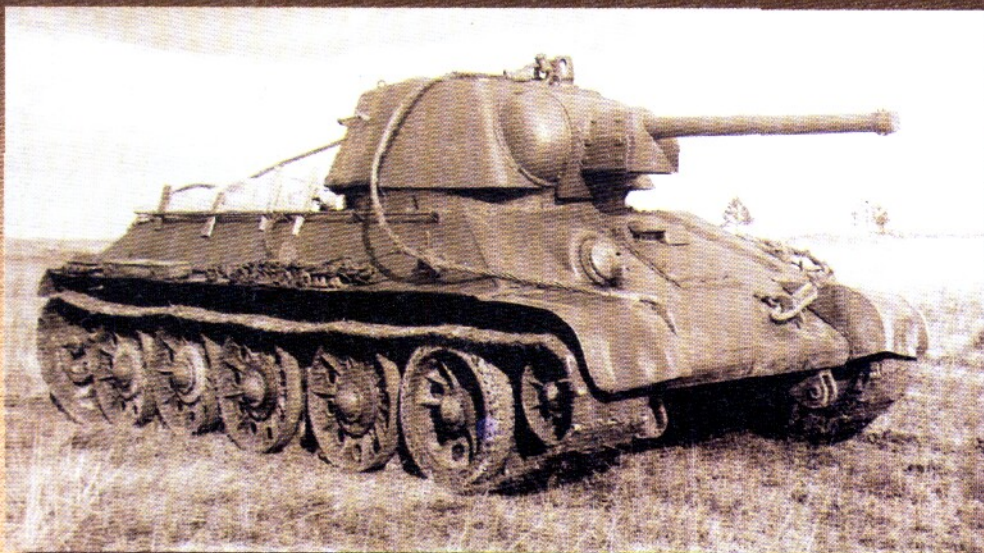


# ТЕХНИКА И 1.99 ВООРУЖЕНИЕ

*вчера, сегодня, завтра...*



**ТАНКИ  
ПОД  
ВОДОЙ**



**БРОНЕТЕХНИКА  
ФИНЛЯНДИИ**

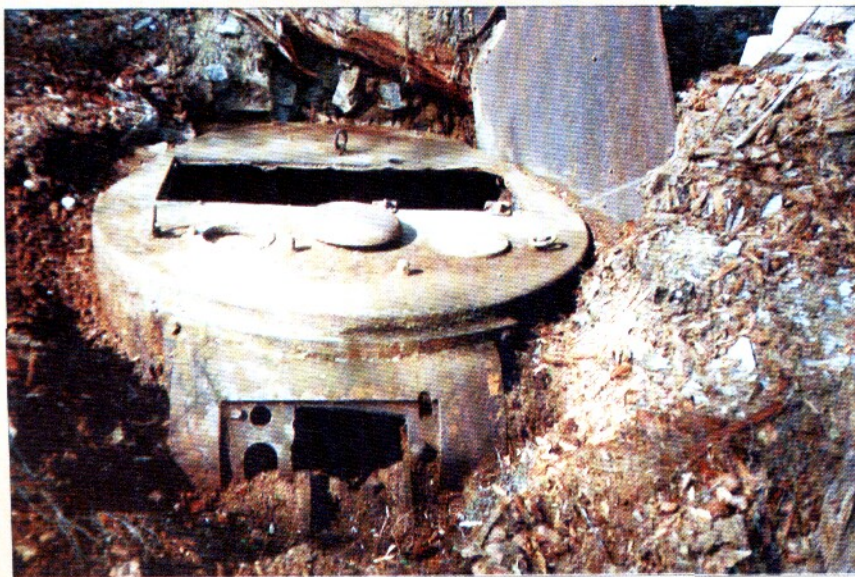






Современные отечественные танки с ОПВТ

## **ЗЕМЛЯ, КОТОРАЯ НИЧЕГО НЕ ЗАБИРАЕТ СЕБЕ...**



На фото: башня танка в районе Алаиуртти, Мурманская область.

То, что у каждого народа своя земля, несомненно. И то, что скрывает она в своих недрах его историю точно также совершенно очевидно. Одни ищут в горах сокровища майя, другие - останки своих земляков, до сих пор лежащие в окопах и блиндажах минувшей войны. Где люди, там же лежит и техника, о чем нам поведал руководитель поисковой группы «Архивобус» И.Н. Нагаев. В это лето они побывали на местах боев в Мурманской области. Хотя до ближайшего жилья и было от них 40 км, даже в этой глуши они встретили памятник экипажу танка Т-26. Находясь в боевом охранении, танк встретил врага и вступил в бой, но ... завести двигатель танкисты так и не сумели, сражались до конца и все погибли в своем танке. Их командиру Грязнову А.М. посмертно присвоили звание Героя Советского Союза.

За летний сезон отряд «Архивобус» нашел и перезахоронил останки 270 человек, найдено 14 солдатских медальонов, часть из которых уже расшифрована. А вот на фотографии вы видите танк, который практически целиком ушел в землю. Какую тайну хранит эта старая машина?!



# © ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ

ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА...

Научно-популярный  
журнал  
Январь 1999 г.

Индекс 71186

Зарегистрирован в Комитете  
по печати Российской  
Федерации.  
Свидетельство № 015797.

Главный редактор

**Михаил Муратов**

Редакционная коллегия:

В. Бакурский,  
А. Бочков,  
В. Васильев,  
Е. Гордон,  
А. Докучаев,  
В. Ильин,  
В. Казинцев,  
М. Калашников,  
С. Крылов,  
И. Кудишин,  
А. Лепилкин,  
М. Никольский,  
Е. Ружицкий,  
В. Степанцов,  
А. Фирсов,  
А. Шепс,  
А. Широкопад,  
В. Шпаковский

Издатель РОО «Техинформ»

Почтовый адрес:  
109144, Москва, А/Я 10.  
Телефон/факс (095) 362-71-12

В номере:

Михаил Растопшин  
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРОТИВОТАНКОВОГО САМОХОДНОГО  
РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА «КОРНЕТ»**

Ростислав Ангельский  
**«ЩУКИНЫ» ДЕТИ** (окончание)

Инна Косырева  
**КАЛТИОП-251**

Александр Широкопад  
**БОЕВАЯ МАШИНА БМ-24**

Владимир Газенко  
**КАЛЕНДАРЬ ОТЧЕСТВЕННОГО  
КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ**

Леонид Круглов  
**ХОТИТЕ КУПИТЬ Т-34? НАВЕДАЙТЕСЬ  
К ВЛАДИСЛАВУ ЯРОМУ**

А. Бахметов, Г. Кандрацин  
**ТАНКИ ПОД ВОДОЙ**

Александр Широкопад  
**ТЯЖЕЛАЯ АРТИЛЛЕРИЯ СОВЕТСКОГО  
ПЕРИОДА**

Э. Муику, Ю. Пурхонен  
**БРОНЕТЕХНИКА ФИНЛЯНДИИ  
1918—1997 гг. (часть II)**

М. Никольский, Я. Маскаева, В. Шпаковский  
**БРОНЕТЕХНИКА В БЛИЖНЕВОСТОЧНЫХ  
ВОЙНАХ (часть I)**

В. Бакурский  
**БРОНЯ И КРЫЛЬЯ НА ЛАДОНИ**

Авторы опубликованных в журнале  
материалов несут ответственность за  
точность приведенных фактов, а также  
за использование сведений,  
не подлежащих открытой печати.

ПЛИД №53-274 от 21.02.97

Подписано в печать 29.12.98

Печ. офс. Л. 4,0 Тир.6000

Зак. № 22

■ В последние годы благодаря имеющимся заделам у «оборонки» в нашем государстве все же появляются новые образцы вооружений, к которым можно отнести противотанковый самоходный ракетный комплекс (ПТРК) «Корнет», созданный КБП (гл. конструктор А.Шипунов). С появлением этого

образца возникает ряд вопросов: не устарел ли новый образец, находившийся долгое время в заделе, по своим тактико-техническим характеристикам; чем он лучше уже принятых на вооружение; какова его боевая эффективность??? Попробуем интересующихся этими вопросами читателей ознакомить с техническим состоянием в этой области.

Начнем с того, что уже КБМ (гл. конструктор С.Непобедимый) сдало на во-

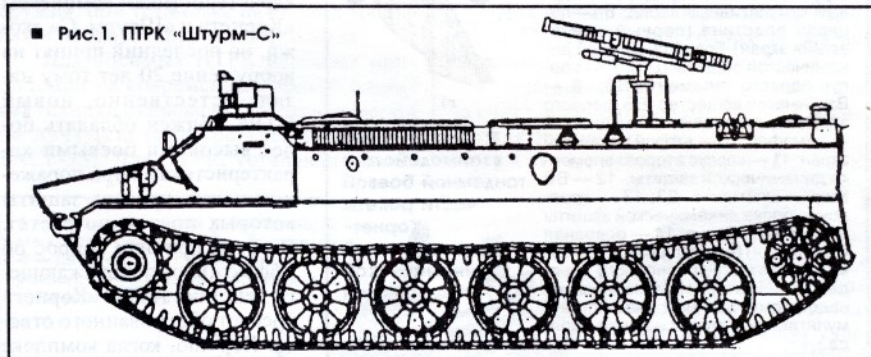
*Михаил Растопшин*

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРОТИВОТАНКОВОГО  
САМОХОДНОГО  
РАКЕТНОГО  
КОМПЛЕКСА  
«КОРНЕТ»**

для размещения этого комплекса является многоцелевой легкобронированный транспортер-тягач МТ-ЛБ с высокой тяговооруженностью и низким удельным давлением на грунт. Компоновка пусковой установки и других агрегатов дает возможность экипажу вести стрельбу с открыто

расположенной позиции, оборудованного укрытия, а также с водной поверхности при движении МТ-ЛБ в плыв. Система наведения ракеты — полуавтоматическая, радиокомандная, с инфракрасным сигналом слежения и имеет вроде бы высокую помехоустойчивость за счет использования при наведении ракеты двух специальных кодов и пяти фиксированных частот. При этом задача наводчика заключается лишь в том, чтобы совмес-

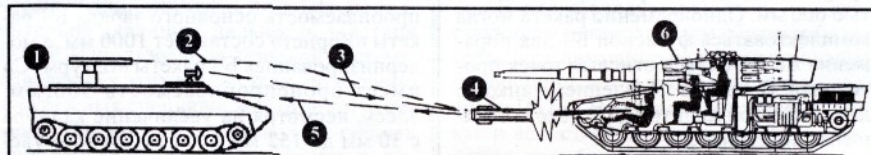
■ Рис. 1. ПТРК «Штурм-С»



ружение в 1978 г. подобный ПТРК «Штурм-С» (рис. 1), предназначенный для борьбы с танками, бронемашинами, малоразмерными наземными объектами (ДОТ, ДЗОТ) и низколетящими малоскоростными воздушными целями. Важным конструкторским достижением в этом комплексе является механизм боеукладки, представляющий собой вращающийся барабан, на ложементах которого установлены двенадцать пусковых контейнеров с ракетами. Перед выстрелом пусковая установка (механическая «рука») захватывает пусковой контейнер и устанавливает его в боевое положение. После пуска использованный контейнер отбрасывается в сторону, а новый из барабана автоматически выводится на линию стрельбы. На всю эту операцию затрачивается одна секунда. В походном положении пусковая установка убирается внутрь корпуса машины. Базовым шасси

туть перекрестие прицела с целью. Ракета на первоначальном этапе летит по траектории выше линии визирования, а при подлете к бронечели на расстояние 500...700 м снижается и поражает цель (рис. 2).

Такая особенность дает возможность наводчику независимо от погодных условий и работы двигателя ракеты всегда видеть цель. Многоцелевая управляемая ракета 9М114 ПТРК «Штурм-С» выполнена по аэродинамической схеме «утка» со складным передним оперением и полукруглым крылом, которое в нерабочем положении прижимается к ее корпусу. В ней использован твердотопливный маршевый двигатель, обеспечивающий скорость полета до 530 м/с. Ракета оснащена стартовым ускорителем, благодаря которому обеспечивается ее выход из стеклопластикового транспортно-пускового контейнера. ПТРК «Штурм-С» ос-



■ Рис. 2. Наведение ракеты комплекса «Штурм-С»:

1 — ПТРК; 2 — начальная траектория полета ракеты; 3 — команда управления; 4 — ракета 9М114; 5 — обратный сигнал; 6 — бронечель.





нащен системой защиты экипажа от поражающих факторов оружия массового поражения. В ее состав входят фильтровентиляционная установка, прибор химической и радиационной разведки, а также устройство герметизации корпуса. Кроме того, этот комплекс имеет средства связи с дальностью до 40 км и приборы ночного видения. Для обучения боевых расчетов и поддержания их мастерства созданы специальные учебно-тренировочные тренажеры, с помощью которых ведется подготовка личного состава в условиях учебного класса.

Для определения масштабов скачка от ПТРК «Штурм-С» к ПТРК «Корнет» перейдем непосредственно к характеристикам ракеты и боевой части (БЧ), от которых в значительной степени зависит эффективность поражающего действия ракетного комплекса. Первые партии ракет 9М114 были оснащены моноблочнойкумулятивной БЧ с бронепробиваемостью 600 мм. Одновременно ракета могла комплектоваться фугасной БЧ для поражения живой силы и огневых точек противника. В связи с появлением танков с динамической защитой (ДЗ) ракета оснащена тандемной БЧ.

С начала 90-х годов Российский федеральный ядерный центр — ВНИИЭФ включился в разработку противотанко-

вых боеприпасов скумулятивными зарядами. Опыт создания ядерных боеприпасов, методические разработки, перспективные технологии позволили решить ряд задач в деле создания высокоэффективных боевых частей. ВНИИЭФ применительно к ПТРК «Штурм-С» разработал и передал на вооружение тандемную боевую часть, которая при калибре 130 мм обеспечивает бронепробитие равное 900 мм. Необходимо отметить, что такие боеприпасные организации, как НИМИ, не могли достичь подобных результатов из-за более низкого научного уровня знаний в области физики быстропротекающих процессов, отсутствия высокоэнергетических взрывчатых веществ, а также устаревших технологий снаряжения.

Как по своему назначению, так и по техническим характеристикам комплексы «Корнет» и «Штурм-С» схожи, но последний принят на вооружение 20 лет тому назад. Естественно, новый ПТРК должен обладать более высокими боевыми характеристиками при поражении целей, уровень защиты которых постоянно растет. По этой причине вопрос об эффективности поражающего действия ПТРК «Корнет» требует обоснованного ответа. Хорошо, когда комплекс в качестве носителя использует гусеничное шасси с хо-

рошими ходовыми качествами и наделен еще многими другими полезными агрегатами, но от него, главным образом, требуется эффективно поражать современные и перспективные танки.

С этой целью рассмотрим действительное состояние технических параметров ПТРК «Корнет», определяющих его эффективность. Комплекс, обладающий полуавтоматической системой управления ракетой по лучу лазера, должен иметь высокую вероятность попадания в цель на максимальной дальности стрельбы равной 4000 м, а у ПТРК «Штурм-С» максимальная дальность стрельбы — 5000 м. Правда, в ночное время эти показатели попадания резко снижаются.

Ракета комплекса «Корнет» при калибре равном 152 мм (у ПТРК «Штурм-С» калибр — 130 мм) имеет тандемнуюкумулятивную боевую часть, у которой взрывчатое вещество в 1,4 раза больше, чем в БЧ ракеты «Штурм-С». Но бронепробиваемость основного заряда БЧ ракеты «Корнет» составляет 1000 мм, а модернизированная БЧ ракеты «Штурм-С» имеет бронепробиваемость 900 мм. Здесь, несмотря на увеличение калибра с 30 мм до 152 мм и значительного увеличения массы ВВ, резкого увеличения бронепробиваемости не последовало.

В соответствии с ТТЗ ПТРК «Кор-

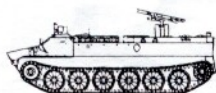
нет» предназначен, в основном, для поражения современных и перспективных танков с динамической защитой. Но сначала определим, какие результаты можно ожидать при поражении, например, танка М1А2 без динамической защиты при условии попадания ракет «Штурм-С» и «Корнет» в зону максимальной защиты (ТиВ №7, 1998г.) по критерию «потеря огня или хода»? С помощью расчетных методик определена условная вероятность поражения танка М1А2 без динамической защиты: 0,4 и 0,6, соответственно, для ракет «Штурм-С» и «Корнет». Эти значения могут быть подтверждены с точки зрения заброневое действия. Так, при противоккумулятивной стойкости фронтальных фрагментов бронезащиты 850 мм на заброневое действие у боевой части «Штурм-С» остается 50 мм (т.е. 900 мм — 850 мм), а у БЧ «Корнет» — 150 мм (1000 мм — 850 мм). Еще раз следует отметить, что эти значения характерны для условия попадания ракет в зону максимальной защиты танка М1А2. Для попаданий этих ракет в другие менее защищенные зоны значения вероятностей поражения будут выше.

При наличии динамической защиты на броневых вышеприведенные значения эффективности будут по ряду причин иными. Рассмотрим эти причины и значения.

Отработка преодоления тандемной боевой части динамической защиты и ее бронепробивного действия осуществлялась с помощью специальных преградимитаторов, которые по своим параметрам должны соответствовать бронезащите современных и перспективных типовых танков. В свое время, организация, занимающаяся обособованием параметров и структуры преградимитаторов, пошла на поводу организаций-разработчиков противотанковых средств (в части снижения требований) и при попустительстве ряда высоких руководителей выпустила руководящий документ. В этом документе преграды-имитаторы не соответствовали характеристикам бронезащиты типовых зарубежных танков, особенно в части динамической защиты. Так, если длина элементов динамической защиты зарубежных танков составляла порядка 400...500 мм, то для отработки отечественных противотанковых средств рекомендовался элемент динамической защиты длиной 250 мм (ТиВ №7, 1998г.). По этой причине тандемные боевые части ракет «Штурм-С», «Корнет» не будут преодолевать динамическую защиту зарубежных танков при попадании в верхнюю часть их блоков динамической защиты. Поэтому значение условной вероятности поражения танка М1А2 с динамической защитой при попадании ракет «Штурм-С» и «Корнет» в зону максимальной защиты по критерию «потеря огня или хода» будет в пределах 0,2...0,3.

Но прошло время, и руководящий документ с преградами-имитаторами устарел. На зарубежных танках уже появляются более совершенные виды динамической защиты, например, с двумя разнесенными слоями взрывчатого вещества, получившее название — тандемная динамическая защита.





Рассмотрим взаимодействие боевой части ракеты «Корнет» с тандемной динамической защитой (рис.3). При этом необходимо напомнить следующее. Компоновочная схема ракеты «Корнет» прошла уже апробацию при создании танковой управляемой ракеты 9М119М, которая получилась в результате модернизации ракеты 9М119, путем размещения в головном отсеке кумулятивного предзаряда. Второй раз рассматриваемая компоновочная схема была использована в ракете 9М131 «Метис-2». В этой компоновочной схеме есть только один главный плюс — двигательная установка (3) защищает основной заряд (1) от взрывного воздействия предзаряда (5). Удивительно, по каким причинам КБП, набравшись отрицательного опыта на ракете 9М119М (которая не может преодолевать ДЗ длиной 400 мм при попадании в верхнюю зону), продолжало использовать старую малоэффективную компоновочную схему, казалось бы, в «новой» ракете «Корнет».

На рис. 3 положение «а» соответствует моменту контакта ракеты «Корнет» с динамической защитой, когда кумулятивная струя предзаряда (5) вызывает детонацию первого слоя взрывчатого вещества (8), часть продуктов взрыва которого осуществляет метание лицевой пластины (6) блока динамической защиты и части корпуса (7) элемента ДЗ в сторону ракеты. Действие другой части продукта взрыва на взрывчатое вещество (12) второго элемента динамической защиты через второй метаемый экран (10) уменьшается с помощью демпфера (9). Замечим, что существующие конструкции тандемной динамической защиты обеспечивают локализацию инициирующего действия предзаряда (5), что не приводит к детонации второго слоя взрывчатого вещества (12). По этой причине второй слой взрывчатого вещества поджидает для «расправы» кумулятивную струю основного заряда (1).

Положение «б» соответствует моменту, когда метаемый экран (6) с частью корпуса элемента динамической защиты (7), взаимодействуя с двигательной установкой (3), сбивает ее вместе с каналом (4), который по задумке предназначен для прохождения кумулятивной струи основного заряда (1).

Положение «в» соответствует моменту, когда через определенное время (равное нескольким сотням микросекунд) после подрыва предзаряда (5) специальным устройством осуществляется подрыв основного заряда (1) с образованием кумулятивной струи (15), которая подвергается разрушительному воздействию не только деформированными остатками маршевого двигателя (3), но и другими фрагментами (6,7).

Вместе с тем, головные участки кумулятивной струи (15) возбудили детонацию взрывчатого вещества (12) второго элемента динамической защиты, в результате чего второй метаемый экран (10) завершает свое разрушительное воздействие на кумулятивную струю (15).

Положение «г» свидетельствует о том, что корпус бронепелли (14) не пробит и в нем образовался кратер.

Таким образом, анализ процесса взаимодействия тандемной боевой части ракеты «Корнет» с тандемной динамической защитой показал полную неспособность данного ПТРК бороться с бронетаргетями, оснащенными такой защитой. Конечно, можно понять положение разработчиков этого ПТРК при отсутствии финансирования. Они просто используют имеющийся задел с целью что-либо заработать.

А как обстоят дела у наших соперников? Ведущие страны НАТО с помощью разработки и внедрения новых ПТУР выводят свои сухопутные войска на качественно новый уровень с целью резкого повышения ударной мощи и способности успешно вести широкомасштабные военные действия в любых погодных условиях.

К настоящему времени в странах НАТО определились три основных направления развития ПТРК, различающиеся используемыми конструктивно-схемными решениями и системами наведения. Эти направления обусловлены тремя основными способами боевого применения ПТРК в качестве носимого пехотного оружия, при установке на боевых машинах и противотанковых вертолетах.

Для носимых ПТРК наиболее приемлемой на современном уровне развития техники оказалась система наведения по лучу (система третьего поколения SACLOS). Для ПТРК, устанавливаемых

вых, демаскирует комплекс, что небезопасно и, во-вторых, позволяет противнику противодействовать попаданию противотанковой ракеты в бронетаргет. Считается также, что ПТУР с лазерной системой наведения («Hellfire»), предназначенные для вооружения вертолетов, не получат дальнейшего развития. Наиболее полно удовлетворяют современным требованиям ракетные комплексы с автономной системой наведения — PARS 3LR, который иногда называют ПТРК четвертого поколения.

Основными, наиболее общими требованиями, которые ставятся перед зарубежными разработчиками ПТРК, являются:

- максимально возможное повышение поражающего действия БЧ;
- максимальное снижение степени уязвимости боевых расчетов и пусковых установок;
- повышение дальности эффективного действия.

Эти требования определяют некоторые намечившиеся тенденции и пути развития техники и технологии при разработке ПТРК.

Для повышения поражающего действия БЧ ПТУР в настоящее время используются следующие способы:

- повышение бронепробиваемости за счет увеличения диаметра БЧ и массы кумулятивного заряда;
- за счет использования тандемной БЧ с предконтактным подрывом;

— путем обеспечения полета ракеты с поражением цели сверху при пикировании на конечном участке траектории (ПТУР PARS 3LR) или при пролете (ПТУР BILL) (рис.4,5).

Для снижения уязвимости пусковых установок прежде всего сокращается время возможного воздействия ответного огня противника, что достигается за счет увеличения скорости полета ракеты, использования принципа «выстрелил и забудь» и т.д.



Рис.4. Компоновочная схема ПТУР BILL

на боевых машинах, наиболее перспективными являются автономные системы наведения с реализацией принципа «выстрелил и забудь» (комплекс PARS 3LR) и системы наведения с волоконно-опти-



Рис.5. Компоновочная схема ПТУР с боевой частью бокового боя, разрабатываемая в рамках программы создания легкого европейского ПТРК третьего поколения

ческими линиями связи, позволяющие значительно увеличить дальность действия ПТУР. Использование лазерной системы наведения в этих комплексах, по мнению зарубежных специалистов, будет ограничено, так как она не позволяет решить проблему обеспечения безопасности носителя во время наведения ракеты. Напомним, что у ПТРК «Корнет» — лазерная система наведения, которая, во-пер-

В итоге следует пожелать соответствующим руководителям обратить более серьезное внимание на финансирование «оборонки», в том числе и на нужды развития ПТРК. Ведь задел имеет свойство, как и все, стареть. А позиция представления подобного оборонного задела в виде палочки-выручалочки может обернуться тяжелыми последствиями.



В начале шестидесятых годов зенитно-ракетные комплексы широко внедрялись как в отечественные, так и в зарубежные системы ПВО, в том числе и в размещаемые на предполагаемых театрах военных действий Сухопутных войск. В этих условиях успешные действия фронтовой авиации — как ударной, так и разведывательной — требовали подавления соответствующих средств противника, прежде всего ра-

тому времени уже практически стал монополистом в области создания управляемых ракет «воздух-земля». Впрочем, фактически в разработке столь высокоточного оружия не меньшая, а то и большая роль принадлежала «электронщикам» — омскому ЦКБ-111 ГКРЭ (в дальнейшем — НПО «Автоматика») во главе с А.С.Кирчуком во ГСН, а также традиционному для авиапрома разработчику автопилотов — НИИ-923 с главным конструктором Е.Ф. Антиповым. Боевая часть разрабатывалась в НИИ-6. Перво-

дальности при пусках с малых высот, а также несколько странным рассуждениями о необходимости унификации двигателей авиационных ракет — как будто в то время еще не были очевидны эксплуатационное превосходство твердого топлива! Применение нового двигателя и выявившаяся необходимость разработки неконтактного взрывателя послужили основанием для отсрочки начала испытаний более, чем на год.

Более-менее в заданный срок — в 1966 г. — были начаты испытания самолета-носителя Як-28Н. Аппаратуру станции разведки целей предусматривалось разместить на месте РЛС «Инициатива», при этом пару похожих на рога антенн установили в районе передней кромки правого двигателя.

Однако, разработка ракеты затянулась до начала следующего десятилетия.

В какой-то мере сказались и уточнения требований к противорадиолокационным ракетам, связанные с результатами анализа боевого применения аналогичных американских ракет во Вьетнаме и на Ближнем Востоке. О значимости этого оружия свидетельствовали масштабы закупок ракет «Шрайк» — в 1965—1974 гг. американские ВВС и

Ростислав АНГЕЛЬСКИЙ

РАКЕТНАЯ ТЕХНИКА

## «ЩУКИНЫ» ДЕТИ

(Окончание. Начало см. «ТнВ» № 10/98)

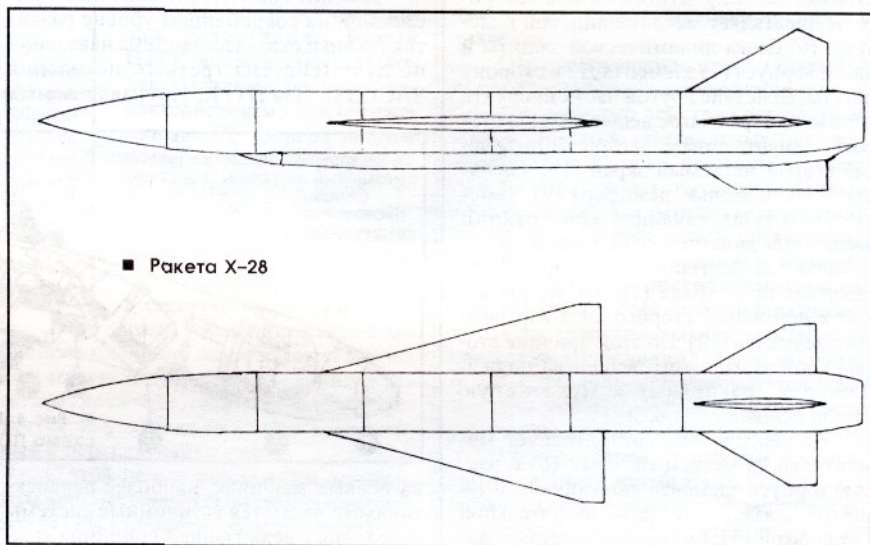
диолокаторов обнаружения целей и наведения зенитных ракет.

Дальняя авиация с начала шестидесятых годов приняла на вооружение противорадиолокационную ракету КСР-11 — первый в мире серийный образец такого оружия. Однако, по весогабаритным параметрам она не подходила ни для уже снимаемых с вооружения Ил-28, ни, тем более, для относительно миниатюрного Як-28 — наиболее крупного фронтового ударного самолета, выпускавшегося в шестидесятые годы. Кроме того, по уровню летно-тактических характеристик крупноразмерная околозвуковая КСР-11 имела немного шансов прорваться к цели при встречном обстреле зенитными ракетами противника. Исходя из этого, Партия и Правительство 10 января 1963 года задали разработку ракетного комплекса К-28П в составе самолета Як-28Н с двумя ракетами Х-28.

В соответствии с уже вполне определенными к тому времени возможностями Як-28 для комплекса был определен радиус действия 1000—1100 км при действии на скорости самолета-носителя 1000 км/час. Максимальная скорость носителя задавалась величиной 1700 км/час. Пуск ракеты должен был производиться в диапазоне высот от 500 м до 15 000 м на удалении от 36 до 120 км от цели. При последующем полете ракета должна была развивать скорость до 3300 км/час. С вероятностью 0,8 ракета должна была попасть в круг радиусом 20 м от цели, что соответствовало поражению цели боевой частью весом 160 кг.

После падения семейства Берия Туполеву с его уникальным положением в советской военно-промышленном комплексе удалось добиться того, что применительно к авиационно-ракетным комплексам «капо ди тутти капо» — главным разработчиком системы в целом становились не ракетчики, и даже не электронщики (как при разработке зенитно-ракетных комплексов), а «хозяин» самолета-носителя. В данном случае в этой роли было определено яковлевское ОКБ-115, ракету поручили дубненскому филиалу микояновского ОКБ-155 во главе с Березняком, который к

начально предусматривалось, что ракета будет оснащена твердотопливным двигателем, разработкой которого должно было заняться КБ И.И.Картукова на заводе 81. Правительственный документ задал сроки выхода на совместные летные испытания во II—III кв. 1965 г. для



■ Ракета Х-28

нескольких вариантов ракет с ГСН различного частотного диапазона.

Не прошло и года, как было принято решение о применении на ракете взамен твердотопливного двигателя ЖРД, созданного в ОКБ С.К.Туманского, что более отвечало тогдашнему уровню развития отечественного двигателестроения и уже сложившимся традициям дубненской фирмы.

В последние дни 1964 года, руководители промышленности и ВВС обратились в Правительство с предложением о применении на ракете взамен твердотопливного двигателя ЖРД, на базе двигателя создаваемого в ОКБ С.К.Туманского для ракеты КСР-5. Это более отвечало тогдашнему уровню развития отечественного двигателестроения и уже сложившимся традициям дубненской фирмы. Предложение также мотивировалось вполне понятным доводом о необходимости обеспечения заданной

флот приобрели в общей сложности 20 805 единиц этой далеко не дешевой техники. Разумеется, в ходе боевых действий были выработаны технические средства и тактические приемы, снижающие потери РЛС от противорадиолокационных ракет. Однако, в большинстве случаев применение этих ракет было вполне оправдано, так как реализация мер противодействия снижала эффективность действий сил и средств ПВО, зачастую срывая обстрел воздушных целей зенитно-ракетными комплексами.

Были и чисто технические проблемы. Для адекватного анализа сложных процессов работы автопилота при пикировании ракеты на цель пришлось привлечь НИИ-2 — в дальнейшем Государственный НИИ авиационных систем.

К началу семидесятых годов прекратился выпуск Як-28, который так и не стал по-настоящему массовым самоле-





том наподобие Ил-28. В качестве основного перспективного носителя стал рассматриваться Су-24. Этот «журавль в небе» все еще проходил испытания и, как «синицу в руке» для комплекса приняли более простой, уже поступивший на вооружение носитель — Су-17. Разумеется, применение ракеты должна была обеспечивать соответствующая модернизация базового бортового оборудования самолета, что было внедрено на очередной модернизации — Су-17М.

