разведки, а также другими подразделениями инженерных и других родов войск, в интересах выполнения поставленных им задач.

Для выполнения задач инженерной разведки минно-взрывных заграждений на маршруте движения войск из состава подразделений инженерной разведки выделяются наземные и воздушные инженерные разведывательные дозоры, инженерные разведывательные группы.

Первоначально маршруты выбираются по крупномасштабным картам (с использованием описаний и справочников), в обход населенных пунктов, опорных пунктов противника, с учетом максимального скрытия выдвигая рейдовых отрядов по естественным складкам местности и лесным массивам. В последующем, при наличии водных преград, заболоченных или переувлажненных районов, может проводиться дополнительно наземная или воздушная разведка района (участка) местности. При выдвигании рейдового отряда инженерная разведка ведется саперами-разведчиками, включенными в состав походного охранения.

Для разведки вручную и с помощью танка с тралом отделение должно иметь четыре миноискателя, комплект средств разведки и разминирования, белые флажки, указки, ВВ и СВ для уничтожения обнаруженных мин. При выполнении задачи по разведке дороги и ее разминированию вручную отделением 1, 2, 3 и 4-й номера с миноискателями и щупами осуществляют поиск мин, двигаясь уступом вправо (влево) на дистанции 15–20 м. При обнаружении мины они подают установленный сигнал (голосом, свистком, флажком) и обозначают флажками красного цвета их места. Границы проверенных полос обозначаются флажками или кольшками белого цвета через 10–15 м в следующем порядке: 1-й номер, идущий в голове четверки, обозначает левую границу проверяемой им полосы, каждый следующий номер, дойдя до левого флажка, установленного впереди идущим солдатом, переставляет флажок на левую границу своей полосы. 5-й и 6-й номера, двигаясь сзади на удалении 30–50 м, стаскивают обнаруженные мины кошками и удаляют их с дороги, Командир отделения руководит действиями номеров расчетов.

При разведке маршрутов танками, оснащенными тралами, мины обнаруживаются по взрыву под рабочими органами тралов. Для обеспечения безопасности ИРД должен двигаться за танками на расстоянии не менее 100 м. Мосты и другие дорожные сооружения перед прохождением по ним тралов тщательно обследуются.

При обеспечении рейдовых и засадных действий инженерная разведка организуется и ведется, в основном, для выполнения задач по определению проходимости местности вне дорог и проверке местности и объектов на минирование. Инженерная разведка в интересах рейдовых действий

частей и подразделений начинается с их выдвиганием в район выполнения задачи. Общая протяженность путей, подлежащих разведке в течение суток, может составить в бригаде – 70–80 км, в батальоне – 25–30 км.

При взрыве мины под тралом дозор останавливается и с помощью миноискателей и щупов производит тщательное обследование участка маршрута по 100 м вперед и назад от места взрыва.

Основные демаскирующие признаки при разведке дорог: наличие пятен бетона (асфальта) на дорогах с твердым покрытием, отличающихся по фону от основного полотна; наличие на обочинах остатков строительного материала, которыми могут прикрываться шурфы для зарядов и мин, а также проводов, пятен мазута, извести, краски; наличие противопехотных мин на обочинах дорожного полотна.

Действия группы разминирования в составе ИРД

Разведка и уничтожение взрывоопасных предметов (ВОП) ведется по схеме «Подкова» тремя расчетами.

На расстоянии 50 м и более от дороги продвигаются расчеты поиска проводных линий управления фугасами. В состав каждого расчета входят 2–3 сапера – 1-й (2-й) номер с миноискателем, 2-й (3-й) с прибором Р-299 Г.

Расстояние в 50 м и более определяется тем, что противник маскирует проводную линию управления на удалении до 50 м от дороги. Кроме того, при обнаружении линии управления противник может произвести подрыв фугаса. В этом случае на личный состав расчета поиска проводных линий управления.

Третий расчет ведет разведку проезжей части и обочин дороги на наличие ВОП и поиск осколочных мин направленного поражения и фугасов, установленных на придорожных предметах (фонарных столбах, деревьях, кучах мусора и т.п.).

На удалении не менее 50 м от расчетов поиска проводных линий управления по дороге двигаются расчеты с минно-розыскными собаками (МРС).

За ними на удалении 15–20 м саперы с миноискателями и щупами (у одного из них может находиться переносной передатчик помех для предотвращения подрывов радиоуправляемых фугасов, радиус действия которого составляет 25–50 м).

Количество саперов с миноискателями и щупами определяется шириной дороги, исходя из того, что одному саперу назначается полоса поиска шириной 1,5 м. На дорогах с твердым покрытием количество саперов может быть сокращено, при этом основное внимание при поиске уделяется проверке обочин, выбоин и луж на проезжей части.

В ходе подготовки и при выполнении задачи необходимо особое внимание обратить на сохранение указанных интервалов и дистанций между

расчетами и их номерами с целью постоянной прямой видимости между ними.

При отсутствии прямой видимости необходимо установить сигналы голосом между первым номером расчета,двигающегося по дороге, и ближайшими к дороге номерами расчетов поиска проводных линий управления.

За третьим расчетом на удалении 15 м от последнего номера продвигается командир группы разминирования, в его обязанностях – внимательно следить за действиями расчетов и управлять ими заранее установленными сигналами (голосом, свистком, флажками, рукой, ракетами).

При обнаружении проводной линии управления саперы немедленно подают установленный сигнал командиру группы и перерезают линию. Первый номер расчета, продвигаясь по линии управления, обнаруживает место установки фугаса и докладывает командиру группы. Второй номер, действуя с группой прикрытия по линии управления, обнаруживает пункт управления, проверяет подходы к нему на наличие мин. Весь остальной личный состав группы разминирования и подразделения прикрытия прекращает поиск и занимает оборону.

После обнаружения фугаса командир группы разминирования дает команду на отход, отводит личный состав на безопасное расстояние, после чего приказывает расстрелять место установки фугаса из пулеметов БТР (пушки БМП).

Если подрыва не произошло, командир группы лично уничтожает фугас путем натаскивания (наталкивания) заряда на место установки фугаса, используя канат или шест, к которому привязан заряд с электродетонатором и проводной линией. Подрыв заряда осуществляется электрическим способом после отхода на безопасное расстояние (не менее 300 м, при массе заряда 1–1,5 кг). Аналогичные действия при обнаружении фугаса на проезжей части дороги, обочине или в кюветах (расчетами МРС или саперами с миноискателями).

Действия подразделения прикрытия

Прикрытие действий группы разминирования осуществляется мотострелковым подразделением (до мсв)

Главная задача подразделения прикрытия – обеспечить охрану группы разминирования и отражение нападения противника, обеспечив выход группы разминирования из зоны огня.

Подразделение прикрытия действует тремя группами.

Командир подразделения прикрытия определяет каждому военнослужащему сектор наблюдения и огня.

Две группы прикрывают действия расчетов поиска линий управления на удалении 50 м слева и справа от дороги, двигаясь на расстоянии 10–15 м за номерами расчетов. В состав групп желательно включать войсковых

разведчиков. Состав группы 2–3 стрелка, один из которых наблюдает за дальними рубежами (до 500 м), второй – за ближними рубежами (до 100 м), третий прикрывает сектор слева (справа) от группы и с тылу.

При обнаружении саперами линии управления, старший группы подает установленный сигнал командиру подразделения прикрытия (командиру взвода) и указывает направление на предположительное место пункта управления фугасом. Командир взвода дает команду на упреждающий обстрел возможных мест устройства засады или пункта управления взрывом. Группа прикрытия расчета поиска линий управления выдвигается к месту пункта управления по проводам, обстреливает его. Действуя с фронта, с флангов и с тыла, уничтожает его. Основная группа прикрывает их действия огнем, а при необходимости командир взвода усиливает группу личным составом из основной группы и боевой машиной.

Основная группа продвигается за командиром группы разминирования. Командир подразделения прикрытия постоянно находится на связи с командиром группы разминирования. Группа действует на проезжей части дороги следующим порядком:

три стрелка с левой стороны дороги и три стрелка с правой стороны дороги, продвигаясь по обочине и кювету, ведут наблюдение в указанных секторах (два наблюдают за дальним сектором (до 500 м), два за ближним сектором (до 100 м), два слева (справа) и в тыл). При обнаружении противника подают установленный сигнал командиру подразделения прикрытия и при необходимости по его команде открывают огонь;

за ними по дороге продвигается командир подразделения прикрытия, рядом с ним – снайпер, гранатометчик, авианаводчик и артиллерийский корректировщик;

закрывает группу БТР (БМП), в котором находятся механик-водитель, наводчик (наводчик-оператор). Наводчик (наводчик-оператор) ведет наблюдение за дальним сектором, при необходимости по команде командира подразделения ведет предупреждающий обстрел возможных мест устройства засад (развалины, лесопосадки, кусты и т.п.).

За подразделением прикрытия движется БТР группы разминирования, на котором установлен передатчик помех РП-377 УВМ. Наводчик БТР ведет наблюдение слева, справа от дороги и в тыл. Открывает огонь при появлении противника или обстреле колонны.

При блокировании района вооруженного конфликта, прочесывании района действий незаконных вооруженных формирований и их ликвидации инженерная разведка основные усилия сосредотачивает на выявлении заграждений и разрушений, устроенных противником на переднем крае и в глубине кольца окружения. С выходом войск к переднему краю кольца окружения организуется наземное наблюдение и фотографирование с на-

блюдательных пунктов, находящихся на переднем крае, дополняемое многократным воздушным фотографированием на глубину 12–15 км. При необходимости могут выделяться инженерные разведывательные дозоры в составе одного–двух инженерно-саперных отделений с 1–2 расчетами собак минно-розыскной службы (МРС) в каждом, возглавляемые офицерами. Дозоры оснащаются миноискателями ИМП-2 (5–6 шт.), искателями ОГФ-Л (1–2 шт.), комплектами КР-Г, (1–2 шт.) и сумками минера-подрывника (1–2 шт.). Кроме того, в состав органов войсковой разведки могут включаться саперы-разведчики, оснащенные средствами инженерной разведки и разминирования. Для обеспечения прикрытия дозоры усиливаются мотострелковым отделением.

С началом боевых действий по прочесыванию района действий ИВФ и их ликвидации, инженерная разведка может вестись инженерными наблюдательными постами с прилегающих господствующих высот и, кроме того, в тыл противника могут высылаться одна–две инженерные разведывательные группы (ИРГ).

При проведении прочесывания в городских условиях основной и наиболее сложной задачей инженерной разведки является проверка зданий и сооружений на наличие фугасов, мин и взрывоопасных предметов. Для выполнения этой задачи формируются группы разведки из личного состава подразделений инженерных войск общевойсковых частей, непосредственно выполняющих боевые задачи в данном районе, им может придаваться 1–2 расчета МРС. Группы оснащаются миноискателями ИМП-2, комплектом КР-Е, а также используются подручные средства (шесты, веревки с крюками и т.п.).

Проверка зданий и сооружений включает в себя разведку подходов к ним и полосы вокруг них шириной 5–10 м. При этом особое внимание уделяется обнаружению мин-сюрпризов и мин-ловушек, а также проводных линий управления взрывом. Открывание окон, дверей, перемещение предметов внутри зданий проводится с помощью кошек или веревок с крюками с безопасного расстояния или из-за укрытия.

Здания проверяются полностью, начиная с нижних (подвальных) этажей. Проверка проводится, в основном, визуальнo, а в необходимых случаях с применением расчетов МРС. При этом сначала проверяются лестничные марши и площадки, а затем остальные помещения. Проверка помещений проводится первоначально вдоль одной из наружных стен (в последующем других), что позволяет исключить пропуски и повторные проверки одних и тех же помещений. Особое внимание при проверке помещений обращается на полы, оконные проемы, мебель, печи, дымоходы, отверстия в потолочных перекрытиях, электрические распределительные шкафы, вентиляционные и санитарные узлы.

Инженерное оборудование стационарного блок-поста

Захаров И.М.

Научный руководитель Жариков Ю.Г.

Белорусский национальный технический университет

Блок-посты обычно устанавливаются в районах напряженности, в целях проведения контртеррористических мероприятий. Они бывают постоянными или временными и организуются с целью проверки транспортных средств, проходящих сквозь них, а также блокирования дороги в целях прекращения ее дальнейшего использования.

Блок-пост предпочтительно устраивать за углами зданий, на поворотах дороги, или за склонами холмов, чтобы использовать элемент неожиданности.

Подразделения врага, используя транспорт для перемещения оружия из тайников в места его применения, будут наткнуться на своем пути на блок-посты. Обширная сеть блок-постов будет значительно затруднять деятельность вражеских групп. Даже если они будут знать о существовании блок-поста, они будут вынуждены выбирать другие, менее удобные маршруты для своих перемещений. Это сократит количество дорог, на которых придется устанавливать временные блок-посты.

Стационарные (постоянные) блок-посты размещаются на дорогах или на основных путях, обычно на пересечении дорог или на въезде в контролируемый район. Такие блок-посты обслуживаются круглосуточно и личный состав на них живет постоянно.

Устройство блок-поста

Вокруг блок-поста должны быть предусмотрены следующие препятствия: колючая или свитая спираль проволоки должна защищать блок-пост со всех сторон за исключением одного узкого прохода. Этот проход должен защищаться легким пулеметом. Высота проволочного ограждения не должна превышать уровня наблюдения;

колючую или свитую спираль проволоку нужно предусмотреть на дороге и вокруг внешнего периметра блок – поста, чтобы предотвратить враждебные действия изнутри комплекса;

для блокирования движения должен быть предусмотрен большой тяжелый, но в тоже время быстро опускаемый шлагбаум (подвижной барьер);

между линией ожидания машин и главной дорогой нужно предусмотреть ограждение из колючей проволоки;

большие бетонные блоки должны быть размещены на каждом направлении движения по дороге;

по периметру КПП должны быть расположены сигнальные ракеты, запускаемыми устройствам натяжного действия, и другие аналогичные средства предупреждения;

на близлежащем расстоянии должна быть удаленна растительность, так же засыпаны ямки и ложбинки или залиты отработанным маслом или мазутом;

для остановки транспорта должны быть предусмотрены настилы с торчащими шипами и выступами дорожного покрытия, создаваемыми для ограничения скорости;

прожекторы не должны освещать или ослеплять личный состав;

в городских условиях блок-пост должен иметь группу прикрытия, расположенную на крыше близлежащих строений.

Требования, предъявляемые к оборонительным сооружениям на терриории блок – поста:

оборудование частичного перекрытия позиции для БМД (БМП, БТР);

проволочные сетки (заборы из цепных звеньев) должны находиться на расстоянии 15–20 м перед позицией БМД (БМП, БТР), чтобы предотвратить нападение гранатометчиков на БМД (БМП, БТР) с расстояния поражения;

позиция должна быть организована тактически грамотно. Предпочтительно выше дороги и на расстоянии примерно 30–60 м от нее для укрытая обороняющихся должно быть оборудовано цель-убежище.