В соответствии с относительно небольшими размерами носителя в составе вооружения Су-17 применялась только одна Х-28. Пусковая установка ПУ-28С подвешивалась под фюзеляжем, а контейнер с аппаратурой «Метель-А» для разведки РЛС противника и выработки целеуказания, выдаваемого на бортовую аппаратуру ракет устанавливался на пилоне под неподвижной частью крыла (на точке подвески №6).

Сама ракета Х-28 (изделие 93, Д-8) смотрелась как пропорционально вдвое уменьшенная ракета Х-22, разработанная в КБ того же Березняка. Общими были самолетная схема с треугольным крылом с углом стреловидности 75°, «+» — образное треугольное опе-

ределение позволило свести к минимуму влияние изгибных колебаний на замеряемые угловые отклонения ракеты. Позади баков-отсеков размещались элементы сопряжения с системами носителя и электромеханический преобразователь ПТО-300/500К, за ними — основной блок автопилота АПР-28 и моноампульная батарея А-221. Хвостовую часть ракеты занимали элементы электрогидравлического привода ЭГС-40Л и жидкостный ракетный двигатель Р-253-300.

Вес фронтальной противорадиолокационной ракеты Х-28 составлял 690 кг, включая боевую часть весом 140 кг. Длина ракеты была вполне соизмерима с Су-17 — почти 6 м, размах крыла — 1,39 м, диаметр фюзеляжа — 0,43 м.

Пуск ракеты осуществлялся на дальности до 70 км с высоты 5000 м. При маловысотном полете максимальная дальность снижалась до 45 км.

В 1976 г. были завершены испытания и Су-24, на котором можно было разместить одновременно до двух Х-28. Самолет нес встроенную аппаратуру разведки цели и выдачи целеуказания «Филин». Антенны станции «Филин» образуют характерную горизонтальную «ребенку» из 4 «рогов» размещались на

вооружение самолетов фронтальной авиации. Боевое применение ракет типа Х-58 на самолетах семейства Су-17 обеспечивалось станциями в подвесных контейнерах «Вьюга-17», на Су-24М — «Фантазмагория».

В отличие от ранее рассмотренных ракет, Х-58У — относительно современная ракета, поэтому ограничимся информацией, приведенной в томе известного справочника «Оружие России», относящемся к вооружению ВВС.

Противорадиолокационная ракета Х-58У. Длина ракеты составляет 4813 мм, диаметр — 380 мм, размах крыльев — 1170 мм. Ракета твердотопливная, выполнена по нормальной схеме с Х-образным расположением треугольных крыльев и цельноповоротного хвостового оперения. В качестве типовой цели рассматриваются радиолокационные средства ЗРК «Хок». Носители ракеты — самолеты фронтальной авиации Су-17М3, Су-17М4, Су-24, Су-24М и МиГ-25БМ.

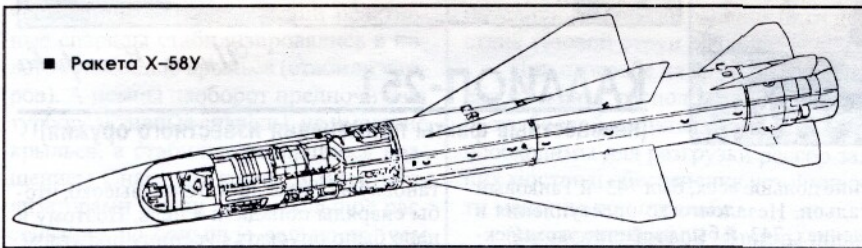
В течение некоторого времени ракеты типа Х-28 и Х-58 параллельно состояли на вооружении ВВС. Применение Х-28 предусматривалось с авиационных катапультных установок АКУ-58 с использованием переходной балки.

Постепенно жидкостные Х-28 выработывали ресурс и снимались с вооружения наших ВВС. Начались поставки в дружественные страны. В конце восьмидесятих годов иракцы поступили весьма оригинально, показав Х-28 под наименованием «Ниссан-28» на выставке, проведенной по завершении войны с Ираном, на которой они по сути предложили на продажу ряд поставленных им образцов советского оружия.

Нужно отметить, что Х-28 и Х-58У были в какой-то мере советским аналогом американских ракет «Стандарт-АРМ» со стартовым весом около 816 кг, а не наиболее массовых ракет «Шрайк», весящих порядка 180 кг. К последним ближе отечественные ракеты семейства Х-27 — Х-25МП, которые, как и американский аналог, ведут свою родословную от ракеты «воздух — воздух».

Помимо большой дальности, ракеты Х-28 и Х-58У превосходят американские ракеты «Шрайк» и ХАРМ по весу боевой части. В условиях реальных боевых действий при противодействии противника трудно обеспечить полигонный уровень точности. А при попадании ракеты всего лишь в «район цели», мощность боевой части становится фактором, определяющим эффективность.

Поэтому наверно не стоит критически оценивать отечественные противорадиолокационные ракеты, распространяя на них прибаутку о «самых больших в мире микросхемах». А очевидное превосходство в летно-тактических характеристиках, достигнутое на ракете Х-58У в сравнении с Х-28 одновременно с переходом на предпочтительное в эксплуатации твердое топливо свидетельствует о огромном труде, успешно вложенном коллективом МКБ «Радуга» в развитие этого важного вида авиационного вооружения.



■ Ракета Х-58У

рение. Наиболее заметными внешними отличиями были косой срез законцовки верхнего цельноповоротного киля, а также малое удлинение неподвижного подфюзеляжного кия.

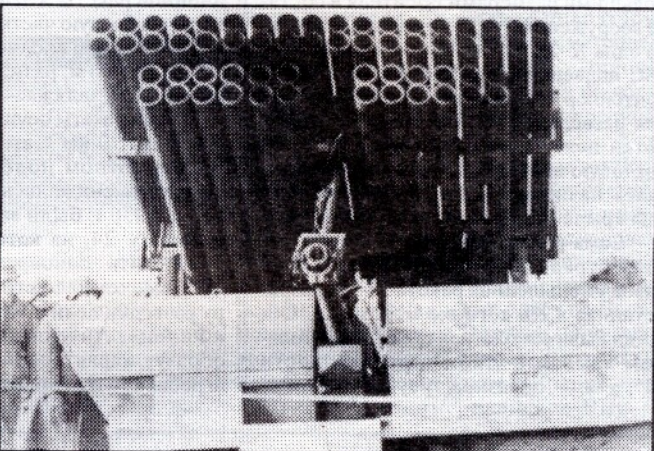
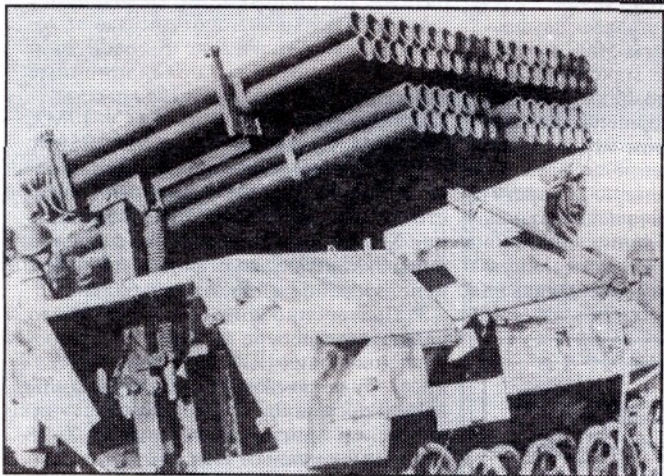
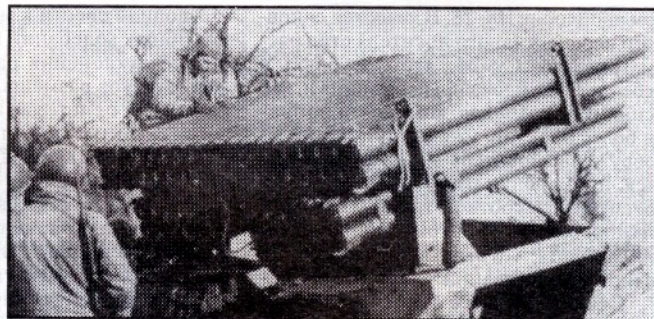
Спереди за радиопрозрачным обтекателем располагалась аппаратура пассивной радиолокационной ГСН типа ПРГ-28М. Далее устанавливался неконтактный взрыватель РОВ-5, обеспечивавшего воздушный подрыв боевой части, оптимальный для поражения незащищенной цели — РЛС. В отличие от более ранних крылатых ракет Березняка боевая часть 9А283 как на зенитных ракетах монтировалась в корпусе с торца, а не через большой люк в верхней части фюзеляжа. За ней размещался электромеханический взрыватель ЭВМУ-139, а далее шли последовательно расположенные баки-отсеки окислителя (азотной кислоты) и горючего. Впервые на ракетах Березняка раздельное днище было выполнено по уже освоённой на баллистических ракетах совмещенной схеме, без межбакового отсека.

Трубопроводы подачи компонентов топлива и арматура пневмосистемы были проложены в коробе (гаргроте) — довольно громоздком, по отношению к изящному корпусу ракеты. В гаргроте находился также датчик угловых скоростей автопилота, установленный примерно в середине длины ракеты, что

острие обтекателя РЛС, а также на пилоне под обтекателем оптической станции «Чайка». Важнейшим достоинством Су-24 как носителя Х-28 было присутствие на борту свободного от пилотирувания второго члена экипажа — штурмана, способного более качественно анализировать радиотехническую обстановку и обеспечивать применение противорадиолокационных ракет.

Однако, ракеты Х-28 уже на момент принятия на вооружение имели ряд очевидных недостатков, прежде всего — сложную в эксплуатации жидкостную двигательную установку на агрессивных и высокотоксичных компонентах топлива. Ракеты не могли длительное время находиться в заправленном состоянии. Вообще, условия работы с таким компонентом топлива были противопоказаны для фронтальной авиации, боевое применение которой предусматривалось исходя из высокой мобильности и базирования на малоподготовленных аэродромах. Поэтому, начиная с середины шестидесятых годов в дубненском ОКБ, окончательно вышедшем из подчинения ОКБ Микояна и с 1967 г. получившем наименование ОКБ «Радуга» начались работы над твердотопливной фронтальной противорадиолокационной ракетой, которая первоначально рассматривалась под обозначениями Х-24 и Х-28М. В дальнейшем ракета стала именоваться Х-58 (изделие 112, Д-7) и поступила на





## КАЛЛИОП-251

*Ирина Косырева*

(неизвестные факты применения известного оружия)

Об этой интересной машине на базе немецкого полугусеничного бронетранспортера Sd.Kfz.251 известно немного. В японском журнале «Коку-фан» за апрель 1987 г. сообщалось, что она принадлежала 7-й кавалерийской группе американской 30-й пехотной дивизии. Приведенные там снимки датировались февралем 1944 г. и рядом с машиной и впрямь стояли американцы в зимней форме. В подписях под фотографиями указывалось, что это был вовсе не боевой трофей американцев, а их переделка германского БТР для использования собственных реактивных установок.

В 1997 г. уже в американском журнале «Милитари Орданс» были помещены фотографии и краткое описание полугусеничной машины Sd.Kfz.251/1D, на которой находилась ракетная установка «Каллиопп». Автор статьи, Роберт Меркли, предположил, что это неизвестная германская модификация. Однако истина отличается от его предположения.

Вслед за опубликованным материалом в редакцию журнала пришло письмо от Михаэля Истеса, в котором он воспроизвел рассказ своего отца, непосредственно воевавшего на этих установках!

«Мой отец, Винстон Истес, был сержантом 7-й Вооруженной Группы в американской артиллерии. 7-я Группа использовалась для выполнения различных заданий и была несколько раз перегруппирована в течение войны. Обычно в ее состав входили два танковых батальона и другие подразделения. Некоторые источники утверждают, что датские и бельгийские войска тоже были задействованы в этой группе.

Подразделением, задержавшимся в

группе дольше всех, был 743-й Танковый Батальон. Незадолго до преступления в Арденнах, 743-й был частично укомплектован ракетными установками «Т-34 Каллиопп». Для выполнения специальных заданий имелось 17 танков «Шерманн» и три захваченные германские полугусеничные машины, оборудованные ракетными установками. Мой отец рассказывал:

«...Первые несколько дней мы двигались по берегу Роа или недалеко от Роа, я не могу точно вспомнить название городка в той местности. Кажется, он назывался Минсингландах.

Мы остановились. В нашем батальоне было семнадцать танков с установленными на них ракетами.

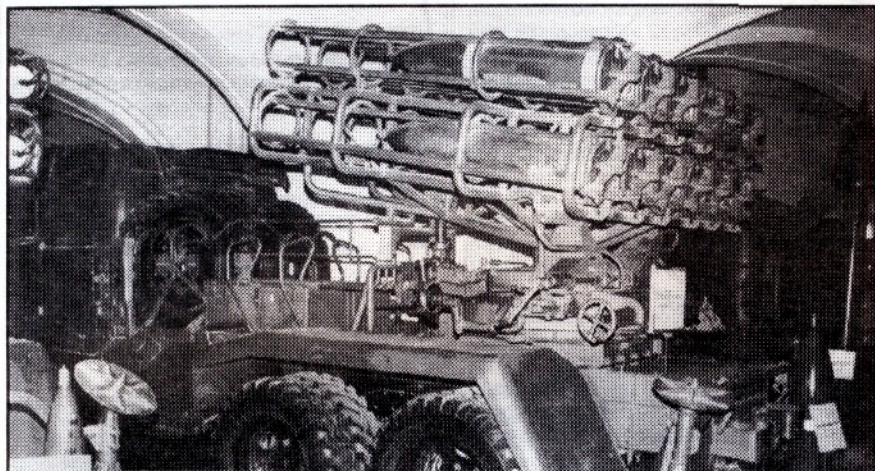
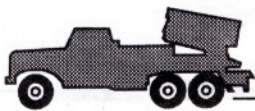
На башне каждого из них возвышалась 60-ствольная ракетная установка. Мы должны были подготовить снаряды и сами установки и из-за этого оставались в тылу целую неделю. Нашей задачей было снарядить ракеты. Ракеты были предназначены для стволов калибром 145 мм, я уверен, что именно такого калибра.

Это случилось еще до битвы при Бигле. Наши установки были готовы и мы продвигались вверх, туда, откуда было видно всю Роа. У нас было три германских полугусеничных машины и семнадцать танков, что составляло двадцать машин по шестьдесят ракет на каждую. Мы должны были находиться так, чтобы стволы танков были обращены на север. Нам пришлось копать под левыми гусеницами и опускать машины, чтобы траектории полета ракет образовывали дуги. По рассказам других солдат я понял, что никто еще не смог поднять ракетную ус-

тановку на танке достаточно высоко, чтобы снаряды попадали в цель. Поэтому и надо было опускать гусеницу под углом. Наши приготовления пригодились. Когда мы закончили, машинам пришлось стрелять. На каждой машине прозвенел телефон, передавая нам приказ с фронта. И тогда мы открыли огонь. Я был на одной из полугусеничных машин и, кажется, тоже стрелял. Помню серию выстрелов, взрыв и вспышку цветного огня. Нужно оглянуться назад и убедиться, что сбросил все ракеты. Если не сделать этого, если чуть помедлить, то останешься навсегда в этой дуге. Эти старые гусеницы все еще куда-то тащились и мы просто бежали с них. Мы вынуждены были забраться на наши танки, чтобы убраться оттуда...»

Возможно качество изложения кое-где и хромает, однако из этого сообщения практически все понятно, включая даже тактику применения этих «эрзац-катюш». Подъем труб с ракетами, как и на танках, осуществлялся при помощи 75-мм орудия танка «Шерман», на котором крепился хомут упора блоков стволов. В корпусе Sd.Kfz.251 очевидно монтировали орудийную установку с разбитых американских танков. Но вот подъемные механизмы на них, по-видимому, были либо неисправны, либо не действовали, вот их расчетам и приходилось подкапывать у них гусеницы! Впрочем, американцы утверждают, что подобных машин у них было семь и на некоторых в качестве орудия наведения использовалась немецкая пушка РАК 40. Такая установка показана на наших фото и на цветном рисунке (см. 4 стр. обложки).





## БОЕВАЯ МАШИНА БМ-24

Как известно\*, в годы Великой Отечественной войны все наши реактивные снаряды стабилизировались в полете с помощью крыльев (стабилизаторов). А немцы наоборот предпочитали турбореактивные снаряды, не имевшие крыльев, а стабилизировавшиеся вращением. Снаряды с крыльевыми стабилизаторами имели очень большое расхождение, но большую дальность, чем турбореактивные снаряды, у которых часть энергии пороховых газов уходила на раскрутку снаряда.

В послевоенное время в СССР была начата разработка 240-мм и 140-мм реактивных снарядов, получивших индексы М-24 и М-14. В 1955 г. на вооружение Советской армии принимается боевая машина БМ-24 с турбореактивными снарядами М-24Ф и МС-24. БМ-24 (индекс ГАУ 8У31) была создана на шасси грузового автомобиля высокой проходимости ЗИЛ-151.

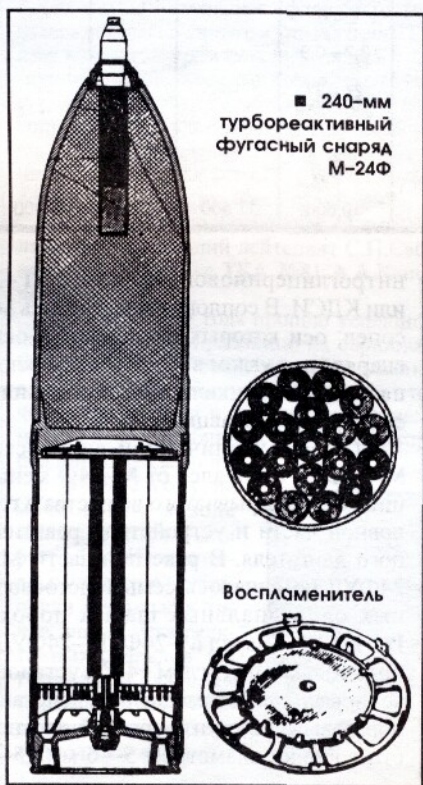
БМ-24 имела 12 направляющих каркасного (сотового) типа, помещенных на поворотной раме. Рама в свою очередь была установлена на тумбе. Поворотный механизм червячного типа. Подъемный механизм винтового типа. Приводы подъемного и поворотного механизмов ручные. Уравновешивающий механизм пружинный толкающего типа.

БМ-24 была оснащена карбюраторным двигателем мощностью 95 л. с. Боевая машина с расчетом, снаряженная 12 снарядами, обладала запасом хода по шоссе до 600 км. Кабина и бен-

зобаки имели легкую защиту, предназначенную для предохранения их от действия газовой струи снаряда.

При стрельбе на грунт опускались два домкрата, расположенные в задней части боевой машины. Домкраты были необходимы для разгрузки рессор задних мостов и обеспечения устойчивости машины при стрельбе.

Заряжание боевой машины производилось вручную с помощью особого захвата и лотка. Два номера расчета поднимали снаряд захватом, а третий



■ 240-мм турбореактивный фугасный снаряд М-24Ф

Воспламенитель

поддерживал снаряд за сопловое дно. Затем снаряд укладывали на лоток и досылали его в направляющую, пока снаряд не зайдет за задний стопор.

Кроме БМ-24 для 240-мм снарядов была создана боевая машина БМ-24Т на шасси среднего гусеничного артиллерийского тягача АТ-С (изделие 712). По сравнению с колесной боевой машиной БМ-24Т была дороже, имела меньшую скорость хода по шоссе, уменьшенный моторесурс. Зато, обладая высокой проходимостью, была способна действовать в составе танковой части в условиях полного бездорожья.

БМ-24Т оснащалась дизелем В-54Т, развивавшим мощность 275 л. с.

Данные боевых машин БМ-24 и БМ-24Т

	БМ-24	БМ-24Т
База боевой машины	ЗИЛ-151	АТ-С
Число направляющих	12	12
Длина направляющих, мм	2000	1400
Угол ВН, град.	10-50*	10-50*
Угол ГН, град.	140**	180**
Длина системы, мм	6930	5970
Ширина системы, мм:		
в боевом положении	2650	2435
в походном положении	2320	2435
Высота системы, мм:		
в походном положении	2800	3000
в боевом положении при максимальном угле возвышения	3510	—
Вес артиллерийской части, кг	1420	2870
Вес БМ без расчета, снарядов и ЗИП, кг	7140	14118
Вес БМ с расчетом, снарядами и ЗИП, кг	8910	16100

Эксплуатационные данные:

	БМ-24	БМ-24Т
Время полного залпа, с	6-8	6-8
Время перехода их походного положения в боевое без заряжания, мин	1,5-2,0	1,5-2,0
Время заряжания, мин	3-4	3-4
Скорость заряженной БМ по шоссе, км/час	55	35
Глубина преодолеваемого брода, мм	750	1000
Наибольший угол подъема, град.	28°	30°

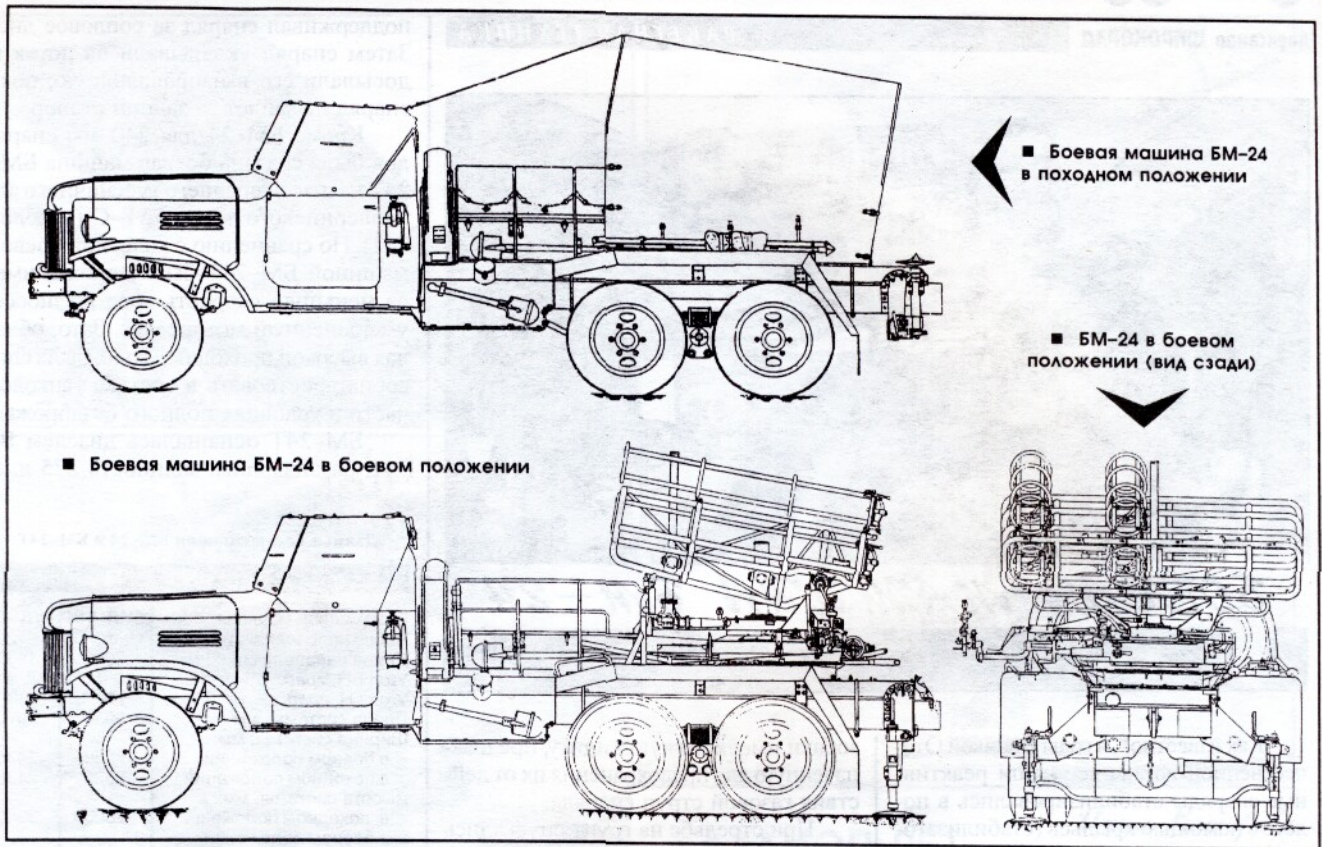
Примечание: \* в секторе, где находится кабина, угол снижения несколько больший

при 1600 об/мин. В двух баках помещался запас топлива в 420 л., позволявший двигаться по среднему грунту без дозаправки на расстояние до 300 км. На месте кузова тягача была размещена сварная рама, на которой устанавливалась артиллерийская часть боевой машины. Принципиальным отличием БМ-24Т от БМ-24 была замена сотовых направляющих на трубчатые. Основным преимуществом трубчатых направляющих в многоствольных пусковых установках является исключение возможности воздействия газовой струи одного снаряда на другие снаряды в момент движения снаряда по направляющим. Кроме того, при той же баллистике трубчатые направляющие

\* См.: «Техника и оружие» № 1/95 «Лука и Катюша против Ванюши»

о научно-популярный журнал





Данные 240-мм турбореактивных снарядов

Снаряд	М-24Ф	М-24ФУД	МД-24Ф	МС-24	МС-24УД
Калибр, мм	240,6	240,6	240,6	240,6	240,6
Индекс ГАУ	Ф-961	Ф-961У	—	—	—
Баллистический индекс	ТС-59	ТС-64	—	—	—
Тип взрывателя	В-25М, В-25; В-24	В-25	—	—	—
Длина снаряда со взрывателем, мм/к/б	1124/5,1	1245/5,2	1684	1240	1240
Вес снаряда, кг	112,25	109,0	155,0	109,0	109,0
Вес ВВ, кг	27,4	18,4	19,8	—	—
Вес пороха в ракетном двигателе, кг	16,12	23,96	—	—	—
Время работы двигателя (от -40° до +50°C), с	1—0,5	2,2—0,9	—	—	—
Дупльная скорость снаряда (от -40° до +50°C), м/с	30—45	27—37	—	—	—
Длина активн. участка траектории, м	90	230—350	—	—	—
Скорость вращения снаряда в конце активного участка траектории при угле возвышения 45°, м/с	280	468,5	—	—	—
Дальность полета табличная максимальная, м	6575	10 600	17 500	6500	16 000



Поворотная рама

короче сотовых.

Двенадцать 241-мм направляющих трубчатого типа были установлены на вертлюге, соединенном шаровым погонном с неподвижной тумбой. Тумба крепилась к лонжеронам рамы шасси. Подъемный механизм винтовой. Приводы маховиков наведения ручные.

Первоначально (в 1955 г.) на вооружение БМ-24 поступили турбореактивные снаряды М-24Ф, М-24ФУД и МС-23, а в 1962 г. были приняты на вооружение снаряды МД-24Ф и МС-24УД. 240-мм турбореактивные снаряды состояли из головной и ракетной частей. В ракетной части находился пороховой заряд, состоявший из 19 цилиндрических одноканальных шашек

нитроглицеринового пороха ФСГ-2 или КДСИ. В сопловом дне имелось 16 сопел, оси которых наклонены к оси снаряда под углом в 15°. За счет наклона сопел возникала тангенциальная сила, раскручивавшая снаряд.

Снаряд увеличенной дальности М-24ФУД отличался от М-24Ф меньшим весом взрывчатого вещества в головной части и устройством реактивного двигателя. В ракетной части М-24ФУД помещалось семь толстосводных одноканальных шашек пороха РСИ-12К. Снаряд М-24Ф (М-24ФУД) при стрельбе под углом +45° и установке взрывателя на замедленное действие образовывал в грунте средней плотности воронку диаметром 5—6 м (1,5—

2,5 м) и глубиной 3—4 м (1,5—2,5 м).

Снаряды МС-24 и МС-24УД были снаряжены отравляющим веществом. Головная часть 3Х1 снаряда МС-24 снаряжалась 19 кг вещества «Р-35». Снаряд МС-24УД имел большую дальность, но содержал меньше ОВ (12 кг).

Система БМ-24 (БМ-24Т) при использовании фугасных снарядов была способна решать задачи по разрушению полевых фортификационных сооружений и уничтожению живой силы и техники противника в районах сосредоточения. Один залп БМ-24 химическими снарядами мог уничтожить противника сразу на площади в несколько гектаров.



Январь

*Шестьдесят пять лет назад, 23 января 1934 года, завершились ходовые испытания головного (№ 140) серийного торпедного катера Г-5.*

Создание торпедных катеров в Советском Союзе неразрывно связано с ЦАГИ и известным авиаконструктором А.Н. Туполевым. Свой первый глиссер ГАНТ-1, развивавший скорость до 40 уз, он построил еще в 1921 году. В 1923 году прошел испытания первый цельнометаллический глиссер ГАНТ-2. 9 февраля того же года



ЦАГИ получает задание на постройку первого отечественного торпедного катера. Эта работа была поручена Туполеву и его коллективу. Тактико-технические требования, предъявляемые к катеру, были отработаны к февралю 1925 года, а уже в марте 1927 года построенный в мастерских ЦАГИ ГАНТ-3 «Первенец» был отправлен в Севастополь для проведения всесторонних испытаний, которые были завершены в июле. Катер, вооруженный одной торпедой калибра 450 мм, показал скорость 56 уз, что превзошло все ожидания.

С учетом результатов испытаний в ЦАГИ началось проектирование, а затем и постройка торпедного катера ГАНТ-4, который должен был послужить прототипом для серийной постройки. Сразу же были приняты меры по устранению недостатков, обнаруженных при испытаниях «Первенца». Кроме того, усиливалось вооружение установкой второго торпедного аппарата при сохранении калибра торпед. 4 октября 1927 года катеру присваивается наименование «Туполев». Ходовые испытания проводились с 27 августа по 12 октября 1928 года в бухте Омега под Севастополем.

В серии катера получили наименование Ш-4. Головной был построен в Ленинграде на заводе имени Марти 1 октября 1928 года, а 21 ноября после ходовых испытаний — зачислен в состав ВМС. Всего до 1932 года было построено 60 единиц.

Эскизный проект нового торпедного катера Г-5 (ГАНТ-5) был разработан в ЦАГИ под руководством Туполева к 5 февраля 1929 года. В июле того же года Техническое управление заказало опытный корабль. Однако из-за нерешенности вопроса с вооружением, а главное — с выбором двигателей, создание катера затянулось. Только в марте 1933 года на Черном море начались испытания, которые закончились 1 августа 1934 года.

Обводы ГАНТ-5 в основном повторяли ГАНТ-4 с увеличением длины корпуса на 460 мм. Улучшение конструкции свелось к устранению мелких недостатков и более

эффективному предотвращению коррозии дюралевого корпуса. Установка 1000-сильных итальянских авиаторов позволила развить очень высокую скорость — 65,3 уз без нагрузки и 58 с полной нагрузкой. Но это привело к серьезным доработкам подотечественные двигатели при создании серийных катеров.

С лета 1933 года, не дожидаясь окончания испытаний опытного корабля, на заводе имени Марти началась постройка серийных катеров под руководством В.М.Бурдакова. На них устанавливались отечественные двигатели ГАМ-34 (конвертированные авиационные АМ-34) мощностью по 300 л. с. Отдельные узлы корпуса были усилены заводским КБ по инициативе его начальника К.В.Попова. При полном водоизмещении 14,85 т они имели длину корпуса 19,1, ширину — 3,5, осадку — 1,2 м. Два двигателя позволяли развивать скорость 52 уз при дальности плавания 230 миль. Кроме двух 533-мм торпедных аппаратов, они имели оборонительное вооружение из двух пулеметов калибра 7,62 мм. Экипаж — 6 человек. До 1935 года было построено 150 торпедных катеров первых трех серий — VI–VIII (сериями с I по V строились катера Ш-4), которые мало отличались друг от друга.

В дальнейшем выпуск Г-5 был организован на нескольких заводах. Их строительство продолжалось до 1944 года восемью сериями. Они отличались водоизмещением, мощностью двигательных установок и вооружением.