При сооружении бункера необходимо учитывать:

бункер должен находиться на расстоянии не менее 15–30 метров от дороги. Это расстояние не должно превышать расстояние, на котором невооруженный солдат, осматривающий транспортное средство, может перегорвариваться с прикрывающим его солдатом;

стены бункера должны быть пуленепробиваемыми (до 12,7 мм);

амбразуры должны обеспечивать круговую оборону;

вход в бункер должен быть выполнен в виде кругового коридора, чтобы защищать от ручных гранат;

на всех амбразурах и отверстиях должны быть предусмотрены проволочные ограждения для защиты от ручных гранат, а личный состав имел возможность наблюдать обстановку и вести огонь.

Примерная организация несения службы на блок-посту

Для организации и несения службы на блок-посту, необходимо, как минимум выделять:

а) *смену досмотра* (восемь военнослужащих):

шлагбаум № 1 (левый) – двое военнослужащих;

шлагбаум № 2 (правый) – двое военнослужащих;

зона досмотра № 1 (левая) – двое военнослужащих;

- зона досмотра № 2 (правая) – двое военнослужащих;
- б) *дежурную (огневую) смену* (восемь военнослужащих):
наводчик-оператор, механик-водитель, командир БМП-2 – трое военнослужащих;
 - стрелки – пятеро военнослужащих;
 - в) *отдыхающую смену* (восемь военнослужащих);
 - г) *резерв* (четверо военнослужащих).

При такой организации службы блок-пост способен осуществлять досмотр круглые сутки. Зоны досмотра, шлагбаум, прилегающая территория контролируется дежурными огневыми средствами.

Блок-пост зачастую бывает местом притяжения местного населения по разным причинам. Очень часто население ожидает попутного транспорта вблизи блок-поста, как в наиболее безопасном в криминальном отношении месте. Но в любом случае в служебные помещения нельзя допускать никого из посторонних. Для укрытия населения от дождя оборудуется навес или утепленная будка (вблизи поста, но не на его территории).

Организация капитального ремонта инженерной разведывательной машины в Республике Беларусь

Кишко А.А., Миронов Д.Н.
Белорусский национальный технический университет

На современном этапе строительства Вооруженные Силы Республики Беларусь сталкиваются с проблемой сохранения боеготовности техники, изготовленной в 60–80-е годы прошлого столетия. Поддержание данных образцов вооружения в работоспособном состоянии без проведения среднего и капитального ремонта становится практически невозможным.

Одним из таких примеров является инженерная разведывательная машина (ИРМ) принята на вооружение в 1980 году. В настоящее время Вооруженным Силам Республики Беларусь необходимо решить вопрос: где и как ремонтировать данный образец вооружения. Ремонт ИРМ на Челябинском тракторном заводе не представляется возможным из-за его несоизмерно высокой стоимости.

База инженерной разведывательной машины разработана на узлах и агрегатах БМП-1, ремонт которой в настоящее время налажен в РУП «140 ремонтный завод» г. Борисова.

РУП «140 ремонтный завод» специализируется на проведении капитального ремонта и глубокой модернизации бронетанковой техники, вооружения, узлов и агрегатов к ней. Предприятие освоило капитальный ремонт свыше 50 модификаций дизельных двигателей. Номенклатура ремонтируемой техники чрезвычайно обширна. Капитальный ремонт и модернизация техники, вооружения, узлов и агрегатов к ней в основном

объеме выполняется для нужд Министерства обороны Республики Беларусь и по разовым заказам спецэкспортеров для реализации на экспорт. Капитальный ремонт и модернизация бронетанковой техники, узлов и агрегатов к ней осуществляется на основании специального разрешения (лицензии) №03130/0054030 выданного Государственным военно-промышленным комитетом Республики Беларусь. Ремонт техники осуществляется в блоке цехов суммарной производственной площадью 19 650 м², где размещаются технологические линии разборки, сборки, испытания, окраски и комплектации техники и специализированные цеха по ремонту корпусов, агрегатов, вооружения, приборов прицеливания и наблюдения, электро- и спецоборудования. Ремонт дизельных двигателей выполняется в специализированном корпусе с отдельно стоящей испытательной станцией (производственная площадь 6 150 м²).

На рисунке 1 отмечены недостатки и достоинства проведения капитального ремонта ИРМ на заводах г. Борисова и г. Курган.



Рисунок 1

Как видно из рисунка 1 капитальный ремонт ИРМ выгоднее организовать на территории Республики Беларусь. Основным недос-

татком данного процесса остается организация ремонта специального оборудования и других агрегатов ИРМ, капитальный ремонт которых предложено осуществлять по схеме, представленной на рисунке 2, где АСП – автоматическая система пожаротушения; ТДА – термическая дымовая аппаратура, ЗОМП – система защиты от поражающих факторов оружия массового поражения.



Рисунок 2

Дополнительно, по желанию заказчика, при выполнении капитального ремонта, на 140 ремонтном заводе, возможна следующая модернизация ИРМ:

- 1) установка дополнительной противорадиационной защиты;
- 2) дооборудование машин под установку минного трала;
- 3) дооборудование машин приспособлениями для перевозки раненных;
- 4) установка системы дистанционной постановки дымовой завесы;
- 5) установка современных средств связи.

Организация ремонта ИРМ на территории Республики Беларусь позволит сохранить высокий уровень боеготовности Вооруженных Сил Республики Беларусь, сократить материальные и временные затраты связанные с транспортировкой и ремонтом, обеспечить работой граждан Республики Беларусь.

**О создании техники двойного назначения
на базе продукции машиностроительных предприятий
Республики Беларусь**

Крякин В.В.

Научный руководитель Котлобай А.Я., канд. техн. наук, доцент
Белорусский национальный технический университет

Парк машин инженерного вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь укомплектован техникой производства СССР. Согласно существовавшей региональной специализации промышленности, основной объем военной техники производился на предприятиях, удаленных от границ единого государства – СССР. Существенную роль в размещении специализированных производств играла географическая близость мест добычи и переработки сырьевых ресурсов: металла, энергоресурсов.

Разработка новых военных технологий активно финансировалась, что позволяло поддерживать военно-технический потенциал СССР на высоком уровне.

На территории БССР размещался ряд военных группировок, оснащенных современной техникой. Также, в различных областях республики были размещены специализированные производства компонентов вооружения. Предпочтение отдавалось созданию средств наведения, отдельных приборов, комплектующих. На машиностроительных предприятиях выпускались базовые шасси широкой гаммы машин, производилась сборка мобильных систем различного назначения. При этом авиационное производство, производство бронетехники, систем вооружения, боеприпасов и т.д. на территории нашей республики не разворачивалось.

Распад СССР и появление ряда «демократических» доктрин в 90-е годы существенно снизил военно-технический потенциал Российской Федерации и стран ближнего зарубежья, привел к ликвидации ряда производств военной техники, способствовал перепрофилированию предприятий военно-промышленного комплекса.

На современном этапе строительства Вооруженных Сил Республики Беларусь приходится сталкиваться с решением задач поддержания боеготовности техники. При анализе парка машин инженерного вооружения следует отметить существенный моральный износ фактически всего парка машин, при незначительном физическом износе. Зачастую, в частях на

вооружении находится инженерная техника, созданная в 70, 80-е годы прошлого столетия. Поддержание такой техники в работоспособном состоянии с течением времени усложняется. Это объясняется тем, что производство некоторых единиц данной техники в России, Украине и других республиках свернуто, происходит политическая переориентация республик и вероятный переход на стандарты других военно-политических блоков. Кроме того, повсеместная коммерциализация предприятий военно-промышленного комплекса стран СНГ способствует существенному повышению цен на продукцию. Все это приводит к нарастающему дефициту комплектующих и запасных частей, удорожанию технического обслуживания и ремонта морально-устаревшей, и зачастую не способной решать поставленные задачи на современном уровне, военно-инженерной техники.

Анализ парка военно-инженерной техники современных развитых стран (Великобритания, Германия, Италия, Франция) показывает однозначное стремление этих стран размещать военно-технические заказы на предприятиях национальных военно-промышленных комплексов. Даже при наличии единых стандартов военно-политических блоков, страны стремятся производить максимальное число образцов техники и вооружения. Эти подходы позволяют организовать большое количество рабочих мест, повысить благосостояние собственного населения.

Особое внимание следует обратить на тот факт, что современная военная техника является высоколиквидным товаром и производится товаропроизводителями не только для внутреннего использования, но и как правило на продажу.

Республика Беларусь располагает развитым промышленным потенциалом по ряду направлений. Одним из этих направлений является транспортное машиностроение, тракторостроение. налажено производство широкой гаммы строительной техники.

МАЗ разработал и выпускает широкую гамму двух-трехосных автомобилей. Двухосные автомобили выпускаются с колесной формулой 4×2, трехосные – с колесной формулой 6×4 и 6×6.

Полноприводный седельный тягач повышенной проходимости МАЗ-6425 (6×6) предназначен для перевозки различных грузов в составе автопоезда по всем дорогам.

Масса снаряженного автомобиля, кг	12 000
Нагрузка на седло, кг	17 000
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	312 (425)
максимальная скорость, км/ч	85

Огромный опыт по производству шасси колесных специальных накоплен Минским заводом колесных тягачей (МЗКТ).

Внедорожное колесное шасси большой грузоподъемности МЗКТ-79091 (8×8) предназначено под монтаж различного специального оборудования и его транспортировки по дорогам всех категорий и бездорожью. Имеется отбор мощности от раздаточной коробки для привода смонтированного оборудования.

Масса снаряженного шасси, кг	19 500
Допустимые осевые массы, кг	
передние оси	2×10 500
задняя ось	2×11 600
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	346 (470)
максимальная скорость, км/ч	70

Фактически автомобили семейства МАЗ, шасси МЗКТ находятся по своим основным параметрам в ряду базовых шасси машин инженерного вооружения, и должны при определенной доработке заменить эти шасси.

При выборе базовых машин следует обратить внимание на линейку одноковшовых фронтальных погрузчиков производства Амкордор. Тягачи этих погрузчиков реализованы по известной схеме с ломающейся рамой, выполнены как базовые шасси землеройно-транспортных машин. На рынок Республики Беларусь и стран ближнего и дальнего зарубежья поставляются погрузчики Амкордор-325, -333, -342А, -351, -361. Грузоподъемность данной гаммы машин изменяется в пределах 2500–6000 кг. Соответственно масса машин 8700–20900 кг. Все машины оснащаются сменными рабочими органами, в числе которых бульдозерный отвал, отвал поворотный для снега. Скорость погрузчика Амкордор-361 грузоподъемностью 6000 кг на 4-й передаче изменяется в диапазоне 0–36,0 км/ч при прямом и обратном ходе. Машины производства Амкордор могут быть использованы по прямому назначению и в качестве базы для агрегатирования с машинами инженерного вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Особое внимание следует уделить гамме тракторов производства МТЗ. Данное предприятие активно развивается, осваивая в производстве машины большой единичной мощности. Скорость машин на прямом ходе достигает 39–40 км/ч. Машины располагают широкими возможностями агрегатирования с технологическим оборудованием. Следует отметить большой опыт, накопленный специалистами МТЗ в создании специальных технологических машин для лесной и дорожной отраслей.

На МТЗ освоено производство двух–трехосных полноприводных тягачей с ломающейся рамой, предназначенных для размещения технологического оборудования лесной отрасли:

Беларус МЛ-127, МЛПТ-354М, МЛРП-394 (4×4)

Масса эксплуатационная, кг	10220–11500
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	77 (105)
Скорость движения, км/ч:	
вперед	2,83–22,9
назад	2,64–21,4

Беларус МЛХ-424, -434, МЛПТ-364 (6×6)

Масса эксплуатационная, кг	15600–15900
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	114 (155)
Скорость движения, км/ч:	
вперед	0–29,5
назад	0–31,1

Эти тягачи располагают достаточными габаритными и мощностными возможностями по агрегатированию с машинами инженерного вооружения.

Перечень предприятий, успешно работающих на рынке дорожно-строительной техники можно продолжать.

Техника, поступающая на вооружение должна соответствовать ряду требований, отражающих специфику боевого применения. При техническом оснащении Вооруженных Сил Республики Беларусь военная техника закупается в России, в рамках договорных обязательств Союзного государства. Отечественные предприятия, успешно работающие на рынке гражданской техники, не имеют достаточного потенциала по созданию техники двойного назначения и не вкладывают средства в разработку этих направлений. Такие предприятия не рассматриваются Министерством обороны Республики Беларусь в качестве потенциальных поставщиков военно-инженерной техники.

Создание техники двойного назначения следует рассматривать, как научную проблему, решение которой позволит сформулировать основные направления деятельности по диверсификации гражданской техники в машины инженерного вооружения, и, в конечном итоге, будет способствовать созданию реального Военно-промышленного комплекса.

Основы инженерного обеспечения войск в бою

Лёвкин Г.В., Очтов С.В.

Белорусский государственный университет

Успех в современном бою достигается совместными усилиями всех родов войск, всесторонним обеспечением боевых действий. Одним из важнейших видов боевого обеспечения является инженерное. Под инженерным обеспечением современного общевойскового боя понимается ком-

плекс инженерных задач и мероприятий, выполняемых родами войск и специальными войсками.

Инженерное обеспечение организуется в целях:

создать войскам благоприятные условия для своевременного и скрытного их выдвижения, развертывания, маневра и успешного выполнения боевых задач;

повысить защиту войск и объектов от всех средств поражения; нанесения противнику потерь инженерными боеприпасами; затруднить его действия и сковать маневр.

Инженерное обеспечение включает подготовку и выполнение комплекса инженерных мероприятий и задач, осуществляемых на основе решения командира в различных видах боя, а также при передвижении и расположении войск на месте.

Рассмотренные ранее характерные черты современного общевойскового боя обуславливают следующие ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК:

организация инженерного обеспечения в соответствии с решением общевойскового командира и условиями обстановки;

высокая боевая готовность частей и подразделений инженерных войск к выполнению задач инженерного обеспечения;

максимальная самостоятельность соединений и частей родов войск и специальных войск по выполнению задач инженерного обеспечения;

скрытное выполнения задач инженерного обеспечения в установленных сроки с широким применением средств инженерного вооружения.

Цели инженерного обеспечения боевых действий войск при подготовке и в ходе боя достигаются выполнением ряда мероприятий, основными из которых ЯВЛЯЮТСЯ:

инженерная разведка противника, местности и объектов;

фортификационное оборудование рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывания пунктов управления;

устройство и содержание инженерных заграждений и производство разрушений;

уничтожение (обезвреживание) ядерных мин противника;

продельвание и содержание проходов в заграждениях и разрушениях;

разминирование местности и объектов;

устройство проходов через препятствия;

подготовка и содержание путей движения войск, подвоза и эвакуации;

оборудование и содержание переправ при форсировании водных преград;

инженерные мероприятия по маскировке войск и объектов;

инженерные мероприятия по обеспечению действий подразделений вертолетов дивизии;

инженерные мероприятия по ликвидации последствий ядерных ударов противника;

добыча и очистка воды, оборудование пунктов водоснабжения.

Объем и способы выполнения задач инженерного обеспечения в каждом случае зависит от вида и масштаба боевых действий войск и условий обстановки. При этом все задачи выполняются с учетом применения или угрозы применения ядерного оружия.

Большое влияние на выполнение задач инженерного обеспечения оказывают:

условия театра военных действий;

характер местности;

наличие и технический уровень применяемых средств инженерного вооружения;

инженерные мероприятия, проводимые противником.

Основные принципы инженерного обеспечения боевых действий войск:

высокая боевая готовность инженерных сил и средств к выполнению задач в любых условиях обстановки;

сосредоточение инженерных сил и средств на главном направлении для решения основных задач и своевременный маневр ими в ходе боя;

максимальная самостоятельность соединений и частей родов войск и специальных войск в выполнении задач инженерного обеспечения;

применение частей (подразделений) инженерных войск в соответствии с их предназначением;

тесное взаимодействие в бою инженерных войск с родами войск и специальными войсками;

широкое применение средств инженерного вооружения и, прежде всего, инженерной техники и боеприпасов;

наличие и своевременное восстановление инженерного резерва сил и средств.

В соответствии с этими требованиями возникает необходимость в непрерывном совершенствовании всех составных частей военного дела, в том числе инженерного обеспечения боевых действий.

Инженерное обеспечение боевых действий войск

Малыхин А.М., Савчук С.В.

Белорусский государственный университет

Фортификационное оборудование является одним из важнейших элементов инженерного обеспечения боя. Сюда входят отрывка окопов для стрелков, боевой техники, оборудование укрытий для техники, укрытий для личного состава, ходов сообщения (траншей), оборудование наблюда-

тельных и командно-наблюдательных пунктов. Значительную часть работ по фортификационному оборудованию выполняет личный состав мотострелковых (танковых) подразделений, подразделений других войск. Роль даже простейших фортсооружений в достижении победы в бою очень велика. Достаточно сказать, что потери от огня противника укрытой пехоты по сравнению с неукрытой в 4–6 раз ниже, а от ядерного оружия в 10–15 раз. Работы по фортоборудованию начинаются сразу после занятия подразделением данного района и организации системы огня. Они продолжаются все время, пока подразделение занимает этот район. Эти работы очень трудоемки и занимают много времени. Достаточно сказать, что даже отрывка окопа автоматчика для стрельбы лежа занимает от 25 до 40 минут. Для отрывки окопа для танка требуется переместить до 28 куб.м. земли. Если учесть, что танковый экипаж состоит из трех человек, то каждый из танкистов должен переместить 9 куб.м. грунта. Один человек за час, работая в среднем грунте, может переместить до 1 кубометра. Значит, на отрывку окопа для танка вручную потребуется от 10 до 30 часов. Но это того стоит. Танк в окопе успешно справляется с тремя-четырьмя наступающими танками противника. В ряде случаев (поспешное занятие обороны, близость подходящего противника и т.п.) времени для этого не имеется. Для сокращения времени фортоборудования позиций привлекаются инженерные войска. Так, инженерно-саперная рота танкового полка для этих целей располагает девятью БТУ (бульдозерное оборудование, навешиваемое на танк), т.е. по одному БТУ на танковую роту. Это оборудование позволяет отрыть один танковый окоп за 30 минут (плюс еще 5 человеко-часов работы лопатами). Кроме того, в инженерно-саперной роте для отрывки траншей, котлованов под блиндажи, убежища, укрытия для техники имеется машина ПЗМ (полковая землеройная машина). Она отрывает траншею со скоростью до 300 метров за час, при отрывке котлованов ее производительность 150 куб.м. в час (для сравнения – экскаватор только 40). Возможности инженерно-саперного батальона дивизии намного выше. Кроме того, фронт обычно располагает одним-тремя специализированными батальонами фортоборудования.

Там в частности имеются машины типа БТМ, которые отрывают траншею со скоростью до 900 метров в час; МДК, которые окоп для танка отрывают за 8–10 минут. Следует дать некоторые пояснения по военно-инженерной терминологии. Дело в том, что очень во многих публикациях, фильмах широко распространены ошибочные названия. То, что все называют «саперной лопаткой» правильно называется «малая пехотная лопата», сокращенно МПЛ. Саперной лопатой называют большую, нормального размера лопату.

Окопом называется открытое земляное сооружение для ведения огня. Окоп бывает для стрелка, пулемета, гранатомета, миномета, орудия, танка, боевой машины пехоты (БМП), бронетранспортера (БТР), зенитной установки и т.п. Словом для всего, что может стрелять. Очень часто окоп для танка ошибочно называют капониром. Это совершенно неправильно. Это слово пришло в литературу из времен фортов и крепостей. Капонир – это бетонированное или кирпичное сооружение, примыкающее к крепостной стене и предназначенное для ведения огня вдоль стен крепости для уничтожения прорвавшихся непосредственно к стенам солдат противника. Если капонир позволяет вести огонь не в две стороны, а в одну, то он называется полукaponир. Для не стреляющей техники (автомобили, машины связи, полевые кухни, санитарный транспорт и т.п.), личного состава сооружаются укрытия. Их отличие от окопов в том, что из них невозможно вести огонь. В ряде случаев и для стреляющей техники могут отрываться укрытия. Так, укрытие для танка отличается от окопа для танка только своей глубиной (танк скрывается в укрытии полностью на всю свою высоту). Для укрытия личного состава также сооружаются различные укрытия. Но, если все укрытия для техники так и именуется «укрытие», то для личного состава их названия различаются.

Щель используется для укрытия мотострелкового отделения (и для других мелких подразделений). Внешне она похожа на короткий отрезок траншеи. Щель может быть открытой и перекрытой (накрыта сверху тонкими бревнами (накатником) и присыпана слоем земли в 30–60см). Щель должна вмещать не менее 1/3 личного состава отделения.

Блиндаж представляет собой полностью заглубленное, засыпанное землей сооружение из бревен, щитов, или элементов волнистого железа. Блиндаж накрывается сверху одним или несколькими рядами накатника и засыпается слоем земли от 70 до 120 см. Внутри оборудуются нары для отдыха личного состава, устанавливается обогревательная печь, может быть проведено электричество. Очень часто блиндаж ошибочно называют землянкой. Это в корне неверно. Землянки, в отличие от блиндажей, являются поверхностным сооружением, устраиваются в тыловых районах; они не предназначены для укрытия личного состава от огня противника. Землянки предназначаются для длительного проживания личного состава и представляют собой нечто вроде больших шалашей из бревен, покрытых толстым слоем дерна. Землянки могут иметь емкость до 100 и даже 200 человек, в то время как блиндаж вмещает до 13 человек. По нормам оборудуется один блиндаж на взвод и должен вмещать 1/3 численности взвода. Блиндаж не предназначен для ведения огня. Сооружения похожие на блиндаж, но оборудованные одной или несколькими амбразурами называются ДЗОТ (деревоземляная огневая точка) или ДЗОС (деревоземляное

огневое сооружение). Такое же сооружение, но из бетона называется ДОТ (долговременная огневая точка) или ДОС (долговременное огневое сооружение).

Убежище похоже на блиндаж, но больше по размеру, опускается в землю глубже, чем блиндаж, имеет более толстый защитный слой земли и полностью герметизировано. Т.е. внутрь убежища не могут проникнуть отравляющие вещества, зажигательные средства. Убежище оборудуется фильтровентиляционной установкой; в убежище можно находиться в отравленной зоне, зоне радиоактивного заражения, не надевая противогазов. Убежище оборудуется одно на роту и должно вмещать не менее 1/3 личного состава роты. Инженерные войска для обеспечения возможности быстрого устройства укрытий для личного состава располагают не только землеройной техникой, но и готовыми наборами элементов блиндажей и убежищ, а также лесопильными и лесообрабатывающими инструментами для работы на переднем крае или вблизи него. Также они располагают средствами и возможностями для устройства этих укрытий и окопов непосредственно под огнем противника. Например, окопный заряд (ОЗ) позволяет в помощью направленного взрыва за 2–3 минуты отрыть взрывным способом окоп для стрельбы стоя (глубиной 110 см). Кроме окопов и укрытий в районе обороны мотострелков и танкистов, артиллерии сооружается большое количество других сооружений. Это, прежде всего наблюдательные и командно-наблюдательные пункты, которые отличаются от укрытий и окопов незначительно (так укрытый наблюдательный пункт представляет собой блиндаж с установленным внутри перископом; открытый КНП командира полка – это участок траншеи с ячейками для офицеров штаба, несколькими укрытиями для радиостанций, одним убежищем). Ходы сообщений – это траншеи, соединяющие между собой окопы подразделений или траншеи, ведущие в тыл (для выноса раненых, доставки боеприпасов, пищи, пополнения). Также в районе обороны сооружаются укрытия для раненых, для медицинских пунктов, средств связи, пунктов водоснабжения, полевых складов, пунктов питания и т.п.

Анализ применения машин разминирования коалиционными силами в Ираке

Маслиевич Е.Б.

Научный руководитель Кондратьев С.В.

Белорусский национальный технический университет

На современном этапе значительно возрастает роль подразделений инженерных войск. Их участие в локальных конфликтах последних лет позволило приобрести необходимый тактический опыт применения боевой техники, находящейся на вооружении этих войск в условиях партизанской

войны. Это видно на примере вооруженного конфликта в Ираке, где численность группировки инженерных войск в операции вооруженных сил США и их союзников составляла около 14 % общей численности коалиционных сил.

Наиболее эффективным оружием против военнослужащих объединенных вооруженных сил в Ираке оказались именно самодельные взрывные устройства (СВУ) направленного действия с поражающим элементом «ударное ядро». Так, если в 2004 году они стали причиной смерти примерно 30 % общего числа погибших в этой стране солдат и офицеров, то в 2006–2007 гг. доля потерь от СВУ составила 80 %. Если в 2006 году от партизанских мин американская группировка теряла ранеными и убитыми около 30 человек в месяц, то в 2007 – уже до 50.

Партизанские группы, действующие против объединенного контингента войск в Ираке, достаточно хорошо освоили технологию изготовления этих относительно простых и дешевых средств поражения личного состава и боевой техники. В качестве корпуса мины используется кусок водопроводной трубы, медная облицовка кумулятивного заряда отливается в многогранной форме. Применяемые взрывчатые вещества по мощности аналогичны тротилу. Управление подрывом заряда, как правило, производится по проводам с иницированием взрывателя от аккумуляторной батареи. В конечном итоге стоимость уничтожения одной бронемашины в Северном Ираке с учетом цены СВУ не превышает 40–60 долларов США.

Как правило, СВУ устанавливают на предполагаемых маршрутах движения военных конвоев в темное время суток. Задача их обнаружения и уничтожения возложена на саперов в рамках инженерной разведки местности и путей движения войск. Для успешного выполнения задач разминирования необходимы машины, способные проводить эффективную инженерную разведку местности. Они должны иметь оборудование для обезвреживания либо уничтожения, как традиционных инженерных мин, так и СВУ, а также обеспечивать возможность прокладки путей движения войск, в том числе разбирать завалы, преодолевать каналы, рвы и т.п.

Одновременно эти машины должны быть столь же мобильны, как и штатная техника общевойсковых подразделений, передвижение которых они обеспечивают, и по уровню защищенности соответствовать основным боевым танкам. Последнее требование обусловлено возможностью боевого соприкосновения с противником и необходимостью обеспечения живучести экипажа при подрыве на некоторых типах мин или СВУ. Выполнение этого комплекса задач могут обеспечить лишь бронированные инженерные машины.

Так, инженерными войсками США используются как специально разработанные машины, так и доработанные для этих целей состоящие на

вооружении БТР и броневедомоби. Наиболее распространенными машинами данного класса являются: универсальная инженерная машина «Буффало», БТР «Страйкер», оснащенный специальным оборудованием, бронированная инженерная машина «Бричер», известная как «Гризли» и разработанная по программе «Ассалт Бричер».

Универсальная инженерная машина «Буффало» (колесная формула 6×6) может оснащаться различным оборудованием для поиска, обезвреживания мин и СВУ. Обычно комплект специального оборудования включает в свой состав: различные минные тралы, стрелу-манипулятор, оптоэлектронную систему постановки помех радиопередающим устройствам. На сегодняшний день эта инженерная машина обеспечивает достаточно высокий уровень защищенности экипажа от противотанковых мин, который достигается комплексом таких технических решений, как V-образная форма днища, модульное бронирование, сиденья специальной конструкции для членов экипажа и др. Броня машины и специальные стекла обеспечивают защиту экипажа от огня стрелкового оружия.

Согласно тактико-техническим требованиям, которые выдвигались при разработке данных средств, экипаж должен сохранить боеспособность при подрыве трех мин типа ТМ57 под любым из колес этой машины или двух таких же мин под корпусом машины. Однако, как свидетельствует опыт применения этих машин в Ираке, для выведения их из строя и уничтожения экипажа достаточно лишь одного СВУ с поражающим элементом «ударное ядро».

Бронированная инженерная машина (БИМ) на базе БТР «Страйкер» предназначена для выполнения широкого спектра задач инженерного обеспечения. На ней могут быть установлены различные навесные минные тралы, система обозначения прохода в минном поле, дополнительное бронирование днища. Корпус усилен броневыми листами на основе композиционного материала (толщина 25 мм), крепящихся на болтах. Для повышения защищенности откумулятивных снарядов возможна установка еще 85 керамических плит. Масса дополнительного бронирования 3,4 т. Опыт применения подобных машин в Ираке показывает, что экипаж пытается повысить бронезащищенность машины в полевых условиях подручными средствами: мешками с песком, стальными элементами корпусов других машин и т.д., что отрицательно сказывается на ее эксплуатационных свойствах.

В связи с крайне неудовлетворительными результатами действий инженерной техники во время операции «Буря в пустыне» (тракторные бульдозеры D7, боевая инженерная машина М728С) с 1992 года на базе ОБТ М1 «Абрамсе» разрабатывалась бронированная инженерная машина разграждения «Бричер». Однако неудовлетворительные результаты испытаний и высокая стоимость опытных образцов послужили причиной приос-

тановки финансирования программы «Ассалт Бричер». Тем не менее, в 2007 году 33 такие машины были закуплены для морской пехоты США.