Начиная с IX серии устанавливается 12,7-мм крупнокалиберный пулемет, с X — два пулемета — 12,7 и 7,62 мм, с XI — два крупнокалиберных, пулемета. Скорость колебалась от 48 до 59,8 уз. Всего было построено 329 единиц. На катерах, испытывались 76,2- и 102-мм динамо-реактивные пушки системы Курчевского. В 1937 году на серийных катерах Г-5 Черноморского флота и Ш-4 Балтийского флота испытывалась система волнового управления. Подача команд катерам осуществлялась с самолета МБР-2. В боевых условиях эта система практически не использовалась. Известен один случай применения катеров волнового управления на Черном море в июне 1943 года, когда в порту Анапы были повреждены пять кораблей противника.

Наводил катер-брандер № 61 с самолета МБР-2 старший лейтенант С.П.Саблин при поддержке ТКА №81 А.А.Конюнова.

В конце 1938 года прошло успешное испытание смонтированное на серийном катере приспособление для сбрасывания глубинных бомб. Оно устанавливалось в течение 40–50 мин и обеспечивало прием на борт десяти глубинных бомб вместо торпед и их сбрасывание.

В 1942 году на московском заводе «Компрессор» были разработаны специальные катерные установки нескольких типов для запуска реактивных снарядов. На торпедных катерах монтировались 24-зарядные калибра 85 мм, торпедные аппараты зашивались дюрале-

выми листами. Катера получили наименование артиллерийских (АКА-5). Первый отряд из шести АКА-5 появился на Черном море в начале 1943 года. Как правило, они действовали совместно с торпедными катерами.

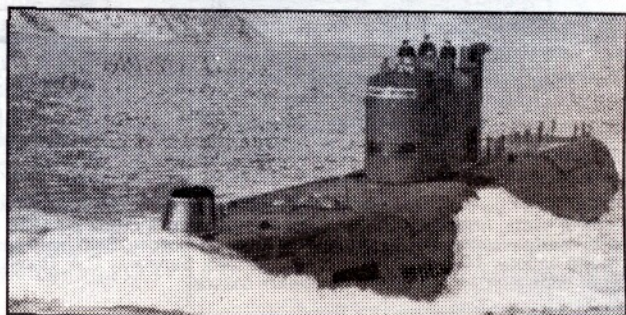
Кроме выполнения своих основных функций, Г-5 во время войны выполняли множество других боевых задач. По сути дела, они стали универсальными легкими силами флота. Катера несли дозорную службу, конвоировали транспорты, проводили десантные операции, ставили минные заграждения, боролись против подводных лодок и очищали фарватеры от донных мин. Им приходилось выполнять даже такие необычные задания, как обстрел торпедами береговых портовых сооружений и укреплений, уничтожение береговой силы и обстрел прибрежных аэродромов реактивными снарядами, а на Черном море, где железная дорога по Кавказскому побережью проходит у самой воды — конвоировать эшелоны, охраняя их от ударов с моря и воздуха. Эти маленькие, юркие, хорошо вооруженные кораблики завоевали всеобщую любовь на всех флотах и флотилиях.

*Сорок лет назад, в январе 1959 года, разработан технический проект 651-й дизельной подводной лодки специальной постройки — носителя крылатых ракет.*

Первыми подводными лодками специальной постройки для запуска ракет П-5 стали атомные ПЛ проекта 659. Они имели шесть подъемных контейнеров, расположенных попарно под верхней палубой в надстройке. Всего в 1961–1962 гг. было построено пять кораблей этого проекта.

Еще до начала строительства атомных лодок проекта 659, в 1959 году началось проектирование (ДКБ-18, главный конструктор А.С.Кассациер) их дизель-электрического аналога по проекту 651. Головная лодка была заложена на Балтийском судостроительном заводе в Ленинграде 16 ноября 1960 года, опущена на воду 31 июля 1962 года. Всего до 1968 года построено 16 лодок этого проекта: две — на Балтийском и 14 на горьковском заводе «Красное Сормово». Они несли боевую службу на всех флотах. Предназначенные для выполнения тех же задач, что и атомные проекта 659, дизельные были значительно дешевле, проще в изготовлении и эксплуатации. Правда, при этом уступали последним во времени пребывания и дальности хода в подводном положении.

Ракетное вооружение состояло из четырех контейнеров для запуска стратегических крылатых ракет П-5 или противокорабельных П-6, расположенных попарно под верхней палубой в надстройке идентично проекту 659. После снятия с воору-





жения в 1966 году комплекса П-5 с лодки были демонтированы системы и приборы, обеспечивавшие их запуск. Кроме ракет имелось шесть 533-мм и четыре 400-мм торпедных аппаратов. Подводное водоизмещение лодок 4137 т. Два дизеля по 4000 л. с. и два гребных электродвигателя по 6000 л. с. обеспечивали максимальную скорость надводного хода 16 уз, подводного — 18 уз. Дальность плавания экономической скоростью: надводная — 18 000 миль, подводная — 810 миль, автономность — 90 суток, максимальное время непрерывного пребывания под водой — 800 часов, рабочая глубина погружения — 240 м.

Так как во второй половине 60-х годов на вооружение были приняты ракеты подводного старта, с 1980 года подводные лодки проекта 651 начали выводиться из состава флота. Последней сдана на слом черноморская Б-67 (бывшая К-67) в октябре 1989 года.

*Двадцать пять лет назад, 4 января 1974 года, ЦМКБ «Алмаз» выдано тактико-техническое задание на разработку опытного малого ракетного корабля на воздушной подушке проекта 1239.*

Одним из направлений развития малых ракетных кораблей с динамическими принципами поддержания стало создание кораблей на воздушной подушке со скегами (жесткими ограждениями воздушной подушки по бортам). Принципиальным отличием кораблей скегового типа является конструкция корпуса, подобная катамарану, состоящая из основного корпуса и двух узких по бортам — скегов. Помимо своего основного назначения — удержания воздушной подушки, они создают гидростатическую, а при движении — в известной мере и гидродинамическую силу. В носовой и кормовой частях имеются гибкие надувные ограждения. Каждое из них состоит из цилиндрической монолитной оболочки и навесных элементов из резино-тканевых материалов. Такая конструкция обеспечивает свободное прохождение волн и протекание набегающего потока воды под днищем корабля. Затраты мощности на образование воздушной подушки на скеговых кораблях значитель-

но меньше, чем на кораблях амфибийного типа, на которых воздушная подушка по всему периметру удерживается гибкими ограждениями. Таким образом обеспечивается большая грузоподъемность и более высокая мореходность при достаточно высоких скоростях.

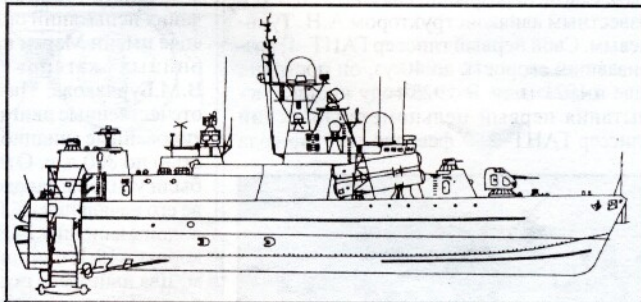
Разработку опытного корабля проекта 1239 «Сивуч» вело ЦМКБ «Алмаз» с 1975 года, главный конструктор Л.В.Ельский, позднее, на период сдачи, В. И. Корольков. Созданию корабля предшествовали испытания его масштабной самоходной модели водоизмещением около 50 т. Головной корабль «Бора» построен на судостроительном заводе имени Горького в Зеленодольске в 1987 году, в ноябре переведен на Черное море, и в декабре начались конструктивные испытания под руководством главного конструктора В. И. Королькова. Уже после развала СССР, в феврале 1993 года, на том же заводе построен второй и последний МРК этого проекта «Самум», который вошел в состав Балтийского флота.

МРК проекта 1239 предназначен для борьбы с боевыми кораблями и транспортом противника в прибрежных районах и в открытом море, прикрытия быстроходных десантных соединений и конвоев в районе формирования, на переходе морем, а также в районе высадки, ведения разведки сил противника и несения дозоров в оперативной зоне наших сил.

Корабль оснащен ударным ракетным комплексом из двух счетверенных пусковых установок ПКР «Москит». Для выдачи целеуказания ракетному комплексу предусмотрена радиотехническая система горизонтального обнаружения надводных кораблей. Зенитное ракетное оружие состоит из одного комплекса самообороны «Оса-М». Артиллерийское вооружение — одна автоматическая 76-мм пушка АК-176 и два

30-мм автомата АК-630.

Полное водоизмещение корабля — 1050 т, стандартное — 850 т. Максимальная длина — 63,9 м, ширина — 17,2 м, осадка в водоизмещающем режиме — 3,3 м. Корпус изготовлен из алюминиево-магниевого сплава, все элементы соединены между собой с помощью аргонодуговой сварки. Главная энергетическая установка, расположенная в скегах, состоит



из двух газотурбинных агрегатов М10-1 мощностью по 20 000 л. с., каждый из которых работает через угловую редукторную передачу на пару гребных винтов, расположенных тандемом на поворотных угловых колонках, поднимаемых из воды при экономическом ходе, и двух дизелей М511А по 3300 л. с., работающих каждый на свой винт. Для создания воздушной подушки на палубе установлены два дизель-нагнетательных агрегата, включающих дизели М504 по 3300 л. с., и радиальные нагнетатели производительностью 110 м³/с при давлении 1350 кг/см². Максимальная скорость корабля — свыше 50 уз, дальность плавания 12-узловым ходом — 2500 миль, автономность — 10 суток. Экипаж состоит из 68 человек, в том числе — 9 офицеров. Корабль выдерживает волнение 8 баллов, а при 5—6 баллах можно использовать оружие.

Зарубежных аналогов эти малые ракетные корабли не имеют, являясь крупнейшими в мире кораблями на воздушной подушке.

Публикацию подготовил Владимир ГАЗЕНКО

**МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ**

**АВИАНОСЦЫ МИРА**

Специальный выпуск РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО В РОЗНИЦУ!

Напоминаем, что с января 1995 года выходит в свет новое периодическое издание для любителей истории флота и кораблестроения — журнал «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — приложение к журналу «Моделист-конструктор». Разнообразная информация о кораблях всего мира и всех времен — редкие фотографии, чертежи, схемы, справочные материалы о составе флотов, подробные «биографии» конкретных кораблей и судов — все это вы найдете на страницах «Морской коллекции».

Периодичность издания — один номер в два месяца. Подписка открыта во всех отделениях связи, индекс по каталогу «Роспечати» — 73474.

**МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ**

В 1999 году выйдет в свет подробный справочник «Авианосцы мира», являющийся специальным выпуском журнала «Морская коллекция». Первая часть, посвященная кораблям, вошедшим в строй до 1939 года, будет включать исторические справки, схемы, фотографии, а также аксонометрические рисунки на центральном развороте. Всех, кого заинтересовало это издание, просим прислать заявку с надписанным конвертом по адресу: 141400, Химки, РУПС, а/я 208, Балакину С.А. Подчеркнем: справочник будет распространяться только в розницу, и тираж его будет определяться числом полученных заявок.





Бизнес Владислава Ярого обычным не назовешь. В одном из центральных районов Праги — Либень он продает ... оружие. Причем, любое — от ТТ до Т-62 и Су-7. Свое дело он начинал почти двадцать лет назад с выполнения заказов музеев и частных коллекционеров. С тех пор Владислав вырос до крупнейшего в республике продавца антикварного и уникального оружия и вооружения. Каждый раз, бывая в Праге, я стараюсь побывать у него, и каждый раз он находит, чем удивить. То это был сверхминиатюрный ка-

лава и его сыновей, именно тогда ставших партнерами отца по бизнесу и его коллегами по хобби. Сам Владислав считает, что с его увлечения оружием и началось дело, приносящее ему неплохую прибыль.

Много интересного можно приобрести на базаре Ярого. Наша легендарная «тридцатьчетверка» стоит порядка 10 тыс. долл. США. Правда, снятая с постаментов и без двигателя. Однако, здесь же найдется и знаменитый В-2, вполне пригодный для установки на танк. Вот только с

орудием будут некоторые проблемы. Многие пушки продаются либо с заваренными замками, либо с зачехленными стволами. Таковы правила торговли подержанным оружием. Артиллерия представлена весьма широко — от 23-мм пушек до 152-мм гаубиц, тех самых, образца 1938 г. Можно подобрать и зенитку

по сходной цене, любую, вплоть до 85-мм. Свой уголок есть и у поклонников армейской связи, где ровными рядами стоят радиостанции, полевые телефоны, катушки с кабелем. Любители инженерных войск могут присмотреть радиоуправляемые тралы, сборные настилы для полевых аэродромов. Неплохо представлена и авиация. Несколько «МиГов», «Сушек», вертолеты Ми-24. Чешские L-29 и L-39 сложены аккуратной стопочкой.

Но все же основная масса продаваемой техники — колесно-гусеничные машины: транспортеры, грузовики, джипы, тягачи, инженерные машины. Как раз во время моего визита к Владиславу здесь готовили к отправке чешский бронетранспортер OT-64.

Как это не покажется странным, но большим спросом пользуются наши УАЗ-

469 и даже ГАЗ-69. Причем на базаре можно купить и горьковский оригинал и его румынскую копию под маркой АРО. Стоят «козлики» в зависимости от состояния от 1,5 до 3,0 тыс. долл. США. На втором месте по устойчивости спроса идет чешская «Tatra-805».

Небольшой армейский грузовик, отметивший недавно сорокалетие появления на свет, остается мечтой многих коллекционеров в Чехии и за рубежом. Особенно, если речь идет о варианте с мягкой складной крышей. Для любителей тяжелых грузовиков припасены «Praga V3S», «Tatra-813», ЗИЛ-157, КраЗ-214. Можно купить машину целиком, а можно и «в мешке» — разобранную на отдельные агрегаты или подешевке некомплектную. Основными покупателями таких «конструкторов» являются сельскохозяйственные кооперативы. Во время реорганизации армии они подешевке купили те же «Праги», и теперь периодически оживляют их с помощью Владислава Ярого.

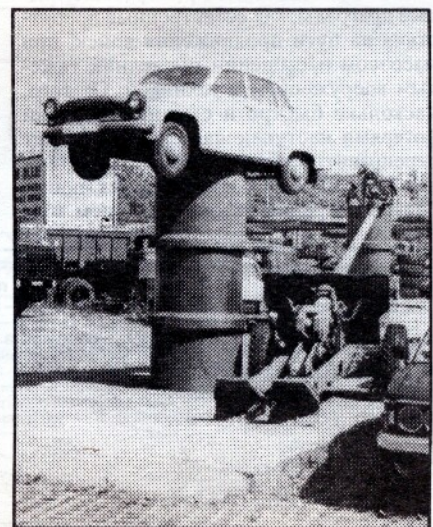
Естественно, вопрос об объемах продаж не был, мягко говоря, услышан. Зато о своих постоянных покупателях Владислав немного рассказал. Среди них немало зарубежных коллекционеров. Недавно одна из «тридцатьчетверок» ушла в частную коллекцию в Швейцарию. Наведываются к нему собиратели из Германии, Франции, Англии. Если они чего-либо не находят в Либени, можно оставить заказ — Владислав попробует найти, то что нужно, у своих коллег. В Чехии есть еще пара таких же базаров, но этот, пражский — самый крупный.



надский горный гусеничный транспортер, то это 152-мм гаубица.

В этот раз подиум для наиболее уникальных экспонатов занимали две пушки времен борьбы США за независимость. В подлинности их можно не сомневаться: вся продаваемая техника имеет специальные сертификаты, подтверждающие происхождение и подлинность вещей.

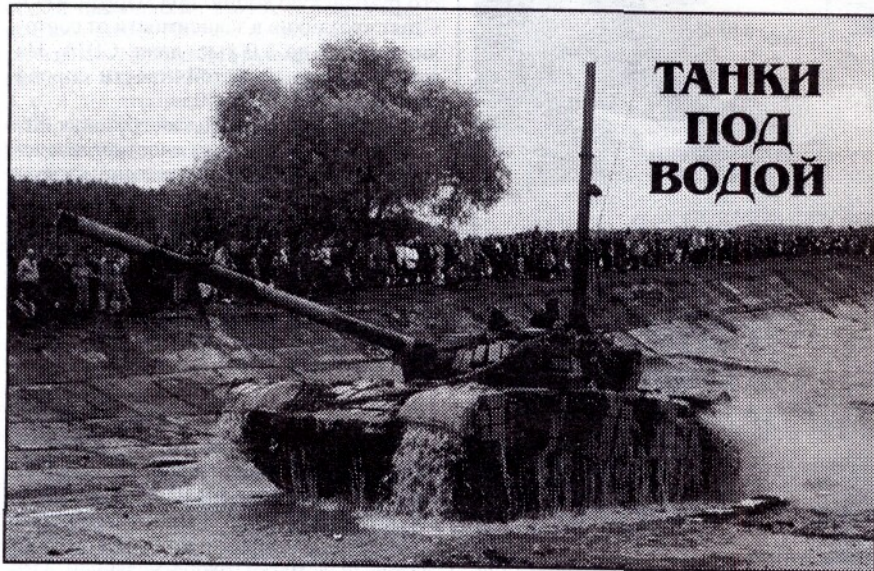
Так вышло, что резкий скачок интереса к коллекционному вооружению совпал с выводом советских войск из тогдашней Чехословакии. Многие гарнизоны, возвращаясь на Родину, оставляли невывезенными музеи, памятники, устаревшую учебную технику, а то и вполне пригодные к дальнейшему «несению службы» танки, тягачи, транспортеры, самолеты, ракетно-артиллерийские системы. Это время было «горячим» для Владис-



На мой вопрос: «Часто ли навещают вас наши земляки?» Владислав ответил без запинки: «Вы — первые русские за двадцать лет». Побывать на базаре в пражском районе Либень стоит. Тем более что вовсе не обязательно уходить отсюда с покупкой, просто интересно походить между рядами машин, выкрашенных в защитный цвет. На память о посещении можно купить советскую армейскую фляжку — они горой лежат в ящике у входа на базар. Стоят 50 крон (менее полутора долларов), что намного дешевле, чем на Старом Арбате.



А.Бахметов, Г.Кандрашин



## ТАНКИ ПОД ВОДОЙ

Форсирование водных преград (рек, каналов, проливов и др.) — одна из сложных задач, решаемых войсками, как в процессе боевой учебы, так и при ведении боевых действий. Характерной особенностью многих регионов является наличие значительного числа рек, каналов, водохранилищ и других водных преград (ВП), представляющих собой серьезные препятствия для действий войск, прежде всего в наступлении.

Особое значение приобретают водные преграды, как естественные препятствия на пути продвижения войск, при массовом насыщении последних тяжелым вооружением и техникой. От того, насколько быстро и с минимальными потерями наступающая сторона может переправить крупные массы бронетанковой техники (БТТ), зависит успех любой боевой операции с форсированием вод-

сирования, сложность в обеспечении скрытности, уязвимость от средств поражения противника. Поэтому, наряду с развитием и совершенствованием традиционных переправочных средств, еще до начала Великой Отечественной войны начались работы по изысканию возможности переправы танков по дну под водой.

Придание танкам свойств подводного «хождения» повышает их тактическую подвижность, автономность и во многом решает скрытность и оперативность форсирования танками водных преград.

Создание танков, способных преодолевать водные преграды по дну, вызвало необходимость решения ряда сложных задач теоретического, технического и методического характера: по обеспечению условий безопасного пребывания экипажа под водой; герметизация танка;



ных преград. Армии многих государств мира имеют арсеналы различных десантно-переправочных средств — мостовые переправы, самоходные и буксируемые паромы, плавающие транспортеры и другие десантные плавсредства. Созданы и имеются на вооружении многие образцы плавающих боевых и специальных машин. Существенный недостаток этих способов и средств обеспечения переправ — большое время подготовки фор-

по обеспечению нормального теплового режима работы моторной установки и ее питания воздухом; исследованию условий работы двигателя при разряжении внутри танка и противодействие массы воды выхлопу, а также повышенной влажности; «слепому» вождению танка под водой в условиях отсутствия связи с руководителем переправы и многое др.

Успех ведения боевых действий войсками с форсированием водных преград

невозможен без учета влияния воздействий условий внешней среды. Степень влияния водной преграды на темпы формирования и наступления войск в целом определяются характеристиками самой водной преграды (шириной, глубиной, скоростью течения, характеристикой грунта дна, берегов и т.п.). Следует учитывать время года и состояние погоды, а также характер прилегающей местности.

Сложную и неисследованную задачу, особенно в период освоения возможности передвижения танка по дну, представляло изучение внешних сил, действующих на танк при движении под водой, которые отличались от условий его движения по суше.

## ОСОБЕННОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТАНКА ПОД ВОДОЙ

Преодоление танком водной преграды под водой проходит в иных, чем при движении по суше, условиях работы двигателя и при изменении внешних сил, действующих на танк. Дополнительными силами являются сила сопротивления воды (R), поддерживающая сила (D) и поперечная сила (S).

С уменьшением массы танка под водой уменьшается и его удельное давление на грунт, что способствует повышению проходимости танка. Однако для устойчивого движения танка под водой необходимо, чтобы гусеницы имели достаточное сцепление с грунтом дна водной преграды.

Опыт подводного вождения танка показывает, что если коэффициент сцепления с грунтом составляет величину не менее 0,55, то танк под водой может преодолеть подъемы с крутизной до 20° (на первой передаче) и до 5° (на второй передаче). Кроме того возможно осуществление поворотов, трогание с места после остановки, а также движение задним ходом, т.е. танк обладает достаточной проходимостью и маневренностью. Если коэффициент сцепления с грунтом будет меньше 0,55, то при преодолении подъема возможно пробуксовывание гусениц танка.

При форсировании рек с быстрым течением возникает опасность «увода» танка от выбранного направления движения. Происходит это вследствие того, что нормальная реакция грунта дна реки на левую и правую гусеницы под действием момента от поперечной силы S (напора воды), оказывается различной. Различным будет и сцепление гусениц с грунтом. Наиболее благоприятными для преодоления являются водные преграды, имеющие песчаный или другой более плотный грунт дна.

При движении танка под водой возникают дополнительные потери мощности двигателем вследствие увеличения впускного и выпускного трактов силовой установки. Потери мощности дизельного двигателя в зависимости от глубины погружения составляют 7—12% от его максимальной мощности. Дополнительные затраты мощности двигателя необходимы на преодоление сопротивления воды, которое находится в зависимости





■ Т-26-ПХ в готовности к подводному хождению



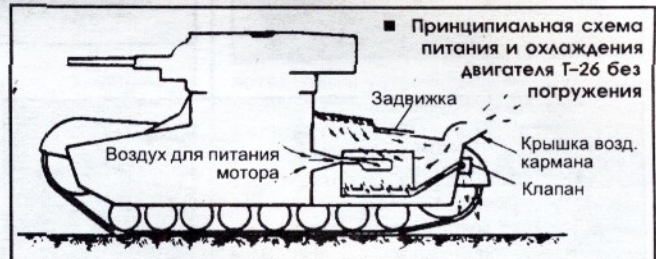
■ Т-26-ПХ входит в воду

от скорости движения танка. Сопротивление воды увеличивается пропорционально кубу скорости движения танка.

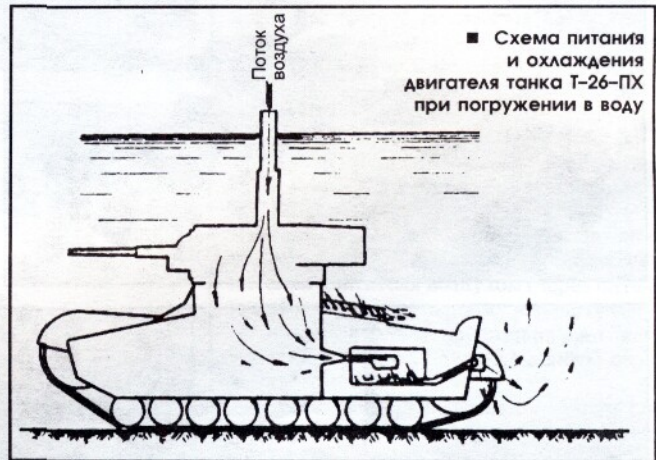
В результате герметизации танка и постановки воздухопитающей трубы разряжение в танке увеличивается на 100—150 мм, что также приводит к снижению мощности двигателя из-за коэффициента наполнения. Имеются потери мощности в результате попадания в цилиндры двигателя большого количества паров воды из-за плохой герметизации танка. Потери мощности при этом могут достигать 50%. Исходя из вышеперечисленных условий двигаться под водой следует только на низших передачах. Продолжительность движения танка под водой зависит от температурного режима двигателя. Следует иметь в виду, что температура охлаждающей жидкости двигателя при движении танка под водой непрерывно повышается. В среднем, при движении на первой передаче, температура повышается на 3—7°C / мин. С увеличением глубины преодоления водной преграды и, соответственно, частоты вращения коленчатого вала двигателя интенсивность нарастания температуры повышается. Зная температуру охлаждающей жидкости перед входом танка в воду, можно оценить ширину преодолеваемой преграды. Приведенные особенности движения танка под водой явились результатом длительных по времени столкновения теоретических положений, экспериментальных исследований и организационно-технических решений.

Корпус танка при помощи питающей воздушной трубы, выведенной за уровень воды, сообщался с атмосферой. Этим обеспечивалось постоянное поступление воздуха внутрь корпуса танка по мере его расхода. Продукты сгорания двигателя выбрасывались через выхлопную систему непосредственно в воду. Перед погружением танка в воду жалюзи масляного радиатора и отсек воздушного кармана задривались специальными задвижками.

Работы по оборудованию и испытанию танков Т-26 и БТ-5 были продолжены НИ-АБТ «Полигон», который к концу 1935 года оборудовал и провел испытания подготовленных образцов подводных танков. Основные работы сводились к герметизации корпуса и башни танка и воздухоприточных жалюзи. Все люки корпуса и башни танка герметизировались посредством губчатой резины (аназота), наклеиваемой по периметру люков на существующие опорные планки и затягивались поворотным замком. Герметизация шарового погона башни осуществлялась посредством резинового банджа. На тело орудия одевалась специальная муфта с лабиринтом для фетрового сальника. К



■ Принципиальная схема питания и охлаждения двигателя Т-26 без погружения



■ Схема питания и охлаждения двигателя танка Т-26-ПХ при погружении в воду



■ Т-26-ПХ в походном положении

## КРАТКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ТАНКОВ ПОДВОДНОГО «ХОЖДЕНИЯ»

### ТАНКИ Т-26-ПХ И БТ-5-ПХ

Опыт применения танков при форсировании водной преграды под водой по дну впервые в мировой практике известен с 1934 года, когда войсками Белорусского военного округа были приспособлены и испытаны в движении под водой серийные танки Т-26 и БТ-5.

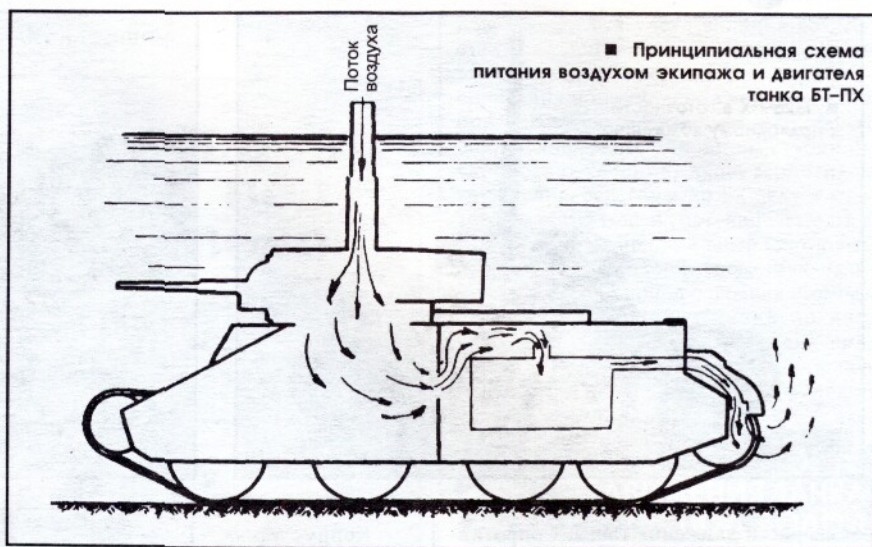
При погружении в воду питание воздухом экипажа, двигателя и его охлаждение происходило следующим образом:

муфте крепился болтами кожух, которым герметизируется верхняя часть орудия. Пулемет герметизировался при помощи резинового чехла. Жалюзи масляного радиатора уплотнялись специальной задвижкой, которая перед погружением танка в воду задвигалась под радиатор. Пи-





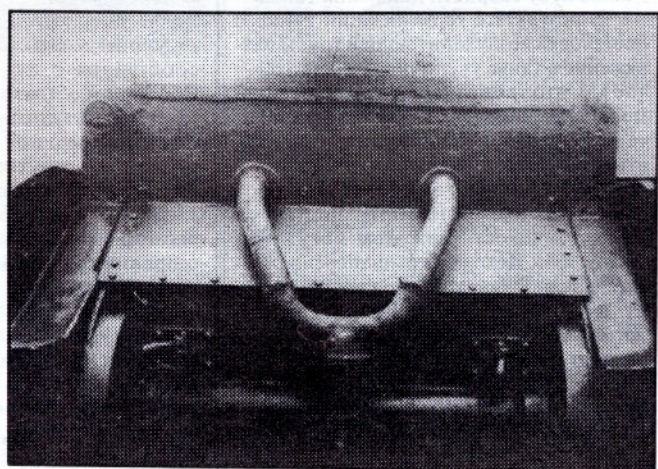
■ Т-26-ПХ в готовности к подводному хождению (вид спереди)



■ Принципиальная схема питания воздухом экипажа и двигателя танка БТ-ПХ



■ БТ-ПХ в готовности к подводному хождению



■ Вид танка БТ-ПХ сзади в готовности к подводному хождению



■ Танк БТ-ПХ на глубине 0,6 м

работы двигателя клапан садился на седло, предохраняя этим проникновение воды в выхлопную систему. Переход танков из походного положения в положение для подводного «хождения» производился в течение 5...10 минут.

Эти танки получили индекс

Т-26-ПХ и БТ-5-ПХ (танки подводного хождения). Испытания, проведенные НИАБТ «Полигон», показали принципиальную возможность приспособления серийных танков к движению под водой на глубинах до 4,5 м.

В 1940 году Ижорским заводом была изготовлена партия танков Т-26-ПХ и БТ-5-ПХ, также приспособленных к движению под водой. Эти танки в 1940 году в порядке испытаний успешно форсировали реку Ижору глубиной до 4,5 м.

До начала Великой Отечественной войны работы по танкам подводного хождения дальше этого не шли и заключа-

лись, главным образом, в конструктивной разработке герметизации отдельных узлов.

Великая Отечественная война потребовала активной работы по обеспечению форсирования водных преград танками под водой и, прежде всего, приспособленности для этого массового танка Т-34. Работы велись как в тылу, так и в действующей армии.

### ТАНК Т-34-ПХ (конструкции профессора Петровского)

В августе 1942 года по предложению Военно-Морской академии были проведены испытания опытного образца танка Т-34, оборудованного для движения под водой. Предусматривалось два варианта питания двигателя воздухом: через гофрированный шланг (один конец которого был закреплен в люке башни для перископа, а второй к поплавку) и из специальных баллонов со сжатым воздухом, установленных на подкрылках танка, через редуктор давления, расположенный внутри танка сзади механика-водителя. При движении танка по суше, оборудованного по первому варианту, работали

тающая воздушная труба состояла из двух звеньев (каждая длиной 1,4 м), телескопически входящих одно в другое. Крепилась труба к башне из боевого отделения при помощи кулачковой соединительной муфты. Для того, чтобы можно было глушить мотор при движении под водой, вместо глушителя был поставлен поплавок-клапан, который на суше под действием собственного веса отходил от седла клапана, и выхлоп продуктов сгорания двигателя происходил без участия клапана. При погружении танка в воду поплавок всплывал и прижимал клапан к седлу. При прекращении





■ БТ-ПХ в походном положении



танка. Бонки (110 штук) были приварены в верхней части наклонных бортовых листов, в верхней части кормового листа и в лобовой части ниже люка механика-водителя.

Посадка экипажа в танк осуществлялась че-

рез рукав в чехле, помещенный против люка механика-водителя. После посадки экипажа рукав завязывался механиком-водителем и выбрасывался наружу, после чего люк водителя закрывался.