БИМ «Бричер» изначально была предназначена для выполнения задач инженерного обеспечения в боевых порядках пехотных подразделений или непосредственно за боевыми порядками танковых подразделений первого эшелона. Высокая стоимость опытных образцов машины была обусловлена установкой специально разработанного для нее сплошного ножевого минного трала с электронной системой управления тралением, гидравлической стрелы-манипулятора с экскаваторным ковшом на полноповоротной башенке, а также дистанционно управляемого модуля вооружения. В дальнейшем она была значительно снижена за счет оснащения БИМ британским сплошным ножевым механизированным минным тралом, который хорошо зарекомендовал себя на машинах AMX-30 B2 DT, отказа от стрелы-манипулятора и дистанционной системы управления огнем пулемета.

В условиях современных локальных конфликтов «Бричер» вероятно будет использоваться для проведения инженерной разведки путей движения войск и сопровождения военных конвоев. По уровню защищенности и живучести эта машина аналогична ОБТ М1 «Абрамсе». Вооружение «Бричер» – крупнокалиберный 12,7-мм пулемет и дымовые гранатометы.

Основным инженерным оборудованием БИМ «Бричер» является плуговой минный трал, навешенный на носовую часть машины. С помощью этого оборудования машина может проделывать сплошной проход шириной 4,5 м в минном поле из противотанковых и противопехотных мин, оснащенных контактными взрывателями, со скоростью около 5 км/ч.

На машине предусматривается размещение двух удлиненных зарядов разминирования «Миклик». Экипаж БИМ два человека. Мест для размещения саперов, дополнительного оснащения и оборудования не предусмотрено. Кроме того, эта машина оснащена несколькими видеокамерами и системой дистанционного управления по радиоканалу.

В инженерных войсках Великобритании для решения задач сопровождения войск предполагается применять машину «Троян». В 2008 году на вооружение инженерных частей этой страны должны поступить 33 такие машины для замены находящихся на вооружении бронированных инженерных машин «Чифтен».

Шасси БИМ «Троян» выполнено на основе узлов и агрегатов основного боевого танка «Челленджер-2». Машина «Троян» оснащена мощной модульной броневаой защитой аналогичной базовому танку, что должно обеспечить защиту экипажа от взрыва противотанковой мины, а также от огня большинства противотанковых средств.

Поскольку машины этого типа нередко вынуждены выполнять задачи инженерного обеспечения, связанные с риском для жизни экипажа, преду-

смотрена возможность их использования в режиме дистанционного управления.

Модульное исполнение навесной брони обеспечивает возможность проведения модернизации машины. В качестве вооружения на ней используется 7,62-мм пулемет с дистанционным управлением.

В стандартном исполнении «Троян» оснащен установленным в носовой части бульдозерным отвалом с гидравлическим приводом. Отвал может использоваться как для разрушения препятствий, так и быстрой подготовки огневых позиций. При необходимости проделывания прохода в минно-взрывных заграждениях предусмотрена его оперативная замена в полевых условиях ножевым минным тралом или минным тралом плужного типа.

Продельвание проходов в минном поле возможно и взрывным способом. Для этого «Троян» может буксировать на прицепе установку разминирования «Питон».

При необходимости на этой машине может быть установлен электромагнитный минный трал для уничтожения мин, оснащенных неконтактными взрывателями. Задняя платформа предназначена для перевозки различного инженерного оборудования, например фашин.

На правом борту БИМ «Троян» смонтирована стрела экскаватора с гидравлическим управлением. На сегодняшний день лишь эта инженерная машина в максимальной степени приспособлена к использованию в современных конфликтах.

Потребность армий ведущих зарубежных стран в бронированных инженерных машинах обусловлена опытом, полученным в ходе последних вооруженных конфликтов. Широко применяя СВУ, повстанческие группировки способны надежно блокировать дороги и уничтожать военные конвои. Новые инженерные машины призваны повысить качество инженерной разведки путей выдвижения войск и обеспечить качественно новый уровень безопасности, как самих саперов, так и военнослужащих тех подразделений, передвижение которых они обеспечивают.

Способы противодействия радиолокационной разведке с использованием радиопоглощающих материалов

Михайленко М.Н.

Научный руководитель Жариков Ю.Г.

Белорусский национальный технический университет

Результатом интенсивного развития средств разведки явилось создание разведывательно-информационных комплексов. Главное их отличие – интеграция возможностей средств и систем космического, авиационного и наземного базирования в единый комплекс с целью получения разведыва-

тельной информации в реальном масштабе времени как об отдельных объектах вооружения, так и о группировках войск.

Комплексный характер современной разведки предусматривает получение информации об объектах в оптическом, инфракрасном и радиолокационном физических полях, повышающих ее достоверность. Анализ опыта ведения разведки в военных конфликтах показывают, что в течение 2–3 суток может быть вскрыто до 80 % объектов противостоящей группировки войск, определены основные цели и нанесены по ним массированные удары авиацией, ракетными войсками и артиллерией.

Однако, несмотря на высокие боевые возможности существующих средств разведки, ее усилия в значительной мере могут быть нейтрализованы активными и пассивными мерами защиты. Суть активных мер заключается в уничтожении или в радио- и оптико-электронном подавлении средств разведки, пассивных – главным образом в имитации и маскировке военной техники.

Одним из направлений при решении задач имитации и маскировки военной техники является разработка и использование радиопоглощающих материалов.

Радиопоглощающие материалы, неметаллические материалы, состав и структура которых обеспечивают эффективное поглощение электромагнитной энергии в определённом диапазоне длин радиоволн. Радиопоглощающие материалы (РМ) используют для уменьшения эффективной отражающей поверхности наземных и морских объектов и летательных аппаратов с целью их противолокационной маскировки, для оборудования испытательных камер, в которых исследуются антенные устройства, для поглощения электромагнитной энергии в оконечных и др. поглощающих элементах СВЧ устройств и т.д.

При взаимодействии электромагнитного излучения с РМ в последних имеют место поглощение, рассеяние и интерференция радиоволн. Неметаллические РМ подразделяют на интерференционные, градиентные и комбинированные. Интерференционные радиопоглощающие материалы состоят из чередующихся диэлектрических и проводящих слоев. В них интерферируют между собой волны, отразившиеся от электропроводящих слоев и от металлической поверхности защищаемого объекта. Градиентные радиопоглощающие материалы имеют многослойную структуру с плавным или ступенчатым изменением комплексной диэлектрической проницаемости по толщине. Их толщина сравнительно велика и составляет $> 0,12-0,15 l_{\text{макс}}$, где $l_{\text{макс}}$ – максимальная рабочая длина волны. Внешний слой изготавливают из твёрдого диэлектрика с большим содержанием воздушных включений (пенопласт и др.), с диэлектрической проницаемостью, близкой к единице, остальные (поглощающие) слои – из диэлектриков с высокой

диэлектрической проницаемостью (стеклотекстолит и др.) с поглощающим проводящим наполнителем (сажа, графит и т.п.). Условно к градиентным радиопоглощающим материалам относят также материалы с рельефной внешней поверхностью (образуемой выступами в виде шипов, конусов и пирамид), называемые шиповидными РМ; уменьшению коэффициента отражения в них способствует многократное отражение волн от поверхностей шипов (с поглощением энергии волн при каждом отражении). Комбинированные РМ – сочетание РМ градиентного и интерференционного типов. Они отличаются эффективностью действия в расширенном диапазоне волн. Группу магнитных РМ составляют ферритовые материалы, характерная особенность которых – малая толщина слоя (1–10 мм).

Различают РМ широкодиапазонные ($I_{\text{макс}}/I_{\text{мин}} > 3-5$), узкодиапазонные ($I_{\text{макс}}/I_{\text{мин}} \sim 1,5-2,0$) и рассчитанные на фиксированную длину волны (ширина диапазона $< 10-15\% I_p$); $I_{\text{мин}}$ и I_p – минимальная и рабочая длины волн. Обычно РМ отражают 1–5 % электромагнитной энергии (некоторые – не более 0,01 %) и способны поглощать потоки энергии плотностью 0,15–1,50 Вт/см² (пеночерраммические – до 8 Вт/см²). Интервал рабочих температур РМ с воздушным охлаждением от –60 до 650 °С (у некоторых до 1315 °С).

Взрывчатые вещества, используемые в горнодобывающих отраслях промышленности

Наумов В.А., Крицков И.Г.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время взрывные работы являются доминирующим методом отделения горной породы от массива. Разрушение пород с помощью энергии взрыва является универсальным и практически единственным высокоэффективным способом подготовки скальных горных пород к выемке. Современные исследования доказывают многочисленные превосходства взрывчатых веществ (ВВ) местного приготовления по сравнению с заводскими ВВ. Использование взрывчатых веществ местного изготовления позволяет существенно снизить затраты на взрывные работы и уменьшить опасность, связанную с транспортированием и хранением больших количеств взрывчатых материалов.

Основная проблема в этой области – разработка взрывчатых составов повышенной энергии без взрывчатых сенсibilизаторов, имеющих минимальное количество токсичных компонентов в продуктах детонации, обладающих водостойчивостью и сравнительно низкой вязкостью, позволяющей достаточно быстро производить механизированную зарядку скважин.

Для решения этой проблемы необходимо совершенствовать рецептуры различных видов взрывчатых веществ местного изготовления: простейших смесевых веществ типа АН-ФО или игданитов, водосодержащих ВВ типа ГЛТ или ифзанитов, эмульсионных – типа поремитов. Следует подчеркнуть, что все указанные виды взрывчатых веществ местного изготовления имеют свои достоинства. Простейшие смесевые – минимальную стоимость; эмульсионные – водоустойчивость; водосодержащие – возможность получения максимальной концентрации энергии в зарядной полости. Новизной разрабатываемого ВВ является использование в его составе крахмала, выполняющего роль загустителя, структуризатора, эмульгатора и горючего, и отсутствие эмульгатора.

Первая особенность промышленных ВВ состоит в том, что они не потребляют кислород из воздуха, а содержат его в связанном виде. Его выделение происходит под действием первоначального теплового импульса, который приводит к развитию в массе внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций распада или реакций взаимодействий выделившихся веществ с образованием конечных продуктов реакции и выделения большого количества тепла.

Вторая особенность ВВ состоит в сверхзвуковой скорости выделения при взрыве тепловой энергии и последующим преобразованием её в кинетическую энергию сжатых газов. Расширяясь, они производят механическую работу и оказывают мощное разрушающее воздействие на среду.

Разрабатываемое вещество относится к водосодержащим ВВ, так как вода, входящая в его состав, выполняет роль рабочего тела с функциями ингибитора, флегматизатора, пластификатора и адсорбента. Также в состав данного ВВ будут входить окислитель, горючее, сенсибилизатор, загуститель и структуризатор.

Основным компонентом окислителя, а чаще и единственным, в рецептурах ВВ является аммиачная селитра. Ее высококонцентрированные растворы владеют достаточным количеством кислорода для завершения химических реакций во время взрыва. Поэтому большинство водонаполненных ВВ базируется на моноокислителе – аммиачной селитре. Одним из недостатков ее при разработке рецептур ВВ есть особенность насыщать растворы при повышении температуры и рекристаллизоваться при ее снижении. Это принуждает применять высокотермальные технологии при изготовлении большинства водонаполненных взрывных веществ и зарядании их в буровые скважины.

В составах водонаполненных ВВ загустители служат для придания растворам окислителей водоустойчивости. Последняя зависит от типа используемого загустителя и структуризатора («поперечной сшивки»). Сшивки применяют для обеспечения поперечных связей макромолекул полимер-

ных загустителей в водном растворе. Загущение высококонцентрированных растворов окислителей осуществляют натриевой солью карбоксиметилцеллюлози, полиакриламидом, а в зарубежных взрывчатых смесях – гуаргамом. Наиболее эффективной сшивкой является серноокислый хром, менее эффективны – нитраты хрома, аммониевые и калиевые квасцы хрома, бихромат натрия. Введение того или другого загустителя определяет технологию приготовления ВВ. Как правило, при местном изготовлении взрывных смесей срок их существования незначителен, поэтому такие смеси должны быть быстро загущены, чтобы обеспечить хорошую текучесть и требуемую водоустойчивость составу от момента размещения в скважине до момента взрыва.

Горючие компоненты, используемые в рецептурах ВВ, могут быть твердыми и жидкими. Одной из особенностей многих горючих компонентов является их дуализм. Он проявляется в том, что горючий компонент в рецептуре ВВ может одновременно выполнять две функции – горючего и сенсibilизатора. Для нормального протекания химических реакций во время взрыва горючий компонент должен хорошо обогащаться углеродом и водородом. Первый определяет вид кислородного баланса и величину энергии взрыва. При сбалансированном кислородном балансе ($КБ=0\%$) имеет место максимальное выделение энергии. Водород также вносит вклад в энергию взрыва, и особенно, в объем образующихся при этом газов за счет образования паров воды. В роли твердого горючего наиболее широко, особенно в промышленных ВВ, применяется тротил. В последнее время наблюдается тенденция снижения потребления тротилосодержащих ВВ. Другими твердыми горючими компонентами могут быть: угольный порошок, древесная мука, воск, промпродукт – НМ, которые самостоятельно или совместно с жидкими горючими вносят различный вклад в энергию взрыва.

Эмульгаторы служат для уменьшения поверхностного натяжения в жидкостях, что позволяет их диспергировать и соединять с горючим компонентом в виде тонких плёнок. В составах водосодержащих ВВ в качестве сенсibilизаторов, повышающих чувствительность ВВ к первичному инициирующему импульсу, могут применяться твёрдые, жидкие и газообразные добавки. Распространённые твёрдые – порошок алюминия, металлические порошки, содержащие кремний, ферросилиций и силикокальций. В настоящее время часто применяется сенсibilизация путём аэрирования смеси. Этот способ реализуется различными путями: введением газоздушных микросфер искусственного или естественного происхождения; введением пористых, вспученных материалов; введением химически активных веществ, образующих при реакции пузырьки газа, которые насыщают взрывчатую смесь.

Дальнейшие исследования должны привести к разработке нового состава простейшего водосодержащего взрывчатого вещества, обладающего хорошими физико-химическими и взрывчатыми показателями, и выяснению характера взаимодействия между составными компонентами ВВ. Необходимо изучить характер изменения свойств смеси с течением времени и подобрать консервант для увеличения срока хранения. Также необходимо разработать методику расчёта составов ВВ и их различных характеристик с последующей компьютеризацией. При правильном подборе нужных пламегасящих добавок можно будет добиться получения предохранительного ВВ, которое могло бы использовать в шахтах, опасных по газу и пыли, а также рассмотреть вопрос о применении при выполнении задач инженерного обеспечения боя.

Перспективы замены экскаваторов в Вооруженных Силах Республики Беларусь на экскаваторы отечественного производства

Нечаев А.С.

Научный руководитель Витковский А.М.

Белорусский национальный технический университет

Инженерное обеспечение организуется и осуществляется в мирное и военное время в целях создания благоприятных условий для поддержания Вооруженных Сил (войск) и постоянной боевой готовности, их своевременного и скрытного развертывания, подготовки и ведения операций (боевых действий), а также для повышения защиты войск (сил) и военных объектов от всех средств поражения противника, нанесения противнику потерь и затруднения действий.

Для организации механизации земляных и погрузочно-разгрузочных работ при оборудовании позиций войск и пунктов управления на рассредоточенных объектах в вооруженных силах широко применяются войсковые экскаваторы. Но на сегодняшний день парк экскаваторной техники устарел (войсковой гидравлический одноковшовый экскаватор ЭОВ-4421 на базе автомобиля КрАЗ-255Б), что в свою очередь из-за отсутствия или недостаточного количества запасных частей ведет к определенным сложностям в ремонте и эксплуатации.

Но для уменьшения экономических затрат и повышения качественных параметров средств инженерного вооружения, уровня технической оснащенности и модернизации в соответствии с основными задачами строительства и развития инженерных войск, а именно разработке перспективных образцов средств инженерного вооружения, имеет смысл рассмотреть использование другого, обладающего более высокой проходимостью оте-

чественного шасси, которое бы соответствовало условиям унификации и стандартизации.

Например, колёсное шасси МАЗ 6317 (рисунок 1). Бортовой полноприводный автомобиль повышенной проходимости МАЗ-6317 был выпущен в 90-х гг. Автомобиль предназначен для перевозки людей и грузов по всем видам дорог, а также буксировки самолетов на аэродромах. Ярославский дизель мощностью 330 л.с., многоступенчатая трансмиссия, система, изменяющая давление воздуха в шинах, широкопрофильные вездеходные шины, блокировка дифференциалов, большой дорожный просвет позволяют работать на пересеченной местности в составе автопоезда полной массой 44–55 т.



Рисунок 1 – МАЗ 6317

Технические характеристики данного автомобиля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики МАЗ-6317

Максимальная масса автопоезда, кг	55000
Полная масса автомобиля, кг	25150
Распределение полной массы на переднюю ось, кг	7150
Распределение полной массы на тележку, кг	18000
Масса снаряженного автомобиля, кг	14000
Грузоподъемность, кг	11000
Внутренние размеры платформы (длина × ширина × высота), мм	6250×2520×1750
Двигатель	ЯМЗ-238Д
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	243 (330)
Максимальный крутящий момент, Н.м (кгс/м)	1225 (125)
Коробка передач	ЯМЗ-202
Подвеска	рессорно-балансирная
Размер шин	1350×550×533
Максимальная скорость, км/ч	85
Контрольный расход топлива, л/100 км при V=60 км/ч	45
Топливные баки, л	200+350
Система централизованной накачки шин	установлена

Технические характеристики экскаватора EW-25-M1 Антей на базе МАЗ 631705 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики экскаватора EW-25-M1 Антей на базе МАЗ 631705

Двигатель установки	Д-245.9
Мощность двигателя установки, кВт (л.с.)	100(136)
Мощность гидронасосной установки, кВт (л.с.)	55 (77)
Давление в гидросистеме, МПа	28
Удельный расход топлива при экскавации грунта, г/кВт ч	229 (245)
Контрольный расход топлива в транспортном режиме движения при скорости 60 км/ч, л/100 км	30
<i>Параметры копания</i>	
Радиус копания на уровне земли / с удлинителем стрелы 1,5м, м	10,45 / 11,8
Максимальная глубина копания / с удлинителем стрелы 1,5м, м	5,45 / 6,8
Минимальный радиус копания на уровне земли, м	2,2
Угол поворота ковша	152°
Угол поворота ковша относительно продольной оси стрелы	360°
Угол поворота стрелы	
верх	30°
вниз	60°
Ход телескопической стрелы, м	4,15
Максимальная высота оборудования при копании / с удлинителем стрелы, м	8,7 / 9,4
Максимальная высота копания / с удлинителем стрелы 1,5 м, м	8 / 8,7
Максимальная высота выгрузки / с удлинителем стрелы 1,5 м, м	6,1 / 6,8
Минимальная высота выгрузки / с удлинителем стрелы 1,5 м, м	4,3 / 5



Рисунок 2 – Экскаватор EW-25-M1 Антей на базе МАЗ 631705

Помимо представленных видов шасси имеется возможность установки экскаваторного оборудования на шасси заказчика, а также на шасси иностранных производителей.

Использование экскаваторной установки «Антей» на базе отечественного производства к примеру шасси МАЗ 6317 (рисунок 2) нашло бы широкое применение как в инженерных войсках, заменив устаревший экскаватор ЭОВ-4421, так и в народном хозяйстве.



Рисунок 3 – одноковшовый пневмоколесный экскаватор EW-1400

В 2006 году была разработана техническая документация и изготовлен опытный образец экскаватора на пневмоколёсном ходу EW-1400.

Сегодня экскаватор EW-1400 представляет собой лучший образец многоцелевой землеройной машины, предназначенной для разработки котлованов, траншей, карьеров в грунтах I–IV категорий, погрузки и разгрузки сыпучих материалов, разрыхленных скальных пород и мерзлых грунтов (при величине кусков не более 200 мм), а также для других работ в условиях промышленного, городского, сельского, транспортного и мелиоративного строительства.

Высокая маневренность и отлаженная координация делают EW-1400 незаменимой техникой при проведении точечных застроек.

Таблица 3 – Технические характеристики экскаватор EW-1400

<i>Установка экскавационного ковша</i>	
геометрическая емкость, м ³	0,4/0,5/0,63/0,8
ширина, м	0,75/0,9/0,9/1,2
масса, кг	355/375/415/480
<i>Установка очистного ковша</i>	
геометрическая емкость, м ³	0,32/0,4/0,5/0,63/0,8
ширина, м	2,0/2,5/ 1,6/1,6/2,0
масса, кг	290/340/325/360/410

Экскаватор планировщик ЭО-3533М

Экскаватор ЭО-3533М (рисунок 4) с телескопическим рабочим оборудованием – многоцелевая мобильная машина, смонтированная на шасси МАЗ-5337. Планировщик позволяет эффективно разрабатывать легкие, средние и тяжелые грунты (I–IV категории). Важным преимуществом экскаватора-планировщика ЭО-3533М с телескопическим рабочим оборудованием по сравнению с традиционными экскаваторами является возможность разработки грунта в труднодоступных местах. Выбор сменных рабочих органов различного назначения (5 видов) обеспечивает многообразие применения экскаватора-планировщика.



Рисунок 4 – Экскаватор планировщик ЭО-3533М

Создание машин инженерного вооружения на базе производств Республики Беларусь позволит использовать развитую товаропроводящую сеть предприятий для сбыта данной продукции в различных странах, что положительно скажется на экономических показателях Беларуси путем рационального использования материальных ресурсов государства, повысит производительность труда и эффективность производства, и на этой базе снизит себестоимость, а также позволит существенно повысить боеготовность Вооруженных сил Республики Беларусь.

Таблица 4 – Технические характеристики экскаватора планировщика ЭО-3533М

Наименование показателей	Значение
1	2
Тип двигателя установки	Д-243
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	57,4 (77+5)
Мощность насосной установки, кВт (л.с.)	55,0 (77)
Давления в гидросистеме, МПа	25
Эксплуатационная масса экскаватора, кг	16 000
Наибольшая скорость передвижения экскаватора, км/ч	60

Окончание таблицы 4

1	2
Базовая машина планировщика	Шасси автомобиля МАЗ-5337
Колесная формула / ведущие колеса	4×2 / задние
Двигатель шасси	ЯМЗ-236М
Максимальная мощность двигателя шасси, кВт при об/мин	132 (2 100)
Удельный расход топлива при эксплуатации грунта, г/кВт.ч.	245
<i>Рабочее оборудование экскаватора-планировщика</i>	
а) Установка экскавационного ковша: геометрическая емкость, м ³ ширина, м масса, кг	0,50 / 0,40 0,90 / 0,75 375 / 355
б) Установка планировочного ковша: геометрическая емкость, м ³ ширина, м масса, кг	0,40 7,30 306
в) Установка зуба-рыхлителя: ширина, м масса, кг	0,90 770
г) Установка планировочного отвала: ширина планировочного отвала, м длина планировочного участка (без перемещения экскаватора), м	2,0 5,60
<i>Параметры копания экскаватора-планировщика</i>	
Параметры при копании основным экскавационным ковшом, м ³ наибольший радиус копания на уровне стоянки, м наибольшая глубина копания, м наибольшая высота выгрузки, м ход телескопической стрелы, не менее, м продолжительность рабочего цикла, с	0,5 8,2 4,5 4,1 3,2 18,5

Инженерное обеспечение боевых действий войск

Олефир И.Г., Савчук С.В.

Белорусский государственный университет

Военно-инженерное дело охватывает теорию и практику организации и выполнения войсками различных военно-инженерных задач, в том числе и по инженерному обеспечению боя. Без твердых знаний основ военно-инженерного дела нельзя рассчитывать на достижение успеха в современном общевойсковом бою.

Инженерное обеспечение организуется и осуществляется в целях создания частям и подразделениям необходимых условий для своевременного и скрытного их выдвижения, развертывания, маневра и успешного выполнения боевых задач, повышения защиты личного состава и боевой техники от всех современных средств поражения, а также для нанесения потерь противнику и затруднения его действий.

Успех инженерного обеспечения достигается:

- правильным пониманием командирами подразделений задач инженерного обеспечения;
- высокой инженерной подготовкой личного состава;
- максимальной самостоятельностью подразделений в выполнении задач инженерного обеспечения;
- грамотным применением приданных инженерных подразделений и тесным взаимодействием с ними;
- умелым использованием защитных и маскирующих свойств местности, местных строительных материалов и средств инженерного вооружения;
- выполнением задач инженерного обеспечения с полным напряжением сил подразделений и с учетом их постоянной готовности к ведению боевых действий.

Подразделения родов войск, специальных войск и тыла, выполняя задачи инженерного обеспечения, должны уметь:

- осуществлять фортификационное оборудование и маскировку занимаемых районов и позиций;
- устраивать минно-взрывные и другие заграждения для прикрытия своих позиций (районов) и преодолевать заграждения противника;
- форсировать водные преграды вброд, под водой, на местных средствах и на плавающей боевой технике, переправляться на десантных и паромных переправочных средствах и по мостам;
- прокладывать и обозначать колонные пути;
- подрывать боевую технику, вооружение и другие объекты;
- добывать и очищать воду с использованием табельных средств;
- возводить полевые, жилые и хозяйственные постройки;
- вести борьбу с пожарами.

Для выполнения перечисленных задач подразделения должны уметь использовать штатную инженерную технику, инженерные боеприпасы, сборные конструкции инженерных сооружений и местные строительные материалы, средства маскировки, добычи и очистки воды, шанцевый инструмент и другое инженерное имущество.

На подразделения инженерных войск возлагается выполнение наиболее сложных задач инженерного обеспечения, которые требуют специальной подготовки личного состава и применения инженерной техники.

Возведение фортификационных сооружений, устройство инженерных заграждений и разминирование местности, подготовка путей для движения и маневра войск, подвоза и эвакуации, выполнение инженерных мероприятий по маскировке, оборудование пунктов водоснабжения в занимаемом частью или подразделением районе (на позиции) в любом виде боевых действий составляют основу инженерного оборудования этого района (позиции). Инженерное оборудование должно начинаться немедленно с прибытием частей, подразделений в назначенные районы и выполняться скрытно в последовательности, обеспечивающей постоянную готовность войск к ведению боя.

При инженерном оборудовании района обороны (опорного пункта) в условиях непосредственного соприкосновения с противником, в первую очередь, отрываются одиночные (парные) окопы для автоматчиков, окопы для пулеметчиков, гранатометчиков, снайперов, танков, боевых машин пехоты (бронетранспортеров), установок противотанковых управляемых ракет, артиллерии, минометов и других огневых средств; возводятся сооружения для командно-наблюдательных и медицинских пунктов; устраиваются заграждения перед передним краем обороны, в промежутках между подразделениями и на их флангах; подготавливаются пути выдвижения к рубежам развертывания для контратак и на огневые рубежи; оборудуются пункты водоснабжения (водоразборные пункты), а в холодное время – пункты обогрева личного состава. На участках местности, обеспечивающих скрытность от наблюдения противника и позволяющих применять средства механизации, кроме того, отрываются траншеи, ходы сообщения и укрытия для техники.

Силы специальных операций армии США

Перепечко Е.А.

Научный руководитель Григоренко С.В.

Белорусский национальный технический университет

В качестве одного из наиболее действенных военных инструментов, используемых для усиления своего политического и военного влияния за рубежом, главным образом в странах «третьего мира», американское руководство рассматривает силы специальных операций.

По определению представителей министерства обороны США, силы специальных операций (ССО) американских вооруженных сил представляют собой специально созданные, обученные и оснащенные формирования сухопутных войск, ВВС и ВМС, предназначенные для решения спе-

цифических задач в интересах достижения военных, политических, экономических и психологических целей на территориях, принадлежащих или захваченных иностранными государствами, а также в географических районах представляющих для США особый политический интерес.

Эти формирования находятся в постоянной готовности к немедленному использованию как в военное, так и в мирное время и могут выполнять поставленные задачи совместно с силами общественного значения и самостоятельно. Очень часто, если это вызвано политическими и военными соображениями, действия сил специальных операций являются нелегальными, носят тайный характер и находятся под непосредственным контролем высшего военного руководства. Считается, что успех мероприятий, проводимых, как правило, автономно, зависит от качества их разведывательного обеспечения и возможности привлечения к ним местного населения.

До конца 70-х годов деятельность ССО была сосредоточена на обеспечении стабильности удобных США режимов и устранении правительств и политических сил, препятствовавших реализации региональных интересов американского империализма. Повсеместное наращивание военного присутствия за рубежом вызвали активизацию в 70–80-х годах террористической деятельности, направленной против американских граждан, учреждений и объектов за рубежом, имеющих главным образом военную принадлежность. В этой связи в 80-е годы противодействие терроризму стало одной из основных функций ССО.

В последнее время формирования ССО привлекаются также к борьбе с наркобизнесом и другими видами организованной преступности национального и международного масштаба. Проведенный министерством обороны США анализ опыта боевого использования ССО в 1980–1985 годах, привел к существенным структурным изменениям этого особого компонента вооруженных сил.

По оценке американского командования, главным недостатком ССО была их разрозненность, подчиненность в зависимости от целевого предназначения штабам видов вооруженных сил, отсутствие органов, которые на постоянной основе могли бы осуществлять планирование и управление их комплексным оперативным использованием. В этой связи в управлении ССО были проведены реорганизационные мероприятия

Командование совместных специальных операций постоянного состава не имеет. Основное его предназначение – разработка оптимальных вариантов комплексного использования этих сил в ходе решения внезапно возникающих задач (специальных операций).

Под специальными операциями понимаются следующие виды деятельности:

- **Рейдовые операции** – это ограниченные по масштабу, времени, задачам и месту, проводимые на территории противника (как правило в глубине тылу) акции по захвату, уничтожению или выводу из строя каких либо важных объектов, а также ликвидации или захвату с последующей доставкой на свою территорию определенных должностных лиц, документов, образцов оружия и техники.