Второй вариант герметизации предусматривал надевание чехла на верхнюю часть корпуса танка, включая башню, и на маску пушки. Предусматривалась местная герметизация жалюзи моторного и трансмиссионного отделений, погона башни, смотровых приборов, люков башни и механика-водителя, шаровой установки лобового пулемета. Герметизация нижней части корпуса танка предусматривала уплотнение аварийного люка и мест стыка кормового листа, герметизацию всех сварных швов, мест входа в корпус осей балансиров и осей направляющих колес.

Кроме того, на танк устанавливалось следующее дополнительное оборудование: два клапана противодействия с золотниковым устройством на выхлопные трубы; холодильник, устанавливаемый на металлической раме, прикрепленной болтами к кормовому листу; конденсационный резервуар, укрепленный на кронштейне, приваренном к нижнему наклонному листу брони кормы танка. Топливный насос был оборудован устройством, позволяющим включать подачу топлива в правую группу цилиндров двигателя. Левая группа цилиндров имела всасывающий коллектор с центральным подводом воздуха и самостоятельным фильтром, а на правой группе цилиндров был установлен всасывающий коллектор с боковым подводом воздуха и фильтром, помещенным в трансмиссионном отделении.

Испытания были проведены на танке, оборудованном по первому варианту питания двигателя воздухом (через питающий шланг) и по первому варианту герметизации верхней части корпуса (брезентовым чехлом, покрытым слоем перкаля).

Расстояние, проходимое танком со смонтированным оборудованием (перед преодолением водного рубежа) лимитировалось тепловым режимом двигателя. Пробегом было установлено, что танк может проходить расстояние не более четырех километров. После этого температура воды достигла 105°.

■ Танк Т-34, оборудованный для преодоления водных преград



■ Танк Т-34, оборудованный для преодоления водных преград



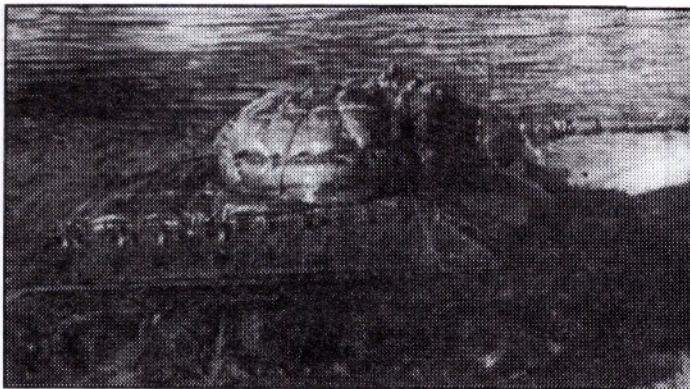
обе группы цилиндров, а при движении под водой в режиме двигателя работала только левая группа, а правая группа работала в режиме компрессора и обеспечивала удаление отработавших газов левой группы.

Герметизация верхней части корпуса танка осуществлялась также в двух вариантах. Первый вариант герметизации осуществлялся надеванием чехла из брезента, покрытого слоем перкаля, на верхнюю часть танка, начиная от крыши трансмиссионного отделения и до лобовой части корпуса включая люк механика-водителя и шаровую установку лобового пулемета. Концы чехла крепились к корпусу при помощи резиновых полос и металлических планок болтами, ввернутыми в бонки, приваренные к корпусу

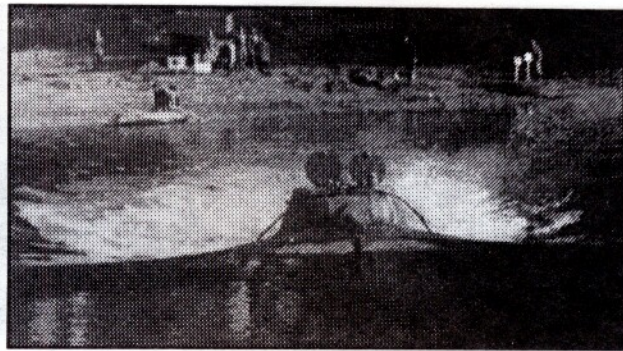
■ Выход на берег танка Т-34, переоборудованного для подводной буксировки



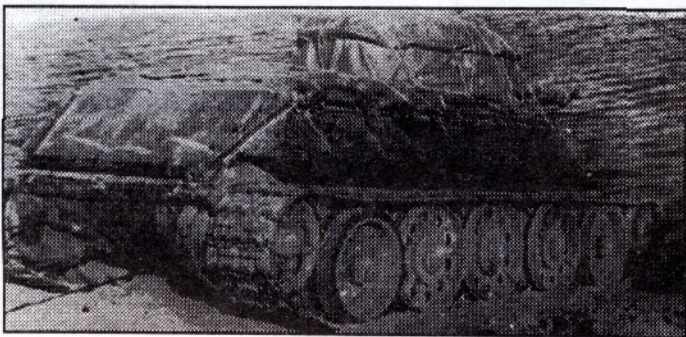




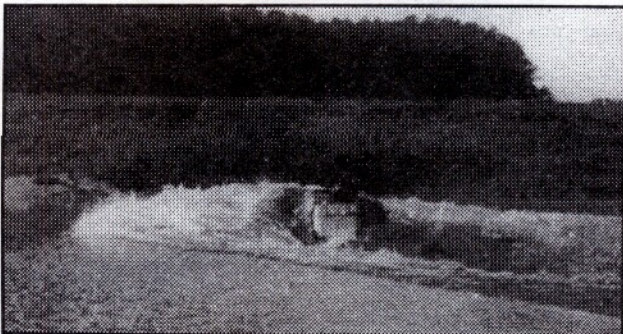
■ Танк Т-34, оборудованный для подводной буксировки



■ Движение в реке танка Т-34, подготовленного для преодоления водных преград



■ Танк Т-34, подготовленный к подводной буксировке



■ Т-34 преодолевает водную преграду глубиной 1,9 м

При испытаниях танк преодолевал водную преграду шириной 230 м при максимальной глубине 6,5 м. Было произведено шесть заходов. Из них четыре — последовательно один за другим, не считая время, затраченное для разворота танка на берегу. Движение танка под водой проводилось на первой передаче. При этом температура двигателя повышалась незначительно (на 5°). Скорость движения танка под водой находилась в пределах 4,3...4,6 км/ч. После всех заходов слой воды в корпусе был всего 70 мм. Как показали испытания, работа двигателя под водой на одной группе цилиндров не нарушает режим двигателя и обеспечивает достаточную мощность для движения танка под водой на первой передаче. В процессе испытаний была проведена проверка возможности запуска двигателя при нахождении танка под водой на различной глубине. Двигатель запускался с первой попытки. Условия работы экипажа при нахождении танка под водой не отличались от нормальных. Температура в танке была 30...35° при наружной температуре воздуха 20°. Отмечалась повышенная влажность воздуха. Во время испытаний связь с экипажем поддерживалась электро-световой сигнализацией, а направление движения корректировалось по курсоуказателю.

Следует отметить, что предварительная герметизация корпуса и приварка бонков для крепления чехла, а также монтаж оборудования танка для подводного хождения силами экипажа (4 человека) проводился за 7...9 часов. В связи с этим дальнейшие работы в данном направлении были приостановлены.

### Танк Т-34, оборудованный для подводной буксировки

Осенью 1943 года Военной Академией БТ и МВ был оборудован и испытан танк Т-34 подводной буксировки. Танк буксировался под водой по дну с противоположного берега другим танком или трактором. Для оборудования был взят серийный танк Т-34, который был подвергнут предварительной герметизации.

Все люки и пробки в днище герметизировались установкой простых резиновых прокладок. В ходовой части оси балансиров опорных катков уплотнялись резиновыми хомутами с наружной стороны, закладываемыми в зазор между осью и корпусом. Зубчатые соединения кривошипов направляющих колес набивались тавотом. В корме стыки и петли откидного броневых листа уплотнялись путем заливки смолой. Верхняя часть корпуса танка герметизировалась при помощи специального чехла, изготовленного из прорезиненной ткани. Кромки чехла, обклеенные снизу зубчатой резиной (аназотом), прижимались к броне корпуса посредством специальных прижимных приспособлений. Кромки чехла закладывались под поручни для танкового десанта, на них укладывались нажимные угольники и прижимались винтом струбцины. В носовой и кормовой частях корпуса танка монтировалось по две продольные балки, на которых нажимными колодками крепились концы чехла. Крепление чехла обеспечивало быстрый монтаж (4 человека за 1 час) и демонтаж (15 минут), а также простоту в изготовлении.

Испытания были проведены на реке, ширина которой достигала 160 м, из которых на длине 120 м глубина реки была

свыше 2,7 м. Максимальная глубина достигала 4,7 м. Дно реки было мелкопесчаное. Буксирование осуществлялось одним танком Т-34 с правого берега на левый при помощи проложенного через реку троса сечением 20 мм. Трос был пропущен через блок, закрепленный на втором заторможенном танке Т-34, служащем в качестве берегового анкера.

Для обеспечения плавного схода буксируемого танка в воду он сдерживался другим тормозящим танком при помощи вспомогательного троса, закрепленного за корму. При спуске танка в воду, чтобы буксируемый трос не попал под гусеницы, слабина его одновременно выбиралась с противоположного берега буксирным танком. После спуска танка в воду и ослабления вспомогательного троса, тормозящий танк отцеплялся, и по сигналу отцепки начиналось буксирование танка через реку.

В результате проведенных испытаний было установлено, что при движении буксирного танка на первой передаче скорость движения буксируемого танка под водой составляла 3,5 км/час (примерно 1 м/сек). Время на переход через реку требовалось 3...3,5 минуты.

Высота уровня воды в корпусе танка, после выхода его на берег достигала 150...200 мм над днищем. По окончании выпуска воды через задний люк в днище, двигатель был запущен электростартером, и танк по истечении 25 минут с момента его буксировки вышел в 50 км марш. Марш был совершен без каких-либо технических неисправностей, вызванных процессом преодоления ВП.

Однако широкого использования данный метод подводного хождения танков не получил, т. к. в реальных условиях боевой обстановки не всегда можно использовать противоположный берег и





дополнительные боевые машины в качестве тягачей и анкеро

### Танк Т-34 подводного хождения (конструкции Академии БТ и МВ ВС)

В 1944 году академия БТ и МВ ВС провела работу по приспособленности серийного танка Т-34 для подводного хождения своим ходом. Предназначенный для подводного хождения танк был подвергнут специальной подготовке, оборудованию и предварительной проверке на водонепроницаемость. Все агрегаты

плоскими сетчатыми наконечниками, один в трансмиссионном отделении, другой в отделении механика-водителя. Нагнетательная труба выведена в башню с правой стороны, в отверстие для стрельбы из личного оружия. На нагнетательной трубе поставлен кран для перекрытия трубы при неработающем насосе под водой. Для герметичности, между чехлом и трубой, изготовлено специальное уплотнение. Для ориентировки движения под водой в танке смонтировали магнитный компас. Смотровые приборы водителя были герметизированы замазкой. Всасывающие коллекторы были отсоединены от воздухоочистителей. Для герме-

нии на первой передаче.

Испытания показали, что танк надежно может преодолевать водные преграды шириной 0,5...0,6 км. Откачивающий насос во время движения под водой использован не был из-за отсутствия достаточного количества воды в корпусе (заборные шланги не покрывались водой). Наилучшим режимом работы двигателя под водой являлись 600...800 оборотов в минуту коленчатого вала при движении на первой передаче, т. к. при таком режиме воздух в боевом отделении оказывается совершенно чистым, кроме того, надежно обеспечивался выход танка из воды на подъеме до 50%. Было установлено, что при преодолении водной преграды с мягкими донными грунтами и подъемами на выходе в 40...50% необходимо использовать шпоры.

Подготовка танка для преодоления водного рубежа должна была производиться в 3...5 км от водного рубежа. Для подготовки танка экипажем требовалось 45...50 минут и у берега 5...10 минут (для завязки карманов над моторным отделением и над люками башни). Подготовка танка к бою после форсирования занимала 10...15 минут. За время испытаний танк прошел под водой приблизительно 7 км в течение 3 часов 12 минут.

Комплекс работ по приспособленности танка Т-34 к движению под водой в 1942—1945 гг. был выполнен заводом



■ Танк Т-34, предназначенный для подводного хождения



■ Вход в воду танка Т-34, предназначенного для подводного хождения



■ Танк Т-34 на глубине 4,5 м

танка были демонтированы из корпуса, и он был подвергнут проверке с целью установления наличия неплотностей путем погружения в воду.

На выхлопные трубы были поставлены обратные клапаны. Для обеспечения двигателя и экипажа воздухом была изготовлена труба с фланцем диаметром 130 мм и длиной 3,4 м, которая была укреплена на башне, вместо снятого перископического прицела, шестью болтами. Кроме этого в трубе были приварены две трубки из красной меди диаметром 10 мм для питания экипажа воздухом через шланги с наконечниками от аппарата ИПА-3, на случай аварии. Для прижатия кромки чехла к корпусу танка были изготовлены зажимы (40 штук) и подкладки из угольника 30 x 50 (18 штук).

Для откачки воды из корпуса, просачивающейся через неплотности, изготовлен агрегат, состоящий из электромотора (500 W), редуктора и масляного насоса. От насоса проложены два шланга с

тизации всей верхней части танка был изготовлен специальный чехол из прорезиненной ткани.

Оборудованный для подводного хождения танк Т-34 подвергся испытаниям. Испытания происходили в октябре-ноябре месяцах 1944 года. Температура воздуха колебалась от +5 до -6° С. Во время испытаний танк преодолевал водный рубеж шириной 215 м и глубиной до 4,5 м.

В процессе испытаний было установлено: экипаж воздухом обеспечивался полностью как при работающем, так и при неработающем двигателе: герметичность корпуса вполне надежна (можно считать, что за каждые пройденные под водой 100 м пути в корпус просачивается одно ведро воды); температурный режим двигателя вполне устойчив при преодолении водного рубежа шириной 430 метров при внешней температуре +5° и 600...800 оборотах в минуту коленчатого вала двигателя, а мощность при этих оборотах вполне достаточна при движе-

«Красное Сормово». В результате этих работ были выполнены и изготовлены опытные образцы танков подводного хождения СГ-34, СГ-34-1, ТПХ-1, ТПХ-2. Отличительными чертами этих танков между собой были различия в конструктивных, технологических и компоновочных решениях по обеспечению герметичности, питания экипажа и двигателя воздухом, обеспечение нормального теплового обеспечения работы двигателя, «слепого» вождения и по другим вопросам. Тем самым была подтверждена возможность создания танков, способных преодолевать водные преграды глубиной до 5 м по дну. Боевого применения в действующей армии эти танки не получили. Великая Отечественная война имеет ряд примеров форсирования серийными танками Т-34 глубоких водных преград по дну. В октябре 1943 года при наступлении на Киев танки 5-го гвардейского корпуса в количестве 65 единиц форсировали по дну реку Десна, глубина которой в месте форсирования была 2 м,



а ширина 280 м. Для подготовки танков использовались подручные материалы — пакля, солидол, брезент. Выхлопные трубы наращивались брезентовыми шлангами.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИИ ТАНКОВ ПОДВОДНОГО ХОЖДЕНИЯ

Из описанных выше образцов танков, приспособленных для подводного хождения, можно видеть, что по замыслу оборудования их можно подразделить на четыре основных группы:

а) Серийные танки, приспособляемые для подводного хождения путем местной герметизации корпуса и башни по узлам (танки Т-26-ПХ и БТ-5-ПХ).

б) Серийные танки, приспособляемые для подводного хождения с использованием принципа водолазного колокола (Т-34 подводной буксировки).

в) Серийные танки, приспособляемые для подводного хождения путем местной герметизации по узлам нижней части корпуса и общей герметизации верхней его части (чехлом из прорезиненной ткани).

По идее преодоления водного рубежа эти танки следует разделить на два типа. К первому из них относятся танки, приспособленные преодолевать водные рубежи своим ходом (подводное хождение). Ко второму — танки, приспособленные преодолевать водные рубежи буксировкой (подводная буксировка).

Проведенные работы и испытания принципиально доказали и практически разрешили проблему переправы танков через водные рубежи как методом буксировки под водой, так и непосредственно движением под водой.

Применение покрытия верхней части корпуса специальным чехлом из прорезиненной ткани с кромками из губчатой резины обеспечивало его вполне надежную герметизацию по принципу водолазного колокола. При полной водонепроницаемости нижней части корпуса танка проникновение воды в закрытый чехол танк не имело места.

Сравнивая танки подводного хождения типа Т-26-ПХ и БТ-5-ПХ с танками Т-34 подводной буксировки или подводного хождения, следует отдать предпочтение последним, так как их оборудование являлось наиболее простым и могло обеспечивать быструю переправу танковых частей и эвакуацию аварийных танков через водную преграду.

Если танки Т-26 и БТ-5 требовали известных переделок (увеличение высоты надрадиаторной коробки, изготовленные громоздких задвижек и шибберов), вызванных конструктивными особенностями, то в танках Т-34 подводного хождения (конструкции Военной Академии БТ и МВ ВС) никаких переделок не требовалось, кроме дополнительных крепежных работ по уплотнению отдельных узлов и обвязке специального чехла на верхней части корпуса танка.

Нужно отметить, что танки Т-26-ПХ и БТ-5-ПХ явились первыми образцами танков, приспособленных для под-

водного хождения. Поэтому, как видно из описания, им присущ целый ряд недостатков, к которым следует отнести громоздкость и ненужную сложность герметизации отдельных узлов (башня, вооружение, радиаторные жалюзи).

Что касается танка Т-34, оборудованного для подводного хождения по предложению профессора Военно-Морской Академии Петровского, то особого интереса данная конструкция не представляла, вследствие введения довольно сложных узлов и их практической нецелесообразности. Все это громоздкое и сложное оборудование эффективно могло быть заменено примитивно устроенными обратными клапанами (танки Т-26-ПХ, БТ-5-ПХ и Т-34-ПХ).

Оборудование серийных танков (типа Т-34) для подводного хождения по методу Академии БТ и МВ не требовало сложных доработок и они, при наличии специальных чехлов, сравнительно легко и быстро могли быть приспособлены к преодолению водных рубежей глубиной до 5...6 м и шириной 500...600 м.

Таким образом, преодоление танками водных рубежей может быть осуществлено следующими путями:

— переправой по наведенному через переправу понтонному мосту;

— переправой через водную преграду на плаву с помощью тех или иных плавучих средств, буксируемых с одного берега на другой, или приданием танку плавучести специальными поплавками;

— переправой танка через водный рубеж путем буксировки его с берега по дну;

— преодоление танком водного рубежа своим ходом (подводное хождение).

Первые два метода, при значительном весе танков, требуют громоздких переправочных средств, а также не обеспечивают достаточной скрытности от авиации противника самой переправы, осуществляемой на поверхности воды.

При третьем и четвертом методах хотя и требуется предварительная специальная подготовка танков и обязательная водолазная рекогносцировка дна водной преграды, но зато сама переправа обладает большей скрытностью от наблюдения противника, меньшей уязвимостью от его огня и относительной быстротой осуществления.

Опыт, полученный в предвоенные и военные годы по приспособлению и применению серийных танков для преодоления водных преград по дну, по конструированию специального оборудования, разработанные теоретические положения

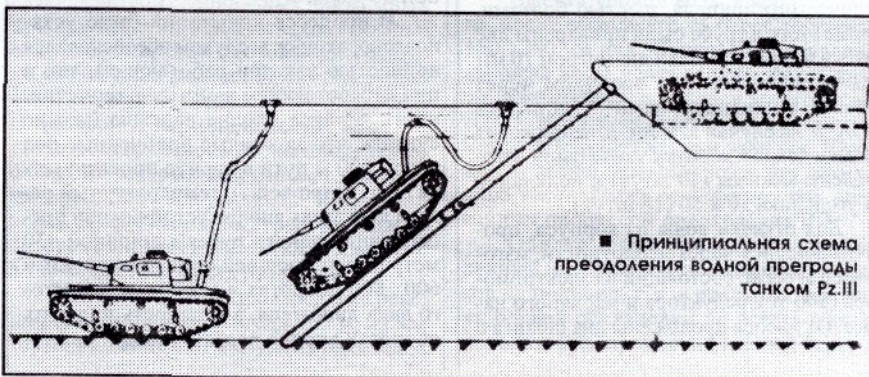
позволили сразу же после войны приступить к практической его реализации и широкому внедрению в войска танков, оборудованных для подводного вождения (ОПВТ).

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ (ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ)

В немецкой армии во время прошедшей войны применялись танки «Пантера» и «Тигр», приспособленные (уже конструктивно) для подводного хождения. Мысль о создании танков подводного хождения в Германии, по утверждению самих немцев (журнал «Die Panzertruppen», сентябрь 1939 год), принадлежит полковнику в отставке бывшего австрийского железнодорожного полка инженеру Альфонсу фон Руттнеру.

В Германии в 1939—1940 гг. на заводах фирмы Майбах проводились работы по оборудованию танков Pz.III для преодоления водных преград по дну глубиной до 8 м. Применяемое оборудование имело весьма примитивную конструкцию, было ненадежным и не обеспечивало безопасности экипажа. Герметизация башни и пушки осуществлялась единым эластичным резиновым чехлом. Нижняя часть чехла в зазоре между башней и корпусом поджималась снаружи резиновым клиновым кольцом. Между башней и кольцом закладывался небольшой разрывной заряд, при помощи которого разрывался чехол после выхода танка из воды на берег. Подача воздуха в двигатель при движении танка под водой осуществлялась при помощи гибкого гофрированного рукава, нижний конец которого закреплялся непосредственно на впускном коллекторе двигателя, а верхний поддерживался над поверхностью воды с помощью плавящего буя. Выпуск отработавших газов двигателя производился непосредственно в воду через глушитель и специальный отработанный клапан. Время пребывания экипажа из пяти человек в загерметизированном танке составляло не более 20 минут и ограничивалось запасом воздуха, находящегося в замкнутом объеме танка, равном 10 м<sup>3</sup>.

Немецкие тяжелые танки «Пантера» и «Тигр» имели специальные приспособления для передвижения под водой. Конструктивно у них была предусмотрена отсечная система, обеспечивающая работу двигателя под водой и герметизация корпуса танка. Питание двигателя и экипажа воздухом при подводном хождении осуществлялось через приставную тру-



■ Принципиальная схема  
преодоления водной преграды  
танком Pz.III



бу, которая в разобранном виде возилась на танке. Эта воздухопитающая труба устанавливалась в специальное отверстие в корме танка, закрытое в обычных условиях броневым колпаком. При движении под водой вентиляторы выключались, а отсеки радиаторов заполнялись водой, которая, омывая их, обеспечивала нормальный отвод тепла. Вода в моторное отделение попасть не могла, так как оно герметично изолировалось от отсеков радиаторов перегородками. При подводном хождении все вентиляционные отверстия, выходящие в отсеки радиаторов, закрывались дроссельными заслонками, управляемыми из боевого отделения.

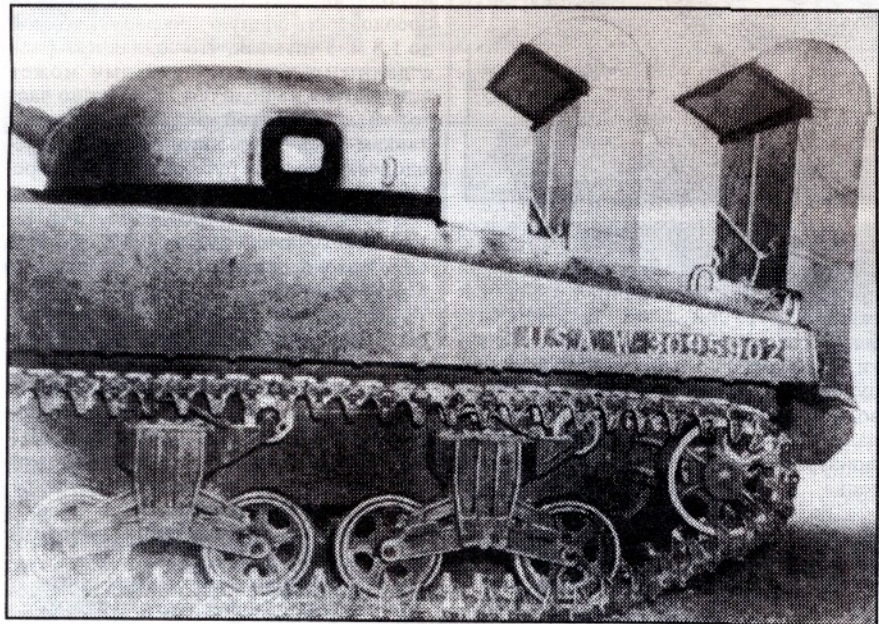
изготавливавшихся в разных странах шло по пути заимствования идей и повторения вариантов конструкции узлов оборудования подводного вождения танков (ОПВТ), применяемых в разное время на отечественных танках Т-26-ПХ, БТ-5-ПХ, Т-34, Т-54.

Так например, на американских танках М-48 и М-60А1 и на танках ФРГ типа «Леопард-1» производства 1960 года и последующих годов ОПВТ в своей конструкции имеет беспружинные (тарельчатого типа) клапаны без уплотняющих прокладок. Уплотнение броневой защиты и дульного среза пушки, амбразуры пулемета и прицела осуществлялось при помощи чехлов из прорезиненной ткани. Чехол броневой защиты пушки

перегородке МТО. Чехлы простреливаемые, что позволяло производить стрельбу без снятия чехлов. Герметизация рабочих люков членов экипажа производилась за счет поджатия резиновых жгутов, вмонтированных в нижнюю часть крышек. По такому же принципу осуществлялось уплотнение шахт призматических смотровых приборов. Для откачки воды из танка применялись две встроенные водооткачивающие насосные установки электрического типа.

На английском танке «Чифтен» и французском танке АМХ-30 дополнительно к перечисленным элементам ОПВТ применялась воздухопитающая труба малого диаметра (боевой шнорхель) и гироскопический полукомпас для выдерживания направления движения танка под водой механиком-водителем самостоятельно. На некоторых зарубежных танках можно обнаружить применение отечественной разработки способа уплотнения втулок осей балансира, выводов электро- и радиооборудования, крыши МТО, наружного газового стыка и других узлов. В отдельных случаях вместо выпускных клапанов применялась выпускная труба, сообщающаяся с атмосферой. Таким образом, четко прослеживается тенденция за рубежом следовать классической схеме ОПВТ, применяемой на отечественных танках разных поколений, что, в общем, свидетельствует о правильном направлении конструкции танков, способных преодолевать широкие водные преграды по дну под водой.

При дальнейшем развитии ОПВТ за рубежом большое внимание уделяется обеспечению безопасности экипажа при нахождении под водой, уменьшению времени на установку съемного оборудования и приведение танка в боеготовое состояние на противоположном берегу после форсирования водной преграды. Одновременно совершенствуются методы развития и оборудования переправ, эвакуации аварийных и поврежденных танков на берег, подготовки экипажей на специальных гидротренажерах и другие вопросы, направленные на обеспечение задач по форсированию водных преград танками в различной оперативно-тактической обстановке.



■ Средний танк М4 «Шерман», оборудованный специальным комплектом для преодоления бродов глубиной до 1,8 м

Перед преодолением водного рубежа все люки танка герметично закрывались, погон башни уплотнялся специальной резиновой лентой, а маска пушки и вооружение — чехлом.

Для откачивания попавшей внутрь корпуса танка воды устанавливалась специальная водяная помпа с приводом от карданного вала. Помпа управлялась рычагом, находящимся в отделении управления, сзади сидения механика-водителя.

Следует считать, что конструктивно предусмотренные мероприятия по обеспечению преодоления этими танками глубоких водных преград являлись хорошим замыслом. А отсечное расположение силовой установки и агрегатов системы охлаждения практически выполнялось просто и не ухудшало эксплуатационных характеристик машины.

В США в 1943—1944 гг. для преодоления бродов глубиной до 1,8 м на средних танках М3 и М4 были введены специальные комплекты оборудования, состоявшие из кожухов и надставок, устанавливаемых на выпускное и выпускное отверстия.

В послевоенный период развитие оборудования для вождения танков под водой в основных зарубежных танкопро-

имеет пробки для слива воды после прохождения под водой. Применялся съемный надувной уплотнитель погона башни. Забор воздуха из атмосферы для питания экипажа и двигателя под водой производился через трубу-лаз, устанавливаемую на башне, и воздухозаборные отверстия, предусмотренные для этого на



■ Танк «Леопард-1» с установленной трубой-лазом для забора воздуха из атмосферы





■ Танк Т-54 с ОПВТ

### ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТАНКИ ПОДВОДНОГО ХОЖДЕНИЯ ПОСЛЕВОЕННОГО ПЕРИОДА

Танки, принятые на вооружение в последние годы войны — Т-44, ИС-2 и ИС-3, а также в первые послевоенные годы — Т-54, Т-10, не были приспособлены для вождения под водой, так как такой задачи при их конструировании не ставилось. Широкие работы по их оборудованию для подводного вождения были развернуты в 1951—1953 гг., когда был спроектирован и изготовлен экспериментальный образец ОПВТ для танка Т-54. ОПВТ включало в себя: воздухопитающую трубу, устанавливаемую на место смотрового прибора наводчика, клапанную коробку на выхлопную трубу, гироскопический компас, чехлы на МТО, амбразуры пушки и спаренного пулемета, дульного среза пушки. Для уплотнения погона башни использовалась надувная резиновая пластина. Для герметизации отдельных неплотностей и стыковочных узлов была применена специальная замазка ЗЗК (замазка защитная клейкая).

Испытания этого образца были проведены в 1953 году на реке Днепр. При испытаниях танк несколько раз прошел по дну Днепра шириной в месте переправы 700 метров и глубиной 5 метров. После устранения выявленных недостатков, повторных испытаний ОПВТ для танка Т-54 было рекомендовано к серийному производству.

В учебных и аварийно-спасательных целях была разработана и принята на снабжение специальная труба-лаз, устанавливаемая на место люка командира и позволяющая проникать через нее внутрь танка. Для танков Т-62 используется серийная труба-лаз.

Труба-лаз представляет собой металлическую трубу. По всей длине трубы-лаза внутри и снаружи приварены скобы для входа и выхода экипажа из танка. Для установки трубы-лаза на танк

предусмотрен специальный переходник с двумя фланцами. Для герметичного присоединения переходника с башней танка и с трубой-лазом на обоих его фланцах приклеены резиновые прокладки. В верхней части трубы приварен поручень, на который, при преодолении водной преграды, устанавливается сигнальный электрический фонарь. Питание фонаря осуществляется от бортовой сети танка.

Работы по оборудованию танков для подводного вождения, выполненные до 1962 года, явились основой для разработок ОПВТ для танков последующих поколений: Т-64, Т-72, Т-80 и их модификаций, которые совершенствовались и совершенствуются в направлении увеличения доли встроенных элементов оборудования примененной системы («глубокий брод»), повышения безопасности экипажа, сокращения времени подготовки танка к движению под водой и приведения его в боеготовое состояние после форсирования водной преграды.

В 1955 году были проведены испытания танков Т-54 с ОПВТ заводского изготовления, результаты которых показали возможность танков Т-54 с ОПВТ данной конструкции преодолевать по дну водные преграды глубиной до 5 метров и шириной до 700 метров.

В 1957 году танки Т-54 и все модификации стали серийно выпускаться с ОПВТ, часть которого была несъемной, а часть съемной и возимой на танке. На протяжении последующих лет совершенствовалась созданная конструкция ОПВТ, разрабатывались новые его образцы, в том числе для тяжелых танков ИС-2, ИС-3, Т-10М и бронетягачей БТС-2 и БТТ.

За основу этих разработок был взят образец ОПВТ для танка Т-54. В 1959 году был разработан, изготовлен и испытан вариант ОПВТ для танка Т-54 (Т-54А, Т-54Б, Т-55), обеспечивающий движение под водой на глубине до 7 метров. Данный вариант ОПВТ был рекомендован для применения на танках Т-54 всех модификаций и танка Т-55.

В 1961—1962 гг. проводились рабо-

ты по созданию, изготовлению и испытаниям ОПВТ для танка Т-62. За основу был также принят вариант, разработанный для танка Т-54 и хорошо зарекомендовавший себя при эксплуатации в войсках.