- **Стратегическая разведка** предполагает сбор данных о возможностях, намерениях, реальном или вероятном противнике в заданном географическом районе.

- Под организацией **партизанских действий** понимается деятельность, направленная на создание с участием проамерикански настроенного местного населения партизанских формирований, их обучение, оснащение необходимым вооружением и имуществом, а также подготовку и проведение ими антиправительственных боевых операций или мероприятий диверсионно-подрывного и разведывательного характера.

- **Диверсионно-подрывная деятельность** может вестись как в военное, так и мирное время. Она представляет собой совокупность спланированных по месту, времени и задачам политических акций, направленных на дестабилизацию или свержение неугодной Соединенным Штатам власти, а также мероприятий по уничтожению или выводу из строя элементов оборонного потенциала данного государства.

- **Вспомогательные мероприятия по обеспечению рейдовых операций** подразумевают скрытную эвакуацию подразделений ССО из операционных зон после выполнения ими поставленных задач.

- **Помощь иностранным государствам в обеспечении их внутренней безопасности** предполагает решение организационных вопросов или непосредственное участие в мероприятиях, направленных на предотвращение или подавление в данной стране антиправительственных выступлений, подрывной деятельности либо повстанческого движения, осуществляемых силами внутренней оппозиции.

- **Борьба с терроризмом** включает мероприятия по освобождению захваченных заложников, предотвращению террористических актов, поиску и уничтожению групп и ликвидации баз террористических организаций.

- **Гуманитарная помощь** оказывается какому-либо иностранному государству силами и средствами министерства обороны США с целью преодоления последствий стихийного бедствия, технологической катастрофы или военных действий.

- **Поисково-спасательные операции на ТВД** проводятся для возвращения на свою территорию американских военнослужащих, потерпевших в бедствие или попавших в плен при выполнении боевой задачи на территории, в воздушном пространстве или акватории противника.

Перспективы замены автомобильных кранов в Вооруженных Силах Республики Беларусь на автомобильные краны отечественного производства

Пунтус С.А.

Научный руководитель Витковский А.М.

Белорусский национальный технический университет

Инженерное обеспечение организуется и осуществляется в мирное и военное время в целях создания благоприятных условий для поддержания Вооруженных Сил (войск) в постоянной боевой готовности, их своевременного и скрытного развертывания, подготовки и ведения операций (боевых действий), а также для повышения защиты войск (сил) и военных объектов от всех средств поражения противника, нанесения противнику потерь и затруднения его действий.

Для организации погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ с обычными грузами на рассредоточенных объектах в вооружённых силах широко применяются автомобильные краны. Но на сегодняшний день парк подъёмной техники устарел, что в свою очередь из-за отсутствия или недостаточного количества запасных частей ведёт к определённым сложностям в ремонте и эксплуатации.

В связи с этим инженерным управлением в 2006 году были закуплены автомобильные краны КС-3579, на базе отечественного шасси грузового автомобиля МАЗ-533702.



Рисунок 1 – Автомобильный кран КС-3579

Кран отличается надежностью, отличной маневренностью, легкостью управления, малыми габаритными размерами, мощным и надежным двигателем шасси автокрана.

Технические характеристики крана КС-3579 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики крана КС-3579

<i>Параметры</i>	<i>Значение</i>
Максимальный грузовой момент, т.м	45
Максимальная грузоподъемность, т/вылет, м	15/3
Грузоподъемность, при максимальном вылете, т	0,6
Длина стрелы, м	20,75
Максимальная высота подъема, м	21,2
Максимальная глубина опускания, м	3
Скорость подъема (опускания) и посадки груза, м/мин. номинальная увеличенная посадки	10,0 20,0 0,4
Время полного изменения вылета стрелы, с	45
Размер опорного контура вдоль × поперек оси шасси, м	4,15×5,0
Скорость передвижения крана транспортная, км/ч	5–60
Общая масса крана, т, не более	16,7
Базовое шасси МА3-533702	МА3-533702
Колесная формула базовой машины	4 × 2
Двигатель базовой машины: Марка	ЯМЗ 236 HE-20 (Евро-2), дизельный
Мощностью, л.с.	230
Расход топлива в крановом режиме, л/ч	9
Контрольный расход топлива при 60 км/ч, л/ч, не более	23,6
Габаритные размеры крана в транспортном положении, м не более длина ширина высота	10,0 2,9 3,8
Радиус поворота, м (по габариту основной стрелы)	10,5

В целом, что касается кранового оборудования (изготавливается ОАО «Могилевтрансмаш») и его основной характеристики – грузоподъемности, КС-3579 зарекомендовал себя с положительной стороны.

Но опыт эксплуатации данного крана в войсках показал, что он имеет ряд недостатков. Наиболее существенный из них – это то, что шасси, на которых устанавливаются краны, не отвечают требованиям по проходимости в условиях бездорожья, что не способствует выполнению задач инженерного обеспечения в мирное и военное время.

В связи с этим, инженерным управлением стали закупаться краны на базе Урала-4320-01.



Рисунок 2 – Автокран Урал КС-45721 «Челябинец» 25 тонн
База Урал-4320-01 – металлическая платформа армейского типа.



Рисунок 3 – Урал-4320-01

Данный автокран зарекомендовал себя с положительной стороны. У него отсутствует главный недостаток крана КС-3579 – малая проходимость.

Но для уменьшения экономических затрат и повышения качественных параметров средств инженерного вооружения, уровня технической оснащенности и модернизации в соответствии с основными задачами строительства и развития инженерных войск, а именно разработке перспективных образцов средств инженерного вооружения, имеет смысл рассмотреть использование другого, обладающего более высокой проходимостью отечественного шасси, которое бы соответствовало условиям унификации и стандартизации.

Например, колёсное шасси МАЗ 6317.

Бортовой полноприводный автомобиль повышенной проходимости МАЗ-6317 был выпущен в 90-х гг. Автомобиль предназначен для перевозки людей и грузов по всем видам дорог, а также буксировки самолетов на аэродромах. Ярославский дизель мощностью 330 л.с., многоступенчатая трансмиссия, система, изменяющая давление воздуха в шинах, широко-профильные вездеходные шины, блокировка дифференциалов, большой дорожный просвет позволяют работать на пересеченной местности в составе автопоезда полной массой 44–55 т.



Рисунок 4 – МАЗ 6317

Технические характеристики данного автомобиля приведены ниже:

Максимальная масса автопоезда, кг	55000
Полная масса автомобиля, кг	25150
Распределение полной массы на переднюю ось, кг	7150
Распределение полной массы на тележку, кг	18000
Масса снаряженного автомобиля, кг	14000
Грузоподъемность, кг	11000
Внутренние размеры платформы (длина × ширина × высота), мм	6250×2520×1750
Объем платформы, м ³	27,5
Двигатель	ЯМЗ-238Д
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	243 (330)
Максимальный крутящий момент, Н.м (кгс/м)	1225 (125)
Коробка передач	ЯМЗ-202
Число передач КП	9
Число передач раздаточной коробки	1
Передаточное число раздаточной коробки	1,107
Подвеска	рессорно-балансирная
Передаточное число мостов	6,59
Размер шин	1350×550×533
Максимальная скорость, км/ч	85

Контрольный расход топлива, л/100 км при V=60 км/ч	45
Основной применяемый прицеп МА3-8925-02, МА3-8926-02,	МА3-83781
Топливные баки, л	200+350
Система централизованной накачки шин	установлена
Максимальное тяговое усилие лебедки, кгс	12000
Рабочая длина троса лебедки, м	60
Тип кабины	большая кабина

По желанию заказчика устанавливается предпусковой подогреватель двигателя ПЖД-30

Создание машин инженерного вооружения на базе производств Республики Беларусь позволит использовать развитую товаропроводящую сеть предприятий для сбыта данной продукции в различных странах, что положительно скажется на экономических показателях Беларуси, а также позволит существенно повысить боеспособность Вооруженных Сил и снизить зависимость Беларуси от импорта военной техники.

Особенности проведения работ по разминированию местности пиротехническими группами ВВ МВД Республики Беларусь

Садовский Ю.А.

Научный руководитель Мазур Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

С 1997 года в соединениях и частях внутренних войск созданы саперно-пиротехнические группы. Согласно ст. 2 Закона Республики Беларусь «О внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь» одной из основных задач внутренних войск является обезвреживание и уничтожение неразорвавшихся авиационных боеприпасов в населенных пунктах, проведение работ по проверке сообщений об установке взрывных устройств, их обнаружению, обезвреживанию и уничтожению на всей территории Республики Беларусь. Эта задача возложена на саперно-пиротехнические подразделения.

Во всех областных центрах Республики Беларусь, а также в городах Бобруйске, Барановичах и Полоцке созданы саперно-пиротехнические группы ВВ МВД.

На территории войсковой части 5448 (г. Минск) расположен Взрывотехнический центр внутренних войск МВД, где постоянно идет подготовка специалистов для всех саперно-пиротехнических подразделений. В классах взрывотехнического центра представлены макеты мин, гранат, ракет и артиллерийских снарядов. Также в центре находится экспозиция найден-

ных и обезвреженных боеприпасов времен Великой Отечественной войны, ставших экспонатами.

Военнослужащие при обучении постоянно совершенствуют знания и нарабатывают опыт. Саперы используют самую современную поисковую аппаратуру, взрывотехническое оборудование и средства индивидуальной защиты.

Средства обнаружения, обезвреживания и уничтожения взрывоопасных предметов, которые находятся на вооружении саперно-пиротехнических групп ВВ МВД, включают в себя:

блокираторы радиовзрывателей (детекторы паров ВВ, «ФОРТ-2», «GRIPHON-27P»);

устройства для диагностики труднодоступных мест;

миноискатели («Медуза-3М», «Вектор»);

комплекты инструментов и принадлежностей (комплекты № 75, 77, 97, PIRO, КР-97 «Блесна»);

защитные костюмы («Грот-3В», «Штурм КЗП», «КЗС», комплект манипуляторов);

манипулятор ЭТЦ 11.02.000;

бомбоискатели (ФТ-100, ФТ-601).

Блокираторы радиовзрывателей (детекторы паров ВВ, «ФОРТ-2», «GRIPHON-27P»)

Изделие «Пилот-М» – портативный дрейфспектрометрический детектор паров взрывчатых веществ, предназначенный для обнаружения зарядов взрывчатых веществ в негерметичных объемах и следов взрывчатых веществ на поверхности обследуемых объектов.

Основные технические характеристики

Пороговая чувствительность, г/см ³	не хуже 10 ⁻¹³
Время отклика на наличие паров ВВ, с	1
Максимальное расстояние от прибора до обследуемого объекта при отборе проб воздуха, мм	400
Индикация обнаружения	световая и звуковая
Электропитание	аккумуляторная батарея 6 В
Масса с источником питания, кг	2,0

Блокиратор радиовзрывателей дистанционный «ФОРТ-2» представляет собой специализированный прибор носимого типа, предназначенный для блокирования (подавления) исполнительных устройств взрывных зарядов, управляемых по радио.

Основные технические характеристики

Рабочий диапазон частот, МГц	20–430
Радиус подавления радиовзрывателей, м	не менее 30
Время непрерывной работы от автономного источника питания, час.	не менее 4
Температура окружающей среды, °С	от - 20 до + 40
Габаритные размеры, мм	400×200×280
Масса, кг	не более 16

Зона действия блокиратора круговая с центром в месте его расположения.

Блокиратор радиоуправляемых взрывных устройств (РВУ) «GRIPHON-27P» предназначен для блокирования (подавления) РВУ на основе сотовых телефонов стандартов GSM 900/1800, CDMA 850, AMPS/DAMPS, беспроводных телефонов стандарта DECT/GAP.

Основные технические характеристики

Диапазоны блокируемых частот, МГц	500 – 2000
Интегральная выходная мощность, Вт	не менее 6
Время непрерывной работы от встроенной АКБ, час.	не менее 2
Масса прибора, кг	не более 9,6
Габаритные размеры прибора, мм	450×420×130

Устройства для диагностики труднодоступных мест (рентгенотелевизионная установка «Норка», телевизионный досмотровый комплект ТДК-ВР, комплект эндоскопов) предназначены для проведения в стационарных и полевых условиях рентгеновского контроля отдельных предметов багажа, почтовых отправок и т.д. при наличии двухстороннего подхода к объекту контроля.

Миноискатели («Медуза-3М», «Вектор»)

Миноискатель «ВЕКТОР 7262» предназначен для поиска и идентификации металлических предметов в диэлектрических (сухой песок, дерево и т.п.) и слабопроводящих средах (грунт, кирпичные стены и т.п.).

«МЕДУЗА-3М» представляет собой переносный селективный индукционный миноискатель с микропроцессорной обработкой, предназначенный для поиска и обнаружения в грунте, в снегу и в воде взрывоопасных предметов и других объектов, содержащих в своей конструкции металлические детали.

Комплекты инструментов и принадлежностей (комплекты № 75, 77, 97, PИRO, КР-97 «Блесна»).

Защитные костюмы («Грот-3В», «Штурм КЗП», «КЗС», комплект манипуляторов).

Костюм защитный «Грот-3В», «Штурм КЗП», «КЗС» предназначен для индивидуальной защиты персонала от воздействия взрыва, эквивалентного взрыву 100 г тротила с расстояния 1 м.

Технические характеристики

Комплект обеспечивает защиту:

торса, шеи, рук и ног с фронта от пуль пистолета ПМ калибра 9 мм, а также осколков, эквивалентных стальному шарикам массой 1,03 г, \varnothing 6,35 мм;

головы от пуль пистолетов ТТ калибра 7,62 мм, пистолета ПСМ калибра 5,45 мм с дистанции 5 метров;

лица от пуль пистолета ПМ калибра 9,0 мм с дистанции 5 м;

в проекции жизненно важных органов с фронта от пуль со стальным сердечником снайперской винтовки СВД калибра 7,62 мм, пуль со стальным термоупрочненным сердечником автомата АКМ калибра 7,62 мм с расстояния 10 м;

в проекции жизненно важных органов с тыла от пуль пистолетов ТТ калибра 7,62 мм, пистолета ПСМ калибра 5,45 мм с дистанции 5 м. Масса комплекта не более 39 кг. Общая площадь защиты не менее 130 дм².

Манипулятор ЭТЦ 11.02.000 предназначен:

для захвата, подъема, перемещения в контейнер взрывных устройств массой не более 5 кг в мягкой (сумки, портфели и т.д.) и твердой (ящики, снаряды, гранаты) упаковке;

для перерезания элементов крепления, растяжек, проводов;

для установки разрушителя.