На танках 2-го послевоенного поколения Т-64, Т-72 и Т-80 ОПВТ разрабатывалось отдельно для каждой машины. Основное внимание при этом уделялось сокращению времени на подготовку к преодолению ВП. Известно, что на подготовку танка для преодоления ВП затрачивается от 15 до 40 минут в зависимости от типа машины. Частично эту задачу решили на танках Т-80У и Т-80УД на которых устанавливается система «брод», позволяющая без подготовки преодолевать водную преграду глубиной до 1,8 м. Учитывая, что водная преграда с данными характеристиками может встречаться на поле боя достаточно часто, внедрение этой системы позволяет танкам быть более автономными и преодолевать водные рубежи без затрат времени на подготовку.

Конструктивные особенности ОПВТ танков 2-го поколения ограничивали глубину преодолеваемого водного рубежа до 5 м при ширине до 1000 м.

За основу ОПВТ для танка Т-72 было принято ОПВТ танка Т-62 с учетом внедрения всех конструктивных особенностей, направленных на повышение надежности и сокращение времени подготовки и демонтажа элементов ОПВТ. У танка Т-64 предусматривалось заливать заборной водой радиаторы, что решало проблему охлаждения двигателя, а для танка Т-80 охлаждение и вовсе не требовалось.

Выявленные возможности танков Т-72 и Т-80 превышают предъявляемые к ним требования. Так проведенными испытаниями установлено, что машины данного типа могут преодолевать водные преграды глубиной 7 м, а танк Т-80 может преодолевать водную преграду без трубы для выхлопных газов. Танк с одной лишь воздухопитающей трубой свободно преодолевает водную преграду глубиной до 4 м.



■ Т-54Б входит на берег из САК проекта 773

Если ранее затопление аварийного танка для выхода экипажа осуществлялось путем снятия триплексов у механика-водителя, что небезопасно и не дает возможности приостановить затопление в случае необходимости, то на танках последнего поколения затопление осуществляется за счет поднятия люка механика-водителя. Конструктивно люк выполнен так, что при его открывании и закрытии он не опускается весь сразу и требует минимального усилия на рычаг.



## 152-ММ ПУШКА Б-10

## История создания пушки

152-мм дальнобойная пушка Б-10 предназначалась для поражения глубоко расположенных резервов, передовых аэродромов, железнодорожных станций и других объектов в ближнем тылу противника, а также для разрушения бетон-

подъем и спуск орудия, производившийся вручную. Так, чтобы придать угол возвышения от 0° до +43°, требовалась 1 минута 20 секунд, чтобы опустить обратно — 55 секунд. В связи с тем, что угол заряжания пушки был близок к 0°, это существенно снижало скорострельность орудия. Для повышения скорострельности в начале 1934 года система Б-10 (нарезной ствол № 1, лафет № 1) была снабжена электроприводом верти-

тели были произведены стрельбы из полигональной пушки Б-10. Испытания закончились 28 июня 1936 года и были признаны неудачными. Больше эта пушка не испытывалась.

Прорабатывалось несколько вариантов использования Б-10 в береговой обороне, но на вооружение они приняты не были (см. «Техника и оружие» №3/97). Отметим, что хотя 152-мм пушка Б-10 на вооружение принята не была, она послужила прототипом для последующих 152-мм пушек Б-30 и Бр-2.

Данные пушки Б-10 приведены в общей таблице с пушкой Б-30.

## 152-ММ ПУШКА Б-30

## История создания пушки

152-мм пушка Б-30 была создана на заводе «Большевик» наложением несколько измененного ствола пушки Б-10 на лафет Б-4. Иногда система называлась Б-10-2-30. Ствол 152-мм пушки Б-30 состоял из свободной трубы, кожуха и казенника. Крутизна нарезов постоянная. Затвор был взят от Б-10. Баллистические данные пушки полностью совпадали с Б-10.

Первая пушка Б-30 прибыла на НИАП 21.07.1935 г. Испытания стрельбой начались 27.07.1935 г.

Проектной начальной скорости (880 м/с) для снаряда чертежа 3200 весом 49 кг получить не удалось, так как при 860 м/с давление в канале ствола превысило расчетное. Тем не менее, при заряде из пороха марки 27/1 удалось получить начальную скорость 884,8 м/с.

При стрельбе снарядом чертежа 3241 весом 49 кг с РГМ была получена начальная скорость 862 м/с, дальность составила 26 580 м при угле 45°. Боковое отклонение составило 23,7 м, а отклонение по дальности — 248 м, то есть меткость была совершенно неудовлет-

# Тяжелая артиллерия СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА

ных сооружений вертикального типа. 21 сентября 1929 года АУ выдало заводу «Большевик» тактико-технические требования на проектирование 152-мм пушки АРГК.

Ствол № 1 пушки Б-10 был закончен заводом «Большевик» в апреле 1932 года, а лафет к ней — в ноябре 1932 года. Поэтому первоначально пушка Б-10 №1 была установлена на НИАПе на станке от 152/52-мм береговой пушки системы Виккерса. Испытания стрельбой начались 10 мая 1932 года. Для снаряда весом 49 кг была получена начальная скорость 880 м/с, расчетной начальной скорости 900 м/с получить не удалось. В ходе испытаний программа отстрела была выполнена полностью в объеме 237 выстрелов, и в сентябре 1932 года качающаяся часть была отправлена на завод «Большевик» для установки на штатный лафет.

30.11.1932 г. испытания Б-10 возобновились на НИАПе и продолжались до 3.10.1934 г. Ствол № 2 был подан на полигон с завода «Большевик» 11.05.1933 г. [Табл. 54] Испытывались стволы № 1 и № 2 на одном и том же лафете Б-10 (№ 1). Всего из ствола № 1 было сделано 336 выстрелов.

14.07.1933 г. в ГАУ рассматривался проект ствола 152-мм пушки Б-10 с углубленными нарезами под нарезные и поясковые снаряды, разработанные АНИИ. Заводу «Большевик» был дан заказ перенарезать ствол № 1 к 1 сентября 1933 года. На стволе были углублены нарезы с 1,5 мм до 2,8 мм, а канал ствола для удобства заряжания был сделан сплошь нарезным. Крутизна нарезов была изменена с 25 клб до 20 клб. Объем зарядной камеры не изменился. Ствол был приспособлен для стрельбы нарезными снарядами. Однако особых успехов при стрельбе нарезными снарядами достичь не удалось.

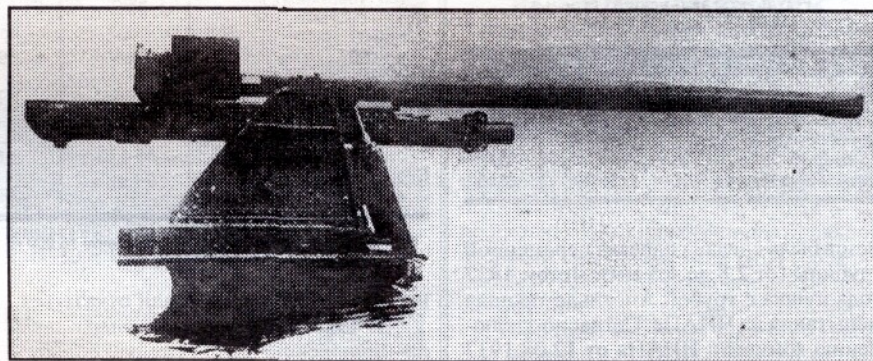
Существенным недостатком Б-10 (со штатным лафетом) был медленный

Таблица 54  
Результаты испытаний ствола №2

Снаряд	Фугасный черт. 3241	Фугасный черт. 3242
Вес снаряда, кг	49,5	43,5
Начальная скорость, м/с	880	940
Дальность, м	29 900	29 755

кального наведения. На автомобиле «Форд-АА» была установлена станция, состоящая из бензинового двигателя Л-6, генератора НН-60 и аккумуляторной батареи. На Б-10 в лобовой части лафета был установлен электродвигатель НН-20, а на правой стороне — кнопочный центр управления.

В ходе испытаний в июне 1934 года на НИАПе подъем пушки от 0° до +52° составил 20 секунд (то есть 2°36' в секунду), а спуск — 25 секунд (2°5' в секунду). Это была первая отечественная



■ 152-мм дальнобойная пушка Б-10 №1. Первые стрельбы на станке 152-мм береговой пушки Виккерса

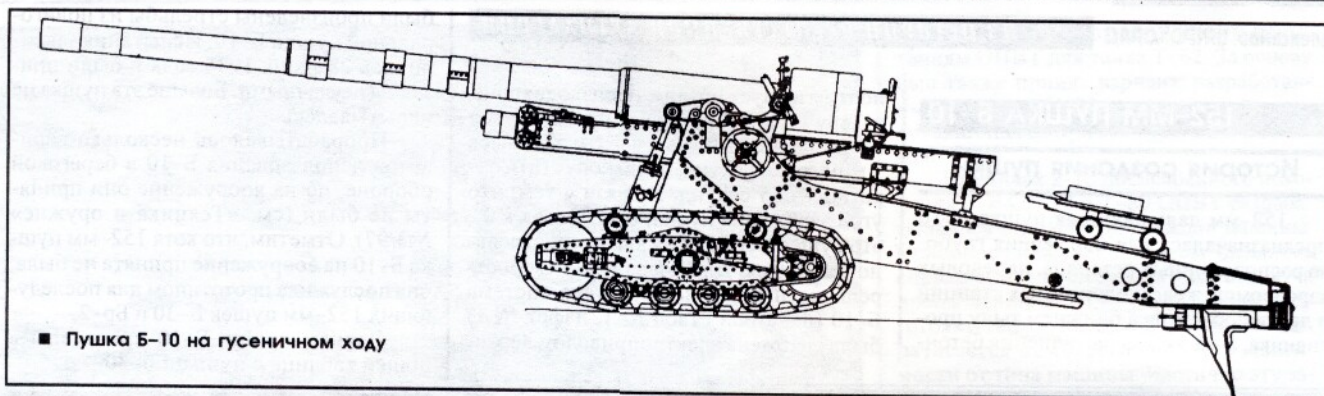
артиллерийская система с электроприводом. Распространения она не получила из-за громоздкости, невозможности плавного и медленного наведения, так как для этого нужна была муфта Дженни, как на морских орудиях.

С декабря 1934 года по май 1936 года на заводе «Большевик» ствол № 2 пушки Б-10 был перенарезан в полигональный. В июне 1936 года на НИАПе

ворительная. Заряжание пушки производилось с помощью крана и штатного кокора.

После полигонных испытаний образец пушки Б-30 был отправлен на войсковые испытания совместно с Б-10. Войсковые испытания проводились с 29 марта по 13 октября 1935 года. На войсковых испытаниях у Б-30 опять оказалось большое рассеивание снарядов при





■ Пушка Б-10 на гусеничном ходу

стрельбе. Доворот обеих систем (Б-30 и Б-10) на угол больший, чем позволял механизм ГН, занимал не менее 25 минут.

Б-10 возили в раздельном виде, а Б-30 решили провезти на дистанцию 153 км в нераздельном виде (вес системы 18,2 т) по проселочной дороге. Везти ее пришлось двумя тракторами (дугом). Б-30 была возвращена с пробега, так как на первых же двух километрах она сломала 3 моста и вязла на мокром грунте. В заключении комиссии было сказано: «Б-30 может быть принята на вооружение при устранении замечаний», Б-10 полигонных испытаний не выдержала.

В конце 1936 года завод «Большевик» изготовил малую серию из шести пушек Б-30. Все пушки прошли испытания на НИАПе, причем пушка № 2 была установлена на самоходе СУ-14, на котором к 8.11.1938 г. сделала 16 выстрелов.

Часто пушки Б-30 использовались для различных экспериментов. Так, на пушке № 1 была поставлена свободная труба, разработанная итальянской фирмой «Ансальдо». Саму же трубу изготовил завод «Большевик». В этой свободной трубе на длине 846 мм от начала на-

Таблица 55  
Результаты дальнейших стрельб  
11.03.1937 г. — 28.09.1937 г.

Номер чертежа	6259	6258
Вес снаряда, кг	50	71
Начальная скорость, м/с	829	673,4
Дальность, м	24 930	17 200
Угол, град.	45°	20°
Давление в канале, кг/см <sup>2</sup>	2620	2355

резов была сделана нарезка переменной глубины (от 2,8 до 1,5 мм). Летом 1937 года пушка с трубой Ансальдо прошла испытания на НИАПе. Согласно заключению комиссии НИАПа от 12.08.1937 г. «труба с нарезкой Ансальдо полигонные испытания не выдержала из-за остаточных деформаций в канале».

152-мм ствол Б-30 №2 со свободной трубой №5505 был нарезан с крутизной 12 клб. 11 ноября 1936 года был сделан первый выстрел нарезным снарядом для опробования ствола и подбора заряда. При снаряде черт. 6258 и заряде 5,0 кг получена начальная скорость 368,6 м/с и давление в канале ствола 1600 кг/см<sup>2</sup>. Дальнейшая стрельба оказалась невозможной, так как новый сна-

ряд в ствол не входил. Пришлось зачистить ствол. [Табл. 55]

Сравнение данных испытаний обычного ствола Б-30 со стволом Б-30 № 2 с крутизной нарезки в 12 клб показало, что при стрельбе нарезными снарядами падение начальной скорости больше (после 215 выстрелов). Это было связано с тем, что нарезные снаряды совсем не имели обтюрирующих поясков и происходило «смыливание» нарезов. С учетом этого, а также сложности заряжания и других факторов от

Кстати, руководство АНИОПа выступало категорически против этого выбора. [Табл. 56]

## 152-ММ ПУШКА БР-2

### История создания пушки Бр-2

152-мм пушка Бр-2 была создана в КБ завода «Баррикады» под руководством Иванова. Фактически это было наложение ствола Б-10 на лафет с небольшими изменениями. Нарезка, как у Б-10, была мелкая (глубина нарезки 1,5 мм, ширина нарезки 6,974 мм, ширина поля 3,0 мм). Баллистика Бр-2 совпадала с Б-10 и Б-30. Основными отличиями Бр-2 от Б-30 были: скрепленный ствол вместо свободной трубы (у Б-30), наличие гидropневматического уравновешивающего механизма и незначительные изменения в ударном механизме затвора.

Опытный образец пушки Бр-2 прибыл 9 декабря 1935 года на НИАП с завода «Баррикады» для проведения полигонных испытаний. Испытания стрельбой велись с 31.12.1935 г. по 20.01.1936 г. Скорострельность Бр-2 колебалась от 3,8 минут до 4,3 минут на выстрел, в зависимости от типа лотка. Меткость Бр-2 была одного порядка с Б-30 и ее признали удовлетворительной. Отмечалось тугое запираение затвора. Всего в ходе заводских и полигонных испытаний пушка Бр-2 сделала 138 выстрелов и ее начальная скорость упала на 1,3%.

Согласно заключению комиссии НИАПа «Бр-2 не может быть допущена к войсковым испытаниям из-за неуравновешенности качающейся части» и ряда других недоработок. Однако АУ, вопреки мнению комиссии НИАПа, отпустило Бр-2 на войсковые испытания на полигон АКУКС. Испытания Бр-2 были начаты 7 марта 1936 года, но уже 24 марта «в виду явных разрушений системы» прекратились.

Обе комиссии, НИАПа и АКУКС, отдели предпочтение Б-30, но высшее руководство АУ выдало заказ на изготовление серии Бр-2 и велело прекра-

Таблица 56

Данные орудий	Б-10	Б-30
Калибр, мм	152	152
Длина ствола, мм/клуб	7170/47,1	7175/47,2
Крутизна нарезки, клуб	25	25
Число нарезков	48	48
Вес ствола с затвором, кг	5200—5300	5270—5302
Угол ВН, град.	-3°10'; +55°	0°30'; +60°35'
Угол ГН, град.	5°10'	—
Длина отката, мм:		
нормального	1100	1256—1300
предельного	1120	1400
короткого	нет	850
Длина системы при угле 0°, мм	11 200	11 300
Высота габаритная, мм:		
при 0°	2210	2525
при 45°	6225	6900 (при 60°)
Длина орудийной повозки (по гусеницам), мм	2000	—
Длина системы, мм:		
при 0°	—	11600
при 60°	—	9070
Вес системы в боевом положении, кг	14 156*	17 120
Вес системы в походном положении с неснятым стволом, кг	15 170	18 160
Скорострельность, выстр./мин	—	0,83

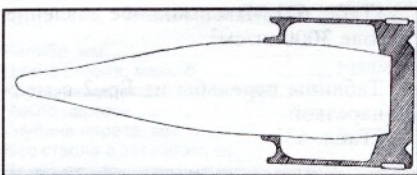
Примечание: \* — по другим сведениям 16 000 кг.

нарезных снарядов решили отказаться.

В 1937—1938 годах инженеры завода «Большевик» вели тяжелую борьбу с конкурентами с «Баррикад». И по аналогии с Бр-2 на заводе «Большевик» к маю 1938 года для Б-30 был изготовлен длинный ствол в 55 клуб вместо 47,2 клуб. (Причина непринятия ствола в 55 клуб будет указана в главе «Бр-2»). 25.05.1939 г. завод «Большевик» закончил изготовление ствола Б-30 нормальной длины, но с углубленной нарезкой и уменьшенной камерой. Ствол был подан на АНИОП для испытаний 5 июня 1939 года.

Тем не менее, по неясным причинам АУ выбрало Бр-2 вместо Б-30.





■ 152-мм подкалиберный снаряд к пушке Бр-2

тить производство Б-30 на «Большеви-ке». Как следует из наметок в ряде служебных документов, позже ряд руководителей АУ жестоко поплатились за это решение. 14 марта 1936 года АУ предложило заводу «Баррикады» начать производство Бр-2, но не со скрепленным стволом, как в первом опытном образце, а со свободной трубой подобно Б-30.

В 1937 году завод «Баррикады» изготовил малую серию Бр-2 из семи единиц вместо 30 по плану. Пушки Бр-2 выпуска 1937 года комплектовались ору-дийной повозкой Бр-6, пушки Б-30 —

Таблица 57

Данные стволов	Штатного (обр. 1935 г.)	Нового
Длина свободной трубы, мм	7000	8230
Крутизна нарезов, клб	25	25
Число нарезов	48	48
Глубина нареза, мм	1,5	1,5
Ширина нареза, мм	6,974	6,974
Ширина поля, мм	3,0	3,0
Вес снаряда, кг	49	49
Начальная скорость, м/с	880	885
Максимальное давление в стволе, кг/см <sup>2</sup>	2840	2775
Давление у дула, кг/см <sup>2</sup>	1260	800

повозкой Б-29, а первый опытный образец Бр-2 вообще не имел орудийной повозки. Испытания малой серии Бр-2 показали, что при стрельбе полным зарядом с начальной скоростью 880 м/с живучесть стволов составляла около 100 выстрелов (97—104). Пушки с такой живучестью выпускать было нельзя, поэтому срочно начали поиски путей повышения живучести. Наиболее эффективными были признаны два способа, разработанные в АНИМИ — удлинение ствола пушки и углубление нарежки.

## 152-ММ ПУШКА БР-2 СО СТВОЛОМ В 55 КЛБ

Как уже говорилось, для повышения живучести пушки Бр-2 к ней был спроектирован новый более длинный ствол. Чтобы избежать смещения центра тяжести ствола, наружной диаметр дульной части был уменьшен с 245 мм до 200 мм. Таким образом, центр тяжести сместился, а общий вес ствола увеличился всего на 150 кг. Затвор остался тот же. Ствол был наложен на лафет Б-4 с уравновешивающим механизмом для Бр-2. Возка ствола производилась на ствольной повозке Бр-6.

Завод «Баррикады» изготовил один ствол в 55 клб и провел его заводские испытания в объеме 14 выстрелов. 4 июля 1938 года этот ствол был отправлен на НИАП для проведения полигонных испытаний. [Табл. 57]

## 152-ММ ПУШКА БР-2 С ГЛУБОКОЙ НАРЕЗКОЙ

В июле—августе 1938 года на НИАПе испытывался ствол Бр-2 с углубленной нарежкой (с 1,5 мм до 3,1 мм) и уменьшенной камерой. Пушка стреляла снарядом, у которого вместо двух был один ведущий пояс. По результатам испытаний АУ объявило, что живучесть пушки Бр-2 увеличилась в 5 раз. К подобному заявлению надо относиться осторожно, так как имело место явное мошенничество, критерий живучести пушки — падение начальной скорости — был тихо увеличен с 4 % до 10 %. Так или иначе, но 21 декабря 1938 года вышло постановление АУ «Утвердить для валового производства 152-мм пушку Бр-2 с углубленной нарежкой», а опыты со стволом Бр-2 в 55 клб решено было прекратить.

В 1938 году серийные пушки Бр-2 не сдавались. В 1939 году было сдано четыре пушки (по плану 26), а в 1940 году — 23 пушки (по плану 30), в 1941 году не было сдано ни одной пушки. Таким образом, в 1939—1940 гг. было сдано 27 пушек Бр-2 с глубокой нарежкой, в 1937 году — семь пушек Бр-2 с мелкой нарежкой. Кроме того, до 1.01.1937 г. было сдано промышленностью 16 152-мм пушек обр. 1935 г. (среди них, видимо, были Бр-2 и Б-30).

По штату от 19.02.1941 г. в составе тяжелого пушечного полка РВГК состояло 152-мм пушек Бр-2 — 24, тракторов — 104, автомобилей — 287 и 2598 человек личного состава. В полк входили четыре дивизиона трехбатарейного состава. В каждой батарее состояло две пушки Бр-2. Всего в АРГК к 22.06.1941 г. с учетом мобилизационного развертывания состоял один пушечный полк (24 пушки Бр-2) и две отдельные тяжелые пушечные батареи (в каждой по две пушки Бр-2). Итого 28 пушек. Всего же в РККА 22.06.1941 г. имелось 37 пушек Бр-2, из которых две требовали капитального ремонта. Тут учтены пушки полигонов и др. Кроме того, можно предположить, что пушки с мелкой нарежкой с вооружения не снимались, но и в части не выдавались.

К 1 мая 1945 года число 152-мм пушек Бр-2 в частях РВГК осталось прежним (28). После 1941 года пушки Бр-2, Б-30 и Бр-19 серийно не производились.

## 152-ММ ПУШКА БР-19

10 марта 1939 года на совещании в АУ было решено: «Учитывая отсутствие в Б-30 уравновешивающего механизма, что облегчает ее производство и эксплуатацию, считать необходимым форсировать изготовление опытного образца и провести следующие работы по доделке системы Б-30:

а) внутреннее устройство трубы взять от Бр-2 (с углубленной нарежкой);

б) утолстить кожух между крестовинами с целью получения запаса прочности в этом сечении в 1,3 раза и, соот-

ветственно, уравновесить качающуюся часть за счет среза дульной части кожуха;

в) затвор взять от Бр-2, в связи с чем выбросить спусковой механизм системы Б-30;

г) изменить конфигурацию сечения Б-30 с целью обеспечения постановки на нем нового затвора к установкам на повозке Бр-10 ствола.

Новому образцу пушки присвоить заводской индекс Бр-19».

Заказ на изготовление опытного ствола Бр-19 был дан заводу «Баррикады». Завод закончил ствол Бр-19 25.05.1939 г., а 5.06.1939 г. его доставили на АНИОП. Ствол был установлен на лафете Б-30, находившемся на АНИОПе.

С 25 ноября по 30 декабря 1939 года пушки Бр-2 (с углубленной нарежкой) и Бр-19 прошли войсковые испытания в Саратовской области в 110-м артполку. На войсковых испытаниях опытный образец Бр-19 имел ствольную повозку Бр-10. По результатам этих испытаний комиссия сделала заключение: «Бр-19 имеет ряд преимуществ перед Бр-2 и, при условии уменьшения усилия на механизм маховика при приведении орудия на угол заряжания, рекомендуется к принятию на вооружение».

29 декабря 1939 года на заводе «Баррикады» было принято решение немедленно приступить к разработке чертежей валового производства Бр-19. Срок сдачи чертежей — 1 апреля 1940 года. Летом 1940 года опытный образец Бр-19 вновь испытывался на НИАПе. При весе снаряда 49,1 кг была получена начальная скорость 880 м/с и дальность 25334 м при угле +45°. Кучность находилась в «пределах технических условий». Однако по непонятным причинам валовое производство Бр-19 начато не было.

## Опыты по стрельбе из 152-мм пушки Бр-2 подкалиберными снарядами

Согласно постановлению СТО № С-142сс от 10.11.1935 г. заводу «Баррикады» было поручено разработать рабочие чертежи и изготовить опытный лейнер 152/100-мм (калибр ствола/калибр подкалиберного снаряда) к пушке Б-10 по проекту НКО для стрельбы подкалиберными снарядами типа ЦЕА (срок — декабрь 1936 года). Окончательный проект был получен заводом только в августе 1936 года. По этому проекту калибр был изменен на 162/100-мм вместо 152/100-мм. Согласно расчету при нормальном заряде начальная скорость составит 1365 м/с и давление в канале ствола — 3200 кг/см<sup>2</sup>. Крутизна нарезов постоянная в 14 клб, глубина нарезов 31 мм.

Любопытно, что завод «Баррикады» делал один 162/100-мм лейнер, но назначение его три раза менялось. Первоначально он был предназначен для Б-10, в конце 1937 года — начале 1938 года — для Б-30 и окончательно — для Бр-2. Сам же лейнер стал именоваться свободной трубой.



8 апреля 1938 года свободная труба к Бр-2 калибра 162/100-мм типа ЦЕА была отправлена с завода «Баррикады» на НИАП. Там она была пригнана к стволу № 19 Бр-2.

5.02.1936 г. заводу № 75 был дан заказ на опытную партию 162/100-мм подкалиберных снарядов черт. 6337 АНИИ со звездчатым поддоном. [Табл. 58]

Таблица 58  
Результаты стрельб пушки Бр-2 снарядами со звездчатым поддоном в 1940 г.

Вес конструкции, кг	22,21
Вес активного снаряда, кг	16,84
Начальная скорость, м/с	1100
Давление в канале, кг/см <sup>2</sup>	2800

Дальность стрельбы не определялась.

После стрельб в 1940 году ствол 162/100-мм был поврежден и в дальнейшем мог быть использован для стрельбы только неснаряженными снарядами. Снарядов 162/100-мм на АНИОПе осталось 90 (из них 48 с переделанными звездчатыми поддонами и 42 с непеределанными).

Некоторые выводы комиссии по стрельбе 162/100-мм снарядами типа ЦЕА со звездчатыми поддонами:

Поддоны правильно следуют по каналу и получают вращение. Отделение активных снарядов происходило нормально.

Активные снаряды калибра 100 мм не получают достаточной угловой скорости из-за проворота поддонов относительно снарядов.

Активные снаряды имеют неправильный полет независимо от величины начальной скорости.

Полученная начальная скорость на 8,5—12 % меньше проектной.

Условия заряжания подкалиберных снарядов со звездчатыми поддонами сложны, поэтому такие орудия не могут быть применены для полевой артиллерии.

По дальности и весу снаряды со звездчатыми поддонами не могут иметь преимуществ перед поясковыми поддонами.

Орудия с нарезкой под звездчатые поддоны сложны в производстве и не могут стрелять обычными снарядами.

Заключение комиссии: «Область применения орудий с дальностью стрельбы свыше 100 км ограничена, так как вооруженные силы СССР не имеют задачи стрельбы по городам вообще, а могут иметь задачу стрельбы по площадям военных объектов.

Продолжать работы по звездчатым поддонам не следует, а надо продолжить опыты с поясковыми поддонами».

Таблица 59

Тип орудия	Индекс снаряда	Вес снаряда, кг	Длина, клб	Вес ВВ, кг	Взрыватель
К Бр-2 с мелкой нарезкой и Б-30	ОФ-550	49	4,6	7,0	РГМ, КДТ
	Г-550	49	4,3	4,2	КДТ-2
К Бр-2 с глубокой нарезкой	ОФ-551	48,9	4,9	6,53	РГМ Д-1
	Г-551	49,0			

Таблица 60

Старый заряд	Состав заряда	Вес, кг
Полный постоянный	2 равновесных пучка	16,9
Уменьшенный №1	ОП + дополнительный пакет + пучок	14,9
Уменьшенный №2	ОП + дополнительный пакет	14,4

Таблица 61

Новый заряд	Состав заряда	Вес, кг
Полный	Полузаряд + центральный пучок + 2 равновесных пучка	18,4
№1	Полузаряд + центральный пучок + равновесный пучок	16,4
№2	Полузаряд + центральный пучок	14,4

Таблица 62  
Таблицы стрельбы Бр-2 (с углубленной нарезкой)

Снаряд	Выстрелы	Заряды (начальная скорость/дальность, м/с/м)		
		полный	№1	№2
ОФ-551	ВОФ-551	880/ 25 000	795/ 21 600	710/ 18 800

Таблица 63  
Таблицы стрельбы из Бр-2 с мелкой нарезкой

Снаряд	Заряд	Вес заряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность, м
ОФ-550	Полный	18	880	27 000
	Уменьшенный	13	700	19 160

В 1940 году проводились стрельбы из пушки Бр-2 подкалиберными снарядами с поясковыми поддонами (107/152-мм).

Результаты были признаны неудовлетворительными, так как дальность 107/152-мм снарядом ненамного превышала дальность 152-мм штатного снаряда.

### Боеприпасы и баллистика 152-мм пушек обр. 1935 г.

#### Снаряды к пушкам Бр-2 и Б-30

Снаряды к пушкам с мелкой нарезкой Бр-2 и Б-30 имели цифровой индекс 550, а к пушке Бр-2 с углубленной нарезкой — 551. Взаимозаменяемости никакой не было, стрелять штатными снарядами было категорически запрещено. [Табл. 59]

#### Заряды к Бр-2 с глубокой нарезкой

Бр-2 имеет 3 заряда. На службе были «старые» и «новые» заряды. Баллистика у них одинаковая. [Табл. 60, 61] Новый заряд имел индекс 3Н-551, марка пороха — НФ-24/1 или НДТ-2 21/1.

Таблицы стрельбы Бр-2 (с углубленной нарезкой)

[Табл. 62] Максимальное давление в стволе 3000 кг/см<sup>2</sup>.

Таблицы стрельбы из Бр-2 с мелкой нарезкой [Табл. 63]

## 180-ММ ПУШКА БР-21

### История создания пушки

В 1935—1938 гг. на заводе «Баррикады» скопилось значительное количество стволов Бр-2 (в основном с мелкой нарезкой), не принятых военной приемкой. Руководство завода решило найти им применение, расточив каналы до калибра 180 мм. Так, в инициативном порядке конструкторы завода № 221 «Баррикады» создали проект 180-мм пушки Бр-21. Рабочие чертежи Бр-21 были закончены 5 ноября 1939 года.

В декабре 1939 года завод «Баррикады» изготовил опытный ствол Бр-21. Он состоял из свободной трубы, кожуха и казенника с поршневым затвором. Свободная труба была изготовлена из полуфабриката Бр-2 старого задела. Кожух сняли со ствола Бр-2 и обработали снаружи по чертежам Бр-21. При расточке трубы центр тяжести ствола переместился ближе к казенной части, что

Таблица 64

Система	Бр-21	Бр-2	Б-4
Калибр, мм	180	152	203
Толщина железобетона, мм	1560	1240	987

позволило снять неудачный уравнивающий механизм от Бр-2.

Заметим, что сухопутных орудий калибра 180-мм в РККА не было. А использовать штатный 180-мм морской снаряд весом 97,5 кг было нецелесообразно, так как он был рассчитан на давление в канале ствола 2700 кг/см<sup>2</sup>, то есть давление, не допустимое для столь тонкого ствола, как у Бр-21. Кроме того, при снаряде весом около 100 кг «откат перегружал лафет». Исходя из этого, было решено для Бр-21 спроектировать новый снаряд весом 80 кг. Заряжание, естественно, было картузным, как и на остальных отечественных системах большой и особой мощности.

Ствол Бр-21 был наложен на лафет Б-4 без какого-либо изменения самого лафета. В новой системе использовалась ствольная повозка Бр-10, у которой было изменено крепление ствола. 20 декабря 1939 года система Бр-21 поступила с «Баррикад» на АНИОП. За неимением снарядов весом 80 кг пушка была испытана снарядами чертежа 121А весом 97,5 кг от морской 180-мм пушки Б-1-П. На АНИОПе из Бр-21 сделано 36 выстрелов, из них 24 на усиленном заряде.

При стрельбе система деформаций и поломок не имела. Кучность оказалась существенно лучше, чем у Бр-2. По расчетам живучесть Бр-21 составляла 340 выстрелов.





Данные пушки Бр-21 Таблица 65

Калибр, мм	180
Длина ствола, мм/к/лб	7350/40,8
Крутизна нарезов (постоянная), к/лб	25
Число нарезов	48
Глубина нареза, мм	1,78
Вес ствола с затвором, кг	5350
Длина отката, мм:	
длинного	1325—1380
короткого	850—865
Высота линии огня, мм	1920
Длина системы в походном положении, мм:	
без ствола	8820
со стволом	13 180

Таблица 66

Расчетные баллистические данные

Вес снаряда, кг	80
Вес заряда, кг	21
Начальная скорость, м/с	750
Дальность, м	24 000
Давление в канале ствола, кг/см <sup>2</sup>	2500

При сравнении Бр-19 с Бр-2 выяснилось:

а) Фугасное действие 180-мм снаряда весом 97,5 кг, содержащего 7 кг взрывчатого вещества, и 152-мм снаряда весом 49 кг, содержащего 6,5 кг взрывчатого вещества, приблизительно одинаково. Морской снаряд рассчитан на более высокое давление в канале ствола и предназначен для пробития корабельной брони, и поэтому имел так мало взрывчатого вещества.

б) На дистанции 9 км 180-мм снаряд пробивал по нормали броню толщи-

ной 139 мм, а 152-мм — только 119 мм, то есть на 17% меньше.

в) Глубина проникновения в железобетон на дальности стрельбы 9120 м. [Табл. 64]

Конечно, Бр-21 могла бы эффективно работать по финским дотам на Карельском перешейке. Но, увы, АУ решило, что принимать Бр-21 на вооружение нецелесообразно. АУ не хотелось возиться с новым для армии калибром 180 мм, проектировать новые боеприпасы и т.д. Любопытно, что АУ, тем не менее, решило продолжить испытания системы на НИИПе, дабы узнать причины столь хорошей кучности Бр-21. [Табл. 65, 66]

## 203-ММ ГАУБИЦА Б-4

### История создания гаубицы

11.12.1926 г. на заседании Артиллерийского комитета было вынесено решение: «Поручить КБ Арткома в 4-6 месячный срок разработать проект 203-мм гаубицы большой досягаемости...» Письмом № 51225/12Я5 от 22. 03. 1927 г. АК предписал КБ Арткома составить общие проекты 122-мм корпусной пушки, 203-мм гаубицы АРГК и 152-мм пушки АРГК. Руководителем работ по проектированию 203-мм гаубицы был А.А. Лендер, а после его смерти — А.Г. Гаврилов.

Проект гаубицы был закончен 16.01.1928 г. Он был составлен в двух вариантах. В одном — с дульным тормозом, во втором — без него. Тела орудий и балластика в обоих вариантах были одинаковы. Предпочтение отдали стволу без дульного тормоза. [Табл. 67]

Таблица 67

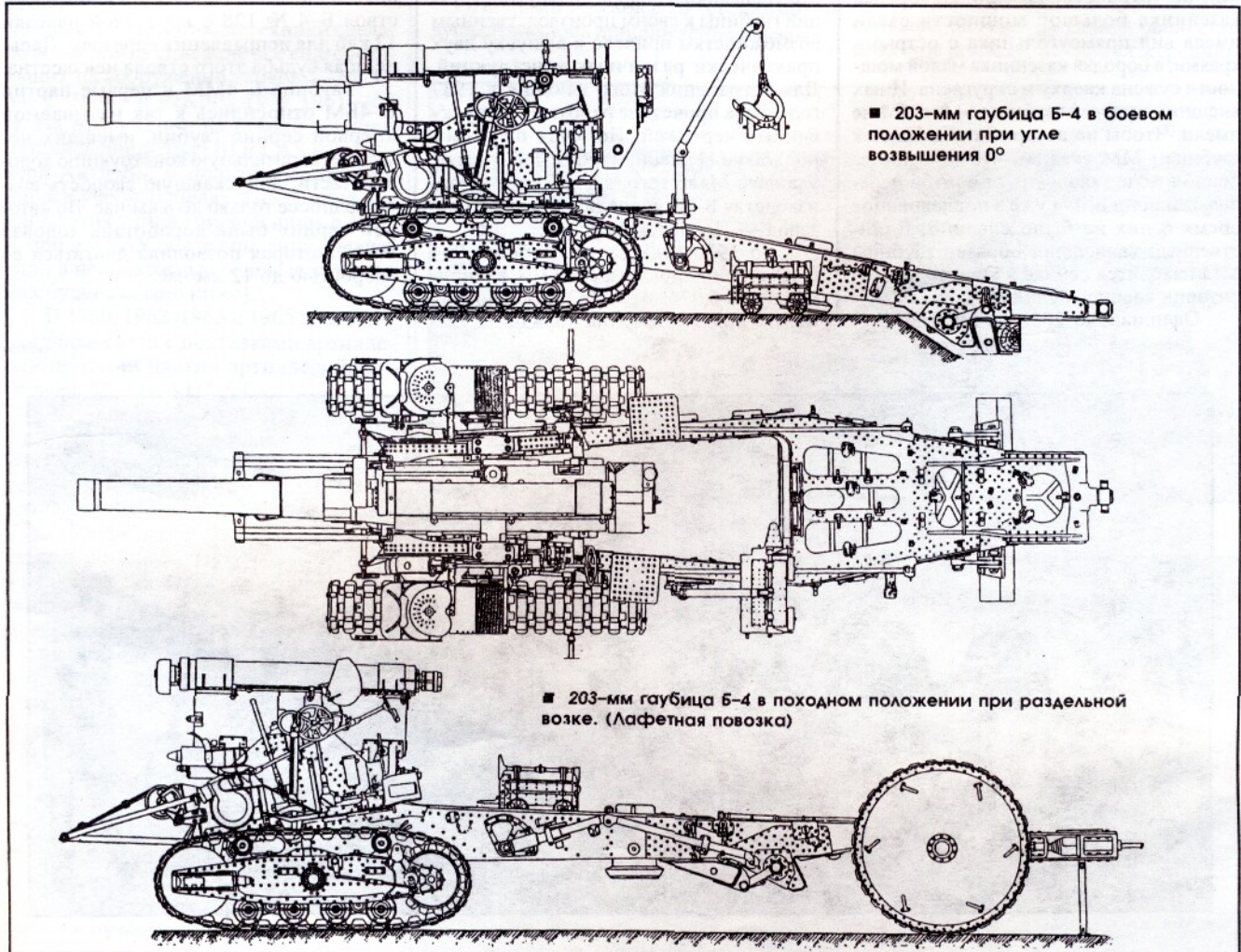
Данные проекта

Калибр, мм	203,4
Длина ствола (без дульного тормоза), мм/к/лб	4617/22,7
Крутизна нарезов (постоянная), к/лб/град	25/7°10'
Число нарезов	68
Глубина нареза, мм	2,0
Угол ВН, град	+60°
Высота линии огня, мм	2000
Ширина хода, мм	1930
Начальная скорость снаряда весом 100 кг, м/с	550

Рабочие чертежи качающейся части гаубицы были разработаны КБ Арткома, а рабочие чертежи станка лафета на гусеничном ходу — КБ завода «Большевик».

Первый опытный образец 203-мм гаубицы Б-4 был изготовлен на заводе «Большевик» в начале 1931 г. В июле—августе 1931 г. на НИИПе проводились стрельбы с целью подбора зарядов к Б-4. Серийное производство гаубиц Б-4 было начато на заводе «Большевик» в 1932 г.

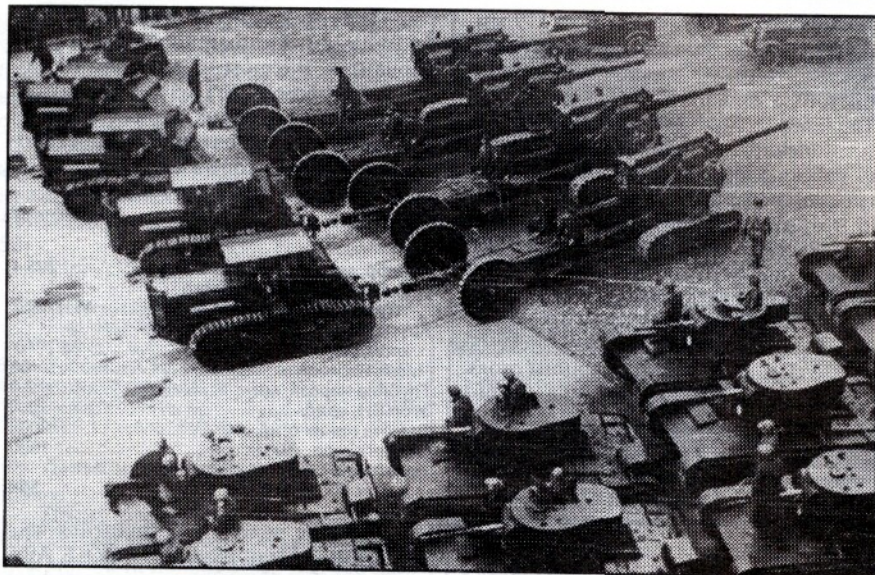
Уже в 1932 г. провели модерниза-



■ 203-мм гаубица Б-4 в боевом положении при угле возвышения 0°

■ 203-мм гаубица Б-4 в походном положении при раздельной возке. (Лафетная повозка)





■ 203-мм гаубицы Б-4 на одном из довоенных парадов (нераздельная возка)

цию Б-4, позволившую улучшить ее баллистику. На тот же лафет был наложен более длинный (на 3 клб) и прочный ствол. Гаубицы со старым стволом получили наименование «Б-4 малой мощности» (ММ), а гаубицы с новым стволом — «Б-4 большой мощности» (БМ). Кроме большей длины ствола гаубицу БМ можно было отличить от гаубицы ММ по устройству казенника: бородка казенника большой мощности сзади имела вид прямоугольника с острыми краями, а бородка казенника малой мощности сужена сверху и скруглена. Иных внешних отличий гаубицы БМ и ММ не имели. Чтобы не возвращаться более к гаубицам ММ скажем, что они постепенно в ходе заводских ремонтов переделывались в БМ, и уже в послевоенное время о них не было слышно. Единственный уцелевший образец гаубицы ММ находится сейчас в Одессе на территории военного училища.

Официально 203-мм гаубица Б-4

была принята на вооружение 10.06.1934 г. В 1933 году производство гаубиц Б-4 было начато на заводе «Баррикады». В 1933 г. этот завод предъявил к сдаче лишь одну гаубицу, но и ее не смогли сдать до конца года. Первые две гаубицы Б-4 завод «Баррикады» сдал в I полугодии 1934 года.

Приспособление на каждом заводе («Большевик» и «Баррикады») конструкции гаубицы к своим производственным возможностям привело к выпуску двух практически различных конструкций. Для устранения этого влияния в 1937 году была проведена работа по выпуску единых чертежей. Но, судя по всему, полной унификации гаубиц добиться не удалось. Мало того, в 1938 году к производству Б-4 присоединился еще один завод — Новокраматорский.

До 1936 года канал гаубицы Б-4 имел ширину поля нарезки 3 мм, а ширину нарезки 6,974 мм. В 1936 году по распоряжению АУ ширина поля была уве-

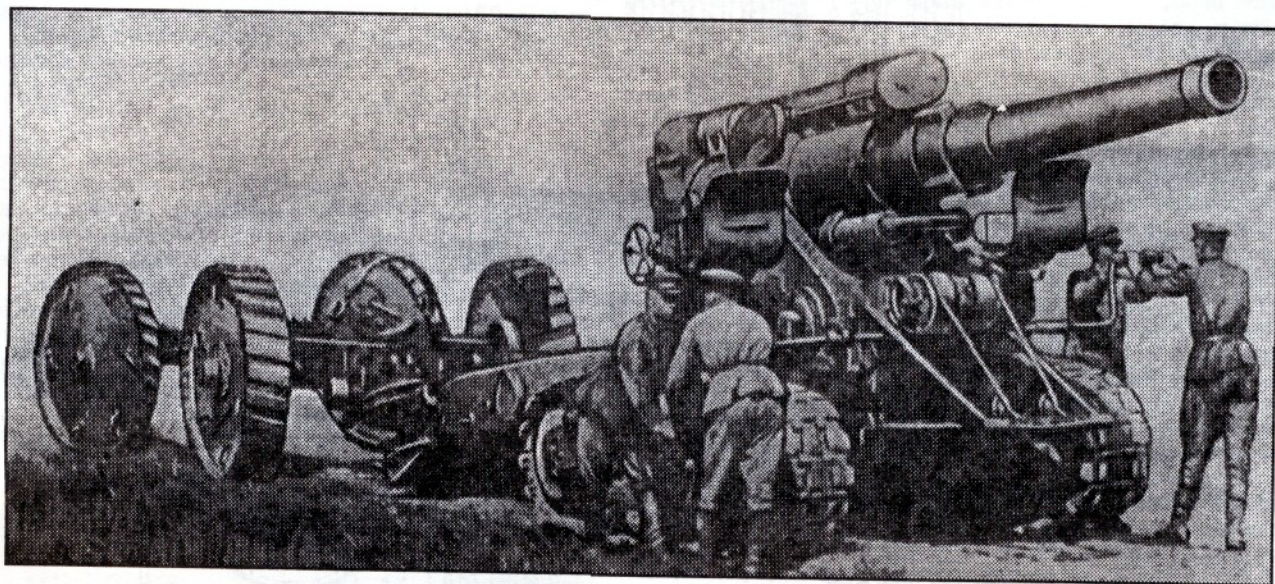
личена до 3,974 мм, а ширина нарезки уменьшена до 6,0 мм. После отстрела первых гаубиц с измененной нарезкой в АУ пошли жалобы на омеднение. Но АУ ответило, что лучше омеднение, чем срыв полей нарезки, и приказало делать новую нарезку.

Первоначально стволы гаубиц ММ и БМ изготавливались только скрепленными. Первые опытные лейнеры к Б-4ММ были изготовлены на заводе «Большевик» в апреле 1934 года. Первый лейнированный ствол Б-4БМ был изготовлен не ранее конца 1934 года. Далее шло параллельно изготовление скрепленных и лейнированных стволов Б-4БМ. Отметим, что к 1.09.1938 гг. на заводе «Баррикады» не было сделано ни одного лейнированного ствола.

Не обошли Б-4 и опыты с нарезными снарядами. В 1934 году завод «Большевик» получил заказ на опытный ствол Б-4 для стрельбы нарезными снарядами. Крутизна нарезок ствола постоянная 12 клб, число нарезок 48, глубина нарезки 2,0 мм, ширина нарезки 9,0 мм, ширина поля 4,29 мм. Изготовление опытного ствола затянулось, и стрельбы из него начались лишь в конце 1936 года.

В декабре 1936 года на НИАПе из опытного ствола Б-4 велась стрельба нарезными снарядами. Однако положительных результатов добиться не удалось. А 25.03.1938 г. АУ предложило НИАПу «отправить на завод «Большевик» не позднее 10.04.1938 г. опытный ствол Б-4 № 128 с крутизной нарезки 12 клб для исправления нарезок». Дальнейшая судьба этого ствола неизвестна.

Гаубица Б-4ММ и первые партии Б-4БМ относились к так называемой «первой серии» гаубиц, имевших неудовлетворительную конструкцию ходовой части, допускавшую скорость возки по шоссе только до 8 км/час. Во «второй серии» была доработана ходовая часть, которая позволила двигаться со скоростью до 12 км/час.







### Поставки из СССР

Дисбаланс финского импорта во взаимной торговле с СССР и открытие СССР кредита Финляндии в конце 50-х годов сделали возможными поставки в Финляндию советской военной техники. Эти поставки начались 3 сентября 1959 г. с прибытием первой партии из 12 танков Т-54 и 10 зенитных установок ЗСУ-57-2 5 октября 1960 г.

Поступление новой техники сделало возможным списание все еще состоявших на вооружении танков Т-26, Т-34, Т-34-85 и PzKpfw IV в 1961—62 гг. На вооружении из старой техники остались лишь StuG III и САУ «Ландверк Анти П», используемые отныне лишь в учебных целях. Последние машины этих типов списали лишь в 1967 г., причем САУ после списания превратили в неподвижные огневые точки (о них будет сказано ниже).

В 1960, 1962, 1963 и 1965 гг. в Финляндию в связи с поставками артиллерии прибыли партии артиллерийских тягачей АТ-С и АТС-59.

В конце октября 1963 г. в Финляндию появились легкие плавающие танки ПТ-76, а в декабре 1963 г. прибыла первая партия из 15 бронетранспортеров БТР-50ПК.

В 1965 г. в СССР был приобретен старый танк Т-54 для использования в учебных целях. Он не получил регистрационного номера. Эта машина была модернизирована в 1983 г.

В 1965 г. парламент утвердил многолетнюю программу закупок боевой техники в СССР. В 1965 и 1967 гг. были закуплены две партии танков Т-55, а в 1966—68 гг. — еще одна партия БТР-50ПК. Командирские танки Т-55К и командирские модификации БТР-50ПУ поступили в 1967 г. В январе 1966 г. для испытаний был поставлен образец

БТР-60ПА. Некоторое внутреннее оборудование для него было допоставлено в 1974 г., что позволило использовать машину в качестве командирской на маневрах. Она была списана в 1988 г.

Первый Т-54 был списан в феврале 1966 г., после выработки ресурса. Его стали использовать в качестве учебного пособия для изучения конструкции танка. В 1992 г. этот танк передан в музей.

Планами закупок в 70-х годах предусматривалось приобретение плаваю-

щего БТР-60ПБ для оснащения частей мотопехоты. Поставки БТР осуществлялись в 1971, 1972, 1974 и 1975 годах. Первые машины этого типа пошли под списание в 1992 г.

Поставлялись также машины специального назначения и дополнительное оборудование для техники, поступившей ранее. В 1971 г. прибыли бронированные тягачи БТС-2, в 1971 и 1976 г.г. — мостоукладчики МТУ-20 (на базе Т-55); колесные тягачи МАЗ-537Г со спецприцепами ЧМЗАП-5247Г — в 1971 и 1977 г.г. Еще одна партия командирских БТР-50ПУ поступила в 1971 и 1976 г.г. Дополнительный заказ на 12 танков Т-55 был выполнен в 1972 г.

В 1971 г. силы самообороны Финляндии получили для испытаний гусеничный транспортер ГТ-СМ (ГАЗ-71).

### Списание британских танков

Как уже отмечалось, английские танки «Комет», полученные с консервации из Англии, использовались в качестве учебных в бронебригаде и нескольких военных училищах. Обучение на этих танках потеряло смысл после поступления Т-54 и Т-55 из СССР. Поэтому такие «Комет» в 1971 г. были списаны. Несколько танков было списано еще раньше, начиная с середины



■ Танк Т-54 с минным тралом, лето 1983 г.



■ Танк Т-54. 1959 г.





■ Модернизированный Т-55М, весна 1989 г.

60-х годов. Их служба в Финляндии продлилась всего 10 лет.

В начале 70-х г.г. «Чэриотиры» использовались с большой интенсивностью в армейских танковых подразделениях, приписанных к пехотным частям, и в училищах. Эти машины использовались противотанковыми частями, а также на маневрах, в качестве целей. «Чэриотиры» были списаны практически полностью за очень короткий промежуток времени начиная с 1973 г., а школа младшего офицерского состава была последним местом службы этого типа танков — там «Чэриотиры» закончили свой путь в январе 1980 г. Завершился длительный период использования английской бронетехники в Финляндии, начавшийся еще в 1933 г.

### Танки и САУ в качестве неподвижных огневых точек

Штурмовые орудия StuG III после списания служили в качестве неподвижных огневых точек до конца 80-х годов. Имея весьма мощную артсистему, эти машины прекрасно исполняли роль заслона подходов к аэропортам. Некоторые «Кометы» и «Чэриотиры» также служили в этом качестве после вывода из активной эксплуатации. Они были списаны в начале 90-х.

### БТР финской разработки для войск ООН

В начале 70-х годов изучался вопрос о разработке БТР полностью оригинальной конструкции для оснащения финского контингента войск ООН. Получивший неофициальное прозвище «Мастер-сержант ООН» БТР начал разрабатываться в 1972 г. на заводе Ваммаскоски в г. Ваммалав в сотрудничестве с КБ Кеуруу лтд. Испытания первого прототипа, названного VK, прошли осенью 1976 г. После испытаний машина была передана армии 6 января 1977 г.

Этот БТР оказался малоудачным, главным образом, из-за недостаточной мощности двигателя, плохо подобранных передаточных чисел редукторов, взятых от лесотрелевочных тракторов, а также фиксированной задней подвес-

ки, скомпонованной таким образом из-за требования заказчика об оснащении БТР узлами и деталями исключительно финского производства. Армейские испытания проводились сначала в бронбригаде, а затем, с 1979 г. — в Карельской бригаде. В 1987 г. машина была списана и помещена в музей.

### Конкурс на БТР для оснащения истребительных бригад

Подготовительные работы по конкурсу на новый БТР финской конструкции начались в 1979 г. с утверждения предварительных технических требований и их рассылки на четыре фирмы: завод Раума-Репола лтд., фирмы Локомо лтд., Сису-Авто лтд., завод фирмы Валмет лтд. в г. Турелла и завод Ваммаскоски. В 1980 г. было принято решение заказать прототипы двум фирмам. Производство и заводские испытания были запланированы на 1981—1983 г.г. Машины были подвергнуты сравнительным испытаниям начиная с весны 1983 г. с целью выбрать один из них к лету того же года. Ни один из конкурентов в этот график не уложился. БТР «Сису» ХА-180, разработанный

каз составил 50 машин для сил самообороны и еще девять — для финского контингента ООН. Первые ХА-180 для ООН были поставлены в августе 1984 г., серийное производство в интересах армии началось 23 ноября 1984 г. После этого серийное производство и поставки ХА-180 продолжались, достигнув 400 машин в 1994 г. БТР не используются бронетанковыми войсками, они приписаны лишь к истребительным бригадам.

После проигрыша в конкурсе по техническим причинам, единственный образец БТР «Валмет» 1912-6 использовался инженерным батальоном Центральной Финляндии вплоть до списания и передачи в музей в 1990 г.

### Иностранное вооружение в финских частях ООН

Финские части ООН принимали участие в нескольких операциях начиная с 1957 г., но лишь после поступления на вооружение БТР ХА-180 они получили бронетехнику финского производства. До того использовалась техника, принадлежавшая другим контингентам. Финский персонал проходил соответствующую подготовку и мог использовать иностранную боевую технику, даже не состоявшую на вооружении войск ООН.

Финский батальон на Кипре в 1964—1977 гг. использовал британские БА Хамбер «Лиг» и Даймлер «Феррет». В начале операций на Кипре машины имели камуфляжную зелено-желтую окраску, а затем, начиная с 1974 г., все машины войск ООН были перекрашены в белый цвет.

Финский персонал в ходе операций в районе Суэцкого канала в 1970—1973 гг. обучался вождению БА Элвис «Сарацин» из наблюдательно-разведывательного соединения UNSTO под руко-



■ Танк Т-22М1К. 1985 г.

фирмой Сису Авто лтд., был поставлен заказчику 31 октября 1983 г. «Валмет» 1912-6 разработки Валмет лтд. — лишь 18 марта 1984 г. 22 декабря 1983 г. правительство отдало предпочтение БТР фирмы Сису Авто лтд. Первый за-

водством английских инструкторов.

В начале операции UNIFIL в Ливане финский батальон использовал две бронемашины английского производства Хотспур «Сандрингем» — легкобронные машины повышенной про-

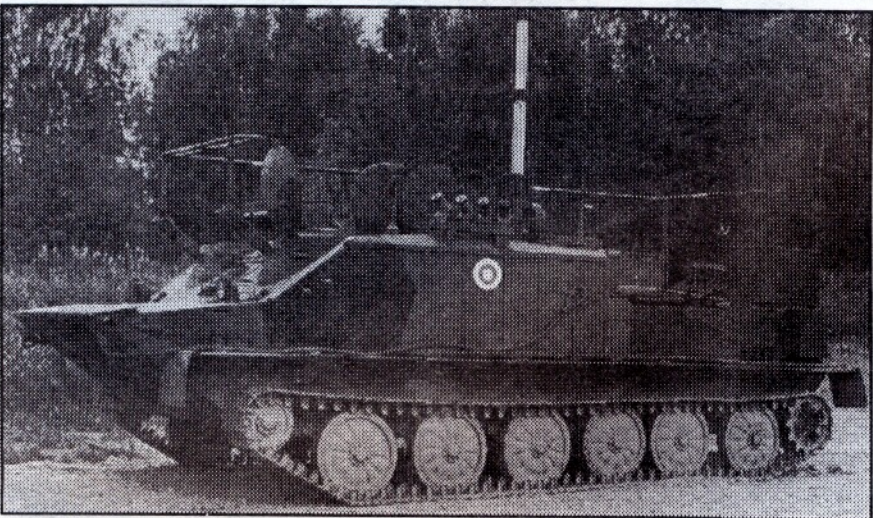




■ Легкий плавающий танк ПТ-76, декабрь 1980 г.



■ БТР-50ПК, осень 1989 г.



■ БТР-50ПУМ, лето 1988 г.

ходимости на базе «Лендроверов». Они использовались для сопровождения конвоев в 1983 г. С 1996 г. финский батальон UNIFIL использует две легкие бронемшины южноафриканского производства TFM RG-31 «Ньяла».

### Поставки из СССР в 80-х годах

Поставки техники в новом десятилетии начались в июне 1981 г. с прибытием из СССР первой партии бое-

вых машин пехоты БМП-1. Вторая партия БМП-1 и командирских машин на их базе БМП-1К поступила летом 1982 г.

Согласно решению третьей парламентской комиссии по обороне, развитие сухопутных войск и, в частности, танковых, должно было продолжаться в период 1982—1996 гг. В 1985 г. был учрежден Парламентский Оборонный комитет, который принял на себя полномочия комиссии по обороне, выработавшей рекомендацию по финансиро-

ванию военных программ на период 1987—1991 гг. Основываясь на рекомендациях комиссии и Комитета, были размещены новые заказы на КШМ, танки, БМП и БТР, поступление которых на вооружение позволило организовать вторую бронбригаду, разворачиваемую по нормам военного времени.

Связное оборудование играет важнейшую роль в руководстве мобильными бронетанковыми силами. Модернизация связного радиооборудования на бронемашинах и танках началась в первой половине 80-х. В 1983 г. были также дополнительно закуплены в СССР три машины управления Р-145БМ на шасси БТР-60.

Десять гусеничных транспортеров МТ-ЛБ были получены для испытаний 10 декабря 1984 г. Испытания проходили как в бронбригаде, так и в Карельской бригаде. По результатам испытаний была заказана партия транспортеров МТ-ЛБВ с расширенными гусеницами. Машины были поставлены в Финляндию в 1988—1990 гг. Они стали стандартными транспортерами в частях мотопехоты, а ранее использовавшиеся в этих целях БТР-60ПБ были переданы в истребительные бригады. В бронбригаде использование БТР-60ПБ постепенно сошло на нет, но машины продолжали выполнять роль учебных при некоторых гарнизонах в юго-восточной Финляндии. 13 декабря 1984 г. в Финляндию прибыли первые основные танки Т-72М1, закупленные в СССР. Последующие партии этих танков для оснащения одной бригады прибыли в 1985—1988 и 1990 гг.

В 1988—1990 гг. в небольших количествах на вооружение поступили боевые машины пехоты БМП-2. Основная партия этих машин — 84 шт. — была поставлена в 1992 г.

### МОДЕРНИЗАЦИЯ И МОДИФИКАЦИИ

Конец 80-х — начало 90-х годов для Финляндии было временем проведения модернизации и модификационных работ в бронетанковых войсках. В 1983 г. началась работа по конверсированию танка Т-54 в эвакуационную машину, оборудованную тяжелым краном. Новая машина, получивший обозначение КАМ-1, была переделана из старого Т-54, полученного в свое время для учебных целей, к октябрю 1984 г. Весной 1985 г. из танка Т-54 была переделана еще одна эвакуационная машина с краном меньшей грузоподъемности. К февралю 1987 г. она была готова, и ей присвоили обозначение КАМ-2. Обе переделки были проведены заводом Ваммаскоски.

В конце 1985 г. была закончена модернизация первого командирского БТР-50ПУМ, заключающаяся в установке нового связного оборудования, антенн и создании более комфортных условий для командного состава. Со-



став радиоборудования на машине представлял собой примерный аналог Р-145БМ. На многих командирских машинах в 1988—1992 гг. была улучшена броневая защита.

Командирская версия БТР-60ПБК создавалась для нужд командования истребительных бригад в 1985—1987 гг. Модернизация стандартного БТР-60ПБ состояла в добавлении еще одной радиостанции, телескопической штыревой антенны и внешнего дополнительного электрогенератора.

В 1986 г. началась разработка машины — артиллерийского наблюдателя и корректировщика для артиллерии, приписанной к бронебригаде. Было решено переделать машину из транспортера МТ-ЛБ, работы были произведены в 1986—87 гг. Машина получила наименование МТ-ЛБ ТЛ. При испытаниях машина показала свою непригодность для новых задач из-за состава своего бортового оборудования и компоновки интерьера. В конце 1988 г. транспортер претерпел обратную конверсию. Второй прототип корректировочно-наблюдательной машины «Туйя» был переделан из БМП-1 к концу 1989 г. После годичных испытаний машина начала выпускаться серийно с 1991 г. Серийное производство было завершено к 1992 г.

В 1986—88 гг. был разработан комплекс модернизационных работ по танку Т-55. В результате, в 1989—1993 гг. все имеющиеся на вооружении Т-55 и Т-55К были переделаны с добавлением к индексу буквы М.

В 1985 г. фирме Янтроник лтд. был заказан опытный образец БА «Сису» ХА-180 с РЛС обнаружения и сопровождения целей Эриксон «Жираф» Mk.IV. Прототип, получивший индекс J-1000, был переделан из БА ХА-180 к концу 1986 г. К серийному производству были рекомендованы машины с видоизмененным корпусом, предназначенные специально для установки РЛС. Позже прототип был переоборудован по аналогии с серийными машинами.

Летом 1988 г. в качестве стандартного ЗРК ПВО среднего радиуса действия был выбран комплекс «Кроталь» NG французской фирмы Томсон CSF. Его решили разместить на шасси БА «Сису» ХА-180. Прототип был готов в 1990 г. и принял участие в широкомасштабных испытаниях и международной оружейной выставке. После закупки ЗРК во Франции в 1992—92 гг. было налажено серийное производство несколько видоизмененных машин, получивших обозначение ХА-181. Прототип же в 1994 г. был переделан в машину для подготовки водителей.

В 1984—1988 гг. велись работы по замене устаревших ЗСУ-57-2. В январе-феврале 1988 г. в Финляндии проходила испытания башня «Марксман» для мобильного ЗАК фирмы Маркони. По результатам испытаний 14 декабря 1988 г. было принято решение о под-



■ БТР-60ПБ, весна 1989 г.



■ Опытный образец бронетранспортера «Валмет» 1912-6



■ БТР ХА-180СА.  
1989 г.

писании контракта на поставку башен «Марксман». Изначально было решено оснастить этими башнями шасси танков Т-54, но в результате окончательное решение оказалось еще дешевле — в 1990 г. в Польше было закуплено 10 модернизированных шасси более современных танков Т-55. В январе-феврале 1991 г. их доработали на заводе Ваммас лтд., где первые три башни и были установлены на корпуса. В начале 1992 г. одна башня без вооружения, специально приобретенная у фир-

мы Маркони, была установлена на шасси для использования в качестве учебной машины для механиков-водителей. Остальные башни из заказа поступили осенью 1994 и весной 1995 г.

### БТР-80 или «Паси»?

В июле 1990 г. в Финляндию прибыли два БТР-80, закупленные для проведения испытаний, целью которых было проверить их в качестве новых машин для оснащения истребительных





бригад и последующих больших заказов. Но по ряду причин и, в основном, из-за неопределенности, вызванной распадом СССР, от закупок БТР-80 отказались в пользу дополнительных поставок БА ХА-180.

в августе. Согласно этим договорам, большое количество единиц бронетехники из бывшей ГДР поступило в Финляндию. В их числе было 397 танков, которые прибыли в Финляндию между январем 1992 г. и сентябрем 1994 г.

В поставки входили следующие

БТР-50ПУМ1. Все БМП-1 и БМП-1П были отремонтированы и модернизированы в 1994—1997 гг. до стандартов БМП-1ПС и БМП-1К1 на заводе Ваммас лтд. С машин 1В13, 1В14, 1В15 и 1В16 типа 1В12 — машин-корректировщиков артиллерийского огня и наблюдения на базе транспортеров МТ-ЛБу было демонтировано все специальное оборудование. На заводе Ваммас лтд. в 1993 и 1995—1997 гг. была проведена переделка этих машин в: командирскую машину артиллерийского батальона МТ-ЛБу-ПС, командирскую машину артиллерийской батареи МТ-ЛБу-ТП и геодезическую машину МТ-ЛБу-П.

### Финская бронетехника в миротворческих операциях

С самого начала разработки бронемашин «Сису» ХА-180 фирмы Сису-Ауто лтд., ею предполагалось оснащать финские части ООН. Из первой партии серийных БТР девять поступили в войска ООН. Первые два БТР с собственными именами «Енсио» и «Река» были переданы секции ООН МО Финляндии 17 августа 1984 г. «Енсио» остался в ООНовском центре подготовки в г. Ниинисало, а «Река» на борту транспорта «Хеспенс» отбыл в Ливан 9 октября того же года. Остальные машины прибыли в Ливан до конца 1984 г. ООНовская серия БТР несколько отличается от остальных машин, предназначенных для финской армии. На них не установлены двигатели для передвижения по воде, и имеется более мощная система охлаждения двигателя. Они были модифицированы силами войск ООН на месте для различного целевого использования. У большинства машин на крышах были смонтированы зенитные пулеметы. Позднее МО Финляндии заказало дополнительно большую партию таких БТР для использования в Ливане и на Голанских высотах.

Для операции в Намибии армия Финляндии передала МО в 1989 г. партию БТР ХА-180. Эти машины после операции были возвращены в ООНовский центр подготовки. Их использовали в качестве замены для старых машин, возвращаемых в Финляндию для ремонта. Армия выделила 48 машин этого типа для выполнения миротворческой миссии ООН в Македонии в 1993 г. и 36 машин — для боснийской операции IFOR в 1995 г.

Машины ХА-180 имеют прекрасную репутацию в миротворческих операциях, их также используют шведский, норвежский, ирландский, австрийский и ганский ООНовские контингенты.

В марте 1994 г. Норвегия заказала 22 усовершенствованных БТР «Сису» ХА-186 в четырех вариантах: БМП, командирском, медицинском и ремонтном. ХА-186 лучше брониро-



■ Перевозка БМП-1 транспортом МА3-537Г



■ БМП-2. 1989 г.



■ ЗСУ-57-2. 1989 г.

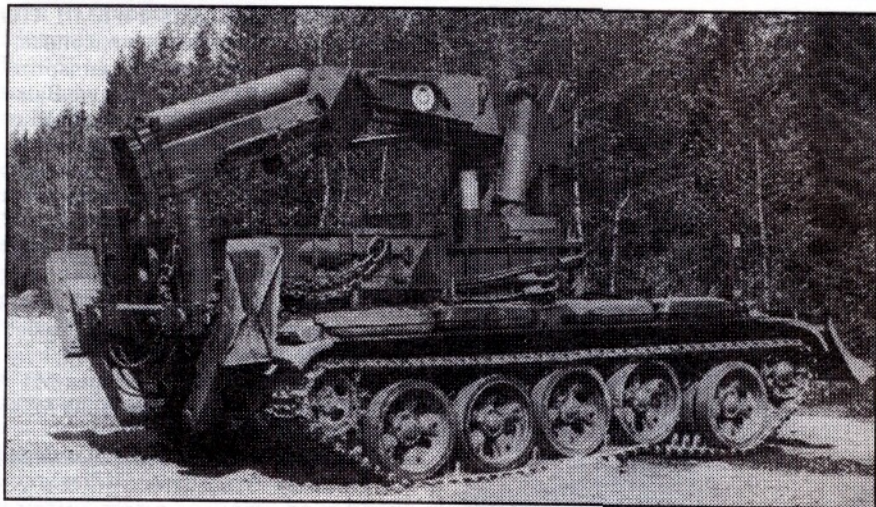
### Поступление на вооружение техники из бывшей ГДР

В 1990 г. финское правительство денонсировало параграфы Парижского договора, запрещающие приобретать вооружения в Германии, как не соответствующие духу времени. Это позволило произвести закупки техники, ранее принадлежавшей Национальной Народной армии ГДР, со складов. Первая финская делегация посетила Германию в марте 1991 г., а первый контракт о поставках вооружения был подписан

типы бронетехники: Т-72М1, Т-72М1К, Т-72М1К1, БМП-1, БМП-1П, САУ 2С1, командирские машины МТ-ЛБу типа 1В12, БТР-50ПУ, мостоукладчики БЛГ-60М2, инженерные машины ЖВБТ-55А и ВТ-55А (чехословацкого производства). Основные танки Т-72М1, самоходные гаубицы 2С1, танковые мостоукладчики БЛГ-60М2 и эвакуационные машины ЖВБТ-55А и ВТ-55А перед поставкой прошли плановый капремонт и модернизацию.

Командирские БТР-50ПУ были модернизированы все, кроме машины





■ Инженерная машина КАМ-1, весна 1985 г.



■ Тягач ПТ-СМ

ван и во многом отличается от своих предшественников — ХА-180 и ХА-185. В феврале 1997 г. фирма Сису Дифенс лтд. подписала с Голландией контракт на поставку 90 машин типа ХА-188 стоимостью 450 млн. финских марок.

### Поставки из СССР и России в 90-х годах

Последний заказ на поставку самоходных орудий 2С5 был выполнен СССР в ноябре 1991 г. Была заказана дополнительная партия этих орудий, которая прибыла в сентябре 1994 г. Задержка в поставках была связана с распадом СССР и закупками самоходных гаубиц 2С1 в бывшей ГДР.

В декабре 1995 г. Россия и Финляндия подписали договор, по которому внешний долг СССР перед Финляндией компенсировался за счет военных поставок. Россия поставила в Финляндию три полностью оборудованные батареи ЗРК «Бук-1М». Первая батарея прибыла в декабре 1996 г., остальные — в 1997 г.

### Бронетехника Финляндии в 90-х годах

В начале 1990-х годов была несколько изменена конструкция БТР «Сису» ХА-180 — увеличено число люков и стрелковых амбразур в корпусе. В 1991 г. на одном БТР была испытана норвежская пулеметная установка «Хегглюндс Моелв» NM-165. Начиная с 1992 г. эта установка стала стандартной для БТР, ею же оснастили и более ранние машины. В то же время, была изменена конфигурация люка двигательного отсека и на нем был установлен крепеж для маскировочной сетки.

После снятия с производства двигателя для ХА-180 в конце 1993 г., фирма Сису-Авто лтд. была вынуждена спроектировать вариант БТР с новым двигателем «Валмет» 612, получивший индекс ХА-185. Установка более мощного двигателя потребовала разработки новой трансмиссии. Чисто внешне ХА-185 остался практически идентичен своему предшественнику, но основные конструктивные элементы и узлы претерпели

сильные изменения. Прототип этой машины начал программу испытаний весной 1993 г., а в декабре уже поступил в войска. Последний ХА-180 был поставлен в войска в январе 1994 г., после чего в производстве остались только ХА-185.

Начиная с 1991 г. устаревшие танки Т-54 начали интенсивно списываться. Один Т-54 был передан в танковый музей в г. Парола в июле 1991 г.

Замена зенитных установок ЗСУ-57-2 была осуществлена лишь частично в начале 90-х гг. на танки с башнями «Марксман». Имелись также планы модернизации ЗСУ-57-2, для чего была осуществлена закупка запчастей для этих машин в Венгрии. Их шасси были модернизированы до стандарта Т-55А. Прототип новой машины прошел испытания в Геделле (Венгрия) в августе 1992 г. и был доставлен в Финляндию 27 октября. Серийная модернизация началась в августе 1993 г.

Модернизационные работы нового поколения на ранее модернизированной технике начались в 1992 г. Было решено частично заменить связанное и прочее радиооборудование на всем парке машин, приписанных к бронеполкам. В мае 1993 г. был изготовлен прототип командирского БТР-50ПУМ1. Еще несколько машин было модернизировано до этого стандарта в 1995—1997 гг.

Новая комбинированная антенная система связи YVIII была установлена на всем парке машин обеих бронеполков. В частности, этой системой были оснащены связанные БТР-50YV I, переделанные из БТР-50ПК. Имеется пять вариантов связанного БТР-50YVI: -ЕК, -ИТ, -С1, -С2 и -С3. Прототипы были готовы в конце 1993 г., а серийная модернизация прошла в 1994—1997 гг.

В феврале 1994 г. разведывательные легкие танки ПТ-76 были отстранены от выполнения своих основных задач. Танки, находившиеся в наиболее хорошем техническом состоянии, были переделаны в машины для подготовки механиков-водителей ПТ-А. Их используют для подготовки водителей и командиров БТР-50ПУМ1 и БТР-50YV I.

Командирские машины Р-145БМ были в 1996—1997 гг. модернизированы до стандарта БТР-60ПУМ для использования в качестве командирских машин истребительных батальонов. Были заменены командирское рабочее место, связанное и антенное оборудование. На машинах были установлены 12,7-мм зенитные пулеметы.





**А**нглийские войска находились в Палестине с 20-х годов, а сама Британия имела мандат на управление этой территорией. Положение англичан на Ближнем Востоке никогда не было особенно устойчивым, а после окончания

ли Обетованной. Началась война, которую в Израиле называют «Войной за независимость».

Армия обороны Израиля ведет свою историю от первых вооруженных формирований полупартизанского типа, сформированных в середине

весьма неоднозначное, поэтому на поставку вооружений капиталисты наложили эмбарго. И все же к началу войны за независимость еврейская армия стала вполне реальной боевой силой, имевшей на вооружении и бронетехнику. В Европе у американских оккупационных войск удалось купить «для нужд сельского хозяйства» несколько полугусеничных БТР М2, М5 и М9 с демонтированным вооружением. Для пушек правдоподобности машины были покрашены красной краской. У тех же янки приобрели и демилитаризованные броневладельцы М3А1 для «коммерческих» целей, естественно. Полученная правдами и неправдами бронетехника прошла восстановительный ремонт в мастерских Иерусалима. Броневладельцы М3 были полностью закрыты сверху бронелистами, на ко-

Бронетехника в ближневосточных войнах

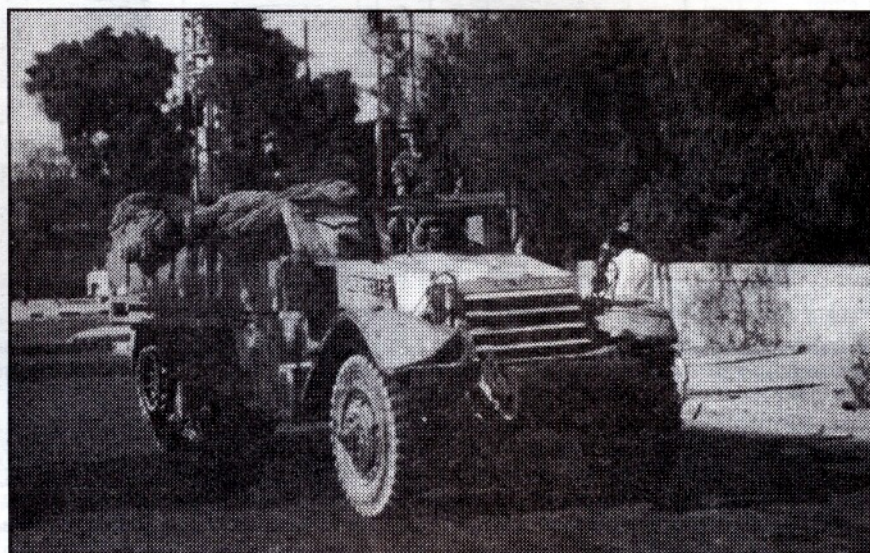
## ВОЙНА ЗА НЕЗАВИСИМОСТЬ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

второй мировой войны стало неустойчивым абсолютно.

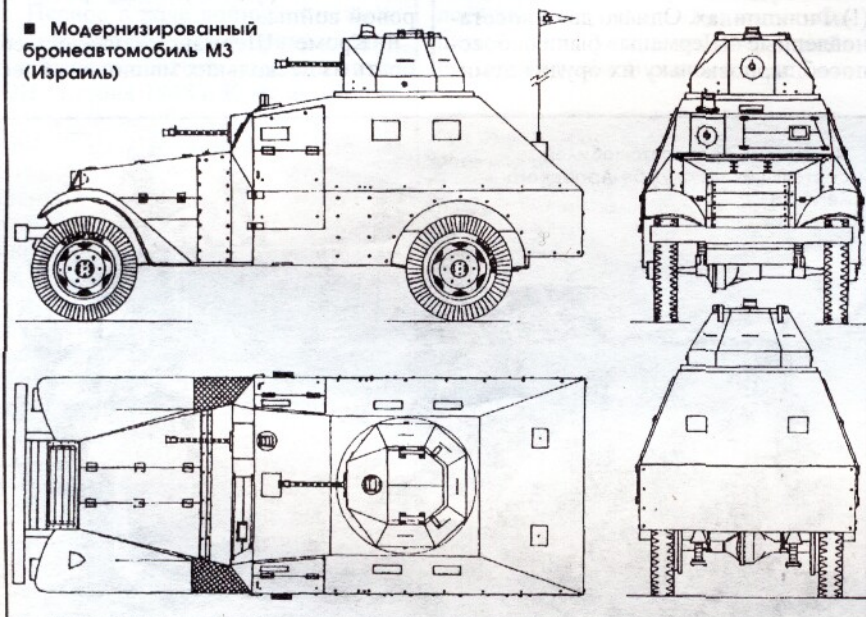
Под давлением различных обстоятельств, включая и усиление антианглийских настроений среди арабов и евреев Палестины, Великобритания была вынуждена в 1947 г. передать обсуждение палестинского вопроса в ООН. Генеральная ассамблея ООН в ноябре 1947 г. приняла решение об отмене английского мандата и образовании на территории Палестины двух независимых государств — арабского и еврейского. План ООН не устраивал обе стороны: арабы не хотели иметь независимое еврейское государство в принципе, а евреев не устраивала передача Иерусалима арабской Палестине. Поэтому неудивительно, что как только в ночь с 14 на 15 мая 1948 г. было провозглашено государство Израиль, ответ арабов последовал незамедлительно. Не прошло и суток, как вооруженные формирования стран — членов Арабской лиги (Египта, Трансиордании, Сирии, Саудовской Аравии, Ливана, Йемена и Ирака) вторглись на территорию Зем-

40-х годов для защиты еврейских поселений в Палестине. Отношение к этим формированиям со стороны Запада и прежде всего Англии было



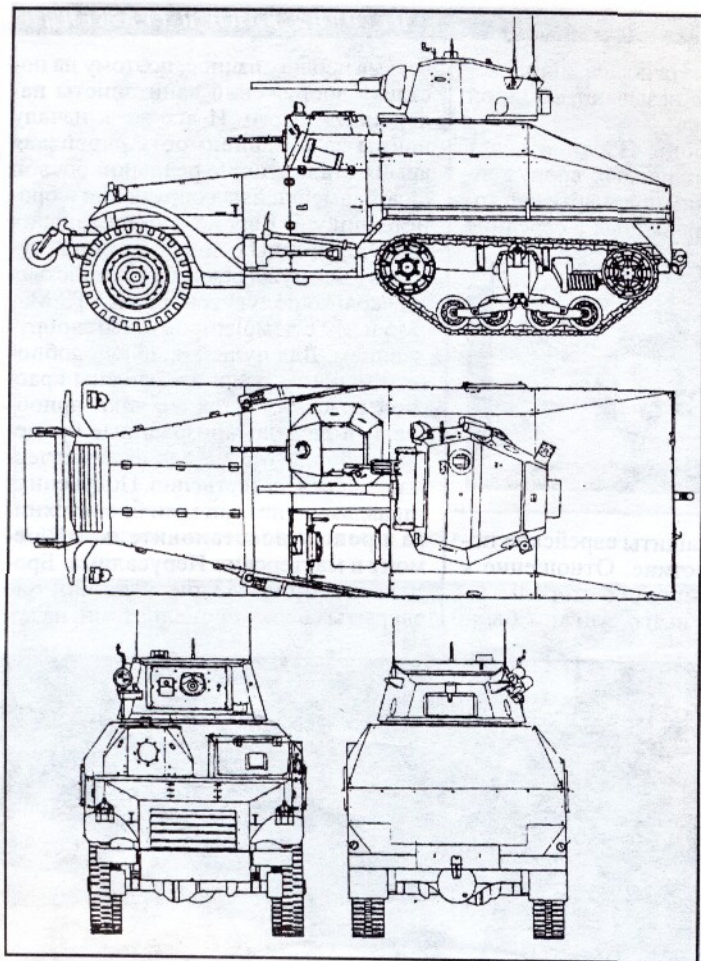
■ Израильский полугусеничный бронетранспортер М2

■ Модернизированный броневладельцы М3 (Израиль)



торых монтировались вращающиеся башни местной конструкции, вооруженные пулеметами МG.34. Эти же башни устанавливались и на М2 рядом с местом водителя; еще одна башня от английского броневладельцы «Даймлер» с 40-мм автоматической пушкой и спаренным с ней пулеметом БеСа устанавливалась на крыше десантного отделения М2. На самой башне «Даймлера» монтировали шкворневую турель с чехословацким пулеметом МG.37. Четыре бронетранспортера вооружили самыми настоящими музейными экспонатами. Из Италии контрабандой удалось доставить шесть 65-мм крупнокалиберных гаубиц образца 1898 г. (!), причем в двух орудиях были наскверлены дыры, и все гаубицы не имели прицелов. Тем не менее, четыре музейных экспоната установили в кузовах бронетранспортеров; расчеты наводили орудия, прицеливаясь через ствол.





■ Израильский модернизированный БТР М2 (слева); бронеевтомобиль «Хамбер» Mk.IV египетской армии. В 1948 году эта машина была захвачена израильскими войсками (фото справа сверху); бронеевтомобили «Панар» 1788 сирийской армии (фото внизу)

Импровизированные САУ неплохо показали себя в боях в пустыне Негев и в Галилее.

Кроме закупки «гражданской» бронетехники, предпринимались попытки создания эрзац-бронеевтомобилей; в частности, использовалось шасси автомобиля «Додж» 2,5 т, кабина и мотор которого обшивались так называемой броней типа «сэндвич» — 5-мм стальные листы и фанера между ними. Боевое отделение изготавливались из такой же брони, навешенной на металлический каркас; на крыше — установлена «местная» башня. Две бронемшины — GMC и «Даймлер» — ранее принадлежали британской полиции в Палестине, но их банально, словно какой-то 600-й «Мерс», угнали. Хотя англичане пришли в ярость и потребовали их вернуть, еврейские власти этого не сделали.

Схожие обстоятельства чуть не привели к появлению в составе израильской армии первого танка «Шерман». Англичане пожалели взрывчатки на подрыв ненужной машины и решили ее разбить, просто спустив с горы. Когда танк затащили на вершину, там его уже ждали — евреи погрузили «Шерман» на транспортер и

увезли в Тель-Авив. Увы, «трофей» оказался небоеспособен — на нем не было двигателя, ряда агрегатов, и не работали оптические приборы. Все же умельцы-технари смогли собрать два «Шермана» из нескольких брошенных англичанами машин. Еще несколько удалось купить в Италии и на (!) Филиппинах. Однако даже восстановленные «Шерманы» были небоеспособны, поскольку их орудия деми-

литаризовали предыдущие владельцы насверлив дырок. Пришлось ставить на танки новые орудия, также полученные из «темных» источников. В той же Италии удалось купить 75-мм пушки М-34 и 105-мм гаубицы; на «Шерманы» ставили даже крупновские 77-мм орудия времен первой мировой войны.

Кроме «Шерманов», удалось собрать из нескольких машин два бое-



■ Один из бронеевтомобилей, состоявших на службе Арабского легиона





■ Бронеавтомобиль «Даймлер» армии Израиля



■ На фото показана одна из наиболее экзотических боевых машин армии Египта — немецкая 150-мм САУ на базе легкого танка Pz.II

пособных «Кромвеля» и купить во Франции небольшое число танков «Гочкис» H39.

Первое в ходе войны за независимость соглашение о прекращении огня было достигнуто под влиянием ООН 11 июня 1948 г. К этому моменту Израиль был близок к окончательному разгрому, и передышка подоспела как нельзя более вовремя. Главной причиной военных неудач справедливо посчитали недостаток тяжелой техники и средств борьбы с танками арабов, а также отсутствие регулярных вооруженных сил. Милицейские формирования израильских поселенцев были сведены в Цвах Хаганах Ле Израиль — Армию обороны Израиля. В короткие сроки удалось правдами и неправдами раздобыть большинство из вышеперечисленных бронеавтомобилей и танков. Имевшаяся в наличии техника позволила сформировать два подразделения: 7-ю механизированную бригаду и 8-ю танковую бригаду. На вооружение 7-й бригады поступили различные бронеавтомобили.

8-я бригада состояла из 82-го танкового и 88-го механизированного батальонов. В танковом батальоне имелось две роты («А» и «Б»), именовавшихся по языку общения — «русской» и «английской». В роте «А» служили

выходцы из СССР и Польши, в роте «Б» — англоязычные евреи. На вооружении «русских» находились танки H39, в роте «Б» — «Кромвеллы» и «Шерманы». 88-й механизированный батальон имел на вооружении джипы; на каждом автомобиле монтировалось по два немецких или чехословацких пулемета винтовочного калибра. Именно в этом батальоне начал свою военную карьеру наиболее известный в СССР (благодаря Владимиру Высоцкому, помните: «одноглазый бестия, чистый фараон») израильский военачальник — Моше Даян.

Принцип формирования арабских бронетанковых частей был похож на израильский — с бору по сосенке, однако их «сосенки» были значительно мощнее. Строго говоря, израильская армия не шла ни в какое сравнение по боевой мощи с вооруженными силами стран Арабской лиги. Главными игроками с арабской стороны в войне за независимость были Египет, Сирия и Трансиордания. Наиболее боеспособным считался Арабский легион армии Трансиордании. На вооружении легиона находилось несколько сотен бронеавтомобилей южноафриканского производства «Мармон-Харрингтон» Mk.IVf (по роте таких бронемашин придавалось каждому пехотному батальону), канадские бронеавтомобили «Оттер» G.M.Mk.I и американские М6 «Стагхунд».

Сирийская армия получила в наследство от французских колониальных войск танки «Рено» R35 и бронеавтомобили «Панар» 178В.

Бронетехника вооруженных сил Египта была наиболее пестрой по обилию типов. Египтяне отремонтировали оставшиеся от Африканского корпуса Роммеля 150-мм самоходные орудия sIG auf Pz.II и включили их в состав своих подразделений. Несколько «Шерманов» и «Матильд», оставшихся на полях сражений в Киренаике, тоже отремонтировали и приняли на вооружение. Легкие танки были представлены британскими машина-

■ Израильские бронеавтомобили на марше. На первом плане — БА на базе автомобиля «Додж», на заднем плане — переделанный М3 «Скаут»







■ Израильские танки М4А2 «Шерман», приобретенные в Италии



■ Еще одна конверсия американского полугусеничного БТР М9. На крыше корпуса установлена вращающаяся башня с вооружением (Израиль)

ми Mk.VIB. В Англии было закуплено около 300 бронированных артиллерийских тягачей «Универсал», которые использовались в качестве бронетранспортеров. Также из Англии были получены бронев автомобили «Хамбер» Mk.III и Mk.IV. В боевых действиях на территории Палестины с египетской стороны принимали участие три «Шермана», 132 легких танка Mk.VIB и 139 «Универсалов», а также бронев автомобили «Хамбер».

Если 15 мая инициативу проявили арабы, то 9 июля хрупкое перемирие нарушили евреи: армия обороны Израиля перешла в контрнаступление. 8-я бригада нанесла удар по аэропорту города Лудды. Началось все хорошо — «английская» рота захватила старый аэродром, находившийся в получасе езды от действующего. Потом вышла заминка — «русская» рота, не имея карт, сбилась с пути, и в назначенное время не вышла на рубеж атаки. В это время Моше Даян со своим 88-м батальоном (в действительности батальон был не чем иным, как отрядом командос на джипах) на-

прасно ожидал танки. К назначенному времени бронетехника не подошла, и Даян принял рискованное решение атаковать город своими силами. Неожиданная атака принесла успех — город был захвачен. Результатами боевого крещения 8-й бригады вышестоящее командование осталось недовольно; критике подверглись плохая координация действий подразделений, недостаточное знание личным составом района боевых действий и даже рискованная атака Даяна. 7-я бригада участвовала в тяжелых боях с подразделениями Арабского легиона в районе города Латруни, где понесла тяжелейшие потери. Реорганизованная под руководством ветерана второй мировой войны канадца Кола Дункельмана 7-

я бригада сыграла решающую роль в взятии Назарета и захвате Галилеи.

В ходе десятидневных ожесточенных боев молодой армии обороны Израиля удалось остановить продвижение Арабского легиона вглубь страны. Король Трансиордании Абдулла отдал приказ легиону перейти к обороне. Знаменательно, что приказ был отдан в момент подготовки египетского наступления, в то же время подразделения легиона сохранили боеспособность и могли хорошо «потерзать» израильские части. Труднообъяснимые с позиций военной логики (зато легко объяснимые с позиций межличностных отношений, таких как ревность к военным успехам и радость по поводу чужого поражения) разногласия среди союзников-арабов будут проследиваться во всех ближневосточных конфликтах. Разногласия же между Трансиорданием и Египтом в 1948 г. не позволили арабам реализовать свой единственный шанс стереть с карты мира государство Израиль. Египет отменил наступление, а ООН добились перемирия.

Военные действия возобновились в конце октября. Основные боевые действия развернулись на Египетском фронте; сюда были переброшены отдохнувшие части 7-й и 8-й бригад. Решающую роль в разгроме египтян сыграла мотопехота на полугусеничных бронев автомобилях. В декабре 1948 г. и в марте 1949 г. израильтяне предприняли еще два наступления, в ходе которых силы армии обороны захватили Эйлат и вышли к Агабскому заливу.

Война за независимость закончилась 23 марта 1949 г. заключением соглашения о перемирии между Изра-



■ Египетский «Универсал», захваченный израильскими войсками в октябре 1948 года

лем и государствами Арабской лиги. Этим соглашением была определена демаркационная линия, отражавшая сложившееся положение воюющих сторон и фактически ставшая границей Израиля.



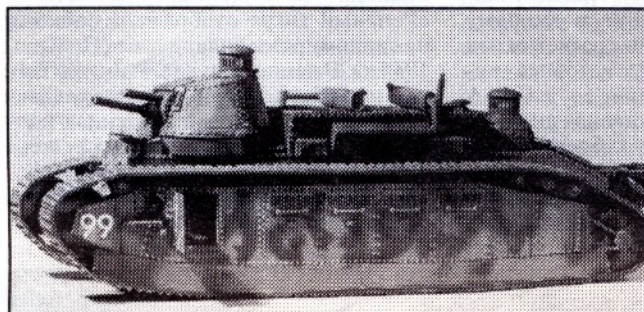


Итак, уважаемые читатели, прошел ровно год с момента проведения последнего смотра-конкурса стендового моделизма, организованного Московским клубом (МКСМ), информация о котором давалась в январском номере нашего журнала за 1998 год.

Настало время посмотреть, что же произошло в мире любителей моделизма за истекший период и чем порадовали нас организаторы выставки?

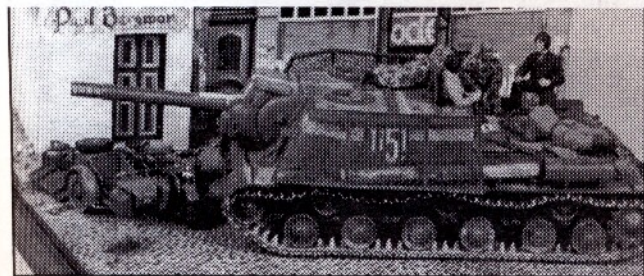
Прежде всего, хочется отметить тот факт, что, несмотря на осенний кризис, руководство МКСМ сумело не только найти деньги на организацию конкурса, но и провело его в выставочном зале московского парка культуры и отдыха «Сокольники». И хоть площадь выделенного помещения была куда меньше, чем в традиционном месте сбора — зале Центрального дома Авиации и Космонавтики им. М.В.Фрунзе, людей, посетивших выставку, было в этот раз на порядок больше, чем обычно. В последнее время мы уже, к счастью, забыли о таком явлении как очередь. И вдруг мы вновь столкнулись с людьми, вытянувшими цепочкой и желающими посмотреть на творение рук человеческих, а не за хлебом и шмотками. Так и хочется воскликнуть — ура!, наконец-то, друзья-моделисты, нас заметили. К нашим работам потянулись не только такие же фанатики, как мы сами, но и простые дяди, тети и ребятишки, которые стояли перед витринами, восхищенно открыв рты и не веря, что все это сделали их соотечественники, а не какие-то там китайцы и японцы. Конечно, жаль, что посетители не смогли увидеть те модели и диорамы, что были представлены на предыдущих выставках, но, право, то, что было показано в этот раз,

Место	Модель	Владелец	Приз
<b>Конкурс моделей винтомоторных самолетов в масштабе 1:72</b>			
1	Me-410 A1 (FINE MODELS)	КОМОНОВ О.Ю.	KI-45 TORYU (HASEGAVA)
2	УТ-16 (HEOMEGA)	ШЕРСТЯНКИН А.Н.	P-51 D MUSTANG (HASEGAVA)
3	ARADO-234 C-3 (DRAGON)	КУЛИКОВ С.В.	D. 520 (HASEGAVA)
<b>Приз за лучшую самодельную модель винтомоторного самолета в масштабе 1:72</b>			
	MORANEG	ТОРОЩИН А.Б. (г. Ульяновск)	HURRICANE MK.II C (HASEGAVA)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую диораму с моделями винтомоторных самолетов в масштабе 1:72</b>			
	«НОВАЯ ТЕХНИКА» HE-162 (ITALERY)	ВЯТЧИНОВ А.В.	Bf 109 E4 (HASEGAVA)
<b>Призы Зрительских симпатий за модели винтомоторных самолетов в масштабе 1:72</b>			
	JU-52 (ITALERY)	БАРАНОВ Е.В.	MACCHI MC.202 (HASEGAVA)
	SB2C-4 HELLDIVER (HELLER)	ЗАХАРОВ М.В.	F4F-4 WILDCAT (HASEGAVA)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую модель винтомоторного самолета в масштабе 1:72</b>			
	PBY-5 CATALINA (ACADEMY)	КОМОНОВ О.Ю.	B-17 F (ACADEMY)
<b>Юношеский конкурс моделей винтомоторных самолетов в масштабе 1:72</b>			
	DO-217 K (ITALERY)	ЛЕБЕДИНСКИЙ Антон (14 лет)	BV P-194 (REVELL)
	Ла-5 (конверсия)	СУАНКО Александр (г. Ханты-Мансийск)	Набор обслуживающего персонала (HASEGAVA)
<b>Конкурс моделей реактивных самолетов в масштабе 1:72</b>			
1	МИГ-19 С (конверсия KP)	МИГАЧЕВ А.М. (г. Ульяновск)	F-15 E (HASEGAVA)
2	RF-101 C VOODOO (конверсия Revell)	ВИШНЯКОВ В.	A-7 E (FUJIMI)
3	F-89J SCORPION (REVELL)	КУЛИКОВ С.	F-86 D (REVELL)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую диораму с моделями реактивных самолетов в масштабе 1:72</b>			
	Су-37 на аэродроме (ITALERY)	РОДИН С.А.	Набор обслуживающего персонала (HASEGAVA)
<b>Призы Зрительских симпатий за модели реактивных самолетов в масштабе 1:72</b>			
	RF-4C PHANTOM II (конверсия ESCI)	ЗАРУБИН К.А.	OA-10 A (ITALERY)
	TU-22 (конверсия ESCI)	МОСОЛОВ С.В.	CARIBOU (HOBBYCRAFT)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую модель реактивного самолета в масштабе 1:72</b>			
	Су-24 (DRAGON)	СИТКИН А.В.	F-14A (FUJIMI)
<b>Юношеский конкурс моделей современных летательных аппаратов в масштабе 1:72</b>			
	МиГ-31 (REVELL)	КАРТАЕВ МИХАИЛ ДКСМ «ВИКТОРИЯ»	CF-105 ARROW (HOBBYCRAFT)
	МИ-28 (ITALERY)	АХМЕНЕЕВ Сергей (11 лет) г. Ханты-Мансийск	UH-1N IROGUOIS (ITALERY)
<b>Приз Правления МКСМ за самую впечатляющую модель современного самолета в масштабе 1:72</b>			
	Tu-126 (конверсия PLASTICART)	БАБИЧ С.В.	F-4D-1 SKYRAY (TAMIYA)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую модель винтомоторного самолета в масштабе 1:48</b>			
	I-16 ТИП 24 (HOBBYCRAFT)	ЮРЧЕНКО А.	SBD-1 DAUNTLESS (ACCURAT MINIATURES)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую диораму с моделями самолетов в масштабе 1:48</b>			
	Bf-110 G (MONOGRAM)	КОМОНОВ О.Ю.	FW-190 A8 (HASEGAVA)
<b>Приз Зрительских симпатий за лучшую модель реактивного самолета в масштабе 1:48</b>			
	Су-15 (самодельный)	ЗАХАРОВ С.В. г. Новокуйбышевск	МиГ-15 (TAMIYA)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую модель реактивного самолета в масштабе 1:48</b>			
	МиГ-19 (самодельный)	КУЗНЕЦОВ В.Г.	Набор обслуживающего персонала (HASEGAVA), книга «МиГ-29»
	UH-1 IROGUOIS (ESCI)	ПОТАПОВ Б.	AH-64 D (ITALERY), книга «Вертолеты ОКБ Миля»
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую коллекцию моделей винтомоторных самолетов в масштабе 1:48</b>			
		СЕДУН А.Л.	F8F-2 (ITALERY), книга «Первый «Як»
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую юношескую коллекцию моделей самолетов Детский клуб стендового моделизма «ВИКТОРИЯ» г. Москва</b>			
			SPITFIRE MK. V, P-40 E, SBD-4 DOUNTLESS (все призы от REVELL)
<b>Призы издательства «Центр авиации и космонавтики» за модели, представленные на выставке МКСМ-98</b>			
	V-22 OSPREY 1/72—1/48 (ITALERY)	АДАМЦОВ А.Е.	Книга «Вертолеты Ка-50/52»
	Ми-28 1/72 (DRAGON)	ЮШИН МАКСИМ (11 лет)	Книга «Вертолеты ОКБ Миля»
	За коллекцию моделей современной авиации	КЛЕЦКОВ ДМИТРИЙ (15 лет)	Ми-24 E (ЗВЕЗДА); книга «Вертолеты ОКБ Миля»



Виктор Бакурский

## БРОНЯ И КРЫЛЬЯ НА ЛАДОНИ





Место	Модель	Владелец	Приз
<b>Конкурс моделей современной техники в масштабе 1:35</b>			
1	JAPAN TYPE 90 TANK (TAMIYA)	ВОСТРИКОВ В.М.	CHALLENGER 1 МК 3 (TAMIYA)
2	LEOPARD 1 MBT (TAMIYA)	АЛЫМОВ С.Н.	M1A1 ABRAMS (TAMIYA)
3	SCUD B (DRAGON)	БАКШЕЕВ Иван (15 лет) г. Ханты-Мансийск	M60 A1 + KMT4 (TAMIYA)
<b>Конкурс моделей техники периода II М.В. в масштабе 1:35</b>			
1	Pz.Kpfw III G (конверсия TAMIYA)	ШУМАКОВ Д.В.	WESPE (TAMIYA)
2	STURMGESCHUTZ III G (TAMIYA)	ВЕРЮТИН М.В.	U.S. 2 <sup>1/2</sup> 6X6 CARGO TRUCK (TAMIYA)
3	ISU-122 (DRAGON)	ДАНИЛЮК А.С.	WILLIS (TAMIYA)
<b>Конкурс диорам с моделями техники в масштабе 1:35</b>			
1	«ХАРЬКОВ 1943 Г.» Pz.Kpfw VI (TAMIYA)	ПЕРЕЯСЛАВЦЕВ И.В.	Pz.Kpfw VI TIGER I (TAMIYA)
2	«БЕРЛИН 1945 Г.» ISU-152 (DRAGON)	ЗАВАЛИЙ А.М. г. Геленджик	KUBELWAGEN + набор солдат (TAMIYA)
3	«ОБРАГ»	ИВАНОВ В.В.	2 набора солдат (TAMIYA)
3	«РАСЧЕТ С ПУЛЕТЕТОМ» (DRAGON)	СОКУЛЬСКАЯ В.О. г. Ханты-Мансийск	Набор солдат (TAMIYA)
<b>Приз Правления МКСМ за оригинальные модели техники</b>			
МОДЕЛИ ТАНКОВ ИЗ БУМАГИ		ЛАГУТИН А.Н.	«ШИЛКА» (DRAGON)
<b>Приз Зрительских симпатий за лучшую модель техники в масштабе 1:35</b>			
Самоходный миномет «ОКА» (самодельный)		БЕЛОСТОЦКИЙ С.А.	T-80 MBT (DRAGON)
<b>Юношеский конкурс моделей техники в масштабе 1:35</b>			
1	БМП-2 (DRAGON)	КРЫЛОВ Валерий (14 лет)	T-64 A (CKIF)
2	MLRS (DRAGON)	ЯЦКОВСКИЙ Кирилл (15 лет)	M-998 HUMMER (ITALERY)
3	СУ-100 (ЗВЕЗДА)	ПЕРВУХИН Виталий (14 лет) г. Ханты-Мансийск	Набор солдат (TAMIYA)
<b>Юношеский конкурс диорам с моделями техники в масштабе 1:35</b>			
1	CHURCHILL MK.VII (TAMIYA)	РОДИН Сергей (13 лет)	M-113 A4 (ITALERY)
2	ЗА СЕРИЮ ДИОРАМ	ГАРИФУЛИН Рустам (15 лет)	SCHWIMMWAGEN + набор солдат (TAMIYA)
3	M3 SCOUT CAR (ЗВЕЗДА)	ЯЦКОВСКИЙ Кирилл (15 лет)	Набор солдат (TAMIYA)
<b>Приз Правления МКСМ за лучшую юношескую коллекцию моделей техники в масштабе 1:35</b>			
		ЧЕРНУСОВ Петр (14 лет) ДКСМ «Виктория»	ГАЗ-66 (СКЕЙЛ)
<b>Призы Правления МКСМ за лучшие модели техники в масштабе 1:72</b>			
1	MERKAVA MBT (ESCI)	ЧЕРЕМИСКИН А.А.	LEOPARD 2 A5 (REVELL)
2	BT-5 (MODEL KRAK)	БАРАНОВ О.М.	STURMGESCHUTZ IV (REVELL)
3	Pz.Kpfw V PANTHER (REVELL)	КУЛАКОВСКИЙ К.Я.	БРДМ-2 (ACE)
<b>Приз за оригинальную отделку моделей техники в масштабе 1:35</b>			
Pz.Kpfw III (TAMIYA)		ГРЕЧАНЫЙ Е.В.	JAPAN TYPE 97 TANK (TAMIYA)

Призы фирмы «Звезда» юношеским коллективам — постоянным участникам выставки ДЕТСКИЙ КЛУБ СТЕНДОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ «ВИКТОРИЯ» г. МОСКВА, РУКОВОДИТЕЛЬ ТАРАКАНОВ А.В.

КЛУБ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ «РОДИНА» г. ХИМКИ, РУКОВОДИТЕЛЬ ВИВДЕНКО В.Ф.

В ВЫСТАВКЕ—КОНКУРСЕ «МКСМ—98» ПРИНЯЛО УЧАСТИЕ 142 КОЛЛЕКЦИОНЕРА—МОДЕЛИСТА, ПРЕДСТАВИВШИЕ 432 МОДЕЛИ В РАЗЛИЧНЫХ НОМИНАЦИЯХ

превзошло все ожидания.

Самым удивительным в экспозиции было то, что почти все экспонаты, за редким исключением, оказались новыми. И если в предыдущие годы большую часть выставки занимали модели, уже намозолившие глаза ее постоянным участникам, то в этом году почти каждый вновь поступающий экспонат вызывал массу интереса даже у старожилов движения. Мало того, и организаторы, и члены жюри конкурса были просто поражены тем, что в этом году на выставке приняли участие не только

представители сильного пола, но и десять девушек. Так, Аня Бокова выставила на конкурс модели броневедомобиля М3 «Скаут» и легкого танка Pz.Kpfw II. В. Сокульская из Ханты-Мансийска привезла отличную диораму противотанковой пушки с расчетом под заснеженным навесом, с которого свисали ну просто настоящие сосульки. А вот А. Прусенина представила диораму на историческую тему с боевым слогом в эпицентре битвы.

Необычным показалось и огромное количество фигурок воинов самых

различных масштабов. Здесь были и «представители» современных армий и сражающиеся рыцари и даже совершенно фантастические герои типа вооруженных гоблинов и троллей. Такое направление стендового моделизма на выставках МКСМ до сих пор еще ни разу не было представлено столь широко. Будем надеяться, что эта тенденция сохранится и в следующие годы.

В то же время следует признать, что на выставке было представлено куда меньше диорам, которые традиционно являлись ключевым элементом последних конкурсов и неизменно притягивали к себе внимание всех посетителей без исключения. С другой стороны, показанные диорамы отличались очень высоким качеством. И вот, что интересно... Если в прошлом году мы столкнулись, ну просто, с каким-то засильем фрицев, жгущих наши танки, идущих в атаку и берущих в плен наших танкистов, не забывая при этом безмятежно покуривать, ловить кур и надраивать хвосты «Мессершмиттам» (см. «ТиВ» №1/98 г.), то в этот раз маятник войны, похоже, качнулся в другую сторону. Лишь на одной из диорам мы увидели ребят из люфтваффе, выскочивших из бани голышом на заснеженное поле аэродрома. На всех же других диорамах солдатам Вермахта было не до игры в снежки.

Самое сильное впечатление, на мой взгляд, оставляла работа Ильи Переяславцева «Харьковский вояж». Это название говорило само за себя. Диорама представляла собой группу измученных отступающих немецких солдат на фоне (извините за помпезность) изумительно красиво разбитой самоходки «Штурмгешютц» из 3-й танковой дивизии СС «Мертвая голова». Особо сильный эффект реальности диораме давал фон земли с подтаявшим снегом и лужами воды, выполненными из застывшего лака. Другая диорама Ильи «Раненый тигр» отображала события на сандомирском плацдарме (Польша, 1944 г.). В данном случае, экипаж «Тигра» из 505-го батальона, отстреливаясь из личного оружия, покидал подбитую машину. Увидели мы также и его лучшую работу — «Последняя сигарета», также связанную с реальными событиями минувшей войны. На ней







представлен «Тигр» из 2-й латвийской дивизии СС. Курляндия, 14 апреля 1945 г., бежать уже некуда.

Две электрофицированных диорамы внушительных размеров представил Александр Завалий из Геленджика. На одной из них полузамёрзшая немецкая пехота пробирается через зас-



либо из моделей Сергея Алымова, Александра Ермакова, Евгения Гречанова и других талантливых моделлистов. Танков, бронемашин и другой колесно-гусеничной техники было столько много, что глаза просто разбежались. И все же, прежде всего в глаза бросалась модель (полностью самодельная) самоходного миномета

моделям самолетов. И каких моделей здесь только не было — от самолетов первой мировой войны до новейшего С-37, от огромных машин в М 1: 24, до крохотулек в М 1: 144. Как это стало модно в последнее время, не обошлось без полуфантастических германских проектов, но, к большому сожалению, исчезли мель-



нежные руины Сталинграда, а на другой представлены советские танкисты, мирно принимающие пищу (и не только ее) на броне своей самоходки ИСУ-152 в освобожденном от фашистов Берлине. Интересно, что когда на диораме зажигались лампочки, в одном из окон полуразрушенного дома была видна обнаженная местная жительница.

Что касается диорам на авиационные темы, то в этом году, на мой взгляд, ничего сравнимого с экспонатами прошлого года на выставке не было, за исключением истребителя Bf110G-2 Кононова (М 1:48). Да и то это была не диорама в привычном смысле, а скорее две отдельные модели — самолета и топливозаправщика, что, впрочем, давало в целом очень неплохую композицию.

Но прежде чем основательно разобратся с моделями самолетов, давайте ненадолго вернемся к танкам, но только не к диорамам, а классу отдельных моделей.

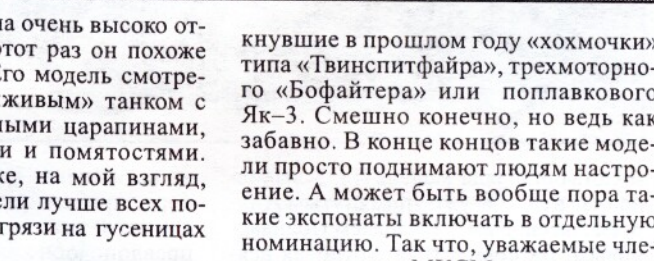
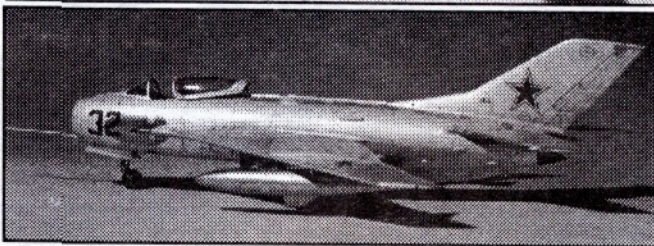
Естественно, не мог остаться безразличным к этому направлению моделизма вышеупомянутый Илья Переяславцев, представивший целую серию боевых машин. Наверное, вряд ли стоит говорить об участии в конкурсе таких мэтров танкового моделизма как Виктор Востриков и Дмитрий Недогонов. Вообще, со стороны трудно было оценить и отдать предпочтение каким-

«Ока» С.Белостоцкого, а также Т-34 Андрея Аксенова. Еще в 1986 году Андрей впервые принял участие в конкурсе МКСМ в Красногорске и его диорама с «тридцатьчетверкой» была очень высоко отмечена жюри. На этот раз он похоже вышел в лидеры. Его модель смотрелась настоящим, «живым» танком с весьма реалистичными царапинами, сварочными швами и помятостями. При этом, опять же, на мой взгляд, именно на его модели лучше всех получилась имитация грязи на гусеницах и катках.

Довольно необычно смотрелись модели танка «Пантера» и бронетранспортера 251/1, выполненные Ильей Авраловым. Автор представил их в ... спортивном виде. Данную парочку дополнял также стоящий на ободах обугленный мотоцикл BMW R 75.

Конечно, нельзя обойти стороной и модели заслуженного моделлиста — «бумажника» А.Лагутина. В этот раз он представил две свои новые работы — выполненные из картона французский тяжелый танк 2С и немецкий NBFZ\*

А теперь, давайте, наконец, перейдем к самому многочисленному классу представленных экспонатов —



кнущие в прошлом году «хохмочки» типа «Твинспитфайра», трехмоторного «Бофайтера» или поплавкового Як-3. Смешно конечно, но ведь как забавно. В конце концов такие модели просто поднимают людям настроение. А может быть вообще пора такие экспонаты включать в отдельную номинацию. Так что, уважаемые члены правления МКСМ, возьмите это на заметку. А для всех читателей наше предложение — журнал «Техника и Вооружение» назначает приз за лучшую модель — «хохмочку». И не важно: будет ли это самолет, танк или

\* Редакция журнала «Тув» доводит до сведения читателей, что автор статьи - Виктор Бакурский (в настоящее время - Главный редактор журнала «Авиация и космонавтика») также специализируется на картонных моделях самолетов и даже стал победителем одного из конкурсов МКСМ. Однако большая занятость не позволила ему в этот раз закончить и представить на выставку свои новые работы.



корабль. Вот давайте через год посмотрим, что получится.

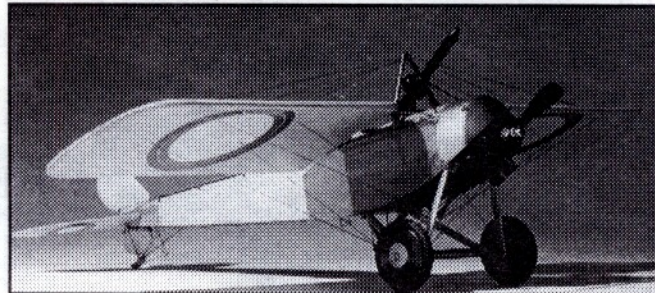
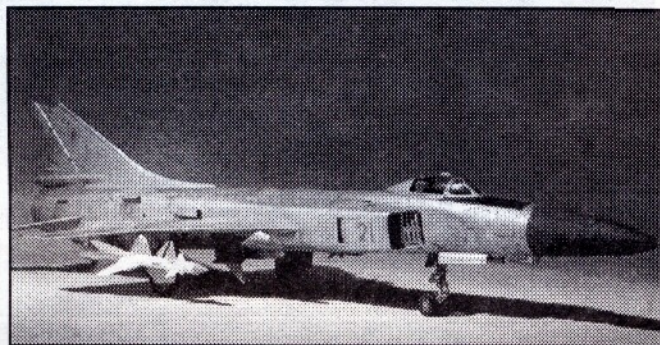
Но вернемся к серьезным вещам. Как вы, наверно, знаете, практически все авиамodelисты-стендовики разделились на две группы: любителей «полочного» масштаба 1:72 и «музейного» — 1:48. Мало того, и те и другие делятся на «винты» и «трубы». Время от времени кто-то из «ненормальных» выставляет модели в М1:32, а то и того больше. Вспомните, как в прошлом году Сергей Захаров из Новокуйбышевска привез на конкурс огромную модель Су-34. Вот это был гвоздь программы!

Впрочем, все сказанное ранее можно отнести и к его новой модели — перехватчику Су-15 в М 1:48. На этой модели, казалось бы, было выполнено абсолютно все как на настоящем самолете и, почему-то, хотелось дотронуться рукой до трубки ПВД и нажать на нее, чтобы посмотреть — обожжется ли амортизатор передней стойки. Точно такое же впечатление «живого» са-

сти модель МиГ-19 нашего известного модельиста Валерия Кузнецова. На этот раз мы смогли увидеть эту работу. Причем сразу две модели — МиГ-19С и МиГ-19ПФ. Оба экспоната — 100-процентные самоделки (дерево и полистирол) с отклоняющимися поверхностями управления, выдвижными закрылками и прочей атрибутикой настоящих самолетов.

Довольно неплохо в М 1:48 смотрелись модели Ка-50 Павла Клюканова, А-1 Романа Кочнева и истребитель «Москва» Михаила Маслова (впрочем, его модель — «чистая» самоделка — была изготовлена в М 1:32). Примечателен тот факт, что Михаил — постоянный призер самых первых конкурсов МКСМ начала 80-х годов, спус-

тавке 1997 г. или внимательно следит за нашими публикациями, знает, что на предыдущем конкурсе Александр представил модель МиГ-21, обклеенную металлической фольгой и с такой тщательной проработкой всех деталей и имитацией клепки и раскроя листов, что занял первое место в классе моделей реактивных самолетов в М1:72. Единственное, что слегка портило модель — черезчур блестящий вид, из-за чего казалась, что МиГ сделан не из дюрала, а из полированного серебра. На сей раз, его модель была лише-



тя несколько лет, проведенных в «отшельничестве», вновь порадовал нас своими работами. Еще две модели вызвали повышенный интерес. Это Р-51Д Сергея Санталова и такой же «Мустанг» Сергея Косачева. И тот, и другой самолетик были великолепно

на и этого последнего недостатка, и я не могу подобрать нужных слов, чтобы выразить свое восхищение этой тонкой работой.

Еще две модели, как можно было заметить со стороны, вызвали самое пристальное внимание посетителей и всех участников выставки — амфибия «Каталина» и Ме-410 Олега Комонова, F-89 «Скорпион» Сергея Куликова и F-7 «Катлас» Олега Касаткина запомнились реалистичной окраской. Очень неплохо смотрелся Ту-22 Сергея Мосолова, а модели F-15C и F-15E Вячеслава Похило иначе, как украшением выставки и не назовешь.

Отдельно следует сказать несколько слов о моделях Сергея Бабица. Еще в прошлом году он привез на конкурс модель Ту-160, оказавшуюся самым большим экспонатом выставки, а на этот раз порадовал всех нас прекрасной моделью самолета Ту-126 — конверсии известного Ту-114 в М1:100. Хочу отметить, что именно эта модель оставляла, на мой взгляд, самое приятное впечатление во всем авиационном разделе экспозиции.

В заключение, не могу не выразить от себя лично и от имени посетителей выставки всем участникам конкурса, пусть и не вошедшим в число призеров, большое спасибо за то, что подарили нам праздник, которого мы ждали целый год.

молета оставляла модель Ил-2, выполненная в М1:48 уже упомянутым Андреем Аксёновым и Николаем Поликарповым. Их совместная трудовая деятельность и дружба, начавшаяся еще более десяти лет тому назад в модельной мастерской ЦАГИ, нашла свое продолжение в целом ряде работ, о которых любители стендового моделизма постоянно узнают со страниц журнала «М-хобби». Вот и теперь представленная модель штурмовика стала наглядным подтверждением выросшего мастерства. Не знаю, каковы будут результаты конкурса, и что решит жюри, но, на мой взгляд — это лучшая модель в классе 1:48.

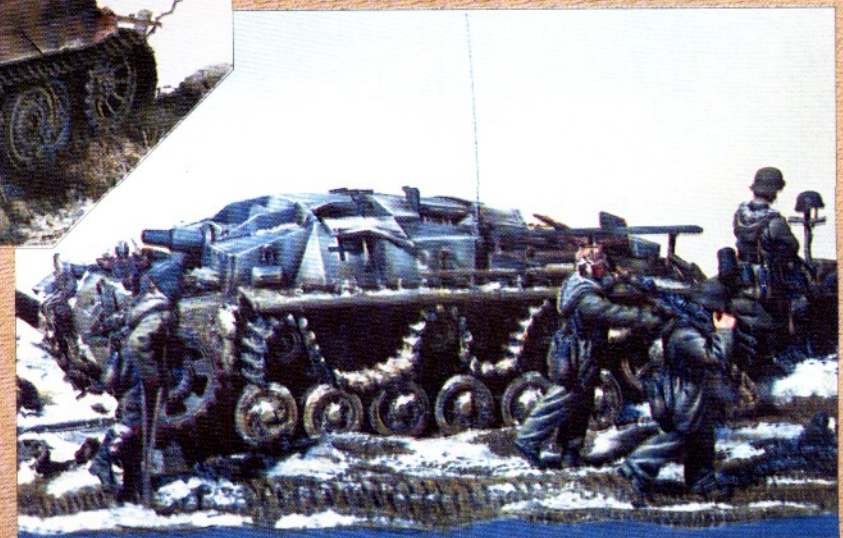
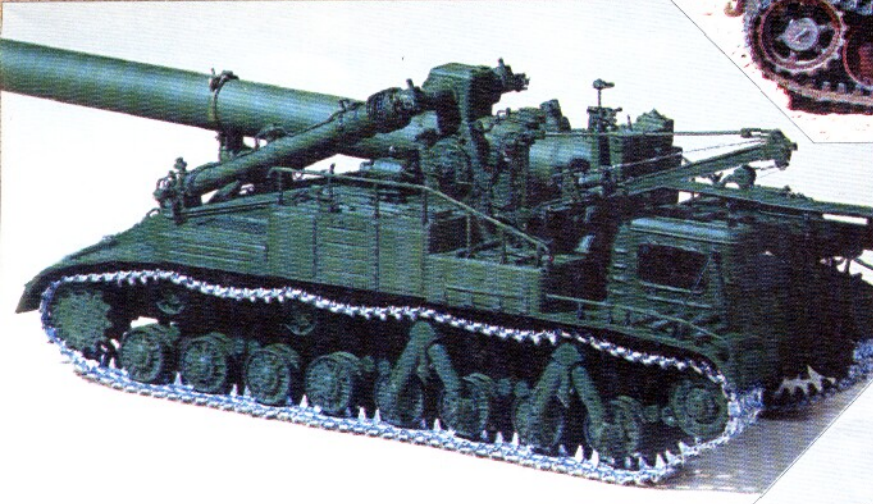
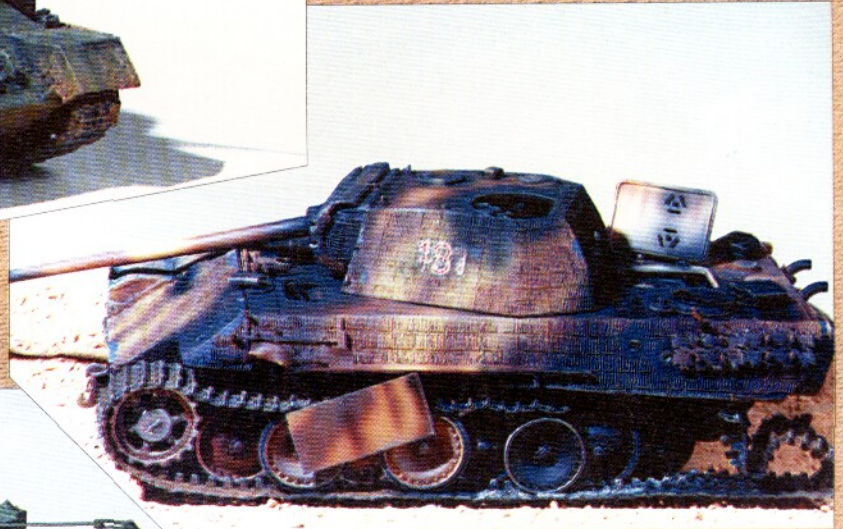
Год назад я с сожалением писал в журнале о том, что на предыдущий конкурс не попала из-за недовершенство-

но выполнены, но каждый в своей манере, причем первый из них казался слишком титанистичным, а другой — неправдоподобно алюминиевым и нерезально чистым. Самым большим недостатком в данном случае было то, что организаторы выставки поставили эти модели рядом. Каждая из них как бы подавляла другую. Стоило их разнести подальше друг от друга, и они представляли перед вами во всей красе.

Переходя к рассмотрению любимого всеми масштаба 1:72, хотелось отметить следующее: в этот раз на конкурсе было представлено несколько моделей, резко отличающихся по качеству исполнения от остальных. Прежде всего, следует обратить внимание на модель истребителя МиГ-19 Александра Мигачева. Те, кто побывал на выс-

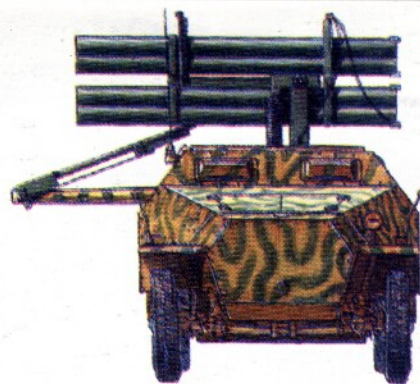


Фоторепортаж с выставки  
стендовых моделей  
Андрея Малышева

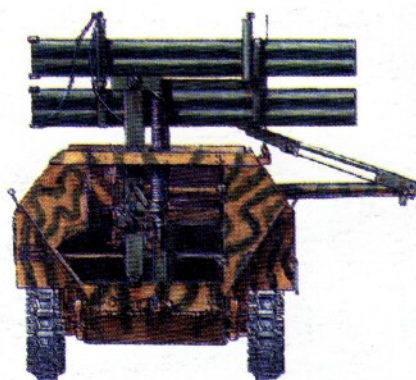
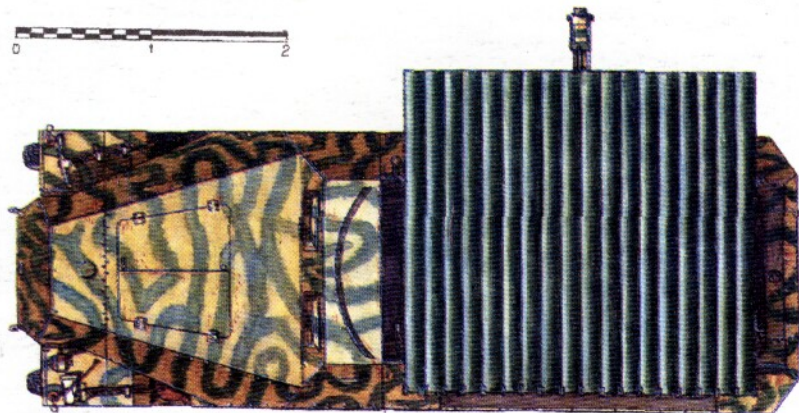


На обложке использованы фото  
Ю.Спасибухова, Е.Иванова,  
В.Дробышевского, а также из книги  
"The Finnish Armoured Vehicles 1918-1997"



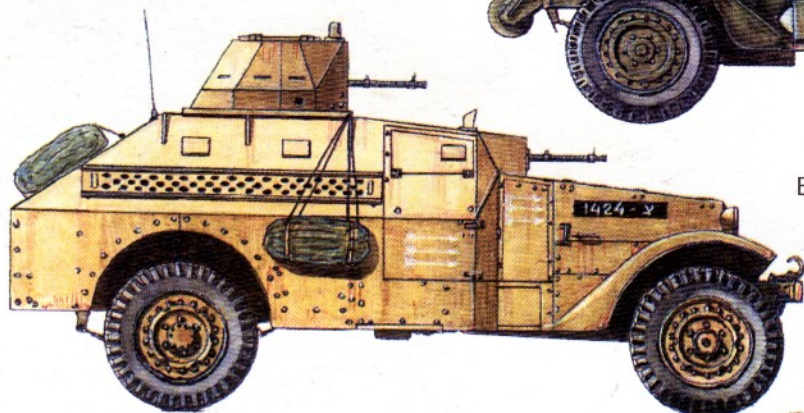
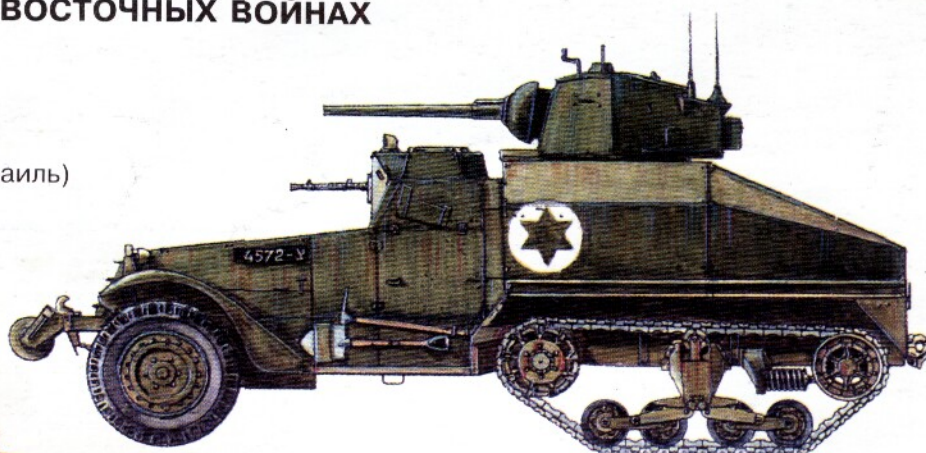


Трофейный немецкий БТР Sd.Kfz 251/1D с американской реактивной установкой "Каллиоп"



## БРОНЕТЕХНИКА В БЛИЖНЕВОСТОЧНЫХ ВОЙНАХ

Модернизированный БТР М2 (Израиль)



Бронеавтомобиль на базе М3 "Скаут" (Израиль)

"Центурион" Mk.13 (Израиль)