Основные технические данные и характеристики

Длина, мм	590
Масса с грузом, кг	16
Масса без груза, кг	10
Масса поднимаемого взрывного устройства, кг	не более 5
Расстояние от кронштейна щита до взрывного устройства, м	3,2–4,2

Бомбоискатели (ФТ-100, ФТ-601)

Металлоискатель феррозондовый (бомбоискатель) ФТ-100 предназначен для поиска в грунте, воде и снегу отдельных ферромагнитных объектов, таких как боеприпасы (авиабомбы, артиллерийские снаряды, минометные и инженерные мины), люки колодцев, трубопроводы и т.п., расположенных вне зоны чувствительности обычных металлоискателей (индукционных миноискателей), а также для поиска и локализации электрических цепей с протекающим по ним током промышленной частоты 50 Гц.

Ферролокатор феррозондовый ФТ601 предназначен для поиска ферромагнитных предметов под землей, под водой, под снегом и другими укрытиями, не имеющими собственного магнитного поля, а также для поиска и локализации электрических цепей с протекающим по ним током промышленной частоты 50 Гц.

Основные тактико-технические характеристики

Глубина обнаружения:	
вертикальная обсадная труба 10м, D127mm, м	5,4
труба 1/2" длиной 0,5 м, см	70
люк колодца, см	150
гвоздь 70 мм, см	25
Габаритные размеры, мм	130×180×1000
Питание, В	4,8 (4 аккумулятора АА)
Вес, кг	0,8

Ферролокатор снабжен звуковым переменночастотным индикатором искажения магнитного поля Земли (признак наличия ферромагнитного металла). Частота звуковых колебаний повышается при увеличении искажения (при приближении к объекту поиска).

Ферролокатор снабжен графическим жидкокристаллическим (ЖК) индикатором, на котором отображены уровень сигнала в аналоговом и цифровом виде, параметры настройки, а также кнопочной панелью управления, через которую производятся включение ферролокатора, изменение режима отображения сигнала, изменение параметров настройки.

Преобразователь ферролокатора выполнен герметичным и допускает погружение в воду до уровня ручки-держателя.

Но, несмотря на высокий профессионализм саперов и самую современную аппаратуру, во многих ситуациях невозможно обойтись без четвероногих друзей человека. Всего по республике в саперно-пиротехнических группах насчитывается 22 собаки, по две в каждой группе и 6 – во взрывотехническом центре. Тренировки проводятся постоянно, а раз в два года питомца отправляют в кинологический центр внутренних войск, дислоцирующийся в городе Могилеве – «на повышение квалификации».

Исторический анализ и перспективы развития взрывного дела

Состровчук А.С., Крицков И.Г.

Белорусский национальный технический университет

Современная взрывная техника, как и техника вообще, впитала в себя многовековой опыт, творческие поиски, плоды напряжённого труда и таланта народных умельцев, изобретателей, техников, инженеров, учёных, усилиями которых постоянно обобщается, совершенствуется и преемст-

венно обогащается наследие производственного, технического и научного опыта многих миллионов людей.

Первым взрывчатым веществом (ВВ), которое изобрел человек, был чёрный дымный порох. Время его открытия и имена изобретателей остались неизвестными. В древние времена порох знали в Китае и Индии, откуда его заимствовали арабы. Чёрный дымный порох в Европе начали использовать в X веке при проведении праздников, так называемых «вечеров огня». Как метательное средство порох известен с XIII века.

В XV веке порох начали применять в минно-подрывном деле для разрушения укреплений противника: при осаде Будапешта (Венгрия) в 1489 г. и Казани (Россия) в 1552 г. Первые упоминания о применении на территории Беларуси ВВ для хозяйственных целей относятся к 1548 году, где при расчистке фарватера реки Неман был использован порох.

История открытия взрывчатых веществ – героические страницы в летописи химии. Часто химик, получивший новое соединение, не подозревал о том, что оно способно взрываться, и дорого (потерей пальцев, зрения, а иногда и жизни) оплачивал своё открытие.

Большим событием в области создания ВВ было получение профессором А. Собrero (г. Турин, Италия) путём обработки глицерина азотной кислотой в присутствии серной кислоты азотнокислого эфира глицерина (нитроглицерина) в 1846 г. Это было, по существу, концом эпохи порохов и началом эры мощных ВВ. В чистом виде нитроглицерин – бесцветная маслянистая жидкость, ядовит, весьма чувствителен к механическим воздействиям (удару, трению) и к огню. Температура вспышки 180°C, горение его быстро переходит во взрыв, чувствительность к удару 4 см.

В то время нитроглицерин могли делать небольшими партиями. Попытки изготовлять его в больших количествах заканчивались взрывами. Ввиду большой чувствительности к удару и трению, вследствие неудобства работы с жидким ВВ, чистый нитроглицерин имел ограниченное применение, а вскоре его перестали использовать.

В 1853 г. российский академик Н.Н. Зинин и полковник артиллерии В.Ф. Петрушевский разработали технологию изготовления нитроглицерина в больших количествах.

В 1863 г. швед Альфред Бернард Нобель получил, а в 1866 г. наладил выпуск пластичного ВВ на основе нитроглицерина с добавкой 25 % минерала – инфузурной земли (кизельгур) и назвал его динамитом, что в переводе со шведского означает «сильный». Это был переворот во взрывном деле.

В 1867 г. шведскими химиками И. Ольсенем и И. Норбитом были получены и запатентованы ВВ на основе аммиачной селитры, в дальнейшем

названные аммонитами. Однако А. Нобель купил патент и более чем на 20 лет задержал внедрение их в промышленность.

В 1885 г. в качестве ВВ начали использовать пикриновую кислоту, с 1887 г. – тетрил, с 1891 г. – тротил (получен профессором Вильбрандтом в 1863 г.). Гексоген и тэн были синтезированы в конце XIX века.

Ко второй половине XX века в большинстве стран мира перешли от использования динамитов, в составе которых содержатся весьма чувствительные и опасные в производстве нитроэфир, к применению аммонитов и аммоналов, содержащих в качестве горючего сравнительно более безопасные тротил, гексоген и алюминий, а также такие ВВ, компоненты которых до их смешивания не взрываются.

Первоначально для подрывания пороховых зарядов применялись пороховые дорожки. Первые в мире лабораторные взрывы пороха электрическим способом осуществил русский учёный-физик В. В. Петров в 1803 г.

В 1812 г. профессор П.И. Шиллинг (Россия) создал и впервые применил электрический воспламенитель с угольковым запалом, который в 1839 г. заменил воспламенителем с электрическим мостиком накаливания. Б.С. Якоби (Россия) довёл электрический способ воспламенения пороховых зарядов до практического использования. Он же в 1842 г. разработал первую электрическую взрывную машинку.

В 1831 г. инженером Бикфордом предложен огнепроводный шнур, положивший начало так называемому огневому способу инициирования зарядов ВВ.

В 1868 г. А. Нобель (Швеция) сконструировал капсюль-детонатор в виде медной гильзы с начинкой из гремучей ртути (вместо пороха). В том же году А. Нобель получил патент на «Запал Нобеля». Это был настоящий переворот в горном деле.

В 1879 г. французский учёный Мэссен предложил в качестве средства инициирования ВВ детонирующий шнур.

Относительно развития средств электрического взрывания следует отметить, что во второй половине XX века были разработаны электродетонаторы обычной и повышенной инициирующей способности, непереходящие в предохранительные, по времени срабатывания мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия со сравнительно небольшим временем разброса при срабатывании и высоким уровнем безотказности (К.А. Берлин, Г.И. Покровский, Н.Л. Росинский и др.).

Таким образом, развитие взрывного дела проходило циклическими этапами зависящих от научно-технического прогресса, потребностей в современных ВВ и средств взрывания.

Организация среднего ремонта универсальной инженерной землеройной машины в Республике Беларусь

Состровчук А.С., Миронов Д.Н.
Белорусский национальный технический университет

На современном этапе строительства Вооруженные Силы Республики Беларусь сталкиваются с проблемой организации среднего и капитального ремонтов новых образцов техники.

Так как универсальная инженерная землеройная машина (УИЗМ) принята на вооружение в начале второго тысячелетия, то для нее в Вооруженных Силах Республики Беларусь еще не налажен процесс проведения среднего и капитального ремонта.

Универсальная инженерная землеройная машина разработана на могилевском автомобильном заводе имени Кирова, где может быть проведен и средний ремонт УИЗМ. Но согласно приказа № 32 Министерства обороны средний ремонт должен быть организован силами и средствами ремонтных подразделений центральных инженерных баз Вооруженных Сил, ремонтных воинских частей (подразделений) с привлечением личного состава расчетов (водителей) машин на весь период ремонта.

На рисунке 1 представлены недостатки и достоинства проведения среднего ремонта УИЗМ на заводе г. Могилева и ремонтных подразделениях Вооруженных Сил Республики Беларусь.



Рисунок 1

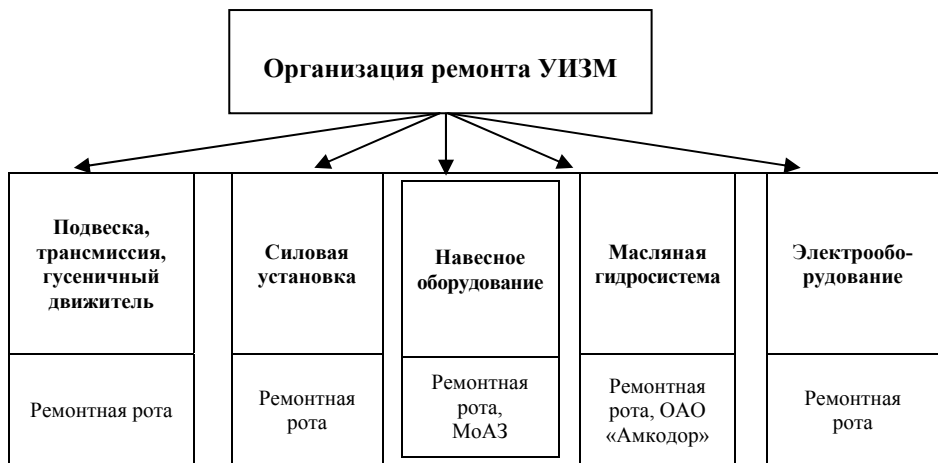


Рисунок 2

В работе предложено организовать проведение среднего ремонта УИЗМ в эксплуатирующих подразделениях по схеме, представленной на рисунке 2.

Организация ремонта УИЗМ в воинских частях позволит сохранить высокий уровень боеготовности Вооруженных Сил Республики Беларусь, сократить материальные и временные затраты связанные с транспортировкой и ремонтом на заводе и выполнить приказ Министерства обороны № 32.

Рождённые в боях

Тетерук Н.Н.

Научный руководитель Мазур Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Начав свой боевой путь под городом Ленина 188-я гвардейская инженерная Новгородская Краснознаменная орденов Суворова и Кутузова бригада прошла через древний Новгород, Оршу, Борисов и Минск, освобождая от немецко-фашистских захватчиков Ленинградскую область, Белоруссию и Литву, Гвардейские батальоны прошли по Восточной Пруссии, штурмовали Кенигсберг и Пиллау, закончив свой боевой путь на берегах Балтики.

Ратный труд воинов бригады получил высокую оценку Родины, бригада завоевала звание гвардейской. Боевые Знамена бригады и ее частей украсили 11 орденов СССР. Как память о прошедшем боевом пути бригада носит почетное наименование Новгородская.

Подвиг воинов бригады будет жить вечно в памяти народной.

Формирование бригад инженерных войск началось осенью 1941 г., когда потребовалось решать задачи строительства стратегических тыловых рубежей. С этой целью в октябре–декабре 1941 г. формируется 40 отдельных саперных бригад, вошедших в состав 10 саперных армий. В зимнюю кампанию 1941–1942 гг. некоторые саперные бригады стали привлекаться к инженерному обеспечению боевых действий советских войск. Однако эти бригады были предназначены для строительства оборонительных сооружений. Инженерное обеспечение активной обороны и наступательных действий наших войск потребовало создания качественно новых бригад. Для решения таких задач с апреля 1942 г. начали формировать инженерные бригады специального назначения Резерва Верховного Главного командования (РВГК).

В соответствии с директивой Заместителя НКО СССР № орг./5/Г722 от 24.08.1942 г. 15 сентября 1942 г. на Волховском фронте в дер. Чимихино Тихвинского района Ленинградской области была сформирована 39-я отдельная инженерная бригады спецназначения РВГК.

В составе Западного фронта бригада участвовала в Московской наступательной операции». В сентябре 1942 г. бригада расформирована. Управление бригады и автотракторная рота обращены на формирование 39-й инженерной бригады спецназначения РВГК.

1 апреля 1943 г. – за проявленное мужество и массовый героизм во время боевых действий при прорыве и снятии блокады г. Ленинграда бригада преобразована во 2-ю отдельную гвардейскую инженерную бригаду.

20 января 1944 г. – за отличие в боях, проявленное при освобождении города Новгород бригаде присвоено почетное наименование «Новгородская».

23 октября 1944 г. – за образцовое выполнение заданий командования в боях при прорыве обороны немцев и вторжении в пределы Восточной Пруссии бригада награждена орденом Красного Знамени.

19 января 1945 г. – за прорыв оборонительных рубежей противника в Восточной Пруссии бригада награждена орденом Суворова 2-й степени.

25 апреля 1945 г. – за образцовое выполнение задач в боях за овладение городом и крепостью Пиллау бригада награждена орденом Кутузова 2-й степени.

Дорогой ценой оплачена наша Победа. За 25 месяцев боевых действий на фронтах Великой Отечественной войны бригада потеряла убитыми, ранеными и пропавшими без вести более 2 700 воинов и нанесла урон противнику: солдат, офицеров – 4 637 человек, танков (САУ) – 12 единиц, орудий – 28 единиц, лошадей – 63, повозок – 48, складов – 16.

За отличные боевые действия в боях с немецко-фашистскими захватчиками Верховным Главнокомандующим личному составу бригады объявля-

но 9 благодарностей. За боевые подвиги на фронтах войны 6 760 воинов бригады награждены орденами и медалями СССР, 2 воина удостоены звания Героя Советского Союза (начальник штаба бригады гвардии подполковник Шапошников В.М. – Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29.6.1945 г. и командир танка-гральщика 148-го инженерно-танкового полка младший лейтенант Харитонов – Указ Президиума Верховного Совета СССР от 5.12.1944 г.), 3 воина награждены орденами Славы 3-х степеней (командир отделения 8-го гвардейского мото-штурмового инженерно-саперного батальона гвардии старший сержант Панин И.Л., командир отделения 11-го гвардейского мото-штурмового инженерно-саперного батальона гвардии сержант Панкратьев Н.П. и сапер того же батальона гвардии красноармеец Бугаев А.Т.)

Боевую славу гвардейцев-штурмовиков, заслуженную в годы Великой Отечественной войны, наследуют в мирное время воины войсковой части 72471. В июне 1945–мае 1946 г. часть дислоцировалась в г. Новогрудок Барановичской области, в мае 1946–июне 1948г – в военном городке Мясюковщина под г. Минск, с июня 1948 г. – в военном городке Пашково под г. Могилев.

Воины-гвардейцы части продолжают и умножают традиции нашей бригады. В течение всех послевоенных лет они ежегодно участвуют в сплошном разминировании, разведке и очистке от взрывоопасных предметов сотен квадратных километров территории Могилевской, Витебской, Гомельской и Полоцкой областей Белоруссии. За это время ими обезврежено около 150 тыс. взрывоопасных предметов.

За выполнение заданий командования по разминированию территории более ста воинов части награждено орденами и медалями СССР.

С июня 1945 года часть дислоцируется на белорусской земле, с 1947 г. бригада переформирована в 10 гвардейский инженерно-саперный полк в составе БВО.

В послевоенные годы воины-гвардейцы приумножают традиции фронтовиков, ежегодно проводя разминирование и очистку от взрывоопасных предметов территорий Могилевской, Гомельской, Витебской областей (более 170 тыс. ВОП).

В мирное время полк награжден Юбилейным Почетным Знаком Президиума Верховного Совета СССР, выпелом МО СССР «За мужество и воинскую доблесть» за учения «Запад-81».

В наши дни бригада отличилась при ликвидации последствий урагана в 1997 году. Постоянно оказывает помощь народному хозяйству в строительстве мостов, подрыве старых зданий, сооружений.

В современных условиях главная задача состоит в том, чтобы достойно продолжать и наращивать доставшееся нам бесценное наследие военно-

инженерного искусства, исторический опыт создания и развития инженерных войск, опыт предыдущих поколений инженеров, умело его использовать в ходе боевой и оперативной подготовки войск, штабов при решении задач строительства и реформирования Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Для воина инженерных войск знание военной истории неотъемлемая часть его общей и профессиональной подготовленности, важная составляющая военной культуры. Глубокое изучение современных основ военного и военно-инженерного искусства невозможно без опоры на военно-историческую базу. История военного и военно-инженерного строительства Вооруженных Сил является путем к истине при решении современных военных и военно-инженерных проблем.

Анализ исторического опыта инженерных войск важен для понимания их роли и значения в структуре Вооруженных Сил Республики Беларусь, боеспособности нашего молодого государства.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	3
<i>Гансецкий Д.В.</i> Мины, самодельные взрывные устройства и фугасы, применяемые в локальных конфликтах	3
<i>Крякин В.В.</i> Совершенствование технологии войскового ремонта землеройной техники.....	9
<i>Ошмяна Ю.Н.</i> Использование инновационных технологий в организации ремонта ВВТ.....	12
СЕКЦИЯ 1	
ТАКТИКА И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И СПОРТ. МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
Секция 1 А. Тактика и информационное обеспечение военных действий войск	15
<i>Боглай Д.Д.</i> Направления, формы и методы информационно-пропагандистской работы в Вооруженных Силах Республики Беларусь... 15	15
<i>Вертинский Е.А.</i> Построение правового государства как основа обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь	22
<i>Власенко А.А., Железняков А.В.</i> Опыт организации управления при охране общественного порядка в правоохранительных органах зарубежных стран на основе применения геоинформационных технологий	22
<i>Дубровский Д.С.</i> Тактика артиллерии союзников в операции «Свобода Ирака».....	26
<i>Калюта А.В.</i> Тактическое и информационное обеспечение боевых действий войск	29
<i>Коник М.В., Чешко В.Ю.</i> Перспективы применения беспилотных летательных аппаратов во внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь.....	30
<i>Королев А.С., Толкачев И.В.</i> Проблемные вопросы анализа уязвимости объектов использования атомной энергии.....	33
<i>Молош Д.А.</i> Информационное обеспечение боевых действий во время российско-грузинского вооруженного конфликта в августе 2008 года.....	36
<i>Мордович А.С., Капойко И.В.</i> Информационное обеспечение боевых действий войск.....	39
<i>Омельянович А.Ф.</i> Исторический опыт. 1941 год. Состояние РККА, развитие тактики войск накануне войны	41

<i>Петровский А.В.</i> Идеология Белорусского государства как средство обеспечения безопасности Республики Беларусь в политической сфере	45
<i>Расолько И.Н.</i> Информационное обеспечение войск НАТО в Ираке ...	46
<i>Самуйлов А.О.</i> Патриотическое воспитание военнослужащих в Вооруженных Силах Республики Беларусь	49
<i>Сивицкий А.В.</i> Концепция сетецентричных войн: основные положения	52
<i>Чешко В.Ю., Кузьмицкий А.М.</i> Обеспечение безопасности транспортировки объектов использования атомной энергии	57
<i>Чуприна Д.В.</i> Тактика артиллерии российской армии во время российско-грузинского вооруженного конфликта в августе 2008 года	58
<i>Ярмошук Д.С.</i> Тактика артиллерии в контртеррористической операции в Чеченской Республике	61
Секция 1 Б. Физическая подготовка и спорт.	
Медицинское обеспечение	65
<i>Власов С.</i> Военная медицина в годы Великой Отечественной войны ..	65
<i>Ераховец В.В., Сахащук А.В.</i> Сравнительный анализ физической подготовленности курсантов-разведчиков на базовом этапе их подготовки	69
<i>Костко Д.</i> Роль культуры в обеспечении здоровья	73
<i>Кошур А.Н.</i> Спортивно массовые мероприятия в Вооруженных Силах	76
<i>Крюков И.М.</i> Физическая культура и спорт иностранных государств ..	79
<i>Кушнер Н.А., Огуреня А.П., Баранов А.А.</i> Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни у курсантов	80
<i>Луш В.М.</i> Значение и проблемные вопросы физической подготовки на военно-техническом факультете в БНТУ	83
<i>Парафенюк М.Э.</i> Тесты для определения характеристик физического развития во Франции	85
<i>Шаромет В.С.</i> Физическая подготовка войск Германии	87
<i>Якимов А.П.</i> Закаливание, как составная часть подготовки военнослужащих в современных условиях	88

СЕКЦИЯ 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

93

Секция 2 А. Техническое обеспечение боевых действий войск.

Ремонт и восстановление военной техники **93**

<i>Белов А.В., Крякин С.В.</i> Применение мотовездеходов в Вооруженных Силах зарубежных стран	93
<i>Бохонюк С.М.</i> Применение полимерных пленок при консервации	97
<i>Бриль А.П.</i> Подвижная сварочная мастерская на базе продукции отечественных предприятий	100
<i>Ван С.В.</i> Перспективы применения биотоплива для дизельных двигателей	104
<i>Власов С.Д.</i> Разработка предложений по переводу отделения колесных тягачей рвб на технику, базирующуюся на автомобилях МАЗ и МЗКТ	108
<i>Дубновицкий С.В., Гирич Д.Н.</i> Обзор конструкций мотовездеходов, применяемых в вооруженных силах зарубежных стран	109
<i>Головчик А.Г., Черенович А.В.</i> Техническое обеспечение боевых действий войск	113
<i>Гурин А.Н.</i> Опыт сотрудничества Министерства обороны Российской Федерации с автомобильными заводами	116
<i>Довнар И.В.</i> Методы снижения токсичности отработавших газов дизельных автомобилей	120
<i>Довнар И.А.</i> Техническое диагностирование – составная часть процесса ТО и ремонта	123
<i>Казерский В.В.</i> Поведение водителя при управлении автомобилем	126
<i>Касперович А.К.</i> Особенности при движении в темное время суток	130
<i>Кисляк С.А.</i> Периоды развития, внедрения и применения технических средств и средств автоматизации пограничного контроля в пограничных войсках Республики Беларусь	134
<i>Козелько С.Ф.</i> Способы хранения военной автомобильной техники	142
<i>Крутько А.Ю.</i> Перспективная ремонтно-эвакуационная мастерская по проверке и ремонту электрооборудования	144
<i>Кузьма П.М.</i> Разработка предложений по переводу материальной части БМО на автомобили МАЗ, оборудованные погрузочно-разгрузочной системой «мультилифт»	148
<i>Лемешевский В.Ю.</i> Тенденции развития военной автомобильной техники многоцелевого назначения стран дальнего зарубежья	152
<i>Мажитов Н.Е.</i> Краткий обзор материалов для хранения военной автомобильной техники	156
<i>Онищук Р.С.</i> Предложения по совершенствованию методик расчета комплектов запасных инструментов к радиоэлектронным средствам	160
<i>Радюк Г.Н.</i> История и современность создания транспортеров переднего края	163
<i>Урбан А.А.</i> Различные решения, определяющие нашу дальнейшую жизнь	168

<i>Шамак Д.Н.</i> Тенденции развития военной автомобильной техники стран ближнего зарубежья	173
<i>Шумчик Д.А.</i> Перспектива создания подвижной ремонтной мастерской ПАРМ1-МБ на базе продукции отечественных предприятий	177
<i>Шумчик Д.А.</i> Перспективные ремонтно-эвакуационные средства	180
<i>Щербаков Г.И.</i> Перспектива разработки эвакуационной машины на базе продукции МоАЗ	185
<i>Яковлев А.В.</i> Приемы торможения	188
<i>Якута С.А.</i> Необходимые знания об автомобиле	192
Секция 2 Б. Техническое обеспечение боевых действий войск.	
Ремонт и восстановление военной техники	198
<i>Алексеев П.Д., Иванов А.В.</i> Тенденции развития танковых двигателей	198
<i>Бобко Ю.А., Кутас С.А., Книга В.В.</i> Обеспечение запуска двигателя внутреннего сгорания при отрицательных температурах	200
<i>Власов Р.А., Овчаров А.В., Зиневич И.Л.</i> Методика подготовки стрелков-зенитчиков с использованием электронного тренажера	202
<i>Веселик Е.А.</i> Техническое обеспечение в Вооружённых Силах Республики Беларусь	205
<i>Гладкий Д.В., Шарманов А.А.</i> Гидропневматическая подвеска и система управления положением корпуса для гусеничной машины	208
<i>Гузовский Д.Л.</i> Применение специализированного программного обеспечения для подготовки специалистов по эксплуатации и ремонту ВВТ	210
<i>Дегтяров А.С., Резниченко В.М.</i> Оценка стратегии технического обслуживания станции обнаружения	213
<i>Ковальчук Д.Е., Маршалкевич И.С.</i> Анализ конструкций гусеничных ходовых систем	215
<i>Коновалов А.А.</i> Разработка предложения по совершенствованию методики оценки технического состояния ЗСУ 2С6	221
<i>Крымцев А.А., Жуков Д.А.</i> Анализ состояния, тенденций развития применения универсальных средств подвижности вооружения в армиях иностранных государств	224
<i>Мачульский А.И., Волосевич Е.Ф., Разумович И.П.</i> Техническое обеспечение в годы Великой Отечественной войны и его развитие в послевоенные годы	228
<i>Мачульский А.И., Разумович И.П.</i> Сравнительный анализ электрохимического и электроимпульсного полирования	233

<i>Разуев Н.Н., Цимбалист А.И.</i> Система восстановления вооружения и военной техники в ведении боевых действий последнего десятилетия.....	237
<i>Сковородко Д.И., Дмитриенко В.В., Книга В.В.</i> Совершенствование метода статического осушения воздуха при консервации образцов вооружения и военной техники.....	240
<i>Скучилин Д.А., Костюкевич А.С.</i> Совершенствование способов хранения вооружения и техники.....	242
<i>Счастный И.В., Савось П.М.</i> Развитие средств диагностики двигателей внутреннего сгорания.....	244
<i>Толстогузов А.С.</i> Круглогодичное содержание автомобильных дорог, улиц и аэродромов.....	245
<i>Яковлев В.В.</i> Организация ремонта электроспецоборудования современных танков.....	249

СЕКЦИЯ 3

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

ВОЙСК. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ..... 253

Секция 3 А. Инженерное обеспечение боевых действий войск..... 253

<i>Авдей Д.А.</i> Роль минно-взрывных заграждений в ходе боевых действий.....	253
<i>Артёменко А.В.</i> Инженерное обеспечение боевых действий войск.....	258
<i>Березовский А.В.</i> Наземные лазерные дальномеры, применение их в зарубежной военной технике.....	259
<i>Братчик Д.А.</i> Инженерная разведка минно-взрывных заграждений на маршрутах движения войск.....	261
<i>Захаров И.М.</i> Инженерное оборудование стационарного блок-поста.....	267
<i>Кишко А.А., Миронов Д.Н.</i> Организация капитального ремонта инженерной разведывательной машины в Республике Беларусь.....	269
<i>Крякин В.В.</i> О создании техники двойного назначения на базе продукции машиностроительных предприятий Республики Беларусь....	272
<i>Лёвкин Г.В., Очтов С.В.</i> Основы инженерного обеспечения войск в бою.....	275
<i>Малыхин А.М., Савчук С.В.</i> Инженерное обеспечение боевых действий войск.....	277
<i>Маслиевич Е.Б.</i> Анализ применения машин разминирования коалиционными силами в Ираке.....	280
<i>Михайленко М.Н.</i> Способы противодействия радиолокационной разведке с использованием радиопоглощающих материалов.....	284

<i>Наумов В.А., Крицков И.Г.</i> Взрывчатые вещества, используемые в горнодобывающих отраслях промышленности	286
<i>Нечаев А.С.</i> Перспективы замены экскаваторов в Вооруженных Силах Республики Беларусь на экскаваторы отечественного производства.....	289
<i>Олефир И.Г., Савчук С.В.</i> Инженерное обеспечение боевых действий войск	294
<i>Перепечко Е.А.</i> Силы специальных операций армии США	296
<i>Пунтус С.А.</i> Перспективы замены автомобильных кранов в Вооруженных Силах Республики Беларусь на автомобильные краны отечественного производства.....	299
<i>Садовский Ю.А.</i> Особенности проведения работ по разминированию местности пиротехническими группами ВВ МВД Республики Беларусь	303
<i>Состровчук А.С., Крицков И.Г.</i> Исторический анализ и перспективы развития взрывного дела.....	307
<i>Состровчук А.С., Миронов Д.Н.</i> Организация среднего ремонта универсальной инженерной землеройной машины в Республике Беларусь.....	310
<i>Тетерук Н.Н.</i> Рождённые в боях	311

Научное издание

**СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ТАКТИКИ,
ИНЖЕНЕРНОГО, ТЕХНИЧЕСКОГО
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК.
ИННОВАЦИОННОЕ ВОЕННОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Материалы 66-й студенческой
научно-технической конференции
25–26 марта 2010 года
Часть 1

Ответственный за выпуск Т.Н. Микулик
Компьютерный набор и верстка И.Б. Шеденковой

Подписано в печать _____.2010.

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____. Тираж 50. Заказ 1216.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.
ЛИ № 02330/0131627 от 01.04.2004.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск