

ТЕХНИКА И 2.2000 ВООРУЖЕНИЕ

вчера, сегодня, завтра...

★ *ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПЛАВАЮЩИЕ
БОЕВЫЕ МАШИНЫ*

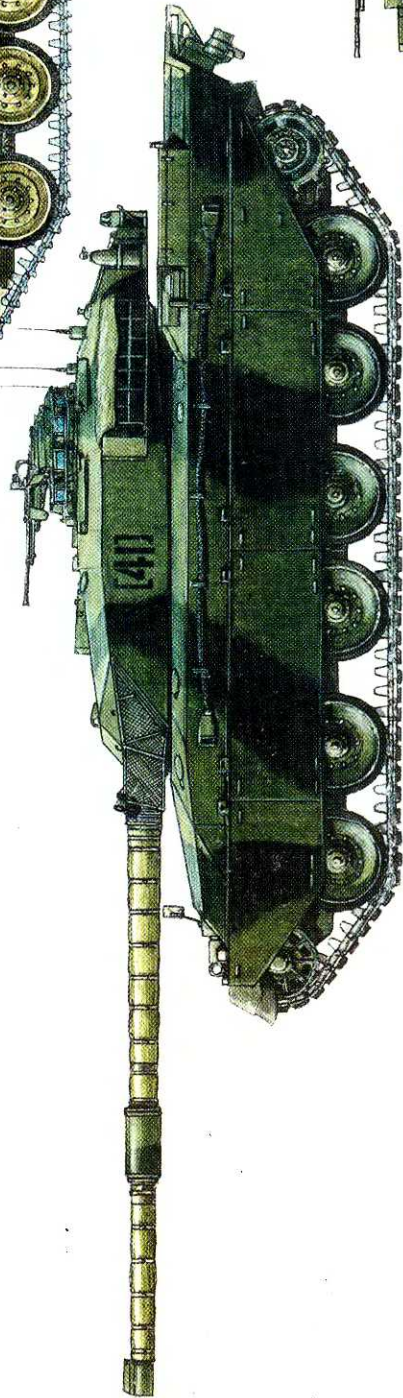
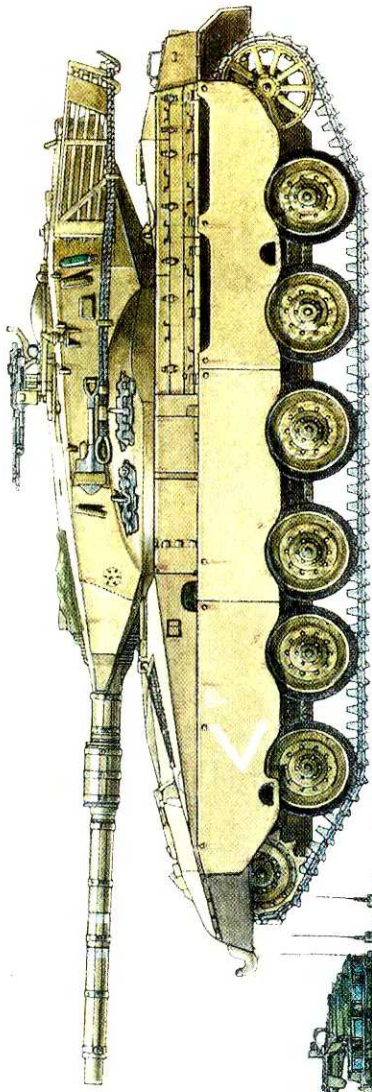
★ *БРОНЕКАТЕРА*

★ *ТАНК «ЧЕЛЛЕНДЖЕР»*

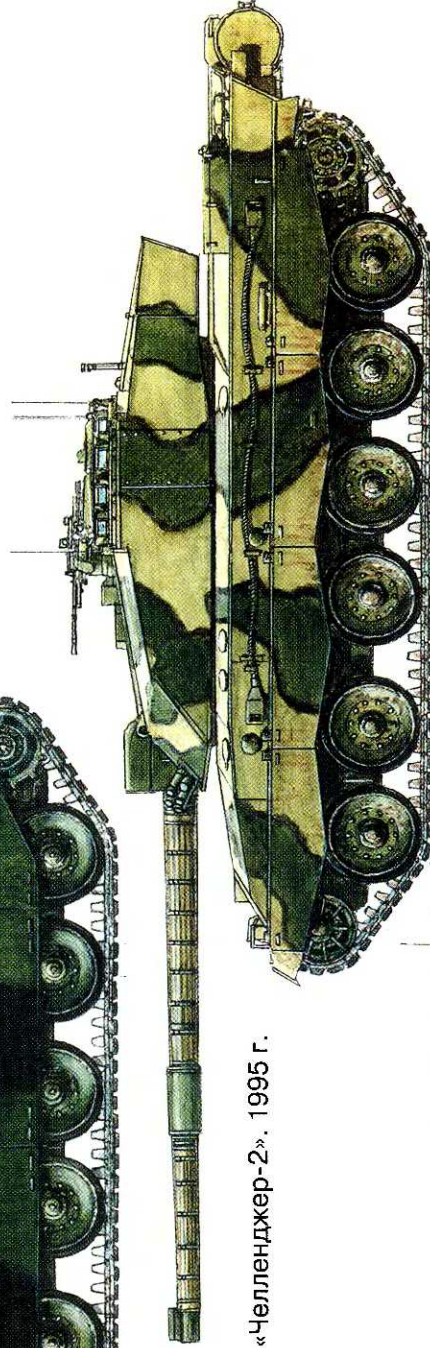
★ *БРОНЕНОСЦЫ - 1904*



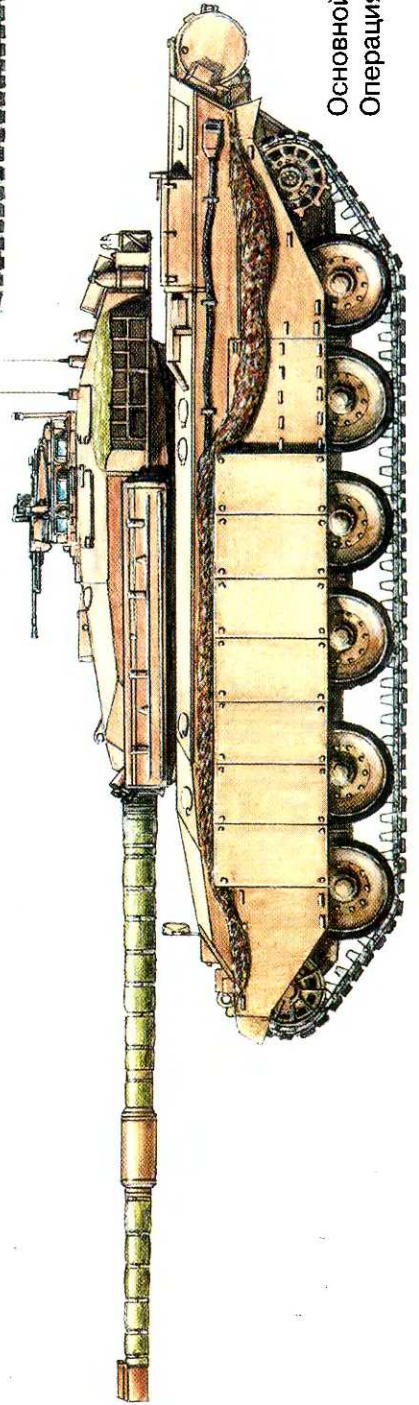
Танк «Меркава» Mk I
(см. «Тиб» №1/2000)



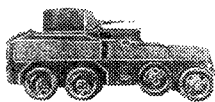
Основной боевой танк «Челленджер».
Британская рейнская армия, 1986 г.



Основной боевой танк «Челленджер-2», 1995 г.



Основной боевой танк «Десерт Челленджер».
Операция «Буря в пустыне».



© ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ

ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА...

*Научно-популярный
журнал*

Февраль 2000 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,
Ю. Спасибухов,
В. Степанцов,
А. Фирсов,
А. Шепс,
А. Ширококорд,
И. Шмелев,
В. Шпаковский

Издатель РОО «Техинформ»

Почтовый адрес:
109144, Москва, А/Я 10.
Телефон/факс (095) 195-61-66

В номере:

Алексей Степанов
**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПЛАВАЮЩИХ
БРОНИРОВАННЫХ МАШИН В РОССИИ**

Михаил Никольский
«ЧЕЛЛЕНДЖЕР»

Анатолий Артемьев
АВИАЦИОННЫЕ ТОРПЕДЫ (окончание)

Рем Уланов
КОЛЕСА, ГУСЕВИЦЫ И ШВЕКИ

Владимир Одинцов
**«САВИМЕТР», «КРАСНОПОЛЬ»,
«КИТОЛОВ» — СОМНЕНИЯ ОСТАЮТСЯ**

Михаил Никольский
СОВРЕМЕННАЯ КОЛЕСНАЯ БРОНЕТЕХНИКА

Александр Ширококорд
БРОНЕКАТЕРА ПР. 1124 И 1125

Игорь Шмелев
БРОНЕОСЦЫ

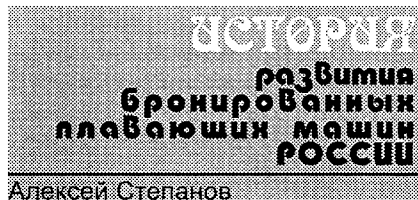
*Авторы опубликованных в журнале
материалов несут ответственность за
точность приведенных фактов, а также
за использование сведений,
не подлежащих открытой печати.*

ПДЛ № 53-274 от 21.02.97

Подписано в печать 22.02.2000 г.

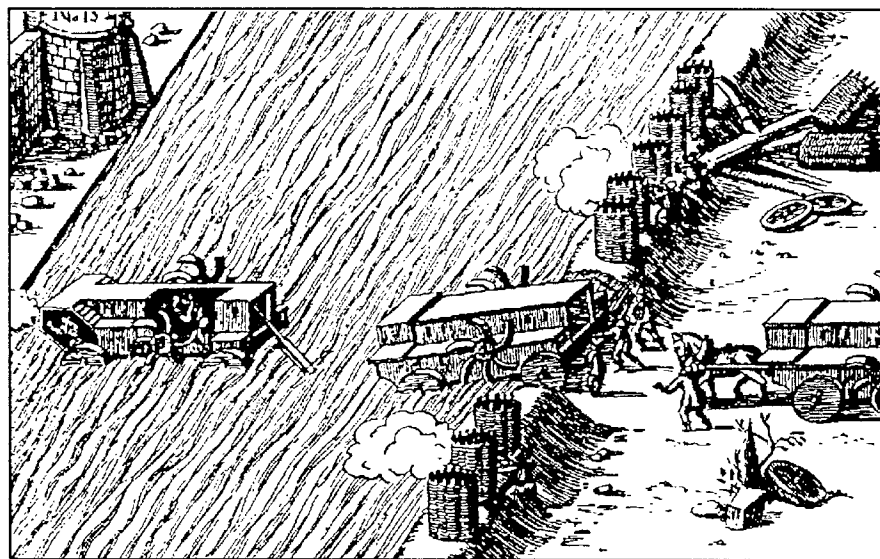
Тираж 5000 экз. Заказ № 311.

Отпечатано в Щербинской типографии.
113623, г. Москва, ул. Типографская, д. 10.



ВВЕДЕНИЕ

Из истории техники известно много случаев, когда трудно было установить, кто был первым автором какого-то технического средства, которое в дальнейшем развивалось и совершенствовалось трудом большого числа специалистов



■ Боевая плавающая повозка Августино Рамелли

многих стран, пока не приняло современный технический облик. Часто между появлением идеи и ее реализацией проходит много времени (иногда несколько столетий). Обусловлено это в большинстве случаев тем, что при рождении идеи не было технических возможностей для ее реализации. Это явление существует и в настоящее время, но запаздывание реализации идеи сейчас во много раз меньше, чем в прошлые века. Все выше сказанное полностью относится и к бронированным плавающим машинам различного типа и назначения.

Первое известное в настоящее время упоминание о некоем прообразе современных плавающих бронированных машин относится к концу XVI века, когда в 1588 году итальянец Августино Рамелли предложил проект защищенной и вооруженной колесной повозки, предназначенной для преодоления заполненных водой крепостных рвов. Как следует из рисунка старинной гравюры, повозка по суше с помощью лошадей (одна или две лошадиные силы) подтаскивалась к кромке водного рва и сталкивалась в него. По воде повозка перемещалась с помощью больших гребных колес, установлен-

ных по бортам. Для управления повозкой на воде использовалось кормовое большое весло. Штурмующие крепость солдаты располагались внутри защитного корпуса повозки и покидали его после достижения противоположного берега рва.

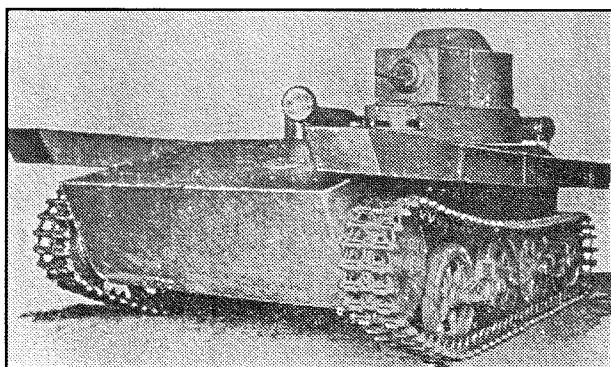
Из этого примера следует, что создателям этой повозки пришлось обеспечивать передвижение ее по суше, по воде, защиту солдат внутри повозки от огня противника, герметичность корпуса, размещение в нем каких-то средств вооруженной борьбы и т. д. Видимо, все это сделать в конце XVI века было не просто.

Перед создателями современных

бронированных плавающих машин стоят по существу те же задачи, что и в конце XVI века, и ряд других, более сложных задач, так как необходимо обеспечить этим машинам оптимальное сочетание сухопутных и водоходных свойств, требуемое бронирование, установку и использование желательного вооружения.

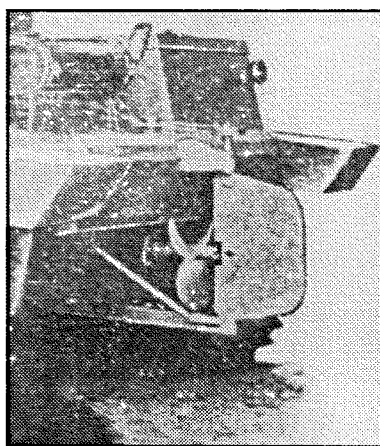
Прежде чем начать изложение в хронологическом порядке истории развития отечественных бронированных плавающих машин, целесообразно хотя бы кратко дать пояснения по общим конструктивным особенностям и свойствам, определяющим технический облик этих машин.

В идеале хотелось бы, чтобы все и сухопутные, и водоходные свойства машины в максимальной мере соответствовали условиям предполагаемой эксплуатации. Но выполнить это весьма и весьма трудно. Поэтому для некоторых машин отдается предпочтение сухопутным свойствам в ущерб водоходным, а у других больше внимания уделяется водоходным свойствам и в меньшей степени сухопутным. Но среди свойств плавающих машин есть и такие, которые практически в равной степени необходимы для обеспе-



■ Плавающий танк Т-33

Танк Т-33. Вид сзади →



чения машинам высоких технических характеристик как при движении по суше, так и при движении по воде. В первую очередь к этим свойствам следует отнести проходимость, т. е. способность машины уверенно двигаться по местности в условиях бездорожья по различным несвязанным грунтам и преодолевать на ней встречающиеся естественные и искусственные препятствия. Причем для плавающих машин свойство высокой проходимости даже более важно, чем для сухопутных, поскольку переход от движения по суше к движению по воде и наоборот требует в большинстве случаев очень высокой проходимости.

НЕМНОГО ИЗ ТЕОРИИ ВОДОХОДНЫХ СВОЙСТВ ПЛАВАЮЩИХ МАШИН

Для того, чтобы машина могла преодолевать водные участки местности (реки, озера, водохранилища и прибрежные участки морей и океанов) она в первую очередь должна обладать плавучестью, т. е. способностью удерживаться на плаву, погружаясь в воду по расчетную ватерлинию. Для обеспечения плавучести, как правило, используется водонепроницаемый водоизмещающий корпус, размеры и форма которого подбираются так, чтобы плавающая машина удерживалась на воде с желаемым статическим дифферентом на корму. Некоторая часть водоизмещения машин, особенно колесных, обеспечивается погруженными в воду элементами ее ходовой части.

Вторым важным водоходным свойством плавающей машины, во многом определяющим ее надежность работы на воде, является остойчивость, под которой понимается способность машины, наклоняясь под действием внешних сил, не опрокидываться и возвращаться к первоначальному положению равновесия после прекращения действия внешних сил. Если машина теряет остойчивость, то она опрокидывается и тонет.

Следующим водоходным свойством является непотопляемость,

под которым понимается способность машины, в корпус которой вследствие каких-то причин поступает забортная вода, продолжать движение до выхода на берег.

Непотопляемость машин обеспечивается необходимыми запасами плавучести, остойчивости и прочности, использованием водоотливных средств с большой подачей, разделением корпусов, если это возможно, на водонепроницаемые отсеки и другими конструктивными мерами. Большое влияние на непотопляемость оказывает также умение членов экипажа во время преодоления водных преград заделывать повреждения корпуса и тем самым существенно уменьшать поступление забортной воды в корпус.

Перемещение плавающих машин по водной поверхности в желаемых направлениях определяется двумя другими важными водоходными свойствами: ходкостью и маневренностью.

Ходкостью машин называется их способность развивать заданную скорость движения по воде в конкретных условиях плавания и при затрате определенной мощности двигателя. Это свойство определяет время преодоления водного участка, способность машин работать на волнении и на реках с большими скоростями течения.

Маневренностью называется способность машины изменять скорость и направление движения по воде в зависимости от воздействия механика-водителя на органы управления машиной. Понятие маневренности объединяет в себе поворотливость, устойчивость движения на заданном курсе и инерционные характеристики (разгон, выбег, торможение). Поворотливость и устойчивость движения на курсе характеризует управляемость машины, под которой понимается совокупность свойств, обеспечивающих, во-первых, легкое и быстрое изменение направления движения и, во-вторых, практически устойчивое прямолинейное движение без существенных отклонений от заданного курса.

Под мореходностью машин понимается их приспособленность к бе-

зопасному плаванию и использованию своих различных технических средств в условиях морского и озерного волнения и ветра. Чем лучше приспособлены машины для работы на волнении более высокой балльности, тем выше мореходность машин.

При плавании машин на волнении они, перемещаясь в желаемых направлениях, в то же время совершают различные колебательные движения относительно поверхности

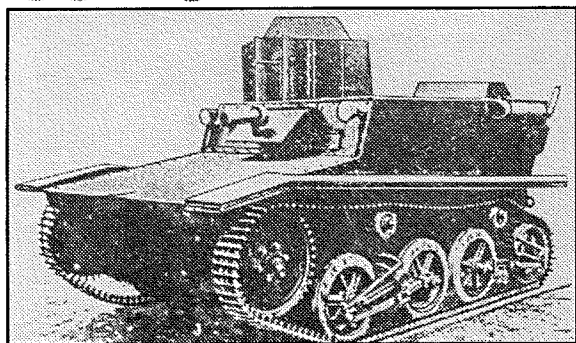
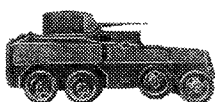
воды. Совокупность этих колебательных движений называется качкой машин. Качка машин явление нежелательное, поэтому чем она умереннее, тем лучше приспособлены машины к работе в условиях волнения в прибрежной части моря, озера и на реке.

КОГДА И КАК СОЗДАВАЛИСЬ ПЛАВАЮЩИЕ БРОНИРОВАННЫЕ МАШИНЫ РОССИИ

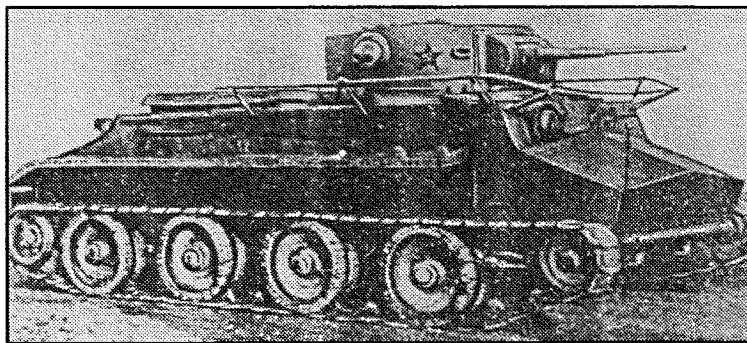
Первое упоминание о попытках создать плавающую колесную бронированную машину в России относится к 1916 году, когда изобретатель Чайковский И.И. предложил построить плавающий броневомобиль.

Второй год шла первая мировая война, и русская армия располагала уже некоторым количеством отечественных и зарубежных броневомобилей с пулеметным вооружением, которые достаточно успешно использовались в разведке и в других видах боевых действий. По мнению изобретателя, выполнение броневомобиля плавающим во многом расширяло его возможности при разведке. Но проект, о котором мало что известно, не был реализован по ряду причин.

После создания Красной Армии начало советского танкостроения было положено в конце 1919 года. В этот год завод «Красное Сормово» разработал чертежи и организовал производство первых советских танков. Эти легкие сормовские танки строились при участии Ижорского завода (броневые листы) и завода АМО (двигатели). Кроме завода «Красное Сормово», проекты танков разрабатывались и в других конструкторских бюро. Поэтому в 1920 году был проведен первый конкурс на лучший проект танка. Первая премия была присуждена разработанному на Ижорском заводе группой инженеров под руководством Кондратьева Г.В. проекту плавающего танка под девизом «Теплоход типа АМ». Была начата постройка двух плавающих танков, но эти работы



■ Плавающий танк Т-41

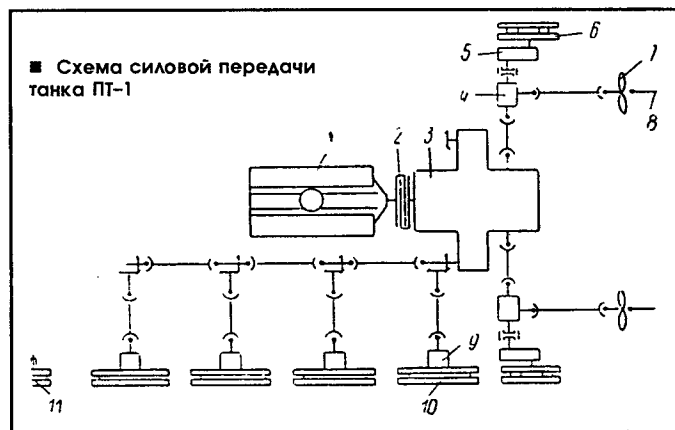
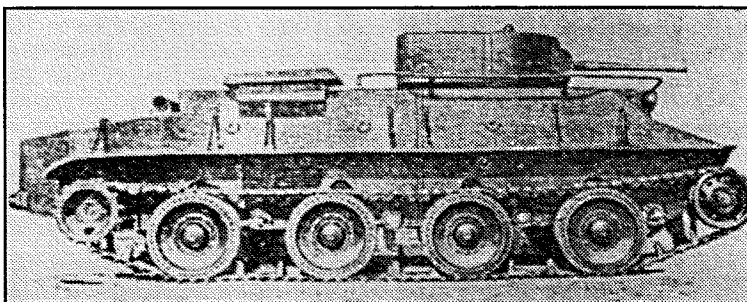


■ Плавающий колесно-гусеничный танк ПТ-1

были прекращены в 1923 году после расформирования броневого управления.

В конце 20-х и начале 30-х годов наступил важный этап активного и планового развертывания танкостроения как отрасли машиностроения после выхода известного постановления Политбюро ЦК ВКП(б) от 15 июля 1929 г. «О состоянии обороны СССР» и последовавшего затем решения Реввоенсовета

■ Плавающий колесно-гусеничный танк ПТ-1А



■ Схема силовой передачи танка ПТ-1

ско-машиностроительный отдел (ОКМО, г. Ленинград), возглавляемый Барыковым Н.В.

Характерными особенностями танкеток и малых танков-амфибий было использование автомобильных и других агрегатов (коробок

передач, задних мостов и др.) серийных автомобилей. Первым плавающим танком этого времени (1932 год) стал танк Т-33. Конструктивными особенностями танка были: клепаный герметичный корпус, к надгусеничным полкам которого крепились два бортовых поплавка-понтон, заполненные пробкой или сушеными водо-

рослями-капоркой для улучшения плавучести, остойчивости и непотопляемости. Для обеспечения движения по воде использовался кормовой трехлопастный гребной винт с установленным за ним в струе винта водяным рулем достаточной большой площади. Гребной винт с рулем имел снизу защитный кронштейн, который уменьшал угол заднего въезда и ухудшал проходимость машины. Двигатель был установлен вдоль правого борта, а башня кругового вращения с пулеметом была смещена к корме. Трансмиссия включала сцепление, коробку передач, главную передачу с простым дифференциалом и колодочными тормозами. Гусеничный обвод имел по две двухкатковые тележки с листовыми рессорами, переднее ведущее колесо и заднее направляющее колесо в виде последнего опорного катка. Гусеничная цепь мелкозвенчатая с цевочным зацеплением.

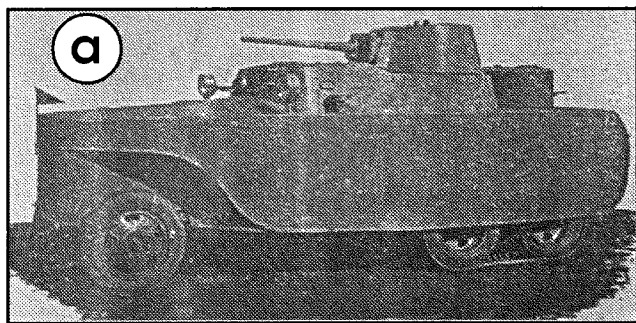
Плавающий танк Т-33 имел технические характеристики, не уступающие характеристикам плавающих

СССР. В результате на ряде заводов были созданы танковые конструкторские бюро, которые начали разрабатывать различные модели танков и среди них малые танки-амфибии. Главную роль в проектировании новых танков, которую в предшествующие годы осуществляло московское бюро, с конца 1929 года взял на себя опытный конструктор-

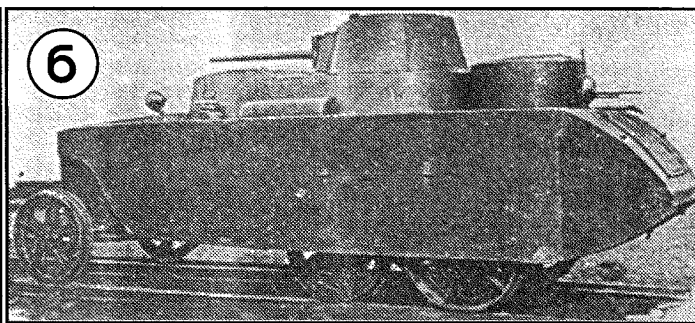
передач, задних мостов и др.) серийных автомобилей.

Первым плавающим танком этого времени (1932 год) стал танк Т-33. Конструктивными особенностями танка были: клепаный герметичный корпус, к надгусеничным полкам которого крепились два бортовых поплавка-понтон, заполненные пробкой или сушеными водо-

■ Плавающий бронеавтомобиль БАД-2

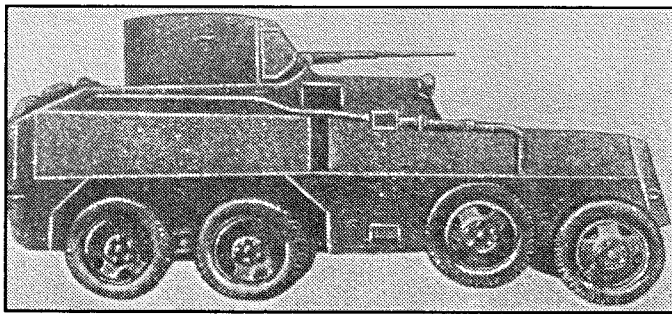


а — оснащенный для движения по слабым грунтам гибкой гусеницей на задних мостах

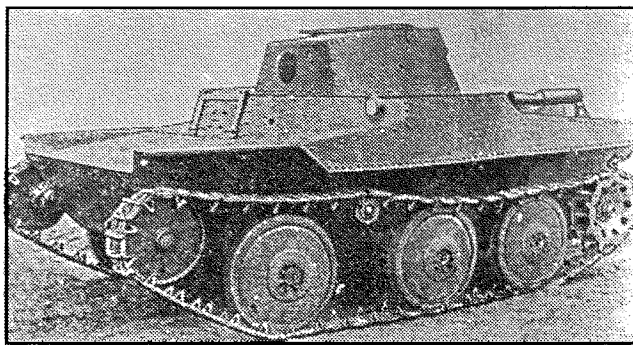


б — оснащенный колесами с ребрами для движения по железной дороге

о научно-популярный журнал



■ Плавающий броневедомитель ПБ-4 с колесной формулой 6 x 4



■ Плавающий колесно-гусеничный танк Т-43 массой 4,4 т

танков других стран того времени, но был изготовлен небольшой серией и вскоре был заменен плавающими танками Т-37 и Т-37А.

В 1932 году было разработано и изготовлено два опытных образца плавающего танка Т-41. Первый образец имел большой запас плавучести, что привело к увеличению габаритной высоты. Гребной винт имел фиксированный угол атаки лопастей, а водяные рули располагались не за винтом, а по бокам от него. Все это вместе взятое привело к ухудшению управляемости танка на воде. Второй опытный образец уже имел более низкий корпус с меньшим статическим запасом плавучести, реверсивный гребной винт и один водяной руль в потоке за винтом. Подвеска танка балансирующая, двухтележная и задним опорным катком в виде направляющего колеса.

Большим недостатком танка было увеличение дифферента на нос при движении из-за формы корпуса, неудачного положения центра тяжести машины и высокого прохождения ватерлинии.

В 1932 году были сконструированы и изготовлены опытные образцы плавающих колесно-гусеничных танков ПТ-1 и ПТ-1А. Оба образца имели массу 14—15 т, пулеметно-пушечное вооружение, поэтому размеры корпуса были соответственно увеличены и корпусам были приданы более обтекаемые формы. Двигатель размещался в кормовой части корпуса и был связан с оригинальной, но сложной трансмиссией: главным фрикционом сухого трения, коробкой передач с механизмом поворота, в качестве которого использовался двойной дифференциал, двумя коробками отбора мощности на гребные винты и двумя бортовыми передачами.

При движении танка без гусеничных цепей ведущими колесами являлись все опорные катки, в ступицы которых были встроены редук-

торы. Подвод мощности ко всем каткам осуществлялся от КП через две бортовые карданные передачи и конические редукторы. Для управления танком на колесном ходу использовался поворот передних и задних пар опорных катков.

Танк ПТ-1А отличался от ПТ-1 более длинным корпусом, усиленной броневой защитой, установкой од-

опытный образец плавающего броневедомителя БАД-2 массой 4,6 т, который мог превращаться в броневедомитель для движения по железной дороге после замены обычных колес на металлические с бортовыми. Экипаж 4 человека. Броня 6 мм. БАД-2 был создан на базе шасси трехосного грузового автомобиля «Форд-Тимкен» с установкой на

крыше броневедомителя корпуса двух башен: верхней передней с 37 мм пушкой и нижней задней с пулеметом 7,62 мм. Еще один такой же пулемет устанавливался в лобовом листе корпуса справа. Для повышения проходимости на заднюю пару колес могли надеваться гибкие гусеничные ленты. Кормовой гребной винт и водооткачивающий насос в корпусе обеспечивали движение по воде. Двигатель карбюраторный мощ-

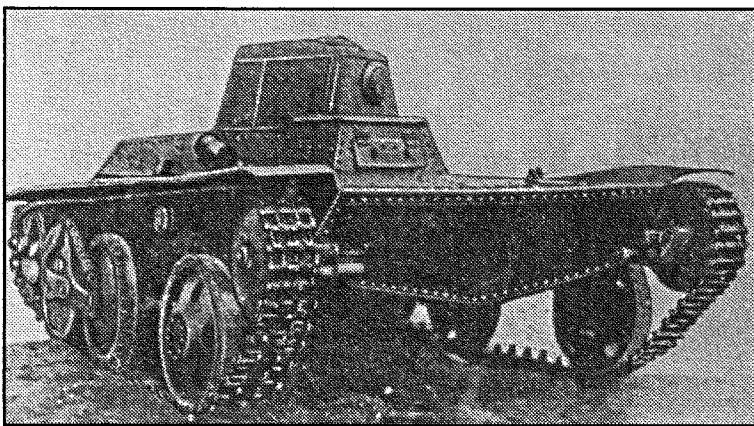
ностью 40 л. с. Скорости движения: на колесах 70 км/ч, по железной дороге 90 км/ч, при установке на задние колеса гусеничных цепей 50 км/ч и по воде 6 км/ч.

В течение 1932—1933 гг. были разработаны две модификации плавающего танка Т-37 весом 2,9 т и Т-37А весом 3,2 т. Последняя модификация отличалась от первой небольшим увеличением веса и длины, а также установкой небольших бортовых поплавков, что было характерным внешним отличием. Боевое отделение и отделение управления были совмещены — командир разме-

ного гребного винта вместо двух, введением в систему управляемых колес механизма отключения поворота задних колес для повышения устойчивости движения на больших скоростях, упрощенной схемой силовой передачи за счет отказа от подвода мощности к передней паре катков и другими изменениями. Оба танка имели большие скорости движения по дорогам и по воде (10 км/ч) по сравнению с предшествующими машинами.

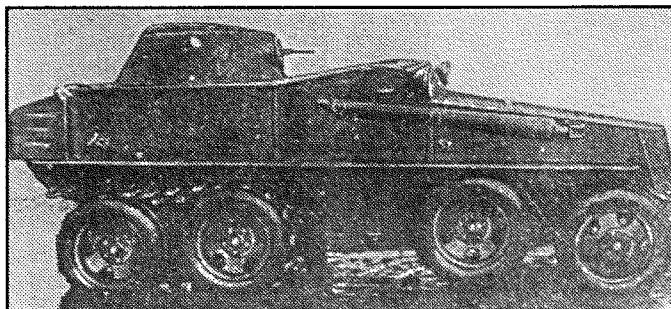
Эти танки были одними из первых колесно-гусеничных плавающих танков, но из-за большой сложности трансмиссии и приводов управления, малого запаса плавучести, недостаточной проходимости при движении на колесах дальнейшего развития не получили.

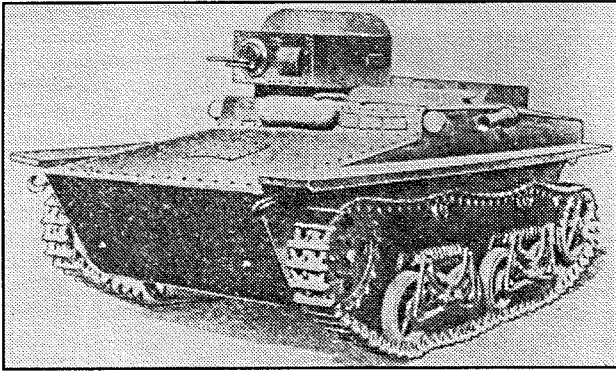
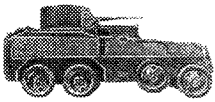
В том же 1932 году был разработан



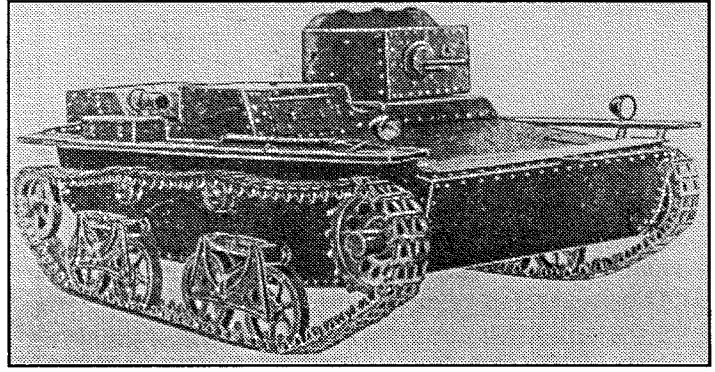
■ Плавающий колесно-гусеничный танк Т-43 массой 3,6 т

■ Плавающий броневедомитель ПБ-7 с колесной формулой 6 x 4





■ Плавающий танк Т-37А



■ Плавающий танк Т-38

щался справа, а механик-водитель слева. Приводы управления были дублированы для командира, который размещался в небольшой башне с пулеметом, смещенной к правому борту. Из-за тесноты боевого отделения экипажи комплектовались танкистами небольшого роста. Условия обитаемости в танке были тяжелые: теснота, неблагоприятные температурные и шумовые характеристики. Двигатель был установлен по продольной оси машины, и один его конец был связан через сцепление, коробку передач и дифференциал автомобильного типа с передними ведущими колесами гусеничного движителя, а с другой стороны двигателя отбиралась мощность через специальный привод на водоходный движитель — гребной винт, установленный в кормовой нише. Удельная мощность модификаций танка составляла 12,5—13,8 л.с./т. Отбор мощности с обеих сторон коленчатого вала двигателя был необычен и рационален, так как упрощал общую компоновку машины.

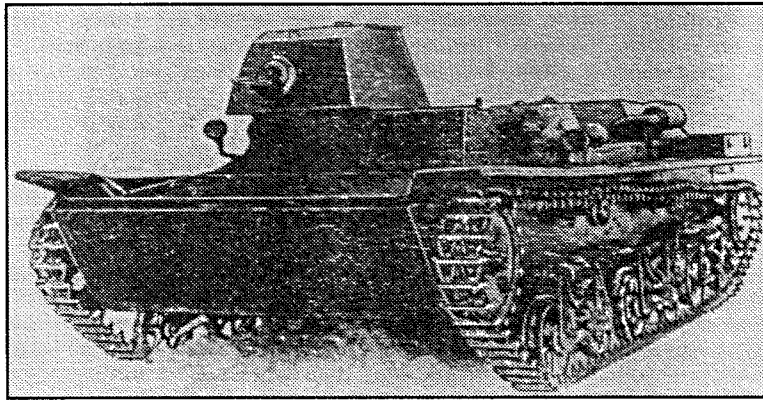
Другой конструктивной особенностью этого танка было использование для движения по воде кормового гребного винта с поворачивающимися лопастями, который по-

зволял получать задний ход машины на плаву без изменения направления вращения гребного винта. Но близкое расположение винта относительно корпуса ухудшало его тяговые характеристики. Для управления на воде использовался водяной руль, установленный за гребным

сти. Особенностью компоновки было размещение двигателя ГАЗ-АА в кормовой части поперек корпуса. Силовая передача механическая с распределением мощности на четыре ведущих опорных катка. У одного образца водоходным движителем был кормовой гребной винт, у другого — лопатки на ведущих колесах.

Низкая надежность, сложность конструкции, нерациональное распределение веса по опорным каткам и плохая проходимость на колесном ходу были основными причинами отказа от продолжения работ по этой модели танка.

В 1935 году на базе автомобиля «Форд-Тимкен» был создан плавающий трехосный с колесной формулой 6 х 4 броневый автомобиль



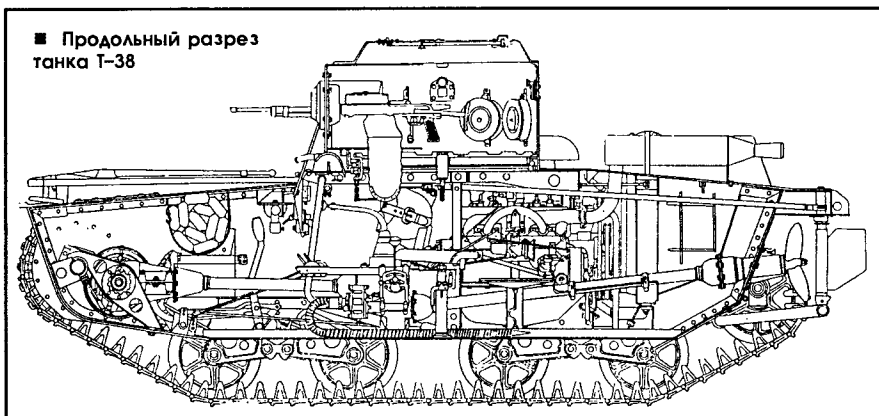
■ Плавающий танк ТМ

винтом. Для удаления из корпуса воды на коробке отбора мощности устанавливался специальный насос.

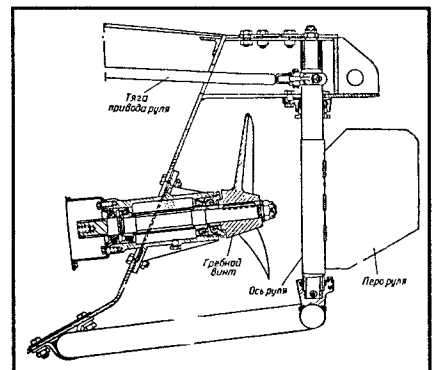
В 1934 году были изготовлены два опытных образца плавающего колесно-гусеничного танка Т-43*. Образцы отличались друг от друга формой корпусов, конструкцией башен, схемами силовой передачи, водоходными движителями, массой танков и конструкцией ходовой ча-

* См. подробнее «ТнВ» №4/98.

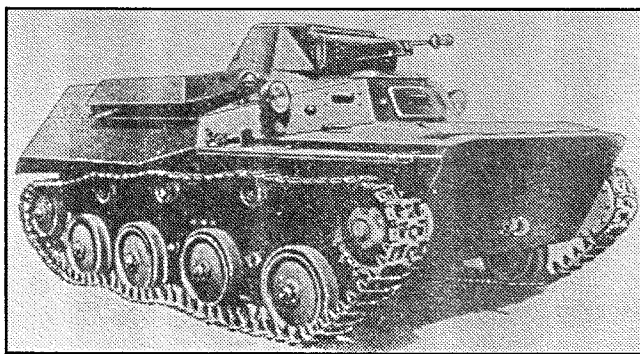
ПБ-4. Особенностями конструкции были: несущий безрамный броневой корпус с боковыми понтонами, заполненными прессованной пробкой, установкой в башне 45 мм пушки и спаренной с ней пулемета калибра 7,62 мм и такого же пулемета в шаровой установке лобового листа корпуса; подвод мощности к гребному винту от червяка главной передачи заднего моста при одновременном вращении всех колес двух задних мостов, что не позволило при



■ Продольный разрез танка Т-38



■ Схема установки гребного винта и водяного руля на плавающем танке Т-38



■ Плавающий танк Т-40

малой мощности двигателя иметь более высокие скорости движения по воде; управление на воде за счет поворота передних управляемых колес.

Для улучшения проходимости по мягким грунтам на местности и при входе в воду и выходе из нее на колеса двух задних мостов могли устанавливаться съемные гибкие цепи типа «Оверолл», возимые на заднем листе крыши машины.

Бронеавтомобиль имел малую удельную мощность (7,5 л.с./т), недостаточную проходимость, небольшую скорость движения по воде и низкую надежность. Был выпущен в небольшом количестве для использования в войсках.

В 1936 году в развитие конструкции танка Т-37 был построен опытный образец плавающего танка ТМ массой 4,5 т с двумя членами экипажа. Его корпус имел удлиненную форму с башней, смещенной от оси танка вправо. Длина корпуса составляла 4200 мм, ширина — 2240 мм и высота — 1756 мм. Толщина основных броневых листов была равна 9 мм. Вооружение — один пулемет калибра 7,62 мм в башне. Скорость по шоссе 49 км/ч, по воде 3 км/ч.

Карбюраторный двигатель М-1 мощностью 50 л.с. с системами был установлен сзади по левому борту. Силовая передача механическая, ведущие колеса передние. Из-за увеличения массы и длины корпуса гусеничный движитель имел по три двухкатковых тележки на каждом борту. Гусеничная цепь металлическая, мелкозвенчатая, часто спадала с колес. Водоходный движитель — кормовой гребной винт. Танк из-за ряда недостатков и маломощного вооружения серийно не выпускался.

В 1936 году был поставлен на производство плавающий танк Т-38, который был несколько ниже и шире своего предшественника Т-37 и отличался от него устройством отдельных узлов и механизмов. Корпус танка был сварной и частично клепаный. Среднее удельное давление на грунт было снижено до 0,44 кг/см². Танк имел примерно такое же бронирование и вооружение. Экипаж также состоял из двух человек. Мощность двигателя оставалась прежней — 40 л.с., что давало танку удельную мощность в 12,1 л.с./т.

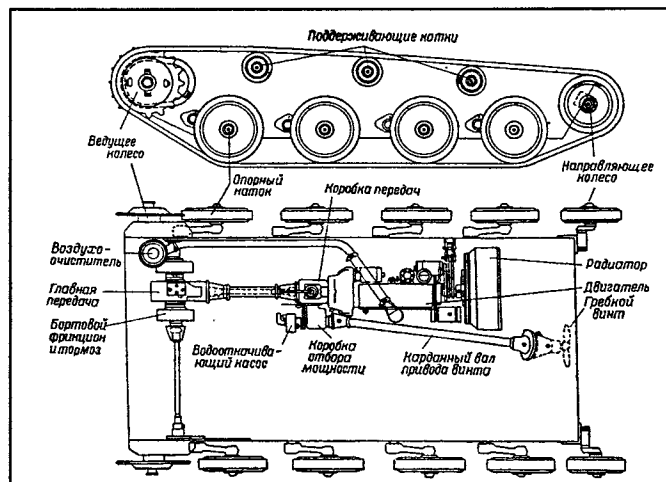
Вместо дифференциалов использовались бортовые фрикционы.

Была улучшена система подвески для повышения плавности хода. Максимальная скорость движения по глубокой воде достигала 6 км/ч, а по суше — 45 км/ч. В 1938 году был выпущен модернизированный образец этого танка Т-38М-2, весом 3,8 т с двигателем и коробкой передач от автомобиля М-1.

В 1937 году был создан другой плавающий бронеавтомобиль ПБ-7, на базе автомобиля ГАЗ-ААА. При его разработке был учтен опыт создания плавающего бронеавтомобиля ПБ-4. Корпусу были приданы более рациональные формы, а вследствие уменьшения общей массы машины перестали устанавливать дополнительные бортовые понтоны. Для повышения проходимости имелись съемные крупнозвенчатые цепи, устанавливаемые при необходимости на колеса двух задних мостов. Недостатками бронеавтомобиля была замена пушечного вооружения на пулеметное (авиационный пулемет ШКАС) и уменьшение запаса хода по топливу с 200 км до 120 км вследствие снижения емкости топливных баков с 72 до 45 л. Была изготовлена небольшая партия таких машин, которая использовалась в войсках.

Кроме создания плавающих легких танков в 1937—1938 гг. предпринимались попытки улучшить подвижность и маневренность танков Т-26 и БТ за счет придания им свойства преодолевать водные участки на плаву. Так, например, А.Ф.Кравцев в условиях армейских мастерских на Дальнем Востоке создал ряд интересных понтонных устройств, с помощью которых легкие танки после установки по бортам обтекаемых цилиндрических понтонов и кормового гребного винта могли форсировать водные преграды вплаву.

За полтора года до начала Отечественной войны, в 1939 году, начал выпускаться разработанный под руководством Астрова Н.А. плавающий танк Т-40, который имел боевой вес 5,5 т, экипаж из двух человек и был вооружен установленными во



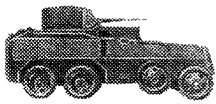
■ Схема общей компоновки танка Т-40

вращающейся башне одним крупнокалиберным пулеметом (12,7 мм) и одним пулеметом калибра 7,62 мм. Максимальная толщина броневых листов составляла 13 мм. Карбюраторный шестицилиндровый двигатель имел мощность 85 л.с., т.е. удельная мощность этого танка была увеличена до 15,45 л.с./т., что обеспечивало машине скорость движения по суше до 45 км/ч и по воде до 6 км/ч.

Двигатель танка размещался вдоль правого борта ближе к корме. Крутящий момент двигателя через однодисковое сухое полуцентробежное сцепление подводился к четырехскоростной механической коробке передач и от нее с помощью карданной передачи к главной передаче, смещенной к правому борту. На выходных валах главной передачи устанавливались главные фрикционы и тормоза. Снаружи корпуса устанавливались бортовые передачи, связанные с передними ведущими колесами. Опорные, поддерживающие катки и направляющие колеса были выполнены однобандажными с резиновой ошиновкой. Подвеска опорных катков независимая, торсионная.

Водоходным движителем являлся 4-х лопастный гребной винт, размещенный в специальной кормовой нише. Привод гребного винта включал карданную передачу и коробку отбора мощности, установленную на коробке передач. На коробке отбора мощности монтировался также водооткачивающий насос, предназначенный для удаления забортной воды, проникающей в корпус через его неплотности и повреждения. Управление на воде обеспечивалось двумя водяными рулями, размещенными непосредственно за гребным винтом.

Плавающий танк Т-40 по своей конструкции, вооружению и броневой защите был лучше своих предшественников. Но количество выпущенных промышленностью и направленных в войска этих танков



было незначительным и использовались они в основном в разведывательных подразделениях. Практически все эти машины к середине 1942 года были по разным причинам (боевым и техническим) выведены из строя, чему особенно способствовало слабое бронирование и вооружение. Попытки в то время создать новый плавающий танк с более мощным вооружением и усиленной броневой защитой не привели к успеху по ряду причин. Поэтому в 1941 году вместо танка Т-40 стал выпускаться легкий танк Т-60 с усиленной броневой защитой и 20 мм автоматической пушкой вместо крупнокалиберного пулемета. Но танк Т-60 был уже не плавающим.

Тем не менее, с начала века вплоть до Отечественной войны 1941—1945 гг. в нашей стране был накоплен определенный опыт создания плавающих гусеничных и колесных бронированных машин легкой весовой категории. В общей сложно-

ны позволил в послевоенные годы достаточно быстро спроектировать и поставить на серийное производство многие плавающие машины, которые считались во всем мире удачными и эффективными машинами.

США во время боев с японской армией на обширных Тихоокеанских театрах военных действий проводили множество десантных операций на различных островах с использованием большого числа плавающих бронированных и небронированных машин (танков, бронетранспортеров, плавающих автомобилей и др.).

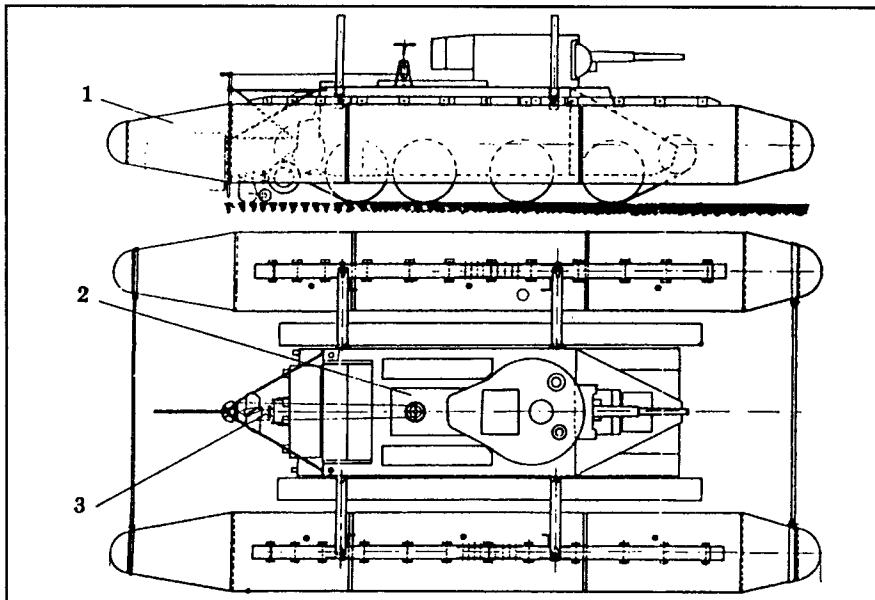
Несколько сотен плавающих автомобилей двух типов были поставлены из США в нашу страну в период 1943—1944 гг. Эти плавающие автомобили успешно использовались нашей армией при форсировании крупных водных преград (рек, озер, проливов). Так, например, 22 июня 1944 г. на Карельском фронте 37-й гвардейский корпус генерала Миронова использовал около 200

части небронированных колесных амфибий.

Поэтому здесь уместно заметить, что при форсировании водных преград под огнем противника на подручных средствах (связанных в блоки бочках, плотках и лодках) и на небронированных амфибиях увеличиваются потери как среди людей, так и среди плавсредств. Изменяется и характер ранений людей. Они становятся множественными, поэтому многие раненые, попадая в воду, быстро тонут.

Опыт использования во время войны легких плавающих танков и колесных транспортных амфибий показал целесообразность применения такого типа боевой и транспортной техники во время ведения боевых действий с преодолением водных преград. Поэтому после победоносного окончания Отечественной войны были начаты работы по созданию новых типов бронетанковой техники, в том числе и плавающих танков, бронетранспортеров и других машин. Но эта тема отдельная, поскольку в послевоенные годы вплоть до настоящего времени было создано более 50 моделей и их модификаций бронированных плавающих машин различного типа и назначения. Большинство из них были запущены в серийное производство.

Приведенные в тексте статьи данные не дают подробного описания устройства всех плавающих бронированных машин, которые разрабатывались и строились в России, а затем в СССР. Обращает на себя внимание желание заказчика и разработчиков в течение первой половины XX века создавать плавающие бронированные машины с достаточно большими скоростями движения по дорогам, местности и по воде. Это во многом объясняет появление в те годы большого процента колесно-гусеничных машин. Но конструктивные сложности силового привода этих машин вынуждали заказчика после испытаний отказываться от продолжения работ по этому классу машин. Не удавалось в те годы по ряду причин улучшение водоходных свойств машин. Но, тем не менее, нужно отдать должное всем тем руководителям, инженерам и рабочим, которые сделали очень много для развития этого класса машин, несмотря на экономические и политические трудности, существовавшие в нашей стране в те далекие для нас годы. К сожалению, в истории развития этих машин практически не сохранились, за редким исключением, имена и фамилии даже наиболее активных специалистов по плавающим бронированным машинам.

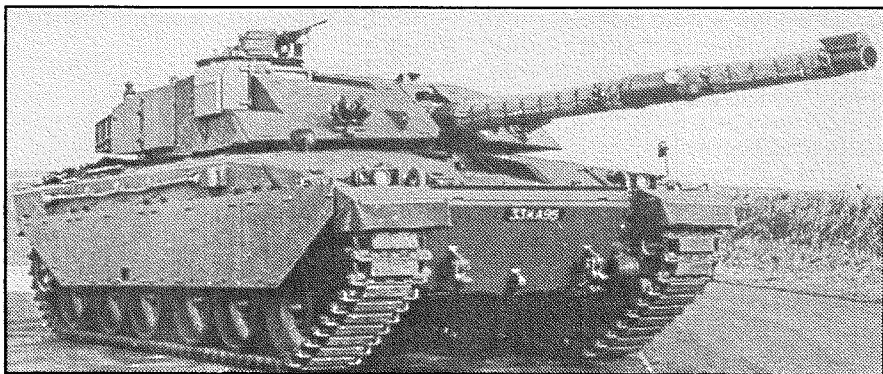


■ Плавсредство для танка 5Т
1 — понтон танка; 2 — танк; 3 — гребной винт

сти было создано около 16 моделей различных плавающих машин, в компоновке которых и конструкции отдельных узлов и механизмов искались и изучались новые подходы и решения. Среди таких конструктивных решений, которые следует отметить как рациональные и перспективные, были отбор мощности с двух сторон коленчатого вала двигателя, заполнение свободных объемов дополнительными понтонами труднозаполняемыми материалами для повышения непотопляемости, использование гребных винтов с изменяемым углом атаки лопастей для создания тяги заднего хода без изменения направления вращения винтов и другие. Этот опыт в сочетании с боевым опытом форсирования многочисленных водных преград во время вой-

амфибий для переправы под огнем противника передовых отрядов через реку Свирь. 22 августа 1944 г. в полосе наступления 3-го Украинского фронта был форсирован Днестровский лиман с использованием батальона колесных амфибий, а 29 сентября этого же года был высажен десант в составе более 1100 человек на остров Моон (Муху) в Балтийском море с помощью 13 торпедных катеров и 90 амфибий 8-й армии. Малые колесные амфибии типа Форд GPA привлекались также для форсирования Яр-фьорда частями 131 корпуса Карельского фронта в северной Норвегии при взятии г. Киркенеса в конце октября 1944 г. Форсирование проходило под огнем противника и при волнении моря, что, естественно, привело к гибели

Продолжение следует



Михаил НИКОЛЬСКИЙ
«ЧЕЛЛЕНДЖЕР»

Танк «Челленджер» хотя и относится к третьему послевоенному поколению, представляет собой развитие конструкции «Чифтена» — танка второго поколения. Линия танков «Чифтен» — «Челленджер» наглядно показывает конструкторский консерватизм англичан и их особый путь в мировом танкостроении с упором на огневую мощь и защищенность в ущерб подвижности.

Заменить танки «Чифтен» был призван перспективный англо-западногерманский танк MBT-80/Kpz-80, работы по которому велись с 1972 года. Программа была аннулирована в 1977 году из-за разногласий между танкостроителями и военными обеих государств. Вопрос о британском основном боевом танке 80-х годов остался открытым. В 1978—1979 гг. велась разработка национального танка MBT-80 с использованием задела, наработанного в рамках англо-германской программы. Окончательно же проблема разрешилась самым неожиданным образом в 1979 году, когда отказ нового правительства Ирана от заказа танков «Шир-2» добавил англичанам головной боли. В проект FV 4030/3 было вквачено большое количество денег, потрачено время, построено семь опытных танков. После значительных колебаний англичане приняли компромиссное решение: продолжить эволюционное развитие проекта FV 4030, взяв за основу танк «Шир-2», но заменять новыми танками только «Чифтены», состоящие на вооружении Британской Рейнской армии.

В 1980 году был подписан контракт на поставку 225 танков. Для отработки новых решений и их испытаний были переоборудованы семь прототипов «Шир-2», получивших новое обозначение FV 4030/4 и собственное имя «Челленджер» («Бросающий вызов»). Проектированием машины занимались конструкторы Технического управления военных машин и техники (MVEE) и специалисты Государственного танкового завода. Как и при проектировании «Чифтена», одной из наиболее критических стала проблема массы. Спецификация генерального штаба ограничивала массу перспективного тан-

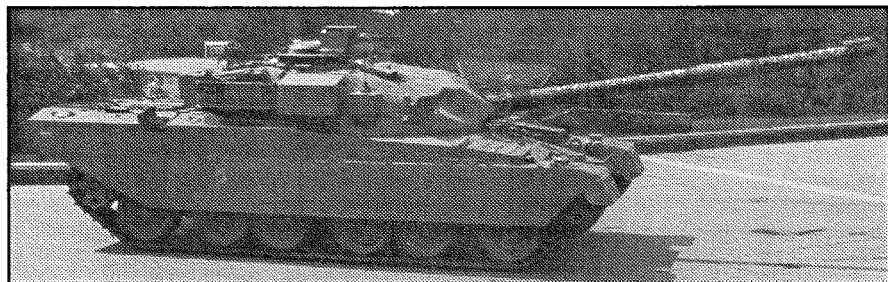
ка значением в 54,8 т (масса танка «Чифтен» Mk.5), однако еще в ходе проработок проекта MBT-80 английские специалисты пришли к выводу о невозможности усиления бронезащиты при условии сохранения массы нового танка на уровне массы «Чифтена» Mk.5. Массу необходимо было увеличить до 60—62 т, в этом случае появлялась возможность усилить бронирование лобовой части корпуса и башни, а также бортов.

Инженеры MVEE в качестве обоснования возможности увеличения массы выдвинули тезис о незначительной разнице между 50- и 60-тонными танками. Так, при равных удельной мощности и давлении на грунт подвижность, средняя скорость

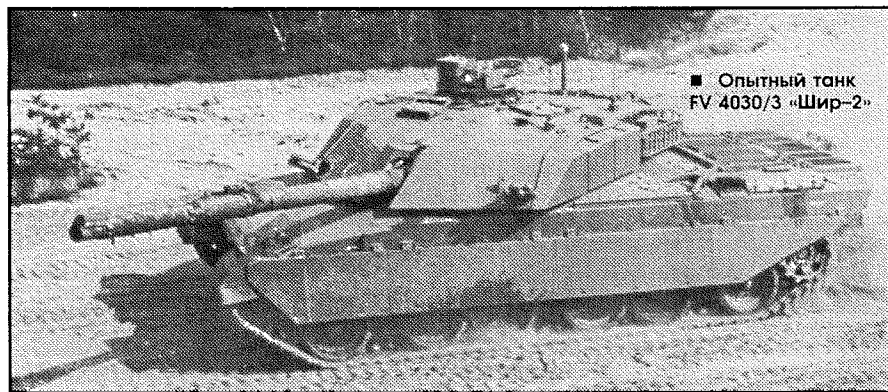
движения, приемистость и проходимость будут примерно одинаковыми. Одним из критериев, ограничивающих массу танка, является грузоподъемность дорожных мостов. Англичане провели анализ распределения на Европейском ТВД инженерных сооружений, ограничивающих подвижность танков; оказалось, что большинство мостов рассчитано на нагрузку в 20 т, то есть они с одинаковым успехом провалятся и под 50-тонным танком, и под танком массой 60 т, а мосты грузоподъемностью 50 и 60 т «размазаны» по территории Европы примерно равномерно. В результате подобного рода исследований и анализов удалось убедить военных поднять планку верхнего ограничения по массе до требуемых 60—62 т.

Испытания танков проходили в Бовингтоне; в ходе них семь машин наездили более 100.000 км. Проверялась их ремонтпригодность и надежность, электромагнитная совместимость радиоаппаратуры. На заключительном этапе в октябре 1982 г. имитировалось участие машин в четырехсуточных непрерывных боевых действиях. Военные были удовлетворены, и в декабре 1982 г. менеджер программы танка «Челленджер» со стороны британской армии полковник Мюррей-Браун подписал акт о завершении испытаний.

Серийное производство началось в 1983 году, первым новые танки по-

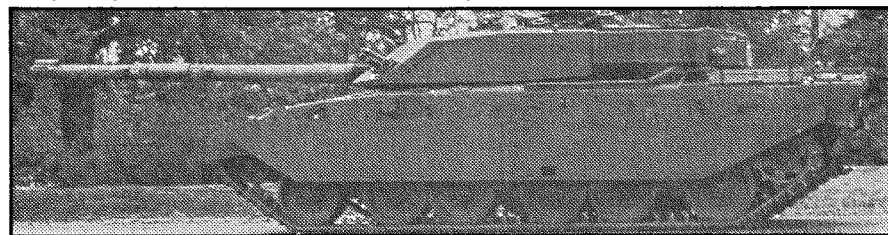


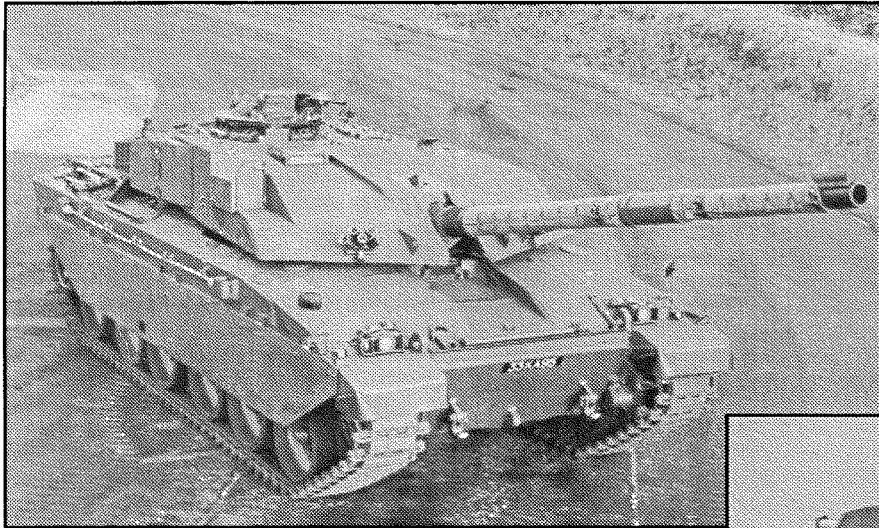
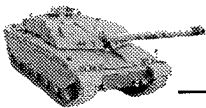
■ Опытный танк FV 4030/2 «Шир-1»



■ Опытный танк FV 4030/3 «Шир-2»

■ Предсерийный танк FV 4030/4 «Челленджер»





лучил Королевский гусарский полк. До 1988 года было построено 420 танков «Челленджер», поступавших на вооружение только британской армии.

Танк спроектирован по классической схеме. Корпус танка полностью сварной, изготовлен из комбинированной брони «чобхэм». В нем отсутствуют литые детали, имевшиеся в конструкции корпуса танка «Чифтен». Днище корпуса имеет V-образную форму для ослабления воздействия детонации противотанковых мин. В передней части корпуса находится отделение управления. Сиденье механика-водителя расположено по оси танка; так же, как и на «Чифтене», в боевом положении механик-водитель занимает положение полулежа. Управление поворотом осуществляется с помощью штурвала. Для наблюдения за местностью используется широкоугольный перископический прибор, который легко заменяется инфракрасным бесподсветочным прибором ночного видения.

Боевое отделение и башня занимают среднюю часть танка. В сварной башне установлена 120-мм нарезная пушка L11A5. По сравнению с аналогичным орудием танка «Чифтен», пушка «Челленджера» имеет более короткий ствол. Более короткий ствол облегчает стабилизацию орудия при движении. Применение в конструкции модернизированной пушки новой стали, полученной методом электрошлакового переплава,

позволило повысить максимальное давление в канале ствола с 610 до 630 МПа (6200 — 6400 кгс/см²) и, несмотря на уменьшенную длину ствола, начальная скорость снаряда осталась прежней. Изменениям подвергся затвор орудия с целью улучшения обтюрации. Боекомплект из 64 выстрелов раздельного заряжания размещается в отделении управления и в боевом отделении. Типовым считается вариант из 34 бронебойных подкалиберных снарядов, 15 бронебойно-фугасных и пяти дымовых. Боекомплект хранится в бронированных укладках-контейнерах, окруженных рубашкой со специальной жидкостью, что снижает вероятность возгорания и детонации боеприпасов. Все пороховые заряды находятся ниже погона башни.

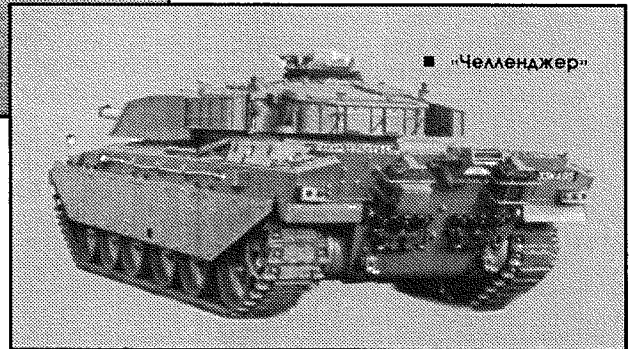
Углы наведения орудия в вертикальной плоскости — от -10° до $+20^{\circ}$. Приводы наведения пушки в вертикальной плоскости и разворота башни электрические, аварийные приводы — механические. Скорость разворота башни изменяется в пределах от 0,01 до 24 град./с, скорость наведения пушки в вертикальной плоскости — в пределах от 0,01 до 6 град./с. Орудие стабилизировано в двух плоскостях.

Слева от орудия установлен 7,62-мм пулемет L8A2, спаренный с пушкой; боекомплект к пулемету — 4000 патронов.

Справа от орудия находятся рабочие места командира и наводчика, слева — заряжающего.

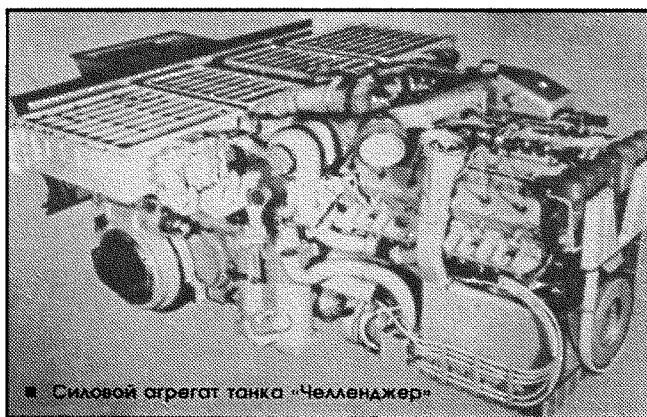
Система управления огнем претерпела значительные изменения по сравнению с СУО танка «Шир-1». В нее

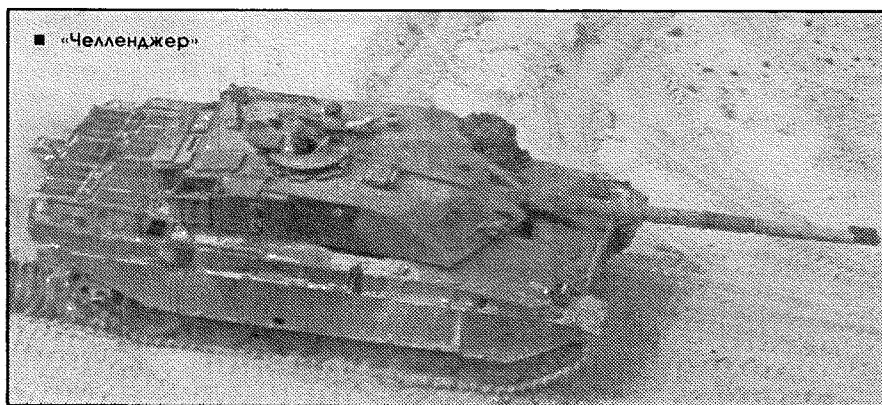
входят прицел наводчика с интегрированным в него лазерным дальномером, электронный баллистический вычислитель и стабилизатор орудия. Баллистический вычислитель вырабатывает данные для стрельбы с учетом дальности до цели, угловой скорости движения цели, угла крена цапфы орудия танка, скорости ветра, атмосферного давления и температуры воздуха. В качестве основного прицела наводчик использует перископический прицел с десятикратным увеличением Барр энд Струд TLS № 10 Mk.1, в который встроены лазерный дальномер. В лазерном излучателе



дальномера используется итриево-алюминиевый гранат вместо рубина, применявшегося в дальномере танка «Чифтен». Вспомогательный прицел — телескопический, фирмы Викерс Инструментс, AFV № 80 Mk.1 с семикратным увеличением. Юстировка прицела осуществляется с помощью коллиматора и отражающего зеркала, установленного на стволе пушки вблизи дульного среза. Для ведения боевых действий ночью используется тепловизионный прицел Барр энд Струд TOGS (*Thermal Observation and Gunnery System* — тепловая система наблюдения и стрельбы). У командира установлен перископический прицел Авимо AFV № 37 Mk.5, имеющий 1- и 10-кратное увеличение. Линия визирования прицела стабилизирована. По периметру командирского люка расположены восемь перископических наблюдательных приборов Хелио Миррор AFV № 40 Mk.2, дающих суммарное круговое поле обзора. Прицел командира оптическим каналом связан с прицелом наводчика и видеоконтрольным устройством системы TOGS, что позволяет командиру вести огонь, используя лазерный дальномер и тепловизор. У заряжающего имеется один вращающийся перископический наблюдательный прибор. Все оптические приборы танка имеют противообледенительные устройства и системы очистки от грязи.

На командирской башенке смонтирован дистанционно-управляемый 7,62-мм пулемет L-37A2 с углами наведения в вертикальной плоскости от -10° до $+75^{\circ}$. Огонь из зенитного пулемета ведет командир танка. Стрельбу из пушки и спаренного с ней пулемета могут вести и наводчик,





и командир.

В передней части башни по бортам установлено по пять дымовых гранатометов.

Кормовую часть корпуса занимает моторно-трансмиссионное отделение. Моторно-трансмиссионная установка выполнена в виде единого блока и расположена продольно оси танка. Масса блока 5,49 т, для его замены в полевых условиях требуется 45 минут. В качестве основного двигателя используется 12-цилиндровый V-образный четырехтактный дизель 12V-1200 «Кондор» мощностью 1200 л. с. фирмы Перкинс. Дизель имеет турбонаддув. Слева от основного двигателя установлен вспомогательный дизель H30 фирмы Ковентри Клаймекс мощностью 37 л. с., служащий для привода электрогенератора, запуска основного дизеля, подзарядки и прогрева аккумуляторных батарей. Оба двигателя имеют общую жидкостную систему охлаждения, обеспечивающую надежную работу моторов при температуре окружающего воздуха +52°C.

В танке «Челленджер» впервые в английском танкостроении применена автоматическая гидромеханическая трансмиссия TN-37 с гидрообъемной передачей в приводе механизма поворота. Трансмиссия разработана фирмой Дэвид Браун. Планетарная коробка передач обеспечивает четыре передачи переднего хода и три — заднего. Гидрообъемная передача позволяет плавно регулировать радиус поворота во всем диапазоне, что улучшило управляемость по сравнению с «Чифтеном», на котором механику-водителю приходилось периодически воздействовать на фрикционные элементы, что приводило к резкому изменению угла поворота танка и его угловой скорости.

Предполагалось на серийные танки «Челленджер» устанавливать более мощные дизели 12V-1500 (мощностью 1500 л.с.), но эти планы не были осуществлены.

По сторонам от моторно-трансмиссионного блока установлены протектированные топливные баки из синтетической резины с толщиной стенок 11,5 мм. Суммарная емкость баков 1592 л.

Для питания электро- и радиооборудования используются два

электрогенератора (с приводом от основного и вспомогательного дизеля) и четыре аккумуляторных батареи емкостью 100 А.ч.

Ходовая часть танка «Челленджер» резко отличается от подвески танка «Чифтен». Вместо пружинно-балансирной подвески используется нерегулируемая поршневая гидропневматическая подвеска, разработанная специалистами MVEE и частных фирм Данлоп и Лазер Инженериен. Подвеска обеспечивает динамический ход катка 340 мм (у танка «Чифтен» — 159 мм, у танка «Шир-1» — 250 мм). С каждого борта установлено по шесть опорных и четыре поддерживающих катка. Опорные катки обрезиненные, с алюминиевыми дисками и стальными ступицами. Гусеница с открытыми металлическими шарнирами, траки имеют съемные резиновые подушки. Ходовая часть прикрыта четырехсекционными экранами, установленными с каждого борта.

На танке установлена симплексная телефонная радиостанция VK/VRC-353 УКВ диапазона. Имеется система защиты от оружия массового поражения, расположенная в изолированном отсеке кормовой части башни. Установлена автоматическая система пожаротушения.

«Челленджер-2»

Принятие на вооружение танка «Челленджер» не сняло с повестки

дня вопрос о боевой машине, предназначенной для замены всех «Чифтенов» в армии Великобритании. Перевод парка основных боевых танков на «Челленджеры» не предполагался (справедливости ради стоит отметить, что причины продления срока службы «Чифтенов» были в первую очередь финансовые), а после поступления в войска этих машин стал просто невозможен. На новый танк обрушился шквал критики, особенно отмечалась его низкая надежность, неудобство работы экипажа внутри башни и несовершенная система управления оружием. Масла в огонь подлил провал английских танкистов, выступавших на танках «Челленджер», в соревнованиях за Кубок канадской армии 1987 года. Результаты чемпионата НАТОвских танкистов привели в крайнее замешательство командование британской армии, более того, — премьер-министр Маргарет Тэтчер потребовала, чтобы ей лично доложили о причинах неудачи. Одной из причин было признано отсутствие конкуренции среди английских танкостроителей, причем этот вывод был обращен не столько в прошлое, сколько в будущее.

«Железная леди» проводила политику повальной приватизации английской промышленности, благодаря которой фирме Веккерс удалось купить в 1986 году. Государственный танковый завод в Лидсе и превратиться в монополиста в производстве основных боевых танков на Острове.

Выбор танка, предназначенного для замены «Чифтенов», решено было проводить на конкурсной основе. Однако в Британии у фирмы Веккерс конкурентов не было, и к конкурсу допустили иностранцев: американцы предложили M1A1 «Абрамс», немцы — «Леопард-2»; рассматривался и перспективный французский «Леклерк», танк ЕЕ-Т1 «Озорио» предложили бразильцы. Выбор любого неанглийского танка означал, по существу, конец британского танкостроения, финансовый крах фирмы Веккерс и множества фирм-субподрядчиков, так как в 1988 году заканчивалось производство «Челлендже-





ров» для вооруженных сил Великобритании, а экспортных заказов не ожидалось. Принятие на вооружение импортной машины могло тяжелейшим образом отразиться на британском танкостроении в ближайшие 20—30 лет. Таким образом, перед англичанами стоял выбор не только и не столько технический и тактический, сколько политико-экономический.

Результат этого выбора, конечно же, был предопределен. И «Абрамс», и «Леопард» в 1987 году проходили сравнительные испытания в Бовингтоне (с английской стороны в них принимал участие «Челленджер»), но в результате анализа западной военно-технической прессы 1987—1991 гг. складывается впечатление, будто американцы и немцы не придавали особого значения английскому конкурсу. Фаворитом был «Челленджер-2» фирмы Виккерс Дифенс Системз, несмотря на то, что в 1987 году он существовал только на бумаге. Презентация проекта состоялась в марте 1987 г. Основной упор был сделан на разработку новой башни, пушки и системы управления оружием, то есть всего того, что «недомодернизировали» на «Челленджере» по сравнению с «Чифтеном». В начале 1988 года руководство фирмы Виккерс приняло решение изготовить на собственные средства восемь опытных башен, первая из них была готова осенью того же года, а уже в декабре министерство обороны заключило контракт на изготовление и проведение демонстрационных испытаний прототипов. Всего было построено девять опытных танков «Челленджер-2» и две башни, «расстрелянные» на баллистических испытаниях. Испытания первого прототипа начались в 1989 году. Окончательный выбор победителя «конкурса» — танка «Челленджер-2» — удивительным образом совпал по времени с окончанием в 1991 году его демонстрационных испытаний.

«Июминкой» танка «Челленджер-2» стала башня новой конструкции, при ее проектировании специалисты фирмы Виккерс использовали опыт, полученный при разработке башен танков Виккерс Mk.7 и бразильского EE-T1 (башню этой машины делали англичане). Башня — бо-

лее простой по сравнению с башней танка «Челленджер» формы, имеет меньшую заметность в радиолокационном диапазоне. С появлением самолетов радиолокационной разведки наземных целей класса американского «ДЖИСТАРС» танкостроители стали уделять снижению заметности большое внимание. Новое 120-мм нарезное орудие L30 с длиной ствола 55 калибров спроектировано специально для перспективного танка, с пушкой L11 его роднят только общие боеприпасы. Канал ствола с целью увеличения срока службы орудия выполнен хромированным; диаметр цапф и гнезд под них увеличены для уменьшения колебаний ствола по азимуту и углу места и, как следствие, увеличения кучности стрельбы. Боекомплект к пушке включает 50 выстрелов раздельного заряжения; снаряды и заряды хранятся в боеукладках новой конструкции отдельно друг от друга. В процессе разработки башни предполагалась установка автомата заряжения, но по ряду причин (сложность конструкции, уменьшение надежности, уязвимость в бою) от этой идеи пришлось отказаться.

Углы наведения орудия в вертикальной плоскости от -10° до $+20^\circ$. Приводы поворота башни и наведения орудия — полностью электрические. Пушка стабилизирована в двух плоскостях.

Слева от орудия установлен спаренный с ним 7,62-мм пулемет «Чэйн Ган», такой же пулемет монтируется на турели рядом с люком заряжающего. Боекомплект к пулеметам 4000 патронов. В передней части башни имеется по пять дымовых гранатометов с каждой стороны.

Рабочие места членов экипажа в новой башне расположены так же, как и в башне танка «Челленджер»: справа от орудия наводчик, командир за ним (место командира несколько приподнято над местом на-

водчика), заряжающий — слева от пушки. Электронное и приборное оснащение новой башни полностью заменено. Впервые на английской бронированной машине установлена шина данных Mil Std 1553 — стандартный интерфейс НАТОвской военной техники, в частности, боевых вертолетов. Считается, что переход на единый стандарт интерфейса и оснащение им различных боевых средств по-

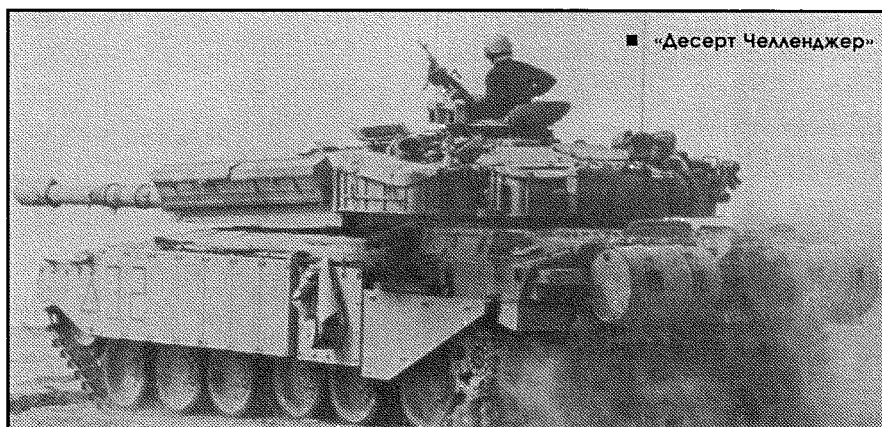
■ «Челленджер-2» для армии Омана



зволят осуществить так называемую «диджитализацию» поля боя и резко повысить скорость обмена информацией между разнородными силами, ведущими боевые действия.

Комбинированный стабилизированный прицел наводчика разработан фирмой Барр энд Струд в кооперации с французской SAGEM. Дневной оптический канал имеет 4- или 10-кратное увеличение, ночной — 4- или 11,4-кратное; в прицел интегрирован лазерный дальномер. Головка прицела может поворачиваться на $+/-7^\circ$ относительно продольной оси башни. В качестве чувствительного элемента ночного канала применяется тепловизор TOGS-2, разработанный на базе тепловизора TOGS танка «Челленджер». Чувствительный элемент установлен над стволом орудия и прикрыт бронированной створкой, которая открывается только при работе ночного канала. В качестве вспомогательного используется телескопический прицел NANOQUEST L30.

У командира установлен стабилизированный панорамный перископический прицел SFIM, представляющий собой упрощенный прицел французского танка «Леклерк» (отсутствует ночной канал). Оптический канал имеет 3- или 8-кратное увеличение. В поле зрения прицела выводится информация о местоположении танка и его курсе. Для ведения боевых действий ночью имеется видео-контрольное устройство, на которое выводится изображение ночного канала прицела наводчика. По периметру командирской башенки расположено восемь наблюдательных приборов, дающих суммарное круговое



■ «Десерт Челленджер»

поле зрения.

Система управления оружием построена вокруг БЦВМ канадской фирмы CDC, представляющей собой модернизированный компьютер танка M1A1 «Абрамс». Используя СУО, командир может самостоятельно наводить орудие и вести из него огонь, маркировать цели или полностью передать управление орудием наводчику, в то же время продолжая самостоятельный поиск новых целей. Типовой цикл прицеливание-поражение занимает восемь секунд. Так, в ходе испытаний прототипов отдельные экипажи поражали восемь целей за 42 с.

Корпус танка «Челленджер-2» внешне практически не изменился, однако его начинка подверглась модернизации, хотя и не такой кардинальной, как башня. Сам корпус, так же как башня и экраны, изготовлен из усовершенствованной брони «чобхэм», имеющей повышенную по сравнению с броней «Челленджера» прочность. В передней части корпуса имеются узлы для навески бульдозерного оборудования. Конструкторы предлагали оснастить танк 1500-сильным вариантом дизеля 12V, но военные посчитали возможным оставить прежний — 1200-сильный. Трансмиссия TN-54, установленная на «Челленджере-2», уже была опробована на БРЭМ и «Челленджерах» последних выпусков. Всего в конструкцию моторно-трансмиссионного блока внесено 44 изменения. Так, установлены воздушные фильтры новой конструкции, улучшены генератор и стартер, система охлаждения, система смазки трансмиссии, усилены болтовые крепления блока.

Конструкторы «Челленджера-2» сделали реверанс в сторону советских танкостроителей. Впервые на западном танке установлены два внешних сбрасываемых топливных бака (емкость каждого 204,5 л), так критиковавшиеся разного рода экспертами на танках советских. Для создания дымовой завесы, кроме традиционных дымовых гранат, используется устройство впрыска дизельного топлива в выхлопную систему — решение давно применявшееся на танках, разработанных в СССР.

Первый серийный танк «Челленджер-2» изготовлен на заводе в Лидсе в июле 1994 г. Британская армия планирует закупить 386 машин. В декабре 1995 г. первые танки поступили на вооружение Королевского гвардейского шотландского драгунского полка. Эксплуатация этих машин выявила целый «букет» недостатков, большая часть из которых была связана с прицелами и системой управления оружием. Поскольку министерство обороны заключило с фирмой Виккерс «фиксированный» контракт, заранее оговорив цену оптом, недостатки предлагалось устранять фирме Виккерс за свой счет. Длительное время эти самые недостатки были только «зафиксирова-

ны», благодаря чему в ноябре 1997 г. из 150 построенных к этому времени танков в армии находилось лишь 36 (все в у шотландских драгун), использовавшихся для обучения экипажей. Остальные хранились на двух заводах фирмы Виккерс в ожидании модернизации.

В 1995 году 18 танков «Челленджер-2» закупили вооруженные силы Омана (контракт на поставку подписан в 1993 году). В 1997 году подписан контракт на поставку еще 20 танков с поставкой в первой половине 2000 года. У танков «Челленджер-2», предназначенных Оману, модифицирована система охлаждения и система кондиционирования, на башне вместо пулемета калибром 7,62-мм установлен 12,7-мм пулемет М2.

«ДЕСЕРТ ЧЕЛЛЕНДЖЕР»

«Пустынная» модификация танка создавалась специально для участия в конкурсе на основной боевой танк для вооруженных сил Саудовской Аравии. Конкурентом «Челленджера-2» выступал американский M1A2. Сравнительные испытания проходили летом 1996 г.; саудовцы выбрали «Абрамс».

Модернизация коснулась в первую очередь моторно-трансмиссионной установки. Двигатель Перкинс 12V заменили немецким дизелем MT-883 Ка-500 мощностью 1500 л.с., а трансмиссию TN-54 — немецкой же трансмиссией Ренк HWSL-295TM. Были доработаны система охлаждения и воздушные фильтры, установлена цифровая система управления цифровой установкой. Прицел командира с ночным каналом полностью аналогичен прицелу SFIM танка «Леклерк». Вместо 7,62-мм пулемета на башне смонтирован пулемет М2 калибра 12,7 мм.

БРЭМ НА БАЗЕ ТАНКА «ЧЕЛЛЕНДЖЕР-1»

В 1985 году министерство обороны Великобритании подписало контракт с фирмой Виккерс Дифенс

Системз на поставку 30 БРЭМ на базе танка «Челленджер»; всего же британской армии было поставлено 74 бронированных ремонтно-эвакуационных машины. Четыре БРЭМ закупили вооруженные силы Омана.

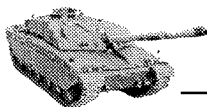
Первая из шести предсерийных машин была изготовлена на заводе фирмы в Ньюкасле летом 1987 года. БРЭМ имеет ходовую часть, нижнюю часть корпуса, двигатель и ряд других систем и агрегатов, аналогичные танку «Челленджер». Экипаж БРЭМ — три человека: командир, водитель, радиооператор, возможна перевозка еще двоих человек. Рабочее место механика-водителя расположено в передней части корпуса слева от оси машины, справа от него установлена гидравлическая лебедка. В люке водителя имеется перископический наблюдательный прибор. Место командира находится сзади сиденья механика-водителя. На крыше корпуса установлена вращающаяся командирская башенка. На башенке смонтирован дистанционно-управляемый пулемет калибра 7,62 мм, дневной (с 1 — и 10-кратным увеличением) и ночной (с 1- и 6-кратным увеличением) прицелы, а также девять неподвижных наблюдательных приборов.

Моторно-трансмиссионное отделение находится в кормовой части БРЭМ и отделено от боевого отделения противопожарной перегородкой. Основной и вспомогательный двигатели те же, что и на танке «Челленджер». Трансмиссия — Дэвид Браун TN-54, представляющая собой усовершенствованный вариант трансмиссии TN-37. Трансмиссия TN-54 имеет шесть передач для движения вперед и две — назад. В передней части корпуса установлено 12, в задней — 8 дымовых гранатометов.

На БРЭМ имеются две гидравлические лебедки — основная (длина 9-мм стального троса 150 м) и вспомогательная (длина 9-мм стального троса 300 м) с тяговым усилием 510 и 15 кН соответственно. На крыше корпуса с левой стороны смонтирован гидравлический кран с телескопической стрелой. Кран рассчитан на подъем моторно-трансмиссионного блока танка «Челленджер» и имеет



■ БРЭМ на базе танка «Челленджер»



■ Первый из 17 учебных танков, поступивших в Бовингтон, ноябрь 1989 г.

круговое вращение. Гидравлический бульдозерный отвал навешен в передней части БРЭМ.

Кроме замены и транспортировки силовых агрегатов основных боевых танков оборудование БРЭМ позволяет выполнять сварочные работы, на машине имеется мощный воздушный компрессор и комплект инструментов и запасных частей для ремонта танков в полевых условиях.

БРЭМ способна буксировать транспортные средства массой до 68 т со скоростью 30 км/ч.

На машине имеется система защиты от оружия массового поражения.

УЧЕБНЫЙ ТАНК «ЧЕЛЛЕНДЖЕР-1»

Первый из 17 учебных танков «Челленджер» поступил в испытательный центр в Бовингтоне в ноябре 1989 г. Танк представляет собой обычной «Челленджер», у которого вместо башни установлена невращающаяся двухместная (предназначенная для инструктора и курсанта) кабина. В 1990 году британской армии переданы оставшиеся 16 учебных танков. Две машины закупил Оман в рамках контракта на поставку 18 тан-

ков «Челленджер-2».

УЧЕБНЫЙ ТАНК «ЧЕЛЛЕНДЖЕР-2»

Заказано 22 учебных танка для обучения экипажей «Челленджер-2».

Вместо башни на них будут устанавливаться двухместные невращающиеся кабины для инструктора и курсанта.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

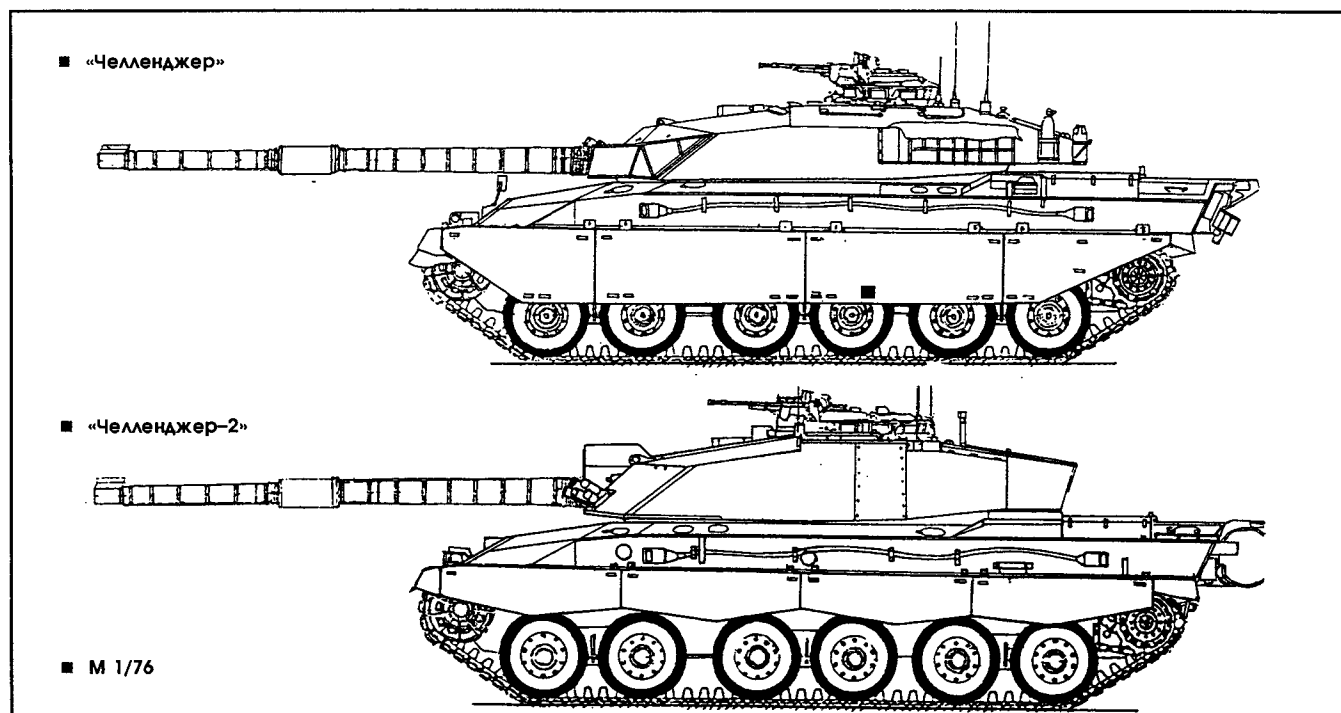
Танки «Челленджер» из состава 1-й бронетанковой дивизии под командованием генерал-майора Руперта Смита (в нее входили 4-я тяжелая пехотная и 7-я тяжелая бронетанковые бригады) принимали участие в операции «Буря в пустыне» в 1991 году. 7-я бригада включала два полка четырехэскадронного состава, вооруженных танками «Челленджер» и батальон БМП. В 4-й бригаде имелось два батальона БМП и танковый полк трехэскадронного состава на «Челленджерах». В Саудовскую Аравию бригады были переброшены из Германии. Танкисты наносили удар на правом фланге американского 7-го корпуса вдоль

кувейтско-иракской границы.

Сведения, опубликованные в западной прессе об участии английских танков в данной операции достаточно противоречивые. По одним данным, машины и экипажи заслужили высочайшей оценки, боеготовность материальной части достигала 95%, а танкисты взяли реванш за провальное выступление на «Канадиен Трофи-97» и продемонстрировали снайперскую точность стрельбы. В то же время по данным журнала «Интернешнл Дифенс Ревью» (№ 9 за 1992 год), большая часть «Челленджеров» за пять дней блицкрига была выведена из строя. Танки оказались полностью непригодными к боевым действиям в условиях пустыни. По данным англичан экипажи 157 танков «Челленджер» уничтожили около 300 иракских танков, потеряв только одну свою машину.

	«Челленджер-1»	«Челленджер-2»	БРЭМ
Экипаж, чел.	4	4	до 5
Длина с пушкой вперед, м	11,56	11,56	
Длина корпуса, м	8,33	8,33	9,64*
Высота по крыше башни, м	2,5	2,49	2,96*
Ширина, м	3,52	3,52	3,80*
Клиренс, м	0,5	0,5	0,5
Боевая масса, т	62	62,5	62
Масса пустого, т	60		
Нагрузка на мощность, л.с./т	19,35	19,2	19,35
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,97	0,97	
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	56	56	59
Запас хода по шоссе, км	450	450	
Емкость топливных баков, л	1592	1592	
Преодолеваемые препятствия:			
глубина брода, м	1,07	1,07	1,07
подъем	58%	60%	58%
высота стенки, м	0,9	0,9	0,85
ширина траншеи, м	2,3	2,3	2,3

* Размеры габаритные



■ «Челленджер»

■ «Челленджер-2»

■ M 1/76



■ Подготовка торпеды ПАТ-52 к подвеске на Ил-28

Виктория АРТЕМЬЕВ

Авиационные торпеды

ТОРПЕДЫ НА РЕАКТИВНЫХ САМОЛЕТАХ

В начале 50-х годов на вооружение минно-торпедной авиации стали поступать реактивные самолеты Ту-14 и Ил-28, скорости полета которых в два раза превышали аналогичный показатель Ту-2. Возникла проблема скорее престижного характера. Это была попытка сохранить достаточно уникальную и хорошо проявившую себя в войне минно-торпедную авиацию. Для этого следовало или доработать, или создать торпеды, обеспечивающие их применение со скоростных самолетов.

На самолет Ту-14, имевший внушительные бомболожки можно было подвесить низкую торпеду 45-36МАН или высотную 45-54ВТ. Тем не менее, торпеду 45-36МАН пришлось существенно модернизировать* с тем, чтобы повысить точность попадания и надежность. В кормовом отделении торпеды разместили элеронное устройство, предназначенное для поперечной стабилизации торпеды в воздухе и обеспечения ее приведения без кренов. Для управления элеронами применялся специальный малогабаритный гироскопический прибор и элеронные машинки с плавающим распределительным золотником.

Система торпедометания состояла из двух парашютов (вытяжного площадью 0,52 м² и стабилизирующе-

го площадью 2 м²) и головного насадка, предназначенного для стабилизации торпеды на начальном участке ее движения в воде. Парашютная система размещалась на хвостовой части торпеды в двух положениях: в верхнем — для подвески на Ту-14 и в нижнем — для наружной подвески под самолет Ил-28 (на вооружение не поступила). Испытания показали, что на самолете Ту-14 обеспечивается применение торпед с высот 130—230 м, если скорость полета не превышает 600—700 км/ч. С самолетов Ил-28 обеспечивалось сбрасывание с высот 120—210 м при скорости 550—600 км/ч.

Высотная торпеда 45-36АВМ, поступившая на вооружение в 1950 году, также была модернизирована. При этом прибор ВС, которым снаряжались торпеды, заменили на авиационный прибор маневрирования АПМ, несколько изменили систему торпедометания, она получила название СВТ и включала два парашюта, раскрывающихся на высоте 500—700 м. Модернизованную торпеду в 1954 году приняли на вооружение, и она стала называться 45-54ВТ. Главный конструктор торпеды Е.И. Григорьев.

Особое место в развитии авиационного торпедного оружия занимает принципиально новый по конструкции и схеме применения тип торпеды: высотная, прямоидущая, с реактивным двигателем (точнее ракетным). Это была реактивная торпеда ПАТ-52.

Известно, что первые попытки применить двигатель на торпеду предпринимались в России еще в 1916 году изобретателем А.И. Шпаковским. С тех пор, а возможно значи-

тельно раньше, идея подобного устройства не теряла своей привлекательности и считалась актуальной.

В сороковых годах группа специального НИИ-1 Минсельхозмаша приступила к разработке авиационной торпеды с гидроакустическим наведением на цель. Работами руководил Г.Я. Диллон. С 1946 года и до принятия торпеды на вооружение 4 февраля 1953 г. работы продолжил НИИ-2 Минавиапрома. После кончины Диллона работами руководил В.П. Голиков.

В процессе создания торпеды пришлось отказаться от системы самонаведения. Мотивировалось это усложнением конструкции и необходимостью проведения фундаментальных исследований. В пользу отказа от системы самонаведения служило и то обстоятельство, что дальность хода торпеды в воде была небольшой.

Торпеда могла применяться с высот от 1500 м до практического потолка самолета для поражения всех надводных кораблей с осадкой не менее 2 м. Боевая дистанция торпеды (расстояние, которое она проходит от точки приведения до точки, где глубина торпеды после окончания работы двигателя торпеды увеличивается более чем на метр) составляла 600 м.

Конструктивно торпеда состояла из боевого зарядного отделения, приборного отсека, кормового отделения и парашютной системы. Боевое зарядное отделение содержало 243 кг взрывчатого вещества типа ТГА (тротил, гексоген, алюминий) с двумя взрывателями, взводящимися после прохождения торпедой в воде 30—35 м. В передней части с углом атаки 23° устанавливалось стальное носовое крыло для вывода торпеды на заданную глубину после приведения. Кормовое отделение использовалось для размещения твердотопливного реактивного двигателя с пороховой шашкой весом 74 кг, рулевых машинок и др. устройств.

Парашютная система состояла из малого парашюта площадью 0,2 м², обеспечивающего скорость снижения торпеды до 150—200 м/с, и большого, площадью 2 м², уменьшавшего ее до 55—75 м/с. В систему торпедометания входило также цилиндрическое стабилизирующее кольцо, воздушные элероны, предотвращавшие вращение торпеды относительно ее продольной оси, и автомат раскрытия парашюта ПАС-1.

Порядок применения торпеды был следующим. Самолет выходил в район цели и прицеливался, как и при обычном бомбометании. Перед сбросом торпеды штурман устанавливал глубину ее хода (от 2 до 8 м). За 0,25—0,5 с до отделения в торпеду запускались гироскопические приборы управления, фиксировалось положение трех главных осей торпеды, занимаемое ими в момент прицеливания. Через секунду после отделения АД-3Р раскрывал коробку парашютной системы и вводил малый парашют в действие. Торпеда снижалась устой-

* Модернизированная торпеда 45-36МАН была принята на вооружение с обозначением 45-56НТ.

Окончание. Начало см. «ТнВ»

№ 1/2000



чиво с минимальным раскачиванием и удерживала от поворотов относительно продольной оси элеронами, перекладкой которых управлял один из гироскопов.

После приводнения торпеды и достижения ею положения, близкого к горизонтальному, отделялось крыло и включался гидростат. С помощью пневматических рулевых машинок этот аппарат выводил торпеду на заданную глубину, и вводились в действие вертикальные рули, управляемые гироскопическим прибором. Спустя 2,6 секунды после отделения крыла (когда торпеда уже вышла на заданную глубину) включался реактивный двигатель и работал в течение 16—19 секунд, сообщая торпедой скорость 58—68 узлов (107—130 км/ч). По истечении времени работы двигателя торпеда проходила еще 60 м.

Общее время сближения торпеды с целью после сбрасывания ее с высоты 2000 м составляло 35 секунд, причем 26 секунд приходилось на воздушный участок траектории.

В сентябре—ноябре 1953 г. экипажи самолетов Ту-14 и Ил-28 9-й и 943-й мтап ВВС ЧФ при проведении войсковых испытаний сбросили 54 боевые и учебные торпеды.

Если РАТ-52 свободно размещалась в люках самолета Ил-28, а тем более Ту-14, то сложнее обстояло с низкими торпедами 45-36АНУ. Целесообразность их применения вызвала большие сомнения. Тем не менее, сторонников применения низких торпед с реактивных самолетов было еще достаточно, и они доказывали, что наряд самолетов для уничтожения крупного корабля будет в 1,5 раза меньше, чем в случае использования РАТ-52. Имело значение и то обстоятельство, что в морской авиации к началу 1954 года насчитывалось десять мтап. Самолеты Ту-14 постепенно заменялись на Ил-28, а с 1956 года стали поступать Ту-16.

После проведения доработок самолета Ил-28 предлагалось три варианта подвески торпед: три РАТ-52 (две на наружной подвеске, одна — в бомболюках); две высотные торпеды 45-54ВТ или две низкие торпеды 45-56НТ на наружных держателях. Однако объем доработок оказался таким, что нецелесообразность их не подлежала сомнению. Наружная подвеска в дополнение ко всему существенно ухудшала летные характеристики самолета, усложняя его пилотирование. Скорость горизонтального полета самолета снизилась на 150 км/ч, дальность полета сократилась с 2300 до 1765 км (данные приведены для запаса топлива перед полетом 6600 кг и полной его выработки). Усложнение техники пилотирования выразилось в увеличении нагрузки при подъеме переднего колеса, не исключалось возникновение бафтинга хвостового оперения при заходе на посадку с двумя торпедами и другие малоприятные новинки. Испытания модернизированного самолета, тем не менее, тянулись два года.

Последнее групповое применение высотных торпед относится к июню 1959 г., когда три Ту-16Т 943 мтап авиации ЧФ за три вылета сбросили 54 торпеды 45-54ВТ. Учение проводилось по планам исследовательского учения.

Эпоха классической минно-торпедной авиации близилась к своему завершению.

ТОРПЕДЫ ПРОТИВ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

Низкие и высотные авиационные торпеды могли применяться против кораблей, судов, портовых сооружений. Но для этого создали уже другие средства и авиационные торпеды получили другую специализацию. В отличие от классических торпед они снабжались системами самонаведения. Первое подобное устройство создал американский инженер С.Гаскинс в начале нашего века. Он предложил снабдить торпеду электромагнитной головкой самонаведения, обеспечивающую ее наведение на корабль—цель. Радиус головки самонаведения не превышал 100 м. Идея показалась невероятной, и реализовать ее никто не решился. Более перспективной оказались системы, использующие для наведения акустическое (шумовое) поле корабля. Такую систему предложили в 1927 году советские инженеры. Длительные исследования завершились в 1938 году созданием первой в нашей стране торпеды с акустической системой наведения (АСН). Массу недостатков и недоработок быстро устранить не удалось, и приоритет создания первой торпеды с АСН оказался у Германии. Вслед за неудачной торпедой F-IV «Фальке» в 1943 году последовала F-5 «Цаункениг» («Королевский забор»). Она устанавливалась на ПЛ, а затем и на торпедные катера.

В самом конце войны в Германии разработали довольно любопытную торпеду «Лерхе» («Жаворонок»), в которой объединили две системы: телеуправления и самонаведения. Торпеда управлялась с корабля с использованием многожильного кабеля длиной около 6 км, а на конечном участке головкой самонаведения. На вооружение торпеда поступить не успела. Упоминание о ней позволит проследить некоторые последующие направления развития торпедного оружия.

Противолодочные торпеды имеют некоторые особенности. После приводнения торпеда выходит из «мешка» в любом направлении, что и привело к необходимости предусмотреть в их конструкции режим поиска цели по определенной программе, а также (на некоторых торпедах) и устанавливать глубину начального поиска, чтобы создать условия для работы системы самонаведе-

ния. Скорость торпеды на этом этапе относительно невысока.

За рубежом первые, довольно совершенные образцы авиационных противолодочных торпед были созданы в начале 50-х годов, и в 1953 году торпеда МК-43 поступила на вооружение.

В нашей стране разработка авиационных противолодочных торпед началась в конце 50-х годов под шифром ПЛАТ-1, и в 1962 году самонаводящаяся электрическая противолодочная торпеда АТ-1 (АТ-1М) поступила на вооружение морской авиации. Она предназначена для поражения ПЛ, имеющих скорость до 25 узлов (46,2 км/ч) на глубинах от 20 до 200 м. Торпеда разрабатывалась в двух вариантах: самолетном и вертолетном, вес соответственно 580 и 560 кг, взрывчатого вещества по 70 кг, независимо от варианта, длина 4000 мм и 4030 мм.

Торпеды снаряжаются двухпарашютными системами торпедометания. В самолетном — стабилизирующим парашютом площадью 0,6 м² и тормозным — 5,4 м², вертолетный вариант имеет два парашюта по 2,5 м² каждый. Парашютные системы обеспечивают возможность применения торпеды с самолета с высот 400—2000 м и скорости до 600 км/ч, с вертолета от 20 до 500 м. Глубина моря в районе применения АТ-1 должна быть не менее 60 м (самолетный вариант).

Вывод торпеды на заданную глубину начального поиска, которую экипаж устанавливает перед сбрасыванием, обеспечивается системой приводнения, состоящей из разъемного кольца с двумя прикреплёнными к нему крыльями с постоянным углом установки, равным 30°. Крылья раскрываются одновременно с тормозным парашютом.

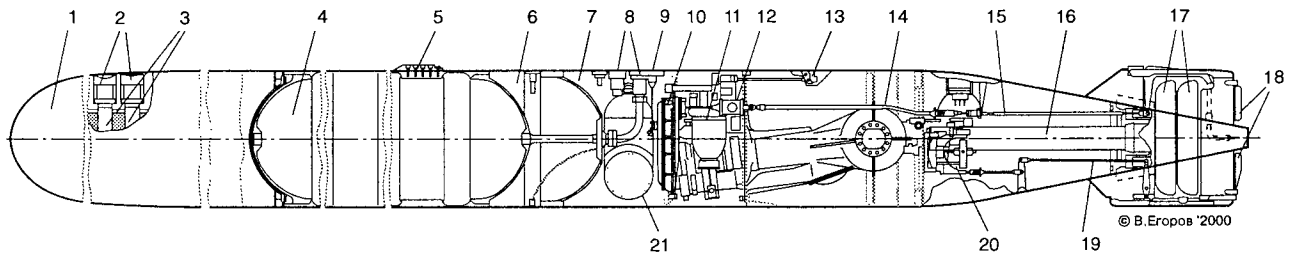
Энергосилова установка торпеды включает электродвигатель постоянного тока ДП-11М биротативного типа и серебряно-цинковую батарею ТС-4 (содержание серебра около 8 кг). От аккумуляторной батареи получают питание основные потребители: аппаратура самонаведения, управления, неконтактный взрыватель. От воздушного баллона емкостью до 0,7 л давлением 200 кг/см² осуществляется управление электропневматической аппаратурой торпеды и поддерживается постоянное давление в гидросистеме при работе рулевых машинок.

Одновременно с установкой глубины начального поиска подключа-



■ Модернизированная торпеда 45-36 АНУ

Внутреннее устройство авиационной торпеды 45-36АН



1 – боевое зарядное отделение; 2 – инерционный ударник; 3 – запальная принадлежность; 4 – воздушный резервуар; 5 – наделка для подвески на носитель; 6 – водяной отсек; 7 – зарезервуарная часть; 8 – воздушные клапаны; 9 – привод установки глубины; 10 – гидростатический аппарат; 11 – подогревательный аппарат; 12 – рулевая машинка; 13 – курок машинного крана; 14 – главная машина (двигатель торпеды); 15 – тяга гориз. рулей; 16 – гребной вал; 17 – гребные винты; 18 – вертикальные рули; 19 – тяга вертикал. рулей; 20 – прибор курса; 21 – керосиновый бачок.

ется электропитание от бортовой сети самолета к приборам управления и аппаратуре самонаведения, гироскопы предварительно выходят на обороты 1400 об/мин, аппаратура самонаведения и неконтактного взрывателя получают подогрев. После отделения от ЛА торпеда переходит на автономное питание, вытяжной парашют вводит в действие стабилизирующий купол, который обеспечивает скорость снижения 100—120 м/с. На высоте 500 м стабилизирующий парашют отделяется, раскрывается основная парашют, скорость снижения уменьшается до 45—55 м/с.

При погружении торпеды ее парашютная система отделяется, с помощью крыльев она выводится из «мешка», после чего последние отстреливаются. Приборы управления выводят торпеду на заданную глубину начального поиска. На глубине 20 м срабатывают гидростатические механизмы контактного взрывателя, и через 25 секунд с момента включения электросхемы торпеды срабатывает дистанционный предохранитель аппаратуры самонаведения, и она приходит в боевое положение. Выйдя на заданную глубину, торпеда начинает выполнять левую поисковую циркуляцию радиусом 60—70 м с угловой скоростью 12° в секунду.

Импульсный генератор аппаратуры самонаведения, включаемый в момент срабатывания ее дистанционного предохранителя, поочередно подает через 0,85 с электрические импульсы на верхний и нижний гидрофоны приемно-излучающего устройства. Электрические импульсы преобразуются в ультразвуковые и торпеда, циркулируя на заданной глубине, «просматривает» водную среду. Одновременно автономным пассивным каналом производится прослушивание шумов цели. При получении отраженного от цели сигнала по активному каналу либо обнаружения пассивным каналом шумов цели управление торпедой в вертикальной плоскости передается блоку вертикального маневрирования, а в горизонтальной — управление продолжается автоматом курса, но маневрирование по командам аппаратуры самонаведения производится с

меньшими угловыми скоростями (90° в секунду).

При прохождении торпеды на расстоянии 5—6 м от цели ультразвуковые импульсы, излучаемые неконтактным взрывателем и отраженные от цели, вызывают срабатывание исполнительной части неконтактного взрывателя, замыкается цепь на запальные устройства контактных взрывателей, заряд торпеды подрывается. При прямом попадании в цель взрыватели срабатывают от действия инерционных сил.

Если точность наведения на цель оказалась недостаточной и акустический контакт с ней потерян, торпеда начинает вторичный поиск, циркулируя в месте потери цели до повторного ее обнаружения. В случае ненаведения по истечении 9 мин контактные взрыватели торпеды срабатывают от действия самоликвидатора и она подрывается.

При практическом сбрасывании после прохождения торпедой заданной дистанции или ее переуглубления гидростатический стоповый механизм разрывает цепь питания приборов, аппаратуры и обмотки контактора. Последний размыкает цепь питания силового электродвигателя. Он стопорится, и торпеда, имея положительную плавучесть, всплывает. В момент отключения питания от приборов и аппаратуры торпеды включаются шумоизлучатели, а с подвсплытием торпеды до глубины 7—5 м срабатывает гидровыключатель и дымовой отметчик, облегчающие ее обнаружение.

Испытания торпеды АТ-1 проводились на Черном море и заняли довольно много времени, что объясняется не только необходимостью доработки отдельных узлов, но и сложностью организации и проведения испытаний. Ведь это был первый случай, когда испытывалась авиационная торпеда с фактическим наведением на ПЛ. Специальной ПЛ для такого рода испытаний не было, и применялась штатная лодка пр. 613, винты которой защитили кожухом, а корпус обшили досками. Лучшего решения, по-видимому, не оказалось.

Согласно всем заявленным данным торпеда АТ-1 предназначалась

для поражения подводных лодок, скорость движения которых не превышает 25 узлов, а глубина до 200 м. Но как показывали расчеты, вероятность поражения ПЛ, имевших скорость порядка 10 узлов (18,5 км/ч), не превышала 10—15% (самолет Бе-12). Впоследствии разработали рекомендации по применению двух торпед серий, а для проверки теоретических положений автором статьи в 1969 году проводились специальные исследовательские полеты со сбросом торпед на полигоне м. Чауда (Черное море) с самолета Бе-12.

Торпеда АТ-1 производилась на заводе «Дагдизель», выпуск их прекращен в 1970 году, построено 925 торпед.

Поисково-прицельные системы вертолетов, в состав которых входят гидроакустические станции, позволяют получить более полную информацию о подводной обстановке в виде пеленга и дальности цели и элементов ее движения. В связи с этим возникла идея разработать для вертолетов противолодочные торпеды с теплеуправлением, имея в виду возможность их применения из режима висения.

В 1970 году вертолетная телеуправляемая торпеда ВТТ-1, разработанная на базе торпеды АТ-1, поступила на вооружение морской авиации и вошла в состав поисково-прицельной системы модифицированного вертолета Ка-25ПЛС, принятого на вооружение в 1976 году. Буква «С» показывала, что вертолет вооружен системой «Стриж», включающую торпеду Т-67 («Стриж»), которая именовалась также ВТТ-1, устройства для ее сбрасывания и аппаратуру наведения на цель.

Для вывода торпеды, сброшенной с вертолета в зону захвата ПЛ-цели системой самонаведения, служит аппаратура «Стриж-К», включающая блоки, размещенные на вертолете и на торпед. Гидроакустическую станцию вертолета дополнили блоком выдачи данных для управления торпедой (решает задачу встречи торпеды с целью, вырабатывает и передает на торпеду команды, управляющие ее движением).

Аппаратура «Стриж» на торпед



обеспечивает прием и обработку команд управления и передачу на вертолет информации о движении торпеды. Двухсторонний обмен информацией между торпедой и вертолетом осуществляется по однопроводной линии связи, состоящей из соединенных последовательно торпедной и вертолетной катушек (общая длина провода 5000 м). При движении торпеды разматывается провод торпедной катушки, при перемещении вертолета — провод вертолетной катушки. В результате этого обеспечивается целостность проводной линии связи.

Торпедометание производилось с вертолета Ка-25ПЛС в режиме висения на высоте 15—25 м. Для торпедометания создано беспарашютное (рычажно-замковое) устройство, которое обеспечивает вход торпеды в воду под углом 55° — 65° в стороне от кабель-троса гидроакустической станции. Экипаж вертолета, определив направление на цель, вводит в поисково-прицельную систему необходимые данные и после проверки и подготовки торпеды производит ее сбрасывание. При нажатии на кнопку сброса система беспарашютного торпедометания обеспечивает автокатапультирование торпеды. Минимальная глубина места применения торпеды составляет 30—35 м.

В момент сброса разаретрируется гироскоп автомата курса торпеды и запоминается курсовой угол вертолета. Через две секунды включается электросхема, запускается двигатель торпеды и приводится в рабочее состояние система телеуправления. В течение последующих 5 с торпеда сохраняет направление, которое она имела перед сбросом. После этого начинается телеуправление, а через 24—30 с приходит в рабочее состояние аппаратура самонаведения. Эффективное телеуправление возможно через 35—65 с с момента сброса, когда снизится экранирующее влияние шумов торпеды при нахождении ее на одном пеленге с целью.

Для наведения торпеды применяется метод совмещения (трех точек), при котором она в любой момент времени должна находиться на линии вертолет-цель. Пеленг цели измеряется гидроакустической станцией, пеленг торпеды вычисляется по ее линейным координатам, которые рассчитываются по синусу и косинусу угла курса торпеды. Эти данные поступают с торпеды на вертолет через определенные отрезки пути в течение всего процесса наведения.

По известным пеленгам цели и торпеды, последняя с помощью аппаратуры «Стриж-К» выводится в зону действия ее системы самонаведения.

Выпуск торпед ВТТ-1 прекращен в 1978 году, произведено 73 торпеды.

Вторая противолодочная торпеда после принятия на вооружение в 1973 году получила обозначение АТ-2. Она разрабатывалась специально для дальнего противолодочного самолета Ил-38 и являлась заметным шагом вперед в сравнении с предше-

ственной, имевшей относительно небольшую скорость и ограниченную глубину применения.

Разработка новой торпеды заняла довольно много времени. Обычно это связывают с тем, что пришлось обстоятельно изучать и попытаться скопировать авиационную противолодочную торпеду ВМС США МК-46, которая по некоторым данным попала в нашу страну с Кубы, по другим данным ее вместе с контейнером для хранения подобрали в Средиземном море, а возможно и просто где-то прикупили. При небольших габаритах она имела вес всего лишь 260 кг, дальность хода до 5 км, а система самонаведения обеспечивала обнаружение ПЛ на расстоянии до 2 км. Отечественный аналог разработывался под шифром «Колибри», но создать что-либо подобное МК-46 не удалось, а калибр и вес как всегда получились. И вместо малогабаритной торпеды появилась 1000 килограммовая АТ-2 длиной более пяти метров и меньшим в два-три раза радиусом системы самонаведения.

Если в весах и габаритах наших конструкторов постоянно преследовали неудачи, то в остальном торпеда, безусловно, заслуживает внимания.

Учитывая сложную электронную начинку торпеды, были приняты меры, направленные на снижение перегрузки в момент приводнения и в то же время не ухудшающие баллистические характеристики. Решено это было применением достаточно сложной системы торпедометания. После отделения от самолета открывались два стабилизирующих парашюта площадью по 0,6 м², а затем, когда на заданной высоте срабатывал автомат раскрытия — основной парашют площадью 5,4 м² вводился в действие.

Приводнившаяся торпеда выходит на установленную перед сбрасыванием глубину и производит программный поиск цели по левой цилиндрической спирали с переменным шагом, уменьшающимся по глубине на скорости 23 узла (42,55 км/ч), радиусом 60—70 м с угловой скоростью 10° — 11° в секунду. Изменение шага спирали на первом участке траектории происходит за счет автоматического изменения дифферента торпеды

от начальной величины (11°) до нуля. Такая программа поиска обеспечивает полный просмотр возможного диапазона глубин погружения ПЛ. Система самонаведения торпеды в процессе поиска работает в активно-пассивном режиме циклично, причем до 35% времени цикла затрачивается на активный режим и 15% — на пассивный.

Если уровень шумов цели превысит уровень отраженного

от нее активного сигнала, то цикличность работы системы самонаведения прерывается и наведение производится пассивным каналом системы. Если цель захвачена по отраженному сигналу, аппаратура системы самонаведения переходит на активный режим наведения. В процессе сближения с целью скорость торпеды увеличивается до 40 узлов (74 км/ч).

По истечении определенного времени после потери контакта, производится вторичный поиск в активно-пассивном режиме с учетом режима наведения и курсового угла цели.

Гидростатический взрыватель подрывает торпеду, если ее глубина погружения оказалась по каким-то причинам менее 18—12 м.

В августе 1975 г. по плану Главного штаба ВМФ на Северном флоте были проведены учения «Плес». В одном из эпизодов проверялась способность различных средств поражения ПЛ, в том числе и противолодочных торпед АТ-2. В качестве цели использовалась списанная дизельная лодка, выведенная на Белое море и установленная на якорях на глубине 40—50 м от поверхности. Первыми проверяли эффективность своих ракетных противолодочных комплексов корабли. Попаданий зафиксировано не было. После них в район прибыла пара Ил-38. На каждом самолете было подвешено по одной торпедой АТ-2. По цели сбросили одну торпеду, которая навелась на нее, и через 1 мин 40 секунд после прямого попадания раздался взрыв. Подводная лодка затонула.

Впоследствии торпеда АТ-2 подверглась модернизации и получила название АТ-2М. При модернизации пневматическую систему торпеды заменили на гидравлическую. Поскольку из торпеды удалили воздушные баллоны, удалось уменьшить ее вес и увеличить мощность боевого заряда на 10—20 кг. Кроме того, на торпедой установили батареи разового действия. Практические торпеды по-прежнему снабжались многозарядной батареей.

Торпеды АТ-1 и АТ-2 предназначались только для поражения ПЛ в подводном положении и со временем стали считать, что это недостаток и его следует устранить.



■ Торпеда АТ-1 подвешивается под вертолет Ка-25

Производство торпед АТ-2 прекращено в 1978 году, всего построено 975 торпед.

В 1981 году на вооружение принята существенно более совершенная в сравнении с предшественницами торпеда АТ-3 (УМГТ-1). Это прежде всего возможность применения по ПЛ в надводном положении, увеличенная дальность системы самонаведения и глубины маневрирования, изменен тип силовой установки —

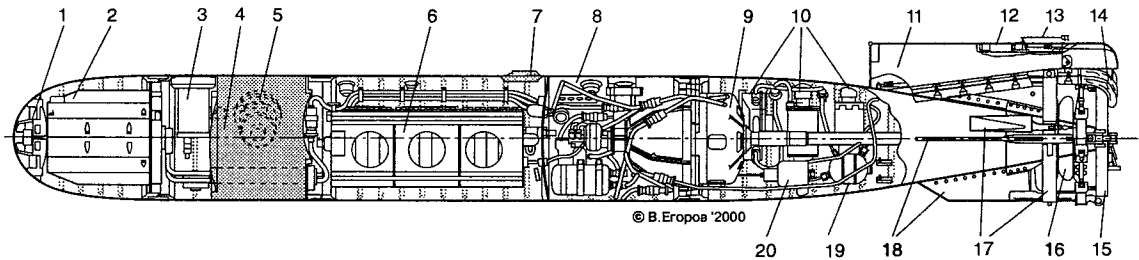
Приводнение происходит на скорости 60—65 м/с. В момент приводнения и удара лопаток СТС о воду с помощью пиротехнического устройства отделяется парашютная система и стабилизатор.

Отделение СТС торпеды самолетного варианта приводит в действие кормовой выключатель, и, после отстрела крышки заборника батарейного отсека, подключается одноразовая силовая батарея (после за-

Сочетание ракеты и противолодочной торпеды воспринималось неординарно. Ведь за двадцать лет до этого конструкторы не стремились торпеду называть ракетой только потому, что у нее пороховой двигатель. Тем не менее, под таким названием с огромными потугами 29 июня 1971 г. приказом Министра обороны № 0124 АПР-1 приняли на вооружение и по справедливости считали переходной.

Так же, как и предшественницы

Внутреннее устройство авиационной торпеды АТ-1



- 1 — акустическая головка; 2 — аппаратура системы самонаведения; 3 — аппаратура неконтактного взрывателя; 4 — заряд ВВ; 5 — контактный взрыватель; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — наделка для подвески на носитель; 8 — приборный отсек; 9 — силовой электродвигатель с гребными валами; 10 — аппаратура системы управления; 11 — кожух системы торпедометания; 12 — прибор раскрытия большого тормозного парашюта; 13 — трос расчеховки (крепится к бомбодержателю); 14 — парашюты; 15 — кольцо системы торпедометания; 16 — соосные гребные винты; 17 — кольцо и лопасти системы выхода из "торпедного мешка"; 18 — вертикальные и горизонтальные перья рулей; 19 — баллон с гидросмесью; 20 — автомат курса.

вместо винтов на торпеду установлен водометный движитель.

Торпеда состоит из отдельных блоков и отсеков: акустической головки самонаведения (блок гидрофонов, закрытый звукопрозрачной резиной и кассета с частью электронной аппаратуры), отсека блока управления (логическое устройство, блок формирования законов управления, приборная ампульная батарея и др.), боевого зарядного отделения (контактные взрыватели, блоки предохранения и защиты), батарейного отделения (электрическая одноразовая силовая батарея и пуско-регулирующая аппаратура), отсека электродвигателя (образован станиной двигателя ДП-52), рулевого привода, являющегося продолжением кормовой части (механизм реверса, вертикальные и горизонтальные рули управления, стабилизирующие перья, движителя насосного типа (рабочее колесо и насадок со спрямляющим аппаратом), системы торможения и стабилизации (СТС).

Последовательность сброса торпеды существенных отличий не имеет. Перед сбросом устанавливается глубина моря, а дальнейшее происходит автоматически: подается команда на задействование приборной ампульной батареи, после чего питание торпеды с бортового переводится на автономное.

Парашютная система в рифованном состоянии вводится в действие спустя 1—2 с после отделения от самолета, одновременно снимается первая степень предохранения контактного взрывателя, через 4 с парашютная система раскрывается полностью.

полнения водой). Электродвигатель торпеды постепенно набирает обороты до номинала.

При сбрасывании с вертолета с высот более 40 м парашютная система вводится в действие сразу после отстрела крышки контейнера СТС. Если сброс производится на висении, то парашют не распускается, а хвостовая часть торпеды задерживается с тем, чтобы обеспечивался ее угол приводнения порядка 90°.

Через несколько секунд после приводнения торпеда автоматически выходит на глубину 40—50 м и с переменным углом дифферента на левую циркуляции с угловой скоростью 7° в секунду переходит в режим поиска цели. Акустическая головка в каждом цикле излучает зондирующие импульсы пока не будет обнаружена цель. Полученный сигнал анализируется и, если он достоверен, торпеда переходит в режим захвата. Порядок излучения импульсов изменяется, и после получения необходимой информации торпеда переходит в режим наведения. Оно осуществляется с углом упреждения в сторону движения цели порядка 10—12°.

С приближением к цели на 100—150 м логическое устройство вырабатывает сигнал «Атака!», взрыватели приводятся в боевое состояние. При прямом попадании следует взрыв. Если встреча с целью не состоялась, выполняется повторное наведение.

Конец июня 1971 г. ознаменовался очень важным для развития противолодочных средств поражения ПЛ этапом — на вооружение морской авиации поступила авиационная противолодочная ракета первого поколения АПР-1 «Кондор».

АПР-1, снабжалась парашютной системой, но в отличие от торпеды имела несколько отличный характер траектории в воде и могла двигаться «прямо» или выполнять «правую» или «левую» циркуляцию. Следовательно, если с небольшим интервалом с самолета сбрасывались три ракеты, то одна следовала прямо, а две циркулировали по спирали. В режиме поиска скорость торпеды составляла 20 узлов (37 км/ч). При обнаружении цели системой самонаведения тяга двигателя увеличивалась. Он работал всего 6—7 с, и за это время торпеда увеличивала скорость до 60 узлов (111 км/ч) и осуществляла «бросок» на дистанцию до 900 м.

Торпеды АПР-1 могли применять только самолеты Ил-38 и Ту-142 (142М). Производились они на заводе «Сибсельмаш» до 1977 года, серия состояла из 263 ракет.

В 1981 году на вооружение авиации ВМФ поступила более совершенная авиационная противолодочная ракета АПР-2 «Орлан», которая может применяться со всех типов самолетов и вертолетов. Новая ракета отличается весьма совершенной акустической системой наведения, высокой эффективностью, однорежимным движением по скорости.

Перед сбрасыванием ракеты производится проверка состояния штепсельных разъемов, разгон гироскопов, включается временной механизм раскрытия парашютной системы, вводится задание на режим поиска. За 1,5 с до сброса задействуются ампульные батареи, питание переводится на бортовые источники ракеты.

На воздушном участке ракета снижается по баллистической траек-



тории со стабилизацией по крену. Ее парашютная система (самолетный вариант) снабжена рифленым куполом площадью 5,4 м², обеспечивающим скорость снижения 50 м/с.

Парашют ракеты вертолетного варианта такой же площади рифленый не имеет. При сбросе на режиме висения парашют не раскрывается.

При соприкосновении ракеты с водой отделяется парашютная система, снимается первая ступень блокировки в цепи включения двигательной установки, запускается блок программных команд, обнуляются рули ракеты. Приводившаяся ракета начинает движение по спирали с угловой скоростью порядка 20° в секунду, двигатель ее выключен, система

самонаведения работает в активно-пассивном режиме.

Одна из особенностей работы системы самонаведения ракеты состоит в независимости работы ее излучающего устройства и анализирующего полученную информацию обнаружителя. В случае выделения сигнала цели включается в работу двигательная установка.

При обнаружении цели с увеличением заглубления ракеты производится запуск двигателя и ракета приступает к поиску на циркуляции в горизонтальной плоскости на скорости порядка 30 м/с. При обнаружении цели осуществляется наведение на нее, при обнаружении — ракета действует по определенной программе.

В начале 90-х годов рассматривался эскизный проект авиационной противолодочной торпеды «Ордер» с выдающимися данными, как по весогабаритным характеристикам так и по предполагаемой боевой эффективности.

Сложившийся комплекс противолодочного оружия морской авиации продолжает совершенствоваться на уровне отдельных образцов. Новые достижения в науке и технике изучаются применительно к торпедному оружию и реализуются путем проведения модернизации и разработки новых образцов на новой элементной базе и с более высокой эффективностью.

ВНИМАНИЕ! СТАРЕЙШИЙ В РОССИИ

(выходит с 1991 г.)
журнал для моделлистов
БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ,
журнал частный и весьма необычный и по
форме и по содержанию

"ТАНКОМАСТЕР ШПАКОВСКОГО" -

выходил, выходит и собирается выходить
и в дальнейшем.

На сегодня имеется 8 номеров журнала, с
1-го по 8-й, которые вы можете заказать по
адресу:

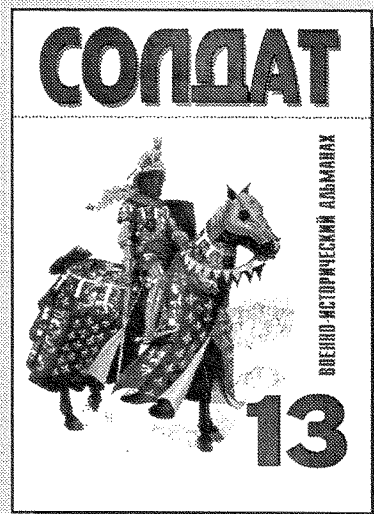
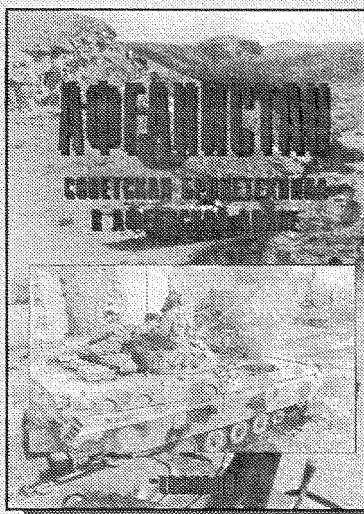
440061, ПЕНЗА-61 а/я 546 Шпаковскому В.О.

На 1,5 стр. текста - целая страница чертежей.

Наш адрес электронной почты:

TAM@SURA.COM.RU

Пришлите обратный конверт и мы ответим



ВНИМАНИЕ!
Издательство
«TORNADO»
выпустило в свет
ранее заявленные
книги
«Танк Т-64» и
«Танк Т-80»

Н О В Ы Е К Н И Г И

издательства «TORNADO»

Вы можете приобрести
по почте, обратившись по адресу:
143500, Московская обл.,
Истра, а/я-35

К заявке приложите конверт
с обратным адресом — Вам будет
выслан бесплатный каталог.

60 ЛЕТ



«О подготовке к празднованию 29 марта 2000 года 60-летия со дня основания ВВА имени Ю.А.Гагарина»

29 марта 2000 года исполняется 60 лет со дня основания ведущего в Министерстве обороны Российской Федерации военно-учебного заведения по подготовке авиационных командных кадров с высшим военным образованием для Военно-воздушных сил, других министерств и ведомств России и армии зарубежных стран.

В день 60-летия планируется проведение юбилейной конференции, посещение Музея ВВС и центра оперативно-тактической подготовки, торжественный обед, праздничный концерт, гуляния, фейерверк.

Ученый совет академии приглашает Вас принять участие в праздновании юбилея и обращается к Вам с просьбой оказать помощь в его подготовке и проведении, для чего сообщить в адрес оргкомитета «Юбилей — 60»: о согласии на участие в праздничных мероприятиях; о возможности представления в академию (даже во временное пользование) исторических документов о ее выпускниках (фото, кино, очерки, личные документы и вещи); об оказании помощи в подготовке и проведении юбилея (финансовой и материальной, технической, в том числе оргтехники во временное или постоянное пользование, расходными и другими материалами).

Адрес: 141170, Московская область, Щелковский район, пгт Моново, ВВА, «Юбилей—60».

Контактный телефон: 244-62-27; 584-20-90; 526-33-73. Факс/телефон: 526-33-56.

Банковские реквизиты: ВВА имени Ю.А.Гагарина ИНН5050013727

Расчетный счет № 4050381050000000023 в Крылатском отделении ЦБ РФ

г. Щелково-10, Московской обл., БИК 044681002 «Юбилей—60».

Рем УЛАНОВ,
кандидат технических наук

КОЛЕСА, ГУСЕНИЦЫ И ШНЕКИ



Появившийся более ста лет тому назад гусеничный движитель, показав свои неоспоримые преимущества по проходимости перед колесным, имел и свои теневые стороны. Скорость движения самоходных машин была, в лучших случаях, равна скорости движения пешехода. Гусеничные ветви — траки, пальцы и ведущие звездочки быстро изнашивались. Общий пробег их до полного износа не достигал и ста километров. Особенно быстрый износ гусениц происходил при движении по замощенным дорогам. Крутые повороты гусеничных машин интенсивно разрушали дорожные покрытия, выворачивая булыжник и гравий. В 1912 году австрийский офицер Гюнтер Бурштын предложил Прусскому военному ведомству не фантастический, а вполне реализуемый проект боевой бронированной машины, способной, оторвав ходовую часть от земли, передвигаться на четырех колесах. Проект этот в натуре не был осуществлен, так как на нем появилась резолюция: «Человек сошел с ума».

Но идея, как зерно в почве, дала свои ростки. В последующие годы появилась множество изготовленных в металле опытных и мелкосерийных образцов транспортных и боевых машин, сочетающих в себе два движителя — колесный и гусеничный. В зависимости от назначения машины ее компоновка и конструктивная схема предусматривала три варианта: первый — основное движение на гусеницах, вспомогательное на колесах, второй — основное движение на колесах, вспомогательное на гусеницах и третий вариант — с одновременно работающими колесами и гусеницами. По первым двум вариантам во вновь образовавшихся после первой мировой войны странах — Польше, Чехословакии, Австрии, обладавших достаточным машиностроением, появились боевые бронированные машины: танки, танкетки и тягачи с колесно-гусеничной ходовой частью. Трансмиссии этих систем были сложными и тяжелыми. Для перехода с одного вида движителя на

другой у броневомобиля «Зауер» нужно было отвинтить четыре колеса, имеющих пневматические шины и установить их на специальные кронштейны. Некоторые модели машин имели механические устройства для подъема ходовой части в нерабочее положение.

Широко распространенные в настоящее время гидромеханизмы — гидроцилиндры, гидромоторы и гидрораспределители в те времена были малоприменяемы. Страх перед гидравликой, которая могла дать течь, был велик. Значительное место в мировом танкостроении заняли разработки в 20—30-х годах, выполненных выдающимся американским конструктором Дж. Уолтером Кристи. Введя свечную пружинную подвеску опорных катков, он сумел довести максимальную скорость на гусеницах до 95, а на колесах до 190 км/час. Количественное и качественное развитие танка Кристи было выполнено в 30-х годах в СССР. Танки БТ-2, БТ-5 и БТ-7 оказались перед второй мировой войной самыми массовыми. Их было изготовлено более 6000 штук.

Проверка их боевых качеств, наряду с положительной оценкой, показала недостаточность броневой защиты и слабость 45-мм пушки. Попытка улучшить танк в моделях с колесно-гусеничным ходом БТ-СВ-2 и А-20 не увенчалась успехом. Появившийся перед войной танк Т-34, своими компоновочными решениями обязанный своим предшественникам, стал чисто гусеничным, определившим на многие годы развитие танкостроения.

Стремясь повысить проходимость броневомобилей, бронетранспортеров и других специальных машин, их стали оборудовать одновременно работающим колесно-гусеничным ходом. Только германскими фирмами Бюссинг, Демаг, Боргвард, Даймлер-Бенц, Краус Маффей, Крупп и Фамо за период с 1932 по 1945 год было изготовлено более 50.000 шт. По проходимости они уступали чисто гусеничным, а по скорости колесным машинам. Металлические гусеницы, изго-

товленные из высокопрочной стали, допускали движение на скоростях до 45—50 км/час. Пробег до полного износа не превышал 1000—1500 километров. Машины портили дороги и плохо управлялись.

В 1939 году американские инженеры, продолжив разработки Кегресса, создали колесно-гусеничный броневомобиль с резиновыми гусеницами и передними приводными колесами. Даже потеряв одну гусеницу машина оставалась живучей. На шоссе она могла развить скорость до 72 км/час. Оснащенная двумя крупнокалиберными пулеметами или пушкой, она была изготовлена в количестве более 40.000 шт.

В 1950 году на танковых учениях в Белорусском военном округе я, сидя в башне последнего танка нашей колонны, наблюдал, как американские полугусеничные М3, мучительно проваливаясь в танковых колеях, надсадно воя своими 140-сильными двигателями, работающими на авиационном бензине, судорожно, постепенно отставая, ползли за танками. Тогда я понял, что колесно-гусеничный транспортер, каким бы прекрасным он не был, это не танк.

В послевоенные годы наша промышленность стала осваивать новые конструкции внедорожных автомобилей. На их базе появились бронетранспортеры. Резкое повышение проходимости колесных машин было обеспечено установкой широкопрофильных шин с регулируемым давлением воздуха, эффективной подвеской, повышением мощности двигателя. Гидроусилитель рулевого управления позволял поворачивать не два, а более колес. Блокировка дифференциалов, управляемая с места водителя или автоматически, способствовала повышению проходимости. Но все эти нововведения увеличивали сложность и стоимость машин. Повышение проходимости с повышением скорости бесплатно не дается. Развитие же конструкций колесно-гусеничных или, как их называют, полугусеничных машин зашло в тупик и прекратилось. Но искушение получить что-нибудь существенное от этой схемы, как ее характеризовали — «тупиковой», продолжало тревожить конструкторскую мысль.

Так появились объекты № 911 и № 19, изготовленные в металле и прошедшие испытания в заводских и полевых условиях.

Объект № 911 конструкции И.В. Гавалова, разработчика БМП, характеризовался стремлением повысить скорость этой и без того быстроходной гусеничной машины. Мелкозвенчатая стальная гусеница не допускала продолжительного движения со скоростью более 60 км/час. Сохранив габариты машины, Гавалов встроил в ее днище четыре колеса с пневматическими шинами. Колеса, убираясь, ставили машину на гусеницы. Выдвигаясь, ставили ее на колеса. Задача усложнялась значительной нагрузкой на сравнительно

небольшие шины, вращавшиеся с большой скоростью. Предполагалось на колесах достичь скорости 100 км/ч. В нашей стране исходный материал для таких колес не производился. Пришлось его покупать за границей. Не обошлось без происшествий: наши недруги путем диверсии чуть не сорвали эту покупку. Занимая значительную часть объема корпуса колесами, их приводом и управлением, конструкторы оставили и без того мало места в боевом отделении. Обладая быстроходно-вездеходностью, машина теряла боевые качества. В настоящее время она находится в кубинском музее бронетанковой техники.

В 1965 году группой военных инженеров из Лефортовской бронетанковой академии со своим лидером профессором Д.А. Антоновым предложена заманчивый вариант колесного пушечного броневедомола с дополни-

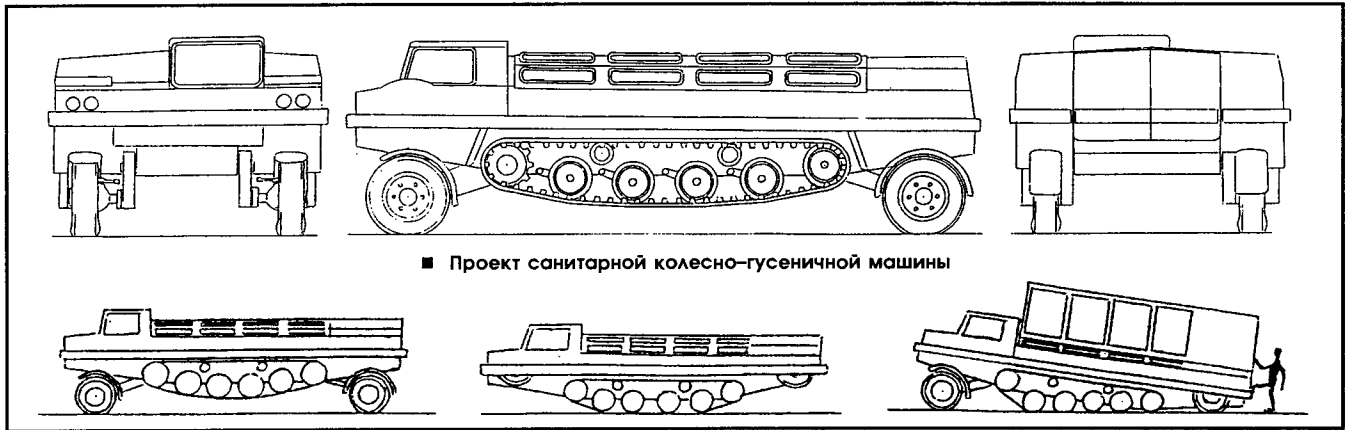
ский полигон. По проходимости объект № 19 превосходил большинство отечественных боевых колесных машин. Но по вооружению и, в основном, из-за конъюнктурных соображений, к серийному выпуску он принят не был.

Прошло двадцать лет. Идеи колесно-гусеничных машин дремали в своем классификационном дупике. В 1979 году спящая красавица была разбужена.

Мне как конструктору пришлось работать над созданием специальных самоходных шасси для выполнения различных работ в строительстве и коммунальном хозяйстве. Стремление создать высокопроходимые и поворотливые машины привело к появлению многих конструктивных и принципиальных схем. В том числе и колесно-гусеничных. Опираясь на полученный опыт, я разработал таблицу колесных, колесно-гусеничных и гусеничных

мальной. Передача мощности на ведущие колеса может быть обеспечена работой всего лишь одной парой шестерен с минимальной потерей. Вся мощность двигателя может быть обращена на получение скорости. Трансмиссия гусеничной части, обеспечивающая переднее расположение звездочек, может быть легко объединена с приводом колес. Компоновка колес и гусениц должна обеспечить их работу по общим колеям. Разность уровней опорных частей колес и гусениц может быть небольшой. При работе на гусеницах углы свесов определяются незаторможенными колесами. При работе на колесах величина просвета под серединой нижней, оторванной от земли ветви, может быть небольшой. Но гусеница не должна тормозиться. Возможно и одновременно работающие колеса и гусеницы.

В нерабочее время в домашних ус-



■ Проект санитарной колесно-гусеничной машины

тельным гусеничным убирающимся двигателем. Идея его была не нова. Она была навеяна панаровской системой, появившейся в 1929 году. Обычному двухосному автомобильному шасси добавлялись две опускающиеся гусеничные тележки, расположенные в базе машины и приводимые во вращение после того, как входили в сцепление с дорогой, добавляя силу тяги ведущим задним колесам. Недостатком этой конструкции была ненадежная фрикционная передача вращения гусениц с прижимом ведущих звездочек к наружным поверхностям гусеничных лент. В дальнейшем фирма Панар от гусениц отказалась, заменив их четырьмя колесами без пневматиков, но с сильно развитыми стальными почвозацепами.

К достоинствам Лефортовского объекта № 19 следовало отнести его широкое заимствование готовых агрегатов — 300-сильного двигателя, готовых ведущих управляемых мостов грузового автомобиля КраЗ-255В, раздаточных коробок, гусениц танка ПТ-76 и водометных устройств. Рабочие чертежи были выполнены конструкторами Рубцовского тракторного завода под руководством К.В. Осколкова. Пройдя заводские испытания, опытный образец был направлен на кубин-

шасси по свойствам поворачиваемости и проходимости. Она опубликована в моей работе «Выбор и использование различных самоходных шасси» (Ленинградский дом научно-технической пропаганды. 1961 г.).

Тема повышения проходимости самоходных шасси была основным в моей конструкторской работе.

Истоки ее шли со времени Великой отечественной войны,

... «Когда полуторка пустая

С мальчишкой шофером — солдатом,

По ямам, рывтинам ныряя,
Держа связь фронта с медсанбатом,

Летела, брызги поднимая ...»

Я возил на своем «газике» раненых. Месяц я был занят этим тяжким делом. Моя шинель, подложенная под задние колеса, часто спасала положение. Из 4—5 человек раненых не всегда удавалось довести всех живыми.

Колесно-гусеничное шасси при поочередном действии обоих видов двигателей, может сочетать в себе быстроходность и вездеходность. С точки зрения экономичности следует отдать предпочтение колесному двухосному шасси с колесной формулой 4 x 2 при переднем приводе. В этом случае погрузочная высота может быть мини-

ловиях я стал делать проработки санитарной машины. Изготовив модель в 1:12 н.в., я убедился в компоновочной целесообразности машины, рассчитанной на перевозку десяти лежачих раненых. Надо было искать заказчиков. Свою одиссею я начал с Главного бронетанкового управления. Там работали мои старые знакомые по кубинскому полигону. Ю.Я. Суворов радушно принял меня, и после мы направились в другое крыло здания в Главное автотракторное управление. Чтобы не возиться с новым пропуском для меня, мы пробрались в него через подвалы, перелезая через трубы и разные препятствия. Но в управлении встретились с решительным сопротивлением моей, по мнению полковников-инженеров, ненужной затее.

Из вежливости мне предложили переговорить с военными медиками и выяснить их мнение. В Главном военно-санитарном управлении в научно-техническом комитете в белых шапочках сидели военные инженеры — представители всех родов войск. Они меня направили в военно-медицинский институт в/ч 41598-А. Там я встретил своего старого знакомого полковника И.А. Вознесенского, руководящего отделом перевозки раненых и больных. Он любезно показал мне образцы во-

енных санитарных машин, вертолетов, собачьих упряжек. Особенно он гордился новой машиной Луцкого автомобильного завода. Она называлась машина переднего края. Это была открытая полноприводная двухосная машина на базе агрегатов «Запорожца» и луцкого вездехода ЛУАЗ-969А. Для преодоления окопов она имела легкие штатные мостки, закрепленные по бокам. Игорь Александрович был причастен к созданию этой машины. Чувствовалось, что он приложил и к ее внедрению немало сил. С моей стороны было бы бестактным резко ее критиковать, зная, что Вознесенский на войне не был. Ему было трудно представить, как бы смогла эта козявка ползти по переднему краю. Он сказал, что военные достаточно обеспечены специальными транспортными средствами и посоветовал обратиться в Минздрав СССР.

В Комитете по новой технике и лекарственным растениям стены боль-

Министерством здравоохранения РСФСР и направил меня туда. В марте 1979 года в беседах с руководством министерства я пришел к выводу о нецелесообразности разработки быстроходно-вездеходного шасси на несуществующей базе. Надо использовать максимум готовых агрегатов: соединить самый массовый грузовой автомобиль с самым массовым гусеничным трактором. Такой симбиоз могли бы составить ГАЗ-53 и ДТ-75.

Удлинить раму автомобиля для того, чтобы поместить в базе гусеницы было не сложно. А как быть с механизмами выпуска колес и гусениц? Вариантов много, но они усложняют конструкцию. Если не трогать подвеску колес и не изменять положение поддерживающих гусеничные ветви катков и ведущих звездочек, то значительным перемещением нижних ветвей гусениц и опорных катков можно решить все проблемы. С учетом провисания на рессорах колес и нижних ветвей гусениц общий ход опорных катков от нижнего до верхнего положения должен иметь ход не менее 700 мм. Используя готовые тележки опорных катков ДТ-75, необходимо ввести рычажные системы, управляемые гидроцилиндрами. Изменение контура гусеницы, в рабочем положении имеющие вид трапеции с короткой нижней стороной, до выгнутого в нерабочем — происходит также с участием натяжного колеса-ленивца, перемещаемого своим гидроцилиндром. Такой способ является наиболее простым.

сид был говорливым и беспокойным. Лежа на койке, я мысленно представлял изменения конфигураций гусеничного контура при его движениях. Не хватало чертежей или самих деталей. Склеив 12 форматок писчей бумаги в чертежный формат 1051 x 297, стал вычерчивать кинематику положений гусеницы. Случайно, выглядывая из окна, увидел валявшийся на асфальте гусеничный трак ДТ-75. Осталось только незаметно втащить его в палату. Заведующий неврологическим отделением Н.И.Талантов, войдя в палату, наткнулся на трак и грозно меня спросил, что это за шутки. Пришлось ему все рассказать. Во время войны он был полковым врачом. Идея создания быстроходно-вездеходной санитарной машины скорой помощи для сельской местности ему понравилась. Вечером, придя с ужина, я не обнаружил своего соседа. Я понял, что Талантов освободил для меня спокойное рабочее место.

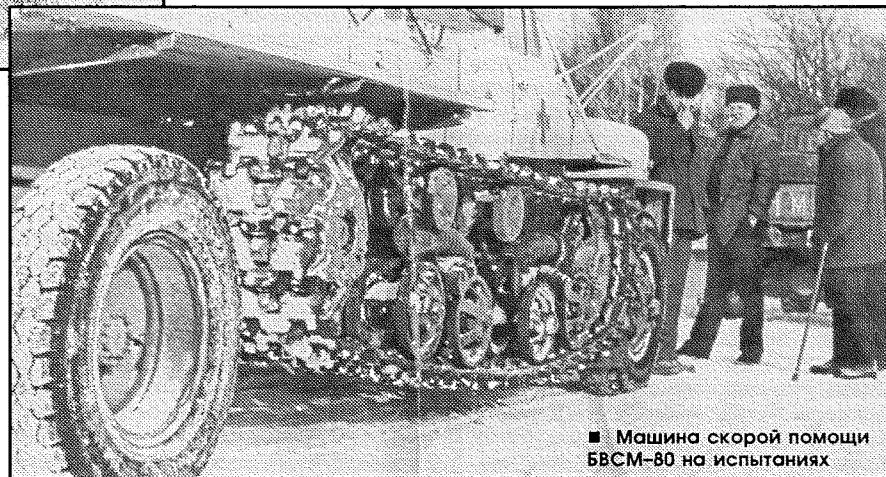
14 июня 1979 г. на совещании у зам. министра здравоохранения РСФСР Н.И.Сидорова было принято решение об изготовлении силами министерства быстроходно-вездеходной машины скорой помощи БВСМ-80 конструкции Р.Н.Уланова.

Участники совещания высказали мнение, что машина может принести пользу не только на европейском севере, но и центральные области от нее не откажутся. Особенно в периоды распутиц. Моя теща потеряла ногу из-за деревенского бездорожья, когда ей вовремя не смогли оказать помощь. В Калужской области районный центр Ульяновка, отстоящий от Калуги на 80 километров, во время распутиц терял транспортную связь с областным городом. Начальник облздрава, доезжая на своей «Волге» до гиблых мест, ставил ее на стальной лист-волокушу, тащил трактором ДТ-75. Пока начальство заседало, трактор с двигателем, работающем на малых оборотах, под-



■ Группа испытателей возле БВСМ-80. Крайний справа — автор данной статьи

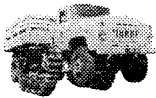
шой комнаты были увешаны цветными плакатами с изображением всяческих собачек и кошечек. Начальница Комитета — ученый секретарь ела сдобную булочку и пила из фарфоровой чашечки чай. Она стала мне объяснять, что в системе здравоохранения работают санитарные машины, авиация и вертолеты. В тундре на севере применимы аэросани и могут быть использованы устройства на воздушной подушке. Поняв, что в Комитете мне делать нечего, я пробился на прием к министру здравоохранения СССР П.И.Буренкову. Меня он внимательно выслушал, осмотрел модель. Особенно ему понравились возможность при необходимости поднимать потолок и стенки кузова для проведения в машине срочных операций. Он связался с



■ Машина скорой помощи БВСМ-80 на испытаниях

В конце марта 1979 года я попал в госпиталь по поводу своих военных невзгод. В палате нас лежало двое. Со-

ждал его, чтобы везти обратно. Калужская станция скорой помощи располагала двумя санитарными вертоле-



тами. Но эти птички были не всепогодными и их работа стоила очень дорого.

На выполнение конструкторской документации (220 форматов чертей и около 30 страниц текста) ушло четыре месяца плотной работы. На различные согласования — еще шесть месяцев. Новая кузовная часть на первом этапе работы не разрабатывалась. Странное дело: если бы эта работа велась в плановом порядке силами конструкторского бюро, где были бы заняты не менее десяти человек, время на выполнение ушло бы то же.

Схема размещения заказов на вновь изготавливаемые узлы и детали была простой. Минздрав РСФСР по своим каналам обращался к областным управлениям здравоохранения — к Калужскому, Костромскому, Смоленскому и Кировскому. А те, имея связи с местными машиностроительными предприятиями, размещали наши заказы. В Костромской области на галичском экскаваторном заводе были изготовлены и раскаты корпуса восьми гидроцилиндров. На костромском заводе текстильного машиностроения — шестерни раздаточной коробки. На кировском заводе сельхозмашин — рычаги к системе управления. На ярцевском филиале ЗИЛа — рычаги рулевого устройства, из Калужской области были привезены гусеничные ленты. Кроме того, каждая область выделяла поочередно своих рабочих на куриловский завод по ремонту мособлздоровских автомобилей скорой помощи, которому была поручена сборка БВСМ-80. Места в цехе главного механика было мало, и сборка машины велась под открытым небом. Для комплектации машины готовыми изделиями министерством были выделены два новых грузовых автомобиля ГАЗ-53А. Но директор завода П.И.Горлов пустил их на нужды завода. Нам же подсунил старые изношенные агрегаты, считая, что для этой, по его мнению, пустой затеи, они сойдут. Дошло до скандала, после которого Горлов запретил меня пускать на завод. Приехав туда с зам. министра Сидоровым, мы это исправили.

Горлову Сидоров сказал, что если еще будет «ставить палки в колеса», то со своего места слетит. Затаив злобу, заводской «диктатор» стал пакостить исподтишка. Поручив своему главному инженеру съездить в минавтопром и, пользуясь старыми его связями, доставить уничтожающий отзыв. За 150 рублей (30 серебряников) местный иуда написал свой пасквиль.

Но работа над машиной продолжалась. Душой ее оказался слесарь из отдела главного механика Николай Курков. Отлично работал и токарь, закрепленный за нашей группой. Сотрудники завода из технического отдела и отдела главного механика сочувственно и с интересом следившие за появлением новой машины, по мере возможности, оказывали существенную помощь, настороженно оглядываясь на своего директора.

В марте 1983 г. машина была собрана. Проверка гидравлики показала ее надежную работу. Оставленная на ночь машина с поднятыми и подтянутыми гусеницами, ни на миллиметр не изменила своего положения. Первые пробеги по заводской территории на колесах и на гусеницах и короткие выезды на 10—15 километров, показали в целом надежную работу ходовой части. Капризничал старый двигатель, и плохо включались скорости в коробке передач. Упрашивать Горлова, что бы он заменил двигатель и коробку, не было смысла. Его злоба ко мне и машине вспыхнула после того, как в областной газете «Ленинское знамя» появилась обстоятельная статья о достоинствах новой санитарной машины БВСМ-80 и «художествах» директора Горлова. Надо было сматываться с завода и побыстрей.

Вечером, заправив машину 30 литрами бензина, купленного мною у местных шоферов, я со своими помощниками-калужанами выехал за ворота. Пожилой калужский шофер садиться за руль этого чудовища отказался, сказав, что у него одни права, а семья большая.

Плохо видя в темноте, ослепленный светом фар встречных машин, я вел свое детище, беспокоясь за работу двигателя. Путь из Курилова через Подольск в Северное Чертаново протяженностью в 50 километров мы проделали на колесах за 2 часа.

Следующая задача была загнать машину на весы. Определить развесовку по осям, опорным каткам и место центра тяжести.

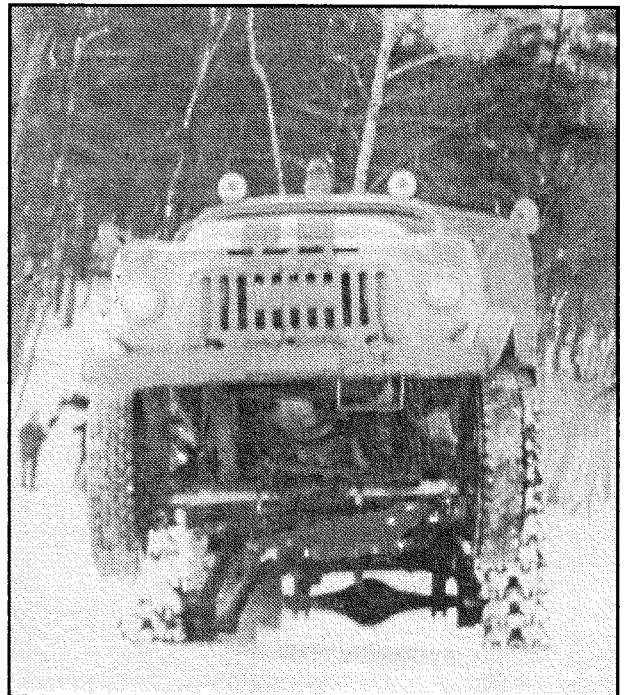
Начальник 13-й кафедры бронетанковой академии полковник В.И.Медведков эту работу согласился выполнить. Загнав машину на весы, я пришел в уныние: почти половина предполагаемой полезной грузоподъемности была съедена весом гусеничного хода. То, что гусеничный ход трактора ДТ-75 был тяжел для моих целей, не было секретом. Стремление увеличить полезную площадь кузова с тем, чтобы разместить в нем не менее десяти человек на носилках, определило установку по три тележки на каждую сторону. Кроме того, машину предполагалось оборудовать передвижной рентгеновской установкой или зубоорудием кабинетом. Немаловажным было и то обстоятельство, что гусеничные траки, тележки, ведущие и натяжные колеса, прекрасно конструктивно и технологически

выполненные на десятках зарубежных и отечественных тракторах, остающихся без изменений почти семьдесят пять лет и таковыми останутся еще много времени, являются самыми дешевыми и доступными.

Естественно, что вариант машины на новом шасси был бы легче, ниже, быстрходней. Погрузочная высота позволяла бы брать раненого прямо с земли, подняв его не более чем на полметра. Но если нет денег на сливочное масло, то едят маргарин. Приходится наступать себе на горло. Перегрузку нашей машины можно легко убрать, сократив ее длину. Перевозка восьми носилок вместо десяти тоже неплохо. Посоветовавшись с Д.А.Антоновым, решил убрать по одной тележке на сторону. Увеличение удельного давления на грунт с 0,45 до 0,65 кг/см² меня не пугало.

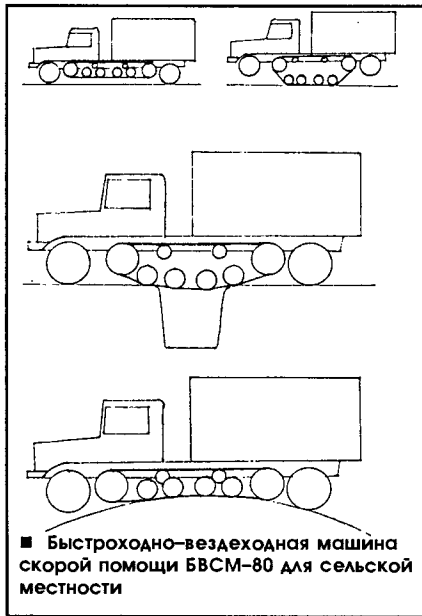
П.П.Загорский, мой старый школьный товарищ, взялся на своем заводе, выпускающем уличные уборочные машины, где он был директором, за умеренную плату — 800 рублей, укоротить нашего, как он выразился гермафродита. Исполнителей мне удалось добыть в центре распределения студентов на летние работы.

На базе ремонта автомобилей скорой медицинской помощи главного управления здравоохранения мосго-



рисполкома на машину поставили новый двигатель, коробку передач, усиленную переднюю ось от автобуса ПА3-622 и гидросилитель руля. Задние двухкатные колеса были заменены однокатными с шинами 9,00-20 (260-508). Передние колеса были снабжены также шинами 9,00-20 (260-508). Таким образом, по параметрам базы и колеи машина имела развеску на переднюю и заднюю оси по 50% и стала

идеальной для длиннобазной и быстроходной. По основным ходовым параметрам все вернулось на круги своя — к первоначальной компоновке, показанной в модели. Колесная база сократилась с 5540 до 4840 мм. Длина опоры гусеницы — с 2400 до 1700 мм. Сухая масса машины уменьшилась на 580 кг. Полезная грузоподъемность с обычным кузовом, крытым брезентом,



■ Быстроходно-вездеходная машина скорой помощи БВСМ-80 для сельской местности

достигла 1000 кг. Поворачиваемость на гусеницах улучшилась. Продольные колебания на гусеничном ходу при скорости до 25 км/час были допустимыми. Показ машины на заводе приехавшему с двумя замами и начальниками главков министру П.И.Буренкову произвел на всех хорошее впечатление. Было решено начать ходовые испытания.

Со своей основной работы я ушел по причине выхода на пенсию. Медики зачислили меня в проектный институт Мин-здрава. В помощь мне из Главного управления здравоохранения выделили опытного шофера первого класса Славу Тихомирова с талонами на бензин и расторопного фельдшера из скорой помощи. В областном отделении ГАИ получил номерные знаки с надписью «Транзит». Составил программу и методику испытаний. В январе 1984 года, попросив для сопровождения грузовик ГАЗ-66, мы начали испытания по оврагам Битцевского лесопарка. В трудных местах мы буксировали ГАЗ-66 на канате за БВСМ-80. Заснеженные подъемы крутизной до 22° машина на гусеницах легко преодолевала. Надежно обкатав машину, мы уверенно отправились в дальние поездки.

По зимней дороге горьковского шоссе она развивала скорость до 90 км/час. Заехав в сторону Шатуры по бездорожью, прошли на гусеницах 18 километров. Приблизительный расход топлива составил около 100 литров на 100 километров. По дорогам и бездо-

рожью Московской области за полтора месяца мы накатали 1280 километров. Из них на гусеницах 60.

Неожиданно для меня у машины открылось качество спокойного плавного комфортного хода. Объяснение этому отрылось в забавном случае.

Однажды, приехав с испытаний, Тихомиров, высадив меня в Северном Чертанове, поехал к себе домой в Матвеевское, до которого было не менее 20 километров. Дома я не обнаружил у себя драгоценной папки с документами, письмами и протоколами. Промучившись в догадках, куда делась папка, я поехал к Тихомирову. Обшарив кабину и кузов, мы ее не нашли. Случайно я увидел свою папку, лежащую на верхней ветви гусеницы. Существенный пониженный центр тяжести машины за счет низкорасположенных гусениц, уменьшив колебания машины, позволил осуществить этот почти цирковой номер.

В Минздраве оценивали годовую потребность 150 шт. БВСМ-80.

В апреле 1984 г., вернувшись с испытаний, я заболел окончательно. Схватил крупноочаговый инфаркт. Лежа в реанимации, я понял, что инфаркт — дело рукотворное.

Месяца через два я начал медленно ходить. Машина была заброшена и потихоньку разворовывалась на стоянке у Шелепихинского моста. Мой благодетель Н.И.Сидоров ушел по старости на пенсию. Мой второй благодетель П.И.Буренков был снят с работы Горбачевым.

Некоторое время, проезжая по Шелепихинскому мосту, я видел свою выкрашенную в белый цвет машину. Но все проходит со временем. Сейчас я понимаю, что, зарубив объект № 19 и оставив без внимания БВСМ-80, наша оборона и здравоохранение кое-что потеряли.

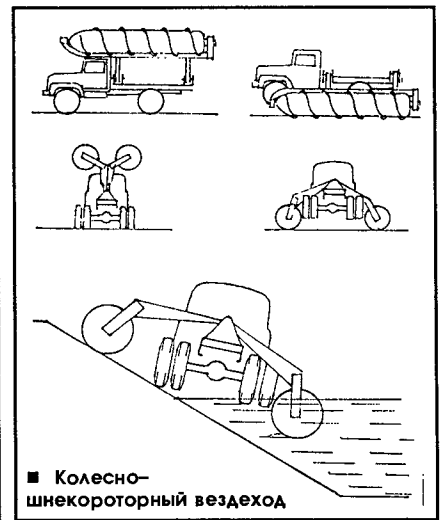
История транспортной техники знает множество симбиозов движителей: колесно-гусеничные, колесно-водоходные, колесно-шагающие, колесно-шнековые. Чисто шнековинтовые движители для плавания появились в конце XIX века. Позднее они осмелились вылезти на сушу. Как правило, на снег, грязь и болота.

В конце 20-х — начале 30-х годов до многих леспромхозов Кировской области работали шнекоходные «Катерпиллеры». Вместо гусениц они были оборудованы двумя цилиндрами с винтовыми захватами. Прекрасно двигаясь по чистому ровному снежному покрову, натываясь на невидимые под снегов пни, они повреждали пустотелые цилиндры. На сухом грунте машины были беспомощны. В 60-х годах в лаборатории снегоходных машин Горьковского политехнического института была создана вездеходная машина, сочетающая два попеременно работающих движителя — шнекороторный и колесный. Разделив шнеки каждой стороны на две части, встроили в промежутки убирающиеся колеса. Машина получилась заманчивой,

но сложной.

Не оставляя идеи создания вездеходной машины, я в 1994 году сконструировал, как и в БВСМ-80, грузовой автомобиль с перевозимой им шнекороторной установкой, имеющей собственную силовую часть. Обладая необходимой плавучестью, она несет на себе и перевозящий ее на суше автомобиль. Повороты плавающего комплекса на воде выполняются изменением скорости вращения одного шнека относительно другого. Особенность этой системы заключается в том, что, спустив на разные уровни шнеки, можно входить в воду боком на крутом откосе. После выхода из воды на сушу гидравлические механизмы поднимают оба шнека над кабиной автомобиля как бабочка крылья, обеспечивая ширину установки и не препятствуя движению в потоке других автомобилей.

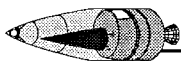
С учетом грузоподъемности ГАЗ-53 без кузова равной 4560 кг, сохранив полезную грузоподъемность в 1000 кг, на собственно шнековую часть может приходиться 3560 кг. Исходя из этих расчетов можно определить водоизмещение шнековых полостей. С полуторакратным запасом плавучести их объем достигнет не менее 11 м³. Будучи поднятыми вверх и прижатые друг к другу они по величине диаметра не должны превышать 1100 мм. При этом длина каждого цилиндра будет в пределах 5500 мм. Высота в трансфертном положении может не превышать 3500



■ Колесно-шнекороторный вездеход

мм. Этими исходными параметрами и определилась компоновка модели, выполненная мною в масштаба 1:10. В начале предполагалось сделать ее действующей. Но, занявшись другой работой, я оставил ее на уровне кинематической. Может быть эта идея кому-нибудь понравится.

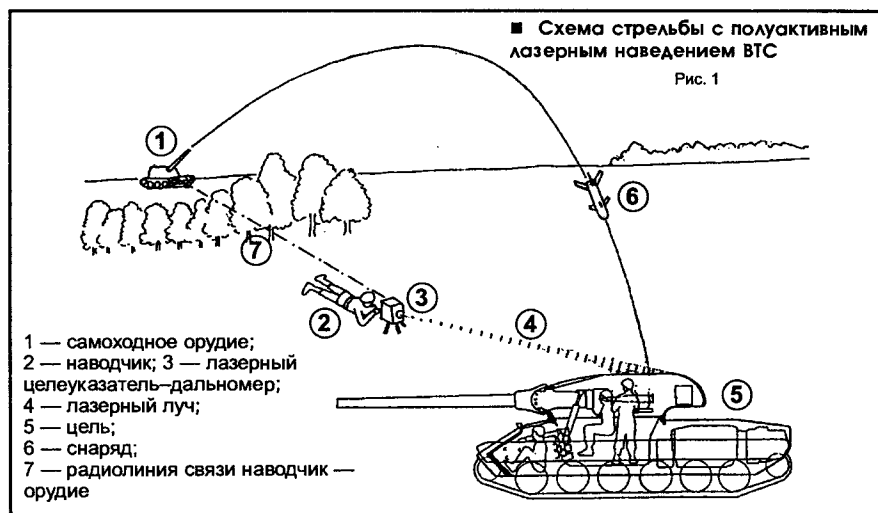
Развивайте ее и желаю успеха!



● Владимир ОДИНЦОВ

Дискуссия о путях развития отечественных высокоточных снарядов (ВТС) полевой артиллерии продолжается. В статье М. Растопшина, опубликованной в «ТиВ», №8 за 1999 год четко поставлен вопрос о том, что оба принципа, заложенные отечественными разработчиками в конструкции отечественных ВТС — принцип полуактивного лазерного наведения и оснащения высокоточных снарядов осколочно-фугасными боевыми частями — являются ошибочными, а ВТС, построенные на основе этих принципов, не будут эффективными в условиях современных и будущих военных конфликтов.

Отечественные высокоточные снаряды в настоящее время представлены 152-мм осколочно-фугасным (ОФ) снарядом 3ОФ38 «Сантиметр», 240-мм ОФ миной 3Ф5 «Смельчак» (разраб. АО НТК «Аметех», гл. конструктор В.С. Вишнеvский), 152-мм



воздушно-наземного сражения США AIRLAND BATTLE — 2000 и в концепцию НАТО борьбы со вторыми эшелонами. По мнению зарубежных военных специалистов, полевая ар-

жетного финансирования отечественных ВС (годовой бюджет МО РФ на 1999 год 6 млрд. долл., для сравнения соответствующий показатель в США 280 млрд. долл.) особую важность приобретает вопрос рационального выбора вооружений, в т. ч. и ВТС артиллерии. Ниже мы постараемся, исходя из вышеуказанной приоритетной задачи ВТС — борьбы с бронетельями на больших дальностях — развить и дополнить соображения М.Растопшина.

Рассмотрение начнем со второго момента (оснащение ВТС некумулятивной, а осколочно-фугасной боевой частью), как более простого и физически очевидного. Остается загадкой, как разработчикам «Сантиметра» и «Краснополя» удалось убедить военных в том, что можно надежно поражать бронетельи без пробития брони. По-видимому, привелись следующие доводы:

— поражение танка может быть осуществлено и без пробития брони, т. к. удар снаряда и действие взрыва на броне механически «сотрясут» танк и его механизмы до такой степени, что они перестанут нормально функционировать. Особенно часто

«Сантиметр», «Краснополь», «Китолов» — сомнения остаются

снарядами 3ОФ39 «Краснополь», «Краснополь-М», 122-мм снарядом «Китолов-2», 100-мм снарядом «Аркан» (разраб. Тульское КБП, ген. конструктор А.Г. Шипунов). Снаряд «Краснополь» включен в состав боекомплекта лучшей отечественной артиллерийской системы — 152-мм самоходной гаубицы 2С19 «Мста-С».

Дебют пары «Мста-С» — «Краснополь» состоялся на выставке вооружений IDEX-93, проходившей в Абу-Даби (ОАЭ). На показательных стрельбах «Мста-С», израсходовав 40 снарядов «Краснополь», поразила на дальности 15 км 38 реальных целей. Снаряд «Краснополь» может использоваться также для стрельбы из 152-мм орудий 2С5 «Гиацинт», «Мста-Б», а также для старой самоходной системы 2С3М «Акация» и буксируемой гаубицы Д-20.

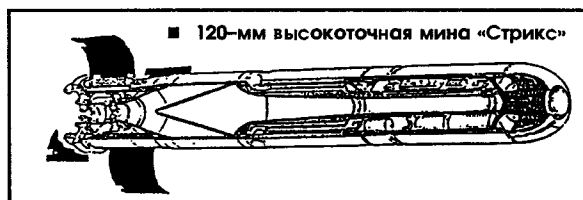
Во всех указанных снарядах применяется полуактивное наведение с внешней подсветкой цели лазерным лучом. Управление снарядом осуществляется двигателями коррекции (снаряды АО «Аметех») или аэродинамическими устройствами (снаряды Тульского КБП).

Важнейшим фактором, определяющим направление развития боеприпасов полевой артиллерии, является непрерывное увеличение доли бронированных целей на поле боя и необходимость их нейтрализации на подходе к месту боя. Отсюда выдвигается на первый план задача, которая может быть сформулирована как борьба на больших дальностях со скоплениями бронетельи. Эта задача входит, как составная в концепцию

артиллерия, включающая в себя ствольные и ракетные компоненты и оснащенная соответствующими боеприпасами, вполне способна обеспечить уничтожение танковых колонн противника на дистанции 15... 20 км, т. е. задолго до вступления их в фазу контактного боя.

Поражение скоплений бронетельи старомодной стрельбой по площадям обычными осколочно-фугасными снарядами требует огромного расхода их и значительного времени обстрела. Поэтому современная тенденция развития артиллерийских боекомплектов состоит в постепенной замене обычных осколочно-фугасных снарядов — моноблоков высокоточными снарядами и кассетными снарядами свободного рассеивания. Относительное содержание в боекомплекте снарядов этих классов по существу определяет военно-технический уровень артиллерии. Соотношение классов находится в тесной зависимости от уровня бюджетного финансирования Вооруженных Сил (ВС) (низкий уровень — 1—2%, средний 3—4%, высокий 5—7% от валового внутреннего продукта (ВВП). При оптимизации состава боекомплекта максимизируемой целевой функцией обычно служит максимальный ущерб, усредненный для набора типовых огневых операций и отнесенный к стоимости боекомплекта.

В условиях весьма низкого бюд-

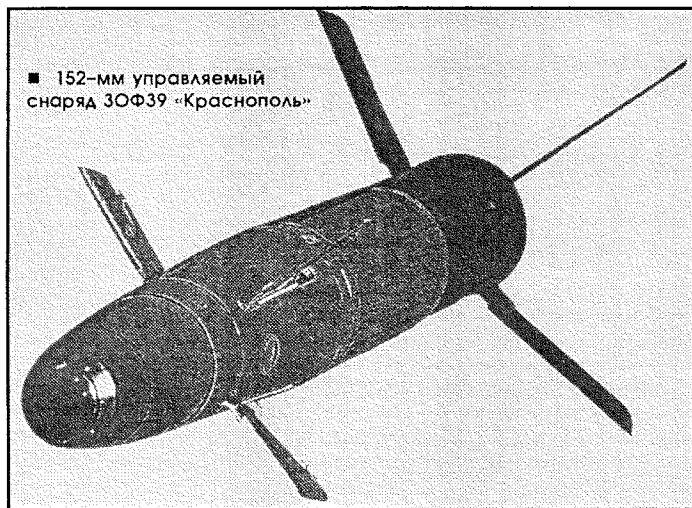


жета ссылаются на устрашающую возможность срыва башни танка ударом снаряда;

— взрыв ОФ снаряда на броне хотя и не разрушит танк, но «ослепит» его за счет выведения из строя прицела, дальномера, прожектора инфракрасной подсветки и т. д.;

— осколки снаряда могут пробить ствол пушки, в результате чего танк перестает функционировать как огневая единица;

— при взрыве снаряда на броне



временных самоходных орудий на колесную базу (150-мм G6 (ЮАР), «Майнун» (Ирак), «Сюзанна» (Словакия), 120-мм «Нона — СВК», 130-мм А-222 «Берег» (Россия).

В условиях острого дефицита времени организация надежной системы подсветки сотен целей, обеспечивающей к тому исключение множественных попаданий снарядов в одну и ту же цель, является нереальной, не говоря уже о риске быстрого обнаружения и уничтожения наводчиков — целеуказателей (подсветчиков). В этих условиях принцип полуактивного лазерного наведения представляется неэффективным и устаревшим.

Эта оценка подтверждается зарубежным опытом. Развитие ВТС за рубежом пошло исключительно по пути использования автономных пассивных тепловых или активных радиолокационных головок самонаведения. Ограничимся рассмотрением только самонаводящихся артиллерийских снарядов и мин (моноблоков), т. е. не будем рассматривать класс самоприцеливающихся боеприпасов типа SADARM. Наиболее известными образцами снарядов являются «Копперхед-2» (США), BOSS (Швеция), ADC (Франция) (все калибра 155 мм), и ствольных мин — «Гриффин», «Мерлин» (Великобритания), «Стрикс» (Швеция). Все указанные боеприпасы имеют кумулятивную боевую часть. Разработке высокоточных мин (ВТМ) уделяется столь же серьезное внимание, как и разработке ВТС. Считается, что минометы с боекомплектами ВТМ вследствие их мобильности и авиатранспортабельности (в особенности, вертолетотранспортабельности) могут сыграть весьма важную роль в борьбе с танками на дальностях до 6—8 км.

Снаряд М712 «Копперхед-2» снабжен комбинированной ГСН (ИК и лазерной). Французский снаряд ADC (*Artillerie Dirigee Charge*), шведский снаряд BOSS (*Bofors Optimised Smart Shell*), мины «Мерлин» и «Стрикс» имеют автономную радиолокационную систему наведения.

автономное, обеспечивает оптимальный отбор целей, например, командных машин или машин связи, исключает атаки уже пораженных целей и т. п. Основные перспективы здесь связаны с использованием телевизионного (тепловизионного) наведения с непрерывной передачей на батарею картины местности в районе падения снаряда (направление VIP — *Video Imaging Projectile* — снаряд, передающий изображение, европейской программы GAM по созданию высокоточных артиллерийских снарядов (*Guided Artillery Munition*)).

Передача картины может осуществляться по радиоканалу или через провод, разматываемый с катушки, укрепленной на дне снаряда. Примером реализованной конструкции этого типа является управляемая ракета «Polyphem», разработанная консорциумом «Евромиссиль» (Германия-Франция-Италия) и предназначенная для стрельбы по наземным целям на дальностях до 60 км. Передача изображения оператору и обратная

передача команд снаряду производится по волоконно-оптическому кабелю. Приемная оптическая матрица, выполненная из силицида платины, обеспечивает высокое качество изображения. Масса снаряда и осколочно-кумулятивной боевой части составляют соответственно 130 и 15 кг, длина снаряда — 2,7 м.

По мнению зарубежных специалистов, для ряда систем оружия, применяемых против наземных целей, может сохранить свои позиции и командное наведение с места стрельбы. Оно значительно лучше, чем авто-

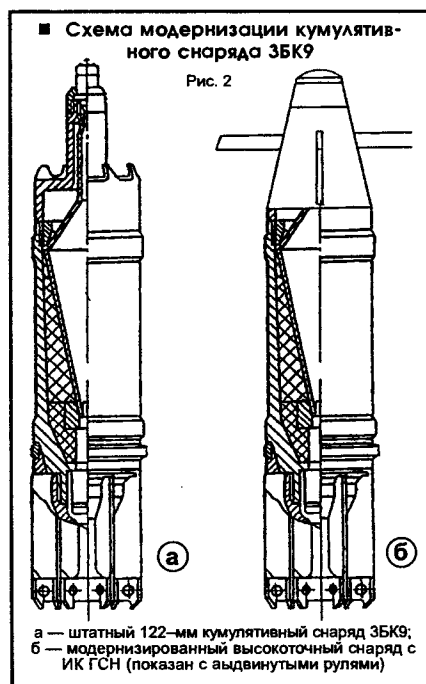
передача команд снаряду производится по волоконно-оптическому кабелю. Приемная оптическая матрица, выполненная из силицида платины, обеспечивает высокое качество изображения. Масса снаряда и осколочно-кумулятивной боевой части составляют соответственно 130 и 15 кг, длина снаряда — 2,7 м.

В условиях острого бюджетного дефицита частичное и относительно недорогое решение проблемы ВТС может быть достигнуто за счет модернизации обычных штатных снарядов. Принципиальная схема такой модернизации 122-мм невращающегося кумулятивного снаряда ЗБК9, стабилизируемого раскрывающимся оперением, показана на рис.2. Она осуществляется за счет замены головной части снаряда отсеком управления, содержащим ГСН инфракрасного или радиолокационного типа, рулевые машины и выдвижные рули. При этом снаряд трансформируется в управляемый снаряд аэродинамической схемы «кутка».

В заключении отметим, что снаряды типа «Сантиметр» и «Краснополь» при определенных условиях, например, в региональных конфликтах, могут сохранить свою роль и оказаться полезными. Здесь уместно выразить удивление тем труднообъяснимым фактом, что ВТС использовались в чеченском конфликте в весьма ограниченных масштабах, хотя их применение, позволяющее осуществить точное, «избирательное» воздействие, было бы оправдано со всех точек зрения. Однако ясно и другое: для ведения боевых действий на современном уровне нужны другие, более совершенные ВТС. Разработка их за рубежом идет быстрыми темпами. Образовался опасный разрыв между уровнями и возможностями полевой артиллерии НАТО и России. Этот разрыв должен быть преодолен.

Литература.

1. Растопшин М.М. Артиллерийские высокоточные боеприпасы, «Техника и вооружение», №8, 1999.
2. Одинцов В.А. Основные направления развития боеприпасов полевой артиллерии и проблемы перехода на калибр 155 мм. «Оборонная техника», №№ 8—9, 1996.
3. В.Тимченко. Проблемы развития высокоточного оружия, «Военный парад», 6 (24), 1997.
4. Оружие России. т.VII, Высокоточное оружие и боеприпасы.
5. В.Блохин, В.Поляниченко, Е.Жмуров. Высокоточное оружие и радиоэлектронное противодействие, «Военный парад», 6 (24), 1997.
6. А.Шипунов. Перспективы развития авиационных противотанковых комплексов. «Военный парад», 1, 1997.
7. Ю.Сизов, С.Коваль. Защита объектов от высокоточного оружия. «Военный парад», 1, 1997.



СОВРЕМЕННАЯ КОЛЕСНАЯ БРОНЕТЕХНИКА

Михаил НИКОЛЬСКИЙ

ГЕРМАНИЯ — НИДЕРЛАНДЫ

ВЕГМАНН/ДАФ МРС «ФЕННЕК»

Легкий броневладелец МРС (*Multipurpose Carrier* — многоцелевой автомобиль) разработан совместно германской и голландской фирмами в соответствии с требованиями вооруженных сил этих стран к многоцелевой машине начала XXI века для ведения визуальной и электронной разведки, управления боем, патрулирования и противопартизанских действий. Первый прототип был построен в 1992 году. Всего было изготовлено четыре опытных машины, две проходили испытания в Германии и две — в Нидерландах. В 1996 году королевскими вооруженными силами Голландии был передан броневладелец в разведывательном варианте, полностью укомплектованный всеми электронными системами. Вооруженные силы Германии планируют закупить 224 машины в различных модификациях, армия Голландии — 164; начало поставок ожидается не ранее 2001 года. В вооруженных силах Нидерландов броневладельцами МРС планируется заменить 250 гусеничных БТР М113. Интерес к машине проявляет Бельгия, которой требуется около сотни подобных машин.

Броневладелец имеет низкий силуэт, затрудняющий его визуальное обнаружение. Большое внимание при проектировании машины уделялось уменьшению заметности в инфракрасном и радиолокационном спектрах.

Корпус изготовлен из алюминиевых бронелистов. В передней части корпуса находится место водителя. Обзор вперед и в стороны обеспечивается большими плоскими окнами из бронестекла. За сиденьем водителя находится боевое отделение, где размещаются еще два члена экипажа. В плоской крыше корпуса имеется два круглых люка. Над дверями в бортах корпуса есть узкое окно-щель из бронестекла.

Моторно-трансмиссионное отделение, в котором установлен шестицилиндровый дизель мощностью 240 л. с., расположено в задней части броневладельца. Коробка передач — автоматическая.

Броневладелец является амфибией.

Все варианты броневладельца будут оснащены филь-

оптические датчики фирмы STN Atlas Elektronik (телевизионная камера ИК-система обзора, лазерный дальномер). БРМ оснащена приемником спутниковой навигационной системы GPS.

Штатное вооружение броневладельцев будет состоять из 7,62-мм или 12,7-мм пулеметов или 40-мм автоматического гранатомета на дистанционно управляемой турели с круговым обстрелом. Разработаны также машины, вооруженные ПТУР и ПЗРК.

Колесная формула	4 x 4
Боевая масса, кг	9600*
Масса пустого, кг	6900
Длина, м	5,3
Ширина, м	2,5
Высота, м	1,7
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	115
Запас хода по шоссе, км	1000
Экипаж, чел	3—5

* в некоторых источниках приводится цифра 7900 кг

ИРАН

ХОДРОСАЗИ «КОБРА»

В 1996 году появились сведения о разработке в Иране полноприводной двухосной колесной бронированной машины. Внешне она отдаленно напоминает советскую БРДМ-2. Стальной корпус иранского броневладельца обеспечивает защиту от мелкокалиберных пуль, возможна установка накладных бронелистов.

Моторно-трансмиссионное отделение расположено в передней части. Двигатель — немецкий шестицилиндровый дизель воздушного охлаждения BF-6 L913 мощностью 168 л. с., коробка передач ручная, шестиступенчатая S6-36. За моторно-трансмиссионным отделением находятся сиденья водителя и командира. Над ними в крыше корпуса расположены полукруглые люки. Обзор вперед — через два окна из пуленепробиваемых стекол, прикрываемых бронезаслонками. В бортах находятся окна треугольной формы. Боевое отделение рассчитано на перевозку 12 солдат, в его бортах имеются круглые амбразуры для стрельбы из личного оружия, над каждой амбразурой расположен смотровой прибор. Доступ в боевое отделение осуществляется через двери в бортах корпуса (по одной). На крыше машины смонтирована вращающаяся одноместная башня с 14,5-мм пулеметом КПВТ и 7,62-мм пулеметом МГ-3, возможна установка зенитной установки ЗУ-23.

Все четыре колеса — ведущие, на всех установлены двухкамерные гидроамортизаторы.

Колесная формула	4 x 4
Боевая масса, кг	11.000
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	90
Преодолеваемый подъем	78%

ИТАЛИЯ

ИВЕКО ФИАТ/ОТО МЕЛАРА «ПУМА»

Планами командования итальянской армии планировалось дополнить тяжелые пушечные броневладельцы «Кентавр» в высокоподвижных бригадах более легкими бронированными машинами с колесной формулой 4 x 4.

В соответствии с требованиями вооруженных сил специалистами консорциума Ивеко Фиат/ОТО Мелара был разработан броневладелец «Пума». В первой половине

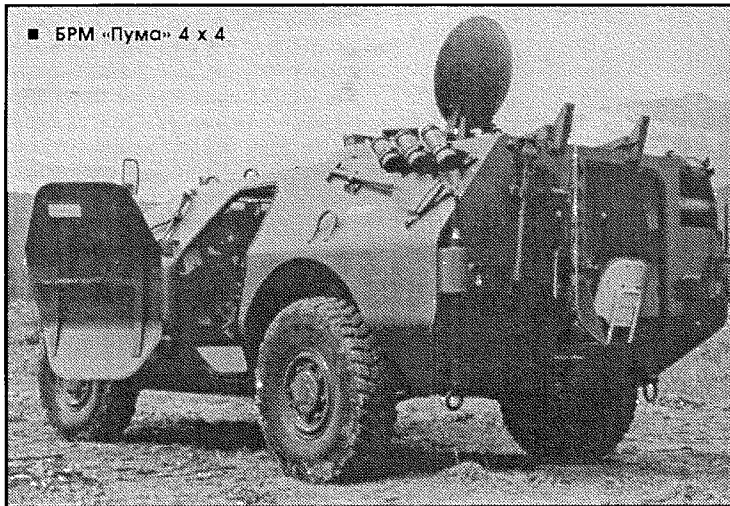


■ БРМ «Феннек»

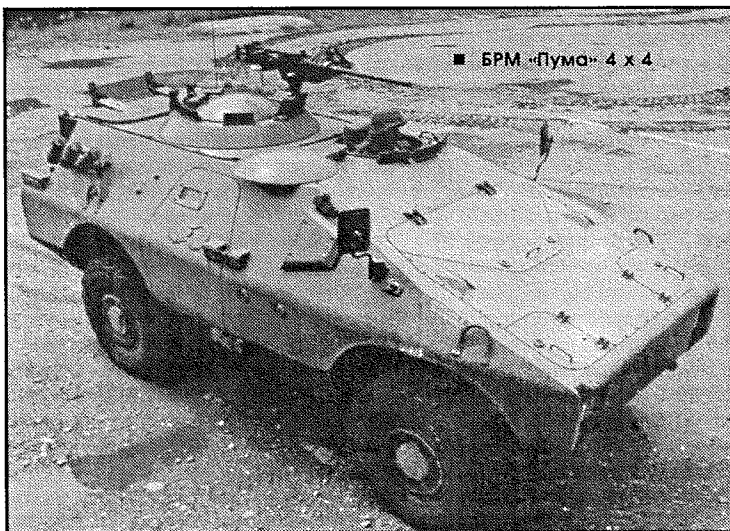
тро-вентиляционной системой, системой централизованного регулирования давления в пневматиках. Автономность машин — пять суток. На опытной разведывательной машине (пятый прототип) на телескопической мачте, высотой в выдвинутом положении 5 м, установлены электронно-

О
Вчера, сегодня, завтра

Продолжение. Начало см. «Т и В» 11-12/99



■ БРМ «Пума» 4 x 4



■ БРМ «Пума» 4 x 4

1988 года появился первый опытный образец, в начале 1989 года — второй. Эти две машины предназначались для проверки ходовой части и удобства работы экипажа. Следующие три прототипа, построенные в 1990 году, были уже полностью бронированными машинами. Всего к 1997 году было шесть броневедомобилей «Пума».

Корпус изготовлен из высокопрочной стали. Интересной особенностью является то, что наклон бортов корпуса образован не отдельными бронелистами, установленными под углом, а гибкой одного бронелиста. В результате общее количество бронелистов, образующих корпус машины сведено к минимуму: два — бортовых, лобовой, кормовой, крыши и днище. В бортах машины имеется по одной двери, еще одна дверь имеется в кормовом бронелисте. Во всех дверях установлены смотровые приборы и амбразуры для стрельбы из личного оружия.

В передней части машины с небольшим смещением вправо от оси установлен четырехцилиндровый дизельный двигатель Фиат 8042.45 мощностью 180 л. с. Коробка передач автоматическая, шестисторонняя (пять скоростей вперед, одна — назад). Подвеска колес независимая, установлены гидропневматические амортизаторы. Все колеса ведущие, шины — фирмы Мишлен размером 11.00 x 16.

Место водителя находится слева от оси машины за двигателем, справа от него находится одно место для десантника. Место командира находится в центре боевого отделения под командирской башенкой, установленной на крыше корпуса. Еще два сиденья для десантников расположены по бокам от места командира и два — вблизи кормового бронелиста.

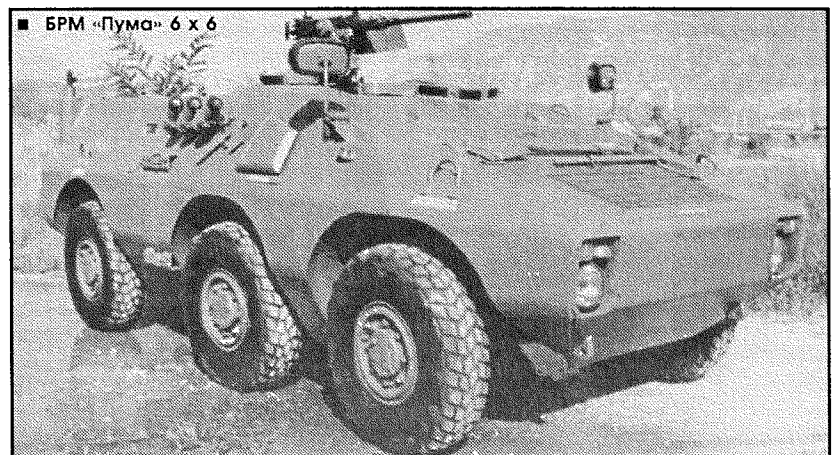
Особенностью «Пумы» является отсутствие каких-либо окон с бронестеклами у водителя и командира, что на машинах такого класса весьма редкое явление. Водитель имеет три неподвижных перископических наблюдательных прибора. Его сиденье регулируется по высоте и вне боевой обстановки он управляет машиной, наблюдая за местностью через открытый люк. На командирской башенке установлены пять перископических наблюдательных приборов, дающих суммарное круговое поле обзора.

На кронштейне рядом с командирской башенкой возможна установка 7,62-мм или 12,7-мм пулемета. В задней части корпуса, с каждого борта, установлено по три дымовых гранатомета.

По различным причинам испытания и разработка броневедомобилей «Пума» очень сильно затянулись. Предполагалось, что на вооружение армии Италии первые машины поступят в 1998 г. За годы испытаний успела измениться и тактическая концепция использования броневедомобилей. Как и следовало ожидать, эта машина не будет использоваться в качестве транспортера пехоты, предназначенной для сопровождения тяжелых «Кентавров». Конструкторам пришлось разработать увеличенную «Пуму» с колесной формулой 6x6 и боевой массой 7,5 т, способную перевозить девять человек, включая водителя. Изначально предполагалось на базе «Пумы» 4 x 4 разработать целую гамму различных машин, от командно-штабной до носителя 81-мм миномета. Теперь все специализированные варианты броневедомобилей планируется делать на базе машины с колесной формулой 6 x 6. До 1997 года построено четыре опытных броневедомобилей «Пума» 6 x 6. Ожидается, что для вооружения трех бронекавалерийских полков (тех самых, которые оснащены колесными танками «Кентавр») до 2002 г. будет закуплено 400 машин «Пума» 6 x 6.

Создание варианта «Пумы» с колесной формулой 6x6 не означает отказа итальянских военных от двухосного варианта. Предусматривается до 2002 г. закупить первую партию из 250 бронемашин для вооружения легких (горных и воздушно-десантных) пехотных подразделений, в которых они придут на смену гусеничным БМП VCC-1/2. Общая потребность вооруженных сил Италии в двухосных броневедомобилей «Пума» определена в 440 машин.

Колесная формула	4 x 4
Боевая масса, кг	5500
Длина, м	4,65
Ширина, м	2,08
Высота по крыше корпуса, м	1,67
Колесная база, м 2,75	
Ширина колеи, м	1,75
Дорожный просвет, м	0,39
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	105
Запас хода по шоссе, км	800
Емкость топливного бака, л	150
Экипаж (десант), чел.	1(6)



■ БРМ «Пума» 6 x 6



Александр ШИРОКОПЯД
Бронекатера пр. 1124
и 1125

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

12 ноября 1931 г. было утверждено техническое задание на два типа бронекатеров. Большой бронекатер (для р. Амур) предполагалось вооружить двумя 76-мм орудиями в башнях, а малый — одним таким орудием. Главное вооружение обоих типов катеров дополнялось двумя легкими башенками с 7,62-мм пулеметами. Осадка большого катера — не менее 70 см, а малого — 45 см.

В октябре 1932 г. Ленречсудопроект закончил проектирование большого бронекатера (пр. 1124). Главным конструктором проекта был Ю. Ю. Бенуа — единственный инженер в известной семье художников и орнитологов.

Немного позже Ленречсудопроект приступил к проектированию малого бронекатера пр. 1125. Руководителем проекта также был Бенуа, который доводил оба бронекатера до своего ареста в 1937 году.

УСТРОЙСТВО БРОНЕКАТЕРОВ
ПР. 1124 И 1125

Большой и малый бронекатера были очень близки по конструкции, поэтому мы приведем их совместное описание.

Бронекатера должны были иметь малую осадку и должны были вписываться в железнодорожные габариты СССР при транспортировке по железной дороге на открытой платформе. Среднюю часть корпуса БКА занимала бронированная цитадель. Там размещались подба-

шенные отсеки с боезапасом, машинное отделение, топливные баки, радиорубка. Топливные баки прикрывались двойной защитой (14 мм) — два броневых листа склепывались между собой. Броневые листы служили палубой и броневой наружной обшивкой, опускаясь на 200 мм ниже ватерлинии. Таким образом, конструкции цитадели одновременно обеспечивали и общую прочность корпуса.

Над цитаделью в броневой боевой (ходовой) рубке располагался пост управления кораблем. Связь с машинным отделением осуществлялась при помощи переговорной трубы и машинного телеграфа, а с артиллерийскими и пулеметными башнями — посредством телефона (на кораблях постройки военных лет).

БКА пр. 1124 имел девять водонепроницаемых поперечных переборок, а пр. 1125 — восемь. Во всех переборках имелись люки, что обеспечивало проход в любой отсек без опасного во время боя появления на палубе. Наличие люков в переборках нарушало хрестоматийное правило проектирования боевых кораблей, однако, как показал опыт боев, было полностью оправдано. Все эти лазы располагались выше расчетной аварийной линии затопления и закрывались водонепроницаемыми крышками, на траверзах цитадели — броневыми.

Конструкция корпуса была смешанной: броневая часть делалась клепаной, остальная — сварной. Все детали сварных конструкций соединялись встык. Набор и броня приклепывались, а обшивка вне цитадели — приваривалась.

Обводы БКА пр. 1124 и 1125 были сходны. Чтобы обеспечить малую осадку, корпуса сделали практически плоскостными с вертикальными бортами. Это исключило необходимость гнуть броневые листы и очень упростило технологию.

Для обоих типов катеров характерен плавный подъем килевой линии в носу. Это позволяло катеру подходить носом к берегу почти вплотную, что значительно упростило высадку десанта.

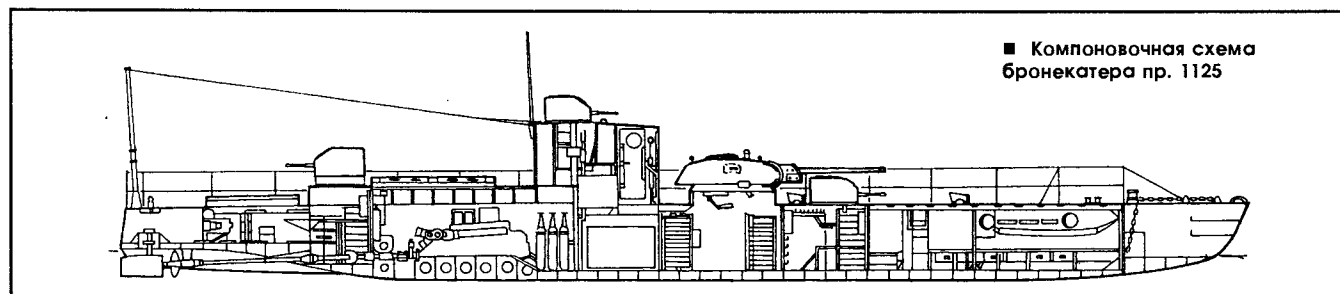
На БКА, построенных до 1939 года, на малых и средних ходах из-за малого развала бортов сильно заливало носовую часть верхней палубы (до носовой рубки). На уже построенных катерах пришлось наваривать в носовой части листы, увеличивающие развал шпангоутов, и установить фальшборт. При корректировке проектов в 1938 году носовым шпангоутом был придан сильный изгиб по скуле.

Жилые помещения имели высоту от настила пола до кромок подпалубного набора на БКА пр. 1124 — около 1550 мм, а на БКА пр. 1125 — около 1150 мм. Выпрямиться, встав во весь рост, было нельзя. Площадь самого большого 9-местного кубрика была меньше 14 м². Он был буквально забит рундуками, подвесными койками и складными столами. На малом БКА кубрик был только один, так что пришлось размещать подвесные койки в обоих пулеметных отсеках. Естественно, условия обитаемости катеров были ужасными.

Палуба и борта изолировались крошеной пробкой. Вентиляция была естественной. Жилые отсеки отапливались горячей водой от системы охлаждения двигателей и имели естественное освещение (бортовые иллюминаторы с водонепроницаемыми крышками). В лобовой стенке рубки имелось окно с триплексным стеклом. Кроме того, имелись иллюминаторы в задней стенке и броневых дверях рубки. Окна закрывались бронешитками с узкими смотровыми щелями.

На БКА пр. 1124 в состав якорного устройства входил один якорь весом 75 кг, втягиваемый в клюз (с левого борта), а на БКА пр. 1125 — якорь весом 50 кг, укладываемый на палубу.

Рули были подвесными, балансирами, не выступающими за ос-



■ БКА пр. 1125. На катере установлена литая башня танка Т-34 и пулеметные башни ДШКМ-25



новную плоскость. БКА пр. 1124 имел два руля, а пр. 1125 — один. Привод рулей осуществлялся от ручного штурвала.

Диаметр циркуляции составлял около трех длин корпуса. БКА пр. 1124, имевший двухвальную установку, разворачивался практически на месте и без руля, а при помощи работы двигателей враздрай.

ДВИГАТЕЛИ БРОНЕКАТЕРОВ

Первые серии катеров пр. 1124 и 1125 оснащались двигателями ГАМ-34БП. Большой БКА имел два двигателя, малый — один. Двигатель ГАМ-34 (глиссерный Александра Микулина) был создан на базе четырехтактного 12-цилиндрового авиационного двигателя АМ-34. В глиссерном варианте был добавлен реверс-редуктор для понижения числа оборотов и реверса. В качестве топлива использовался бензин Б-70.

Максимальная мощность двигателей (800 л. с. у ГАМ-34БП и 850 л. с. у ГАМ-34БС) достигалась при 1850 об./мин. При этом числе оборотов достигался самый полный ход.

Согласно инструкции завода № 24 (изготовителя двигателя) разрешалось иметь число оборотов свыше 1800 в течение не более одного часа, и то только в боевой обстановке. Максимальное число оборотов двигателя в действиях боевой подготовки разрешалось не свыше 1600 об./мин.

Исправный мотор запускался через 6–8 сек. после включения. Максимально допустимое число оборотов на заднем ходу — 1200. Время работы двигателя на задний ход — 3 минуты.

После 150 часов работы нового мотора требовалась его полная перборка.

Движение бронекатеров на максимальной скорости соответствовало режиму, переходному от водоизмещающего плавания к глиссированию. При этом сопротивление воды резко возрастало. Для дальнейшего увеличения скорости пришлось бы

перейти на глиссирование, а для этого при тех же двигателях пришлось бы существенно уменьшить вес БКА, т. е. пожертвовать вооружением и броней.

На бронекатерах пр. 1125 высота борта составляла 1500 мм, поэтому двигатель не удалось разместить под палубой. Тогда над машинным отделением предусмотрели местное возвышение высотой 400 мм. В машинном отделении располагались также бензогенератор типа Л-6, аккумуляторы, водо-масляные радиаторы охлаждения (двигатели охлаждались по замкнутому циклу, забортная вода в радиаторы поступала самотеком от скоростного напора), углекислотная станция пожаротушения, имевшая местное и дистанционное (из ходовой рубки) управление, благодаря чему можно было направить газ в любой из топливных баков. Имелся также пожарный электронасос, который использовался в качестве осушительного средства. Бензин хранился в четырех (на БКА пр. 1124) и в трех (на БКА пр. 1125) вкладных стальных бензобаках, размещенных в наиболее защищенном месте — под боевой рубкой.

Для предотвращения взрывов паров бензина при повреждении топливной цистерны инженер Шатерников разработал оригинальную систему противопожарной защиты — отработанные газы охлаждались в конденсаторе и снова подавались в цистерну, разделенную на несколько отсеков, после чего удалялись за борт. Для снижения шумности применялся подводный выхлоп. Бортовая электрическая сеть питалась от генераторов, навешанных на главный двигатель и аккумуляторы. На пр. 1124 дополнительно ус-

танавливались трехкиловаттные генераторы, работающие от автомобильного мотора (обычно ЗИС-5).

С 1942 года большинство БКА пр. 1124 и пр. 1125 оснащались импортными четырехтактными двигателями «Холл-Скотт» мощностью 900 л. с. и «Паккард» мощностью 1200 л. с. Эти двигатели были более надежны, чем ГАМ-34; но требовали более высокой квалификации обслуживающего персонала и лучшего бензина (марки Б-87 и Б-100).

В годы войны БКА с двигателями ГАМ-34 получили название 1124-I и 1125-I, с двигателями «Холл-Скотт» — 1124-II и 1125-II, а с двигателями «Паккард» — 1124-III и 1125-III.

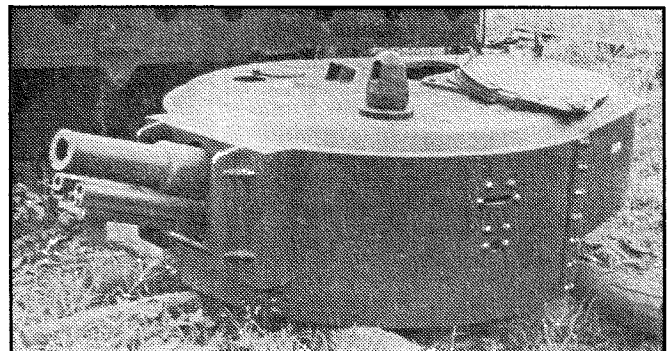
ВООРУЖЕНИЕ БКА ПР. 1124 И ПР. 1125

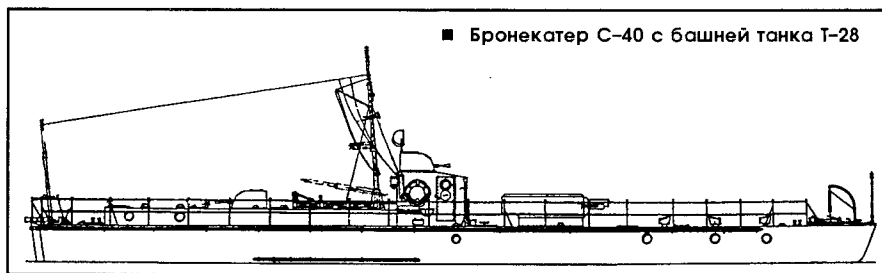
О вооружении предвоенных бронекатеров историками судостроения написана масса небылиц. Так В. Н. Лысенко описывает вооружение БКА пр. 1124: «два 76,2-мм танковых орудия ПС-3 длиной 16,5 калибров»; В. В. Бурачек: «На катера ставились башни с танка «Т-26», имевшие пушку калибром 45 мм. Когда же начался выпуск башен с 76-мм пушками для знаменитого танка «Т-34», это позволило значительно усилить вооружение бронекатеров». И, наконец, большой коллектив авторов говорит, что в 1939–1940 гг. «прежние башни главного калибра (от танка Т-28) были заменены новыми с 76,2-мм орудиями Ф-34 (длина ствола 41,5 калибра, угол возвышения 70°)». Можно только гадать, откуда маститые авторы почерпнули столь фантастические сведения.

На самом деле по первоначальному проекту БКА пр. 1124 и 1125 были вооружены 76-мм танковыми пушками обр. 1927/32 г. длиной в 16,5 клб в башнях от танка Т-28. В некоторых документах эти пушки именуется 76-мм пушками КТ или КТ-28 (КТ — Кировская танковая для танка Т-28). Никаких 45-мм пушек на БКА пр. 1124 и 1125 не было.

Вопрос об установке на БКА 76-мм пушек ПС-3 мог рассматриваться, но дальше разговоров дело не по-

■ Башня бронекатера пр. 1124/1125 с 76-мм пушкой обр. 1927/32 г.





■ Бронекатер С-40 с башней танка Т-28

шло. Кстати, эта пушка имела длину не 16,5, а 21 клб. ПС-3 (пушка Сяченцова) изготавливались в 1932—1936 гг. небольшими партиями, но довести до ума ее не удалось. Сам Сяченцов «сел», а ПС-3 не устанавливались даже на серийные танки, не говоря о БКА.

В конце 30-х годов возник кризис с вооружением БКА. Производство 76-мм пушек обр. 1927/32 г. было прекращено Кировским заводом в начале 1938 г.

В 1937—1938 гг. тот же завод серийно производил 76-мм танковые пушки Л-10 длиной в 24 клб, которые устанавливались на танках Т-28. Естественно, возникло предложение установить на БКА пушки Л-10.

Следует отметить, что все 76-мм танковые пушки обр. 1927/32 г., ПС-3 и Л-10 имели максимальный угол возвышения +25°. Соответственно, и танковые башни от Т-28 были рассчитаны на этот угол возвышения. Такой угол возвышения был более чем достаточный для танков, предназначенных для ведения огня только прямой наводкой. Речной же бронекатер имел очень малую высоту линии огня над водой, при стрельбе прямой наводкой имел очень большое непоражаемое пространство, закрытое берегом, лесом, кустарниками, строениями и т. д.

Поэтому в 1938—1939 гг. специально для БКА пр. 1124 и 1125 была спроектирована башня «МУ», допускавшая угол возвышения +70° для 76-мм пушки. Судя по всему, проект «МУ» был выполнен в «шараге» ОТБ, расположенной в Ленинградской тюрьме «Кресты».

В 1939 году Кировский завод установил 76-мм пушку Л-10 в башню «МУ». Башня «МУ» с пушкой Л-10 прошла полигонные испытания на АНИОПе. Результаты были неудовлетворительными. Тем не менее, завод № 340 к концу 1939 года закончил один катер с пушкой Л-10, который в начале 1940 года предполагалось испытать в Севастополе.

В конце 1938 г. производство 76-мм пушек Л-10 Кировский завод прекратил, зато освоил серийное производство 76-мм пушек Л-11. Фактически новая пушка представляла собой ту же Л-10, только со стволом, удлинненным до 30 клб. Кировский завод предложил в башню «МУ» установить Л-11, что и было сделано. Угол вертикального наведения остался прежним — +70°, но в

башне было сделано дополнительное подкрепление, т. к. отдача у Л-11 была несколько больше.

Однако пушки Л-10 и Л-11 на БКА не прижились, и в лучшем случае были установлены на нескольких катерах. Дело в том, что пушки Л-10 и Л-11 конструкции Маханова имели оригинальные противооткатные устройства, в которых жидкость компрессора непосредственно сообщалась с воздухом накатника. При некоторых режимах огня такая установка выходила из строя. Этим и воспользовался главный конкурент Маханова Грабин, которому удалось вытеснить махановские пушки собственными Ф-32 длиной в 30 клб и Ф-34 длиной в 40 клб.

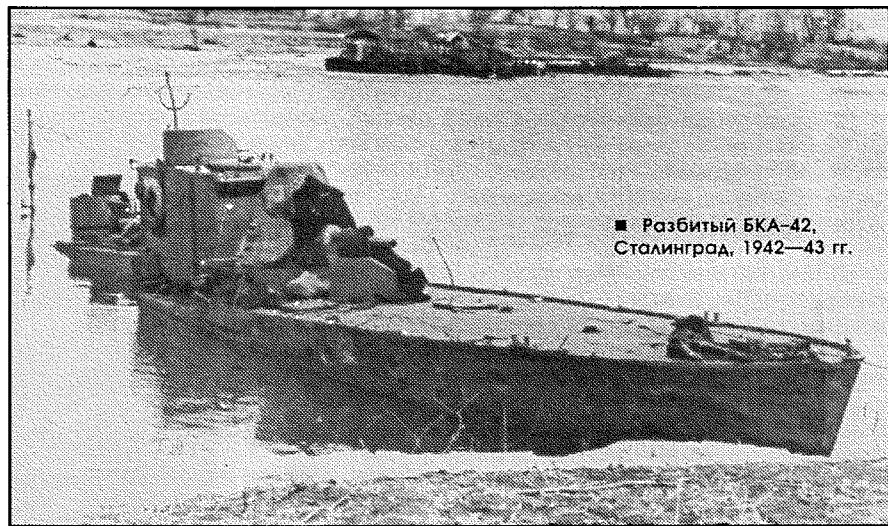
Идея вооружить БКА 76-мм пушкой Ф-34 не могла возникнуть ранее 1940 года, т. к. она прошла полигонные испытания в танке Т-34 лишь в ноябре 1940 г. В 1940 году было изготовлено 50 пушек Ф-34, а в следующем году — уже 3470, но они практически все пошли на танки Т-34, а до второй половины 1942 года пушки Ф-34 в танковых башнях Т-34 на БКА не ставились.

В конце 1941 — начале 1942 г. у стенки завода № 340 скопилось несколько катеров пр. 1124 и 1125 без вооружения. Их хотели даже вооружить башнями с трофейных немецких танков. Но, в конце концов, 30 бронекатеров получили вместо танковых башен 76-мм открытые тумбовые установки с 76-мм зенитными пушками Лендера обр. 1914/15 гг. И лишь в конце 1942 года на БКА стали поступать башни от Т-34 с

пушками Ф-34, которые стали штатным вооружением БКА пр. 1124 и 1125.

Пушка в башне имела максимальный угол возвышения 25 — 26°, что, как говорилось ранее, было крайне неудобно для БКА. Периодически возникали проекты создания башен с большим углом возвышения орудий, но все они остались на бумаге. Естественно, что угол возвышения увеличивался только для навесной стрельбы. Чтобы вести эффективный зенитный огонь, требовались установки, близкие по габаритам к 34-К, которые невозможно было бы разместить на катерах пр. 1124 и 1125. В мемуарной литературе повествуется о сбитии бомбардировщиков 76-мм пушками наших БКА. Видимо, речь идет о 76-мм зенитных пушках Лендера, которые к 1942 году продолжали оставаться довольно эффективным средством борьбы с авиацией на средних высотах, обладая специальным зенитным прицелом и зенитными снарядами (дистанционными осколочными гранатами, пулевыми и стержневыми шрапнелями). Эффективность же зенитной стрельбы из башенных пушек обр. 1927/32 г. и Ф-34 была близка к нулю из-за малого угла возвышения, отсутствия зенитного прицела, невозможности производить в башне установку дистанционной трубки и т. д. Хотя, теоретически, какой-то самолет и мог быть случайно сбит снарядом Ф-34. Известны ведь даже случаи сбития самолетов 82-мм минами, а один Ан-2 уже в мирное время был сбит бутылкой из-под водки.

76-мм пушка обр. 1927/32 г. имела поршневой затвор и практическую скорострельность 2—3 выстр./мин. 76-мм пушки Л-10 и Ф-34 оснащались клиновыми полуавтоматическими затворами. На полигонном станке скорострельность Ф-34 достигала 25 выстрелов в минуту, а фактическая в башне составляла 5 выстр./мин. Все наши танковые



■ Разбитый БКА-42. Сталинград, 1942—43 гг.



■ БКА-31 (пр.1124) с 76-мм пушкой Лендера

пушки того периода не имели эжекторных устройств, и загазованность в башнях при частой стрельбе была крайне велика.

Вертикальное наведение пушки осуществлялось вручную, а горизонтальное на БКА с башней Т-28 — вручную, а с башней Т-34 — от электродвигателя.

В БКА пр. 1124 боекомплект составлял 112 76-мм унитарных выстрелов на башню, а в пр. 1125 — 100 выстрелов.

Снаряды для пушек обр. 1927/32 г., Л-10, Л-11 и Ф-34 были одинаковы. Но пушка обр. 1927/32 г. стреляла патронами от полковой пушки обр. 1928 г., а пушки Л-10, Л-11 и Ф-34 — более мощными патронами от дивизионной пушки обр. 1902/30 г. Основными снарядами была стальная дальнобойная осколочно-фугасная граната и старая русская фугасная граната. Дальность стрельбы гранатой у пушки обр. 1927/32 г. была 5800–6000 м, а у Ф-34 — 11,6 км (для ОФ-350) и 8,7 км (для Ф-354).

Для стрельбы по бронированным целям могли применяться броненбойные снаряды типа БР-350. Теоретически при дальности 500 м и попадании по нормали бронепробиваемость пушки обр. 1927/32 г. составляла 30 мм, а Ф-34 — 70 мм. Реально же бронепробиваемость их была значительно ниже, и пушки обр. 1927/32 г. бороться с танками фактически не могли без использования кумулятивных снарядов, а Ф-34 довольно успешно могла действовать по немецким танкам типа Pz.I, Pz.II, Pz.III и Pz.IV. Сведений о подаче на бронекатера кумулятивных и подкалиберных снарядов у автора нет.

Теоретически все катерные пушки могли стрелять шрапнелью, но, как уже говорилось, установка дис-

танционных трубок в башнях была практически невозможна.

Все, что связано с химическими боеприпасами, представляет стражайшую тайну. Но, судя по всему, они входили в штатный боекомплект бронекатеров. В ходе гражданской войны отмечено применение 76-мм химических снарядов красными речными флотилиями. Между войнами в РККА поступило большое количество химических снарядов. Среди них были 76-мм химические снаряды ХН-354 и ХС-354 и осколочно-химические сна-

ряды (с твердым отравляющим веществом) ОХ-350.

Стоит упомянуть и о минометном варианте БКА. В 1942 году на зеленодольском заводе № 340 два бронекатера пр. С-40 были вооружены армейскими 82-мм минометами. После их испытаний нарком ВМФ разрешил устанавливать минометы и на других катерах.

Пулеметное вооружение БКА состояло в основном из 7,62-мм танковых пулеметов ДТ с воздушным охлаждением и магазинным питанием, и 7,62-мм пулеметов «Максим» с водяным охлаждением и ленточным питанием. Пулеметы ДТ размещались в танковых башнях от Т-28 и Т-34, а «Максимы» — в специальных пулеметных башенках. Пулеметы «Максим» были гораздо эффективнее пулеметов ДТ, но кораблестроителям не хотелось менять устройство танковых башен, что привело к разнородию в пулеметном вооружении.

В проекты многих кораблей и катеров в 30-х годах включены 12,7-мм пулеметы ДК, 20-мм автоматические пушки ШВАК и т. п. Однако, реально их на кораблях не было. Лишь теперь их периодически «ставят» на корабли многие авторы статей и монографий.

С 1941 года на некоторых катерах в пулеметных башнях «Максимы» были заменены 12,7-мм пулеметами ДШК.

Башня ДШКМ-2Б с двумя 12,7-мм пулеметами ДШК была специально спроектирована для БКА в ЦКБ-19 в феврале 1943 г. Пулеметы имели угол ВН -5° ; $+82^{\circ}$. Теоретическая скорость ВН составляла 25°/сек., а ГН — 15°/сек. Но поскольку расчет башни состоял из одного человека, приводы наведения были ручные, вес качающейся части установ-

ки был 208 кг, а вращающейся части — 750 кг, то практическая скорость наведения была явно меньше. Установка ДШКМ-2Б имела прицел ШБ-К. Толщина брони — 10 мм. Общий вес башни — 1254 кг.

Первые образцы башни были переданы в эксплуатацию в августе 1943 г. Однако встречаются документы, что несколько башен ДШКМ-2Б были на вооружении в 1942 году. Кроме того, в 1943—1945 гг. на некоторых БКА были установлены турельные спаренные установки с 12,7-мм пулеметами (как отечественными ДШК, так и импортными «Кольт» и «Браунинг»).

Таким образом, до 1943 г. наши БКА фактически не имели зенитного вооружения. Причем это не вина конструкторов-судостроителей. Из-за преступной халатности и безграмотности зам. наркомом обороны по вооружению Тухачевского и руководства Артиллерийского управления РККА зенитным автоматам не уделялось должного внимания. Зато имело место увлечение химерами типа универсальных дивизионно-зенитных пушек, динамореактивных пушек и т. п. Единственный завод, выпускавший зенитные орудия (№ 8 им. Калинина), не сумел наладить выпуск первоклассных 20- и 37-мм пушек «Рейнметалл» несмотря на то, что немцы в 1930 году поставили заводу образцы орудий, массу полуфабрикатов и полный комплект технологической документации.

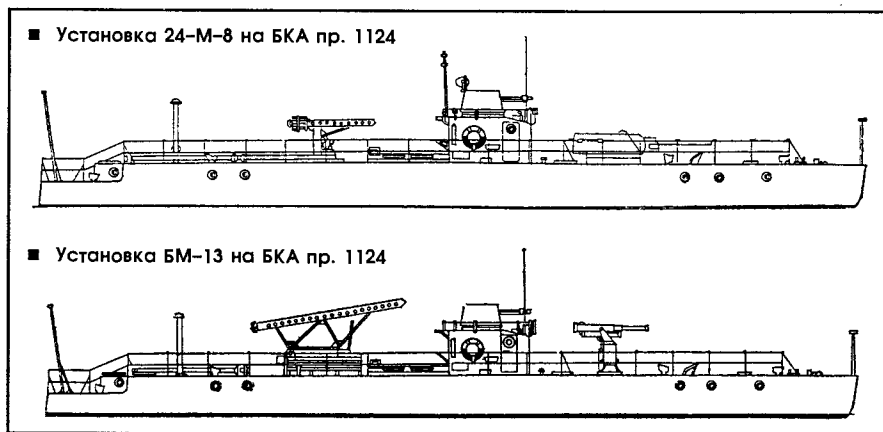
До начала войны удалось запустить в серию лишь один морской зенитный автомат 70-К. 37-мм автоматы 70-К имели значительные для бронекатеров весо-габаритные характеристики, а главное, их не хватало даже для больших кораблей. Поэтому 70-К так и не попал на БКА.

12,7-мм башенные установки ДШКМ-2Б были неудобны для стрельбы по скоростным низколетящим самолетам, в этом отношении турельные установки были удобнее.

Между тем, ПВО бронекатеров можно было решить очень просто. В 1941 году на вооружение была принята мощная 23-мм авиационная пушка ВЯ (вес снаряда — 200 г, начальная скорость — 920 м/с, темп стрельбы — 600—650 выстр./мин. на ствол). Пушка ВЯ была сразу запущена в крупносерийное производ-

Данные дымообразующей аппаратуры

	ДА-Т-4- -БК-1124	ДА-Т-4- -БК-1125
Вес аппаратуры, кг	335	330
Рабочая емкость, л	110	100
Вес дымообразующего вещества, кг	220	220
Производительность, кг/мин	24	18
Продолжительность непрерывного действия, мин	9	14



ство. Так, в 1942 году было изготовлено 13.420, в 1943 г. — 16430, а в 1944 г. — 22820 пушек. При зенитной стрельбе броневая защита только мешала, поэтому установка могла иметь лишь четыре боковые стенки с противоположной броней, которые откидывались при стрельбе.

К сожалению, 23-мм зенитные пушки на базе ВЯ были созданы лишь после войны. Наследники ВЯ — ЗУ-23 и «Шилка» — и по сей день грохочут на просторах СНГ. В войну же БКА спасали от авиации противника не столько зенитные пулеметы, сколько истребительское прикрытие наших ВВС и удачная маскировка на фоне берега.

Во второй половине 30-х годов для БКА специально была спроектирована дымообразующая аппаратура. В качестве дымообразующего вещества использовалась смесь раствора сернистого ангидрида в хлорсульфоновой кислоте, которая с помощью сжатого воздуха подавалась к форсункам и распылялась в атмосферу. В начале 40-х годов дымообразующую аппаратуру демонтировали с БКА и заменили дымовыми шашками.

Оснащение минным оружием БКА пр. 1124 и 1125 не предусматривалось. Но уже в первые дни войны моряки Дунайской флотилии ухитрились подручными средствами ставить минные заграждения с БКА пр. 1125. На катерах, сдаваемых промышленностью с весны 1942 года, на кормовой палубе были установлены рельсы и обухи для крепления мин. БКА пр. 1124 принимали 8 мин, а пр. 1125 — 4 мин. Только на Черном море БКА в 1941 году выполнили 84 минные постановки, а в 1943 году — 52 минные постановки.

ВООРУЖЕНИЕ БРОНЕКАТЕРОВ РЕАКТИВНЫМИ СНАРЯДАМИ

В феврале 1942 г. АУ ВМФ выдало техническое задание СКБ московского завода «Компрессор» (№ 733) на проектирование корабельных АУ для реактивных снарядов М-13 и М-8. Разработка этих проектов была завершена СКБ под ру-

ководством В. Бармина в мае 1942 г.

Установка М-8-М обеспечивала пуск 24-х 82-мм снарядов М-8 за 7—8 секунд. Установка М-8-М была башенно-палубного типа и состояла из качающейся части (блока направляющих на ферме), прицельного устройства, механизмов наведения и электрооборудования. Качающаяся часть могла менять угол возвышения в пределах от 5° до 45°. Поворотное устройство с шаровым погоном давало возможность поворачиваться качающейся части установки на угол 360° по горизонту. На поворотной части основания установки, в ее надпалубной части, крепились механизмы наведения, прицельное и тормозное устройство, сиденье наводчика (он же стрелок), прибор ведения огня и электрооборудование.

Установка М-13-МІ обеспечивала с восьми двутавровых направляющих (балок) пуск 16 снарядов М-13 за 5—8 секунд. Установка М-13-МІ была надпалубного типа и могла быть смонтирована на крыше боевой рубки БКА (по предложению СКБ) или устанавливаться вместо кормовой артиллерийской башни БКА пр. 1124.

В мае 1942 г. первую установку М-13-МІ отправили с завода «Компрессор» в Зеленодольск, где она была установлена на БКА пр. 1124. Несколько позже в Зеленодольск была доставлена и установка М-8-М. Опытный образец установки М-1-13МІ был установлен на БКА № 41 (с 18 августа 1942 г. № 51), зав. № 314, пр. 1124, а опытный образец установки М-8-М — на БКА № 61 (зав. № 350) пр. 1125.

Приказом наркома ВМФ от 29 ноября 1942 г. реактивные установки М-8-М и М-13-МІ были приняты на вооружение. Промышленно-

сти был выдан заказ на изготовление 20 установок М-13-МІ и 10 установок М-8-М.

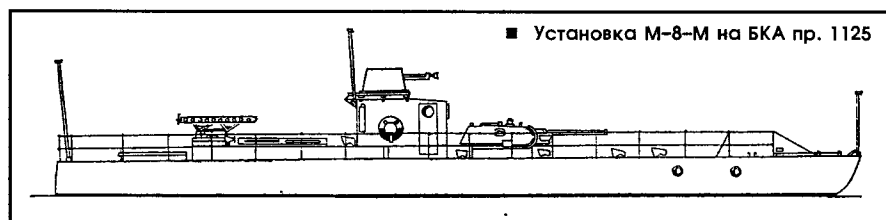
В августе 1942 г. на заводе «Компрессор» была изготовлена пусковая установка М-13-МІІ для 32-х 132-мм снарядов М-13. М-13-МІІ была башенно-палубного типа, ее конструктивная схема была аналогична схеме пусковой установки М-8-М. В Зеленодольске пусковую установку М-13-МІІ смонтировали на БКА № 315 пр. 1124 взамен кормовой артиллерийской башни. Осенью 1942 года установка прошла испытания и была рекомендована к принятию на вооружение. Однако на вооружение ее не приняли, а опытный образец остался в Волжской флотилии.

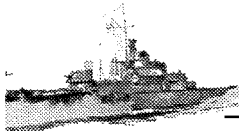
Боевая эксплуатация пусковых установок М-8-М и М-13-М на морях, реках и озерах выявила ряд их конструктивных недостатков. Поэтому в июле-августе 1943 г. СКБ завод «Компрессор» начало проектирование трех корабельных пусковых установок улучшенного типа 8-М-8, 24-М-8 и 16-М-13. Проектируемые установки отличались от прежних более надежным стопорением реактивных снарядов на направляющих в условиях шторма на море; увеличением скорости наведения установки на цель; уменьшением усилий на ручках маховиков механизмов наведения. Был разработан автоматизированный прибор ведения огня с ножным и ручным управлением, позволяющий вести стрельбу одиночными выстрелами, очередями и залповым огнем. Обеспечивалась герметизация поворотного устройства установок и их крепления к палубам корабля.

Артуправление ВМФ предлагало укоротить длину направляющих для 132-мм снарядов с 5 до 2,25 м. Однако опытные стрельбы показали, что при коротких направляющих очень велико рассеивание снарядов. Поэтому на пусковых установках 16-М-13 длина направляющих была оставлена прежней (5 м). Направляющие всех пусковых установок, использованных на БКА, представляли собой двутавровые балки.

Работы над 82-мм ПУ М-8-М по указанию заказчика (АУ ВМФ) были прекращены на стадии эскизного проектирования.

В феврале 1944 г. СКБ завода «Компрессор» закончило разработку рабочих чертежей установки 24-М-8. В апреле 1944 г. завод № 740 изготовил два опытных образца 24-





М-8. В июле 1944 г. установки 24-М-8 успешно прошли корабельные испытания на Черном море. 19 сентября 1944 г. установка 24-М-8 была принята на вооружение ВМФ.

Рабочие чертежи реактивной установки 16-М-13, предназначенной для пуска 16 ракет М-13, были закончены СКБ в марте 1944 г. Опытный образец был изготовлен свердловским заводом № 760 в августе 1944 г. Корабельные испытания 16-М-13 прошли на Черном море в ноябре 1944 г. В январе 1945 г. пусковая установка 16-М-13 была принята на вооружение ВМФ.

Всего в ходе Великой Отечественной войны промышленностью было изготовлено и поставлено флотам и флотилиям 92 установки М-8-М, 30 установок М-13-М1, 49 установок 24-М-8 и 35 установок 16-М-13. Эти системы были установлены как на БКА пр. 1124 и 1125, так и на торпедные катера, сторожевые катера, трофейные немецкие десантные баржи и др.

На бронекатерах иногда за неимением специальных установок для пуска реактив-

Проку от «самоделок на коленке» на море было мало (другой вопрос, применение модельных ПУ для реактивных снарядов на суше, особенно в ходе уличных боев, где они были буквально незаменимы). Их кучность стрельбы была очень плоха, а сами установки «не обеспечивали большую опасность для команды, чем для противника. В связи с этим приказом наркома ВМФ от 24 января 1943 г. было запрещено конструирование и изготовление пусковых реактивных установок без ведома ГМШ ВМФ.

В таблице указаны данные наи-

Установка	24-М-8	16-М-13
Калибр снаряда, мм	82	132
Число направляющих	24	16
Длина направляющих, м	2	4
Время заряжания установки, мин	4-8	4-8
Продолжительность залпа, с	2-3	2-3
Угол возвышения	-5°; +55°	-5°; +60°
Усилие на рукоятку, Н	30-40	30-40
Угол горизонтального наведения	360°	360°
Боевой расчет, чел.:		
при стрельбе	1	2
при заряжании	2-3	3-4
Габаритные размеры установки, мм:		
длина	2240	4000
ширина	2430	2550
высота	1170	2020
Вес установки без снарядов, кг	975	2100

Данные реактивных снарядов М-8 и М-13

Снаряд	М-8	М-13	М-13	М-13
Баллистический индекс снаряда	ТС-34	ТС-13	ТС-46	ТС-14
Индекс ГРАУ снаряда	О-931	ОФ-941	ОФ-941	—
Время принятия на вооружение	1944 г.	06.1941	1942 г.	1944 г.
Калибр снаряда, мм	82	132	132	132
Длина снаряда без взрывателя, мм	675	1415	1415	1415
Размах крыльев стабилизации, мм	200	300	—	300
Вес снаряда полный, кг	7,92	42,5	42,5	41,5
Вес ВВ, кг	0,6	4,9	4,9	4,9
Вес порохового двигателя, кг	1,18	7,1	7,1	—
Скорость снаряда максимальная, м/с	315	355	—	—
Дальность стрельбы, м	5515	8470	8230	5520
Отклонение при максимальной дальности, м:				
по дальности	105	135	100	85
боковое	220	300	155	105

ных снарядов делали и «самоделки на коленке». Вот, например, зимой 1942—1943 гг. в инициативном порядке в 7-м дивизионе катеров ОВРа Ленинградской ВМБ на двух БКА пр. 1124 (БКА-101 и БКА-102) были сделаны модельные пусковые установки для 82-мм снарядов М-8. Простейшие направляющие из стальных реек были навешаны на стволы 76-мм пушек Ф-34. На каждый ствол сверху ставилась и крепилась к нему хомутами рейка для запуска одного снаряда.

Оба БКА несколько раз проводили обстрел снарядами М-8 вражеского побережья, причем после пуска снарядов орудия могли нормально вести огонь. А один раз, по воспоминаниям командира дивизиона В. В. Чудова, БКА-101, находясь северо-западнее о. Лавенсаари, выпустил два снаряда М-8 по немецкому малому миноносцу типа Т.

более широко распространенных вариантов снарядов М-8 и М-13. Тот же снаряд М-13 имел множество других вариантов: М-13 с ТС-46 (дальность 8230 м), М-13 с ТС-14 (дальность 5520 м) и др. Все эти снаряды могли входить в боекомплект бронекатеров. К примеру, автором найдены морские таблицы стрельбы снаряда М-13 весом 44,5 кг с баллистическим индексом ТС-29. Максимальная дальность стрельбы его 43,2 каб (7905 м).

Насколько было целесообразно устанавливать пусковые установки с реактивными снарядами М-8 и М-13 на бронекатерах? На взгляд автора — это вопрос спорный. У катеров пр. 1124 при установке реактивного вооружения артиллерийская мощь уменьшалась в два раза. У катеров пр. 1125 существенно возрастала осадка и падала скорость хода. Пусковые ракет не были бронированы,

их заряжание и наведение осуществлялось прислужгой, не защищенной от огня противника. Наконец, попадание даже одной пули в реактивный снаряд на пусковой установке могло привести к гибели катера. Фактически, после установки реактивного вооружения катер переставал быть бронекатером. Все те же установки для реактивных снарядов ставились и на другие морские и речные суда почти всех типов — от разрездных и торпедных катеров до рыболовецких сейнеров. Поэтому, на взгляд автора, целесообразнее было ставить реактивные снаряды на небронированные суда и катера, а БКА должны были использоваться как чисто артиллерийские корабли. Другой вопрос, что при отсутствии других плавсредств иного выхода не было.

В войну БКА часто называли «плавающими танками». Это название во многом соответствует действительности, но нельзя же доводить дело до абсурда! Если на пересеченной местности командиру танка не видна цель, он может выехать на пригорок и поразить цель прямой наводкой. Бронекатер, естественно, сделать этого не может — линия огня его всегда ниже берега. Поэтому из танковой пушки с углом возвышения 25° бронекатер не может поразить невидимую из башни цель. За исключением, разумеется, применения химических снарядов. Поэтому максимальный угол возвышения катерных орудий должен быть 60—75°. В РККА в 30-х годах имелось достаточное количество мощных и сравнительно легких артистем, обеспечивающих эффективную навесную стрельбу. Среди них можно назвать 122-мм полковую гаубицу «Лом» (опытные образцы), 122-мм гаубицу обр. 1910/30 г. (крупносерийное производство), 122-мм гаубицу М-30 обр. 1938 г. (крупносерийное производство), 152-мм мортиру обр. 1931 г. (малосерийное производство), 152-мм гаубицу обр. 1909/30 г. (крупносерийное производство) и 152-мм гаубицу М-10 обр. 1938 г. (крупносерийное производство). Таким образом, выбрать было из чего.

Естественно, что БКА должны были иметь и специальные морские башенные установки, а не танковые башни. И дело тут не только в угле возвышения. Зачем нужна башня с броней 40—50 мм при толщине бортовой брони 7 мм. Прямо анекдот — верхняя половина тела наводчика прикрыта противоснарядной броней, а нижняя — противопулевой. К чему защищать часть боекомплекта 50-мм броней, когда остальной боекомплект защищен 7-мм броней?

Зачем нужна в башне БКА такая теснота, как в танковой башне? Теснота в башне — это, прежде всего, большая утомляемость экипажа, особенно при длительном пребыва-

о научно-популярный журнал



■ БКА пр. 1125 с установкой для стрельбы реактивными снарядами. Днепровская флотилия.

нии в башне. Это сильная загазованность при стрельбе, с которой не справлялись никакие отечественные вентиляторы. В тесной башне скорострельность пушек в 5—7 раз ниже, чем при стрельбе из той же пушки на полигонном станке. Уменьшив толщину брони башни и увеличив объем броневое пространство, можно только выиграть в весе.

Не будем забывать, что и в 30-х годах, и особенно в 1941—1943 гг. танковых башен не хватало для танков, и их изготавливали для БКА в ущерб танковым войскам.

МОДЕРНИЗАЦИЯ БРОНЕКАТЕРОВ ПР. 1124 И 1125 В ХОДЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В самом начале боевых действий выяснилось, что на БКА пр. 1125 прислуга носовой башенки с 7,62-мм пулеметом не может вести огонь одновременно с пушечной башней, расположенной непосредственно сзади. В связи с этим на строящихся катерах носовая башенка была демонтирована.

Для повышения живучести радиосвязи были применены штыревые и поручневые антенны, располагавшиеся по периметру ходовой рубки.

Проектом предусматривалось вести наблюдение из боевой рубки сквозь щели в броневых листах. В боевых условиях это оказалось крайне неудобно, приходилось приподнимать щитки, открывать окна, выглядывать в приоткрытые броневые двери, что увеличивало потери в экипаже. Поэтому на крыше рубки был установлен танковый поворотный перископ. Кроме того, использовались танковые смотровые блоки.

В ходе войны на бронекатера обоих проектов была установлена телефонная связь. Командир теперь мог легко связаться с расчетами в башнях, с машинным отделением и кормовым (румпельным) отсеком.

Для уменьшения пожароопасности на катерах была применена система Шатерникова, в которой в бензобаки нагнетались охлажденные выхлопные газы.

В ходе боевых действий на замерзающих реках и озерах требовалось удлинить сроки навигации БКА. Сделать это было нелегко — легкий корпус бронекатера не мог обеспечить безопасного плавания даже в битом льду. Пластины молодого льда сдирали окраску, что вызывало коррозию. Часто повреждались тонкие пластинки гребных винтов. Шуга и мелкий лед забивали систему охлаждения, вызывая перегрев двигателей катеров.

Командир Ю.Ю.Бенуа нашел оригинальный выход из положения. Бронекатер одели в деревянную «шубу». Деревянные доски толщиной 40—50 мм защищали днище и борта катера (на 100—150 мм выше ватерлинии). Деревянная «шуба» почти не меняла осадку катера за счет плавучести дерева. Другой вопрос, что БКА в «шубе» имел меньшую скорость хода.

Э.Э.Паммель спроектировал гребной винт с более толстыми кромками лопастей, причем максимальная скорость катера с упроченными винтами уменьшилась всего на 0,5 узла. Параллельно Паммель предложил специально спроектированное им профилированное устройство, устанавливавшееся так, чтобы гребной винт работал как бы в полунасадке. Это не только улучшало тяговые качества комплекса, но и служило дополнительной защитой винта. Только из-за технологичес-

ких трудностей военного времени эта полунасадка не пошла в серию и была установлена лишь на одном бронекатере.

Для укрепления корпуса иллюминаторы в нем были заделаны. Исключение было сделано лишь для каюты командира и кубрика.

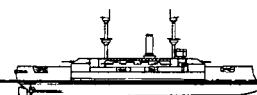
Для защиты системы охлаждения Ф.Д.Качаев предложил установить в машинном отделении ледовый ящик — цилиндр, высота которого превышала осадку катера. Внутри ставилась решетчатая перегородка, которая задерживала лед, поступающий вместе с забортной водой. Скопившийся мелкий лед или шугу можно было удалить, не покидая машинного отделения. Это простейшее устройство, как показала осенне-зимняя навигация 1942—1943 гг., оказалось очень надежным.

Для улучшения бытовых условий в 1944 году Ю.Ю.Бенуа предложил устанавливать специально разработанные котлы-плиты, служившие и для отопления, и для приготовления пищи (вместо неудобных примусных плит). Они работали как на жидком, так и на твердом топливе и заслужили полное одобрение личного состава бронекатеров.

Были произведены переделки и в рулевой системе. Рули, несмотря на то, что были защищены тоннелями, часто повреждались. А снятие руля и его ремонт в условиях фронтовых баз, не имеющих специального оборудования, было очень сложным. В итоге конструкцию значительно упростили.

Чтобы увеличить максимальную скорость БКА К.К.Федяевский предложил применить «воздушную смазку». Подаваемый под корпус катера сжатый воздух должен был растекаться по днищу и, изменяя характер его обтекания потоком, уменьшать сопротивление трения. По расчетам скорость должна была повыситься на 2—3 узла. В начале 1944 года были разработаны рабочие чертежи, и к началу навигации на Волге один из катеров пр. 1124 подготовили к эксперименту. В обшивке днища в плоскости одного из носовых шпангоутов прорезали щели. Над ними внутри корпуса приварили водонепроницаемые короба, к которым по трубам подавался сжатый воздух от нагнетателя. Но испытания показали, что при подаче воздуха скорость не увеличилась, а снизилась. Поскольку главные двигатели пошли «в разнос», можно было предположить, что воздух попадал в тоннели, гребные винты, работая в смеси воды с воздухом, становились «легкими». Устранить попадание воздуха к винтам не удалось, и систему пришлось демонтировать.

Продолжение следует



Справочник

Броненосцы 1904

Игорь ШМЕЛЕВ

Kronprinz Erzherzog Rudolph

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Kronprinz Erzherzog Rudolph	Пола	- . -.84	06.07.87	- . -. 89	Исключен в 1906 г.

Барбетный Брц., модернизирован в 1893 г., D=6900 т, Эк. - 492 (550) чел.

Размеры: длина наибольшая - 94 м, ширина - 19 м, осадка - 7,4 м.

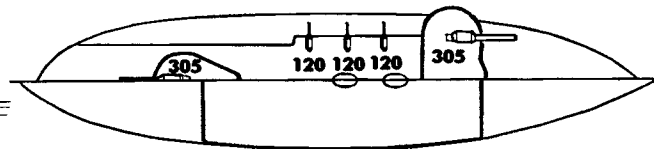
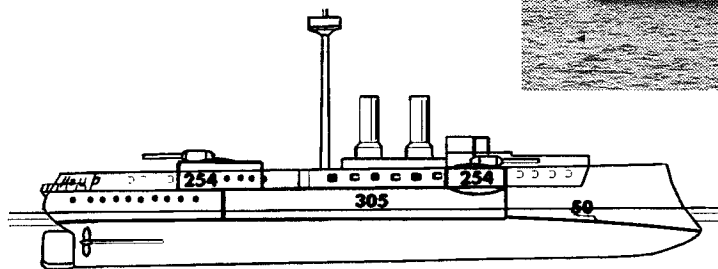
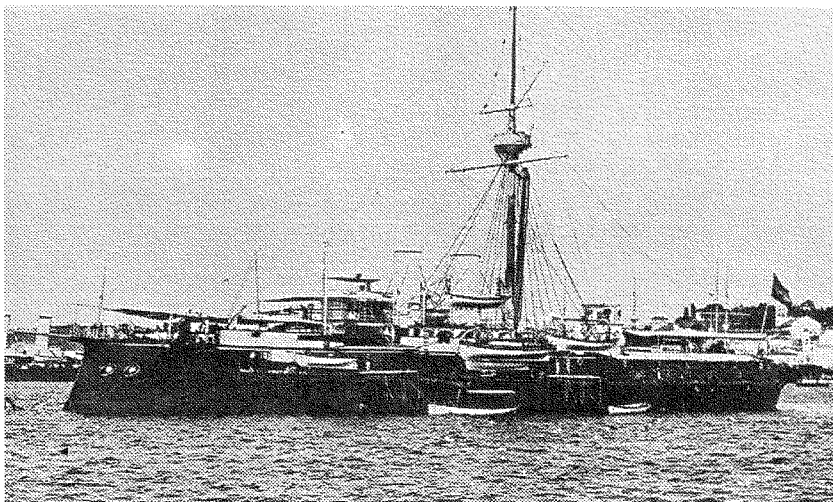
Машины: тройного расширения, 16 котлов, 2 винта, 6500 л.с., скорость - 16 узлов.

Вооружение: 3х305/35, 6х120/35, 13х47, 2х37, 4/0 ТА.

Бронирование: броня - компаунд; главный пояс - 305 мм, барбетов - 254 мм, палуба - 50 мм, траверсы - 280 мм.

Примечания:

Блокшиф с 1914 г. С 1919 г. - югославский "Kimbor". В 1922 г. отправлен на слом.



Kronprinzessin Erzherzogin Stephanie

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Kronprinzessin Erzherzogin Stephanie	Пола	- . -.84	14.04.87	- . -. 90	Исключен в 1906 г.

Барбетный Брц., модернизирован в 1893 г., D=5100 т, Эк. - 510 чел.

Размеры: длина наибольшая - 85 м, ширина - 17 м, осадка - 6,6 м.

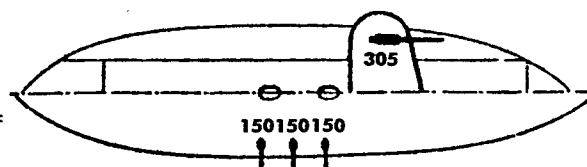
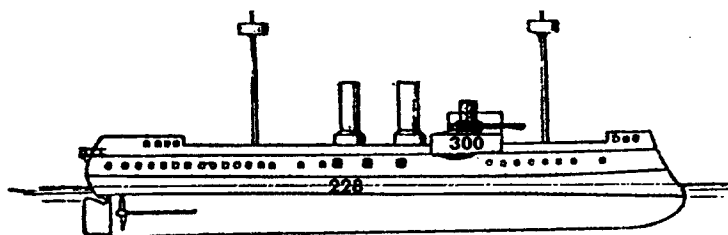
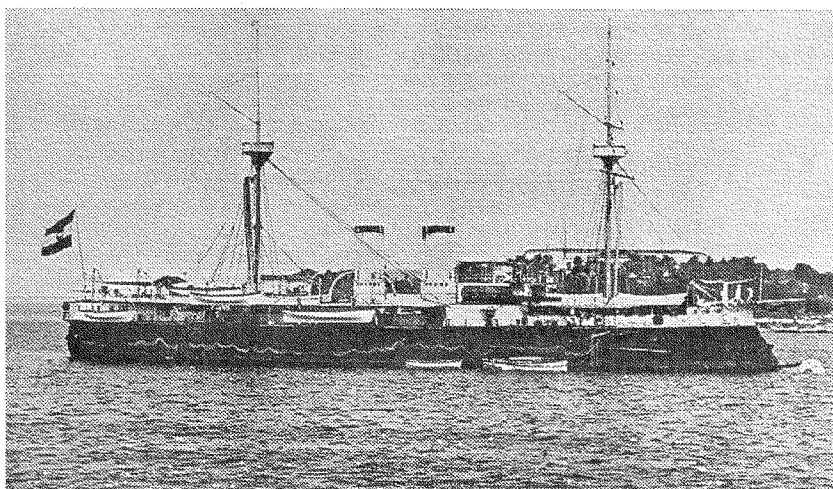
Машины: двойного расширения, 8 котлов, 2 винта, 8000 л.с., скорость - 17 узлов.

Вооружение: 3х305/35, 6х150/35, 2х70, 11х47, 2х37, 4/0 ТА.

Бронирование: броня - компаунд; главный пояс - 228 мм, барбетов - 300 мм, палуба - 25 мм.

Примечания:

Плавучая казарма 1910-1918 гг. - плавучая казарма, в 1919 г. в Италии, в 1926 г. - на слом.



Tegetthoff

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Tegetthoff	Триест	- . -.76	15.10.78	- . -. 81	Исключен в 1906 г.

Казематный Брц., D=7400 т, Эк. - 578 чел.
Размеры: длина наибольшая - 92,5 м, ширина - 21,8 м, осадка - 7,6 м.

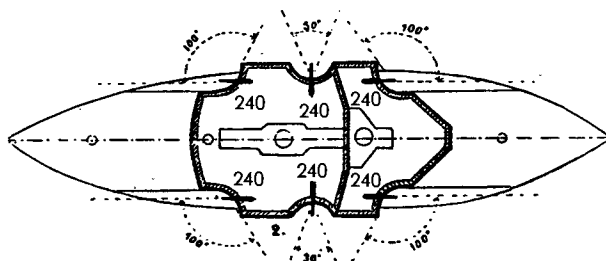
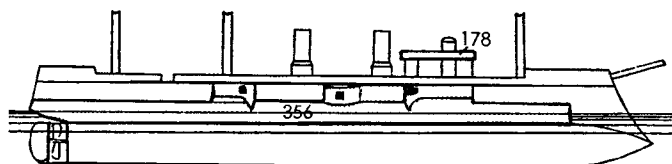
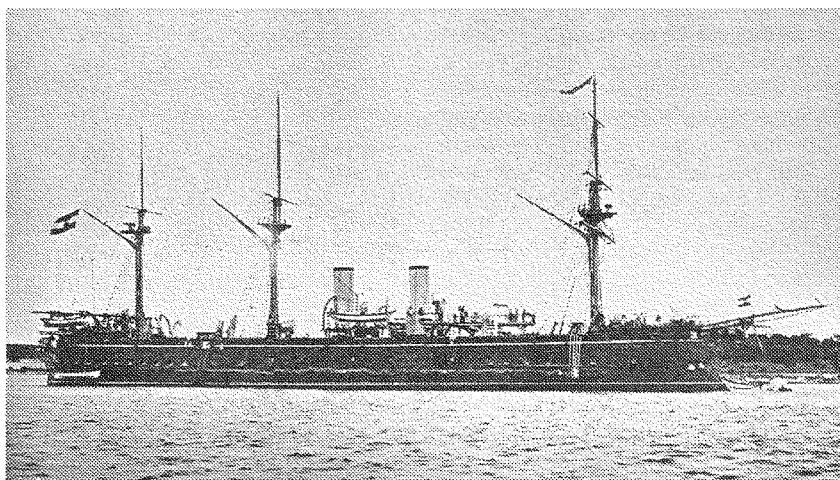
Машины: тройного расширения, 8 котлов, 2 винта, 8000 л.с., скорость - 16 узлов.

Вооружение: 6x240/35, 6x150/35, 9x47, 6x37, -/4 ТА.

Бронирование: броня - железная; главный пояс, казематы - 356 мм, траверсы - 305 мм, палуба - 25-76 мм.

Примечания:

Модернизирован в 1891-93 гг. (новые машины и новая артиллерия вместо 6x240/21,8). Брандвахта в 1914-16 гг., в 1917 г. - учебное судно, в 1920 г. - в Италию на слом.



Custoza

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Custoza	Триест	- . -.69	20.08.72	- . -. 74	Исключен в 1904 г.

Казематный Брц., D=7100 т, Эк. - 560 чел.
Размеры: длина наибольшая - 95 м, ширина - 17,7 м, осадка - 7,9 м.

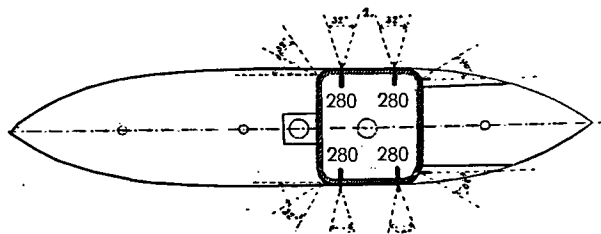
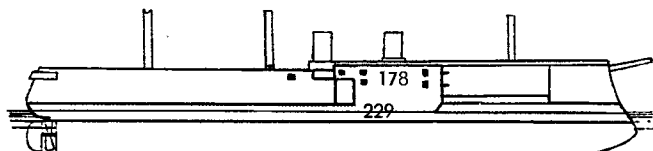
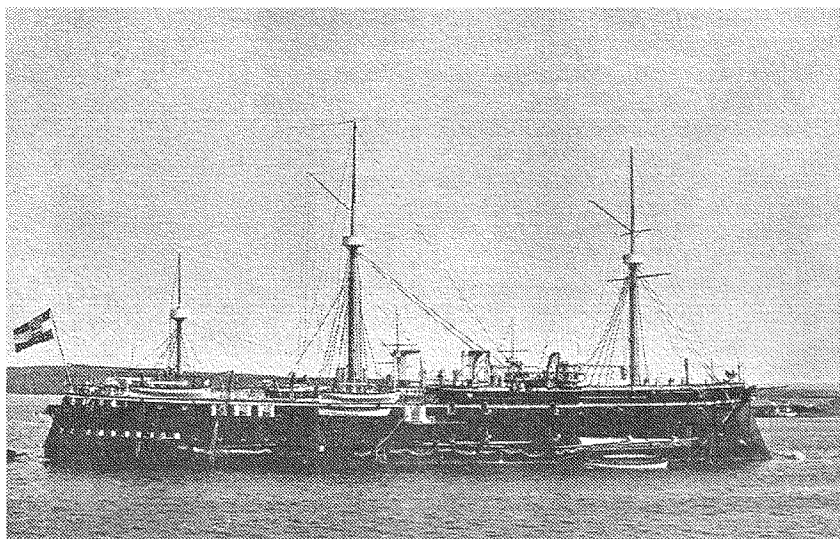
Машины: 8 котлов, 1 винт, 4400 л.с., скорость - 14 узлов.

Вооружение: 8x280/22, 8x87, 11x47, 11x37, 4/- ТА.

Бронирование: броня - железная; главный пояс - 229 мм, казематы - 178 мм, палуба - 37 мм.

Примечания:

Модернизация и перестройки в 1877, 1881 и 1892 гг. С 1902 г. - учебное судно, в 1914-1918 гг. - плавучая казарма. На слом в Италию - в 1920 г.



Erzherzog Albrecht

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Erzherzog Albrecht	Триест	- . -69	24.04.72	- . - 74	Исключен в 1908 г.

Казематный Брц., D=5900 т, Эк. - 530 чел.
Размеры: длина наибольшая - 89,7 м, ширина - 17,2 м, осадка - 7,6 м.

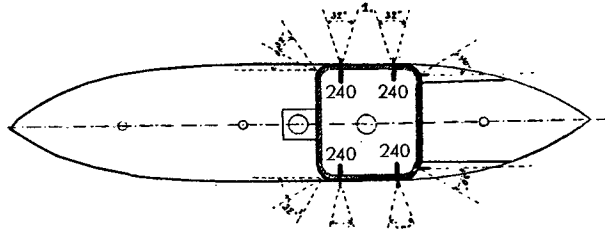
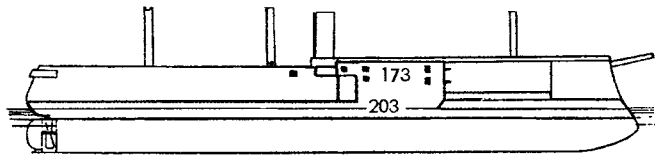
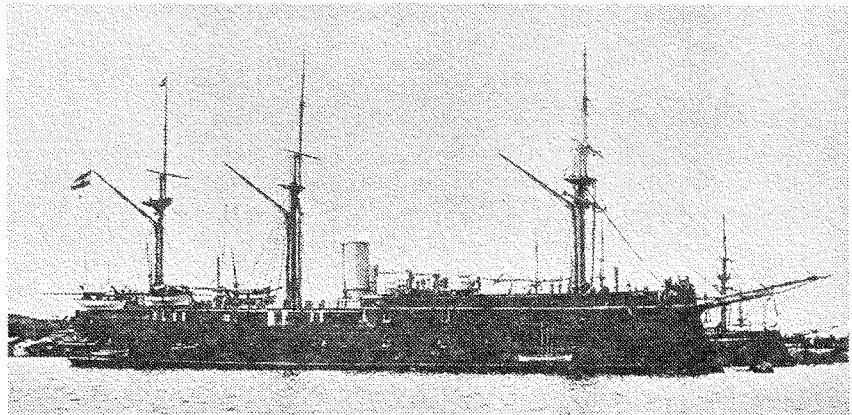
Машины: 8 котлов, 1 винт, 3600 л.с., скорость - 13 узлов.

Вооружение: 8x240/35, 8x87, 11x47, 11x37, 4/- ТА

Бронирование: броня - железная; главный пояс - 203 мм, казематы - 173 мм, палуба - 37 мм.

Примечания:

Модернизирован в 1892 г. Брандвахта с 1908 г. Плавучая казарма с 1915 г. В Италию в 1920 г. Разобран в 1946 г.



АНГЛИЯ

По традиции считается, что английский военный флот (государственный) был создан королем Альфредом Великим (848-889 гг). Флот был нужен для отражения массивованных вторжений викингов на землю Англии. За первое тысячелетие н.э. Англия подверглась 16 таким нападениям германскими народами: саксонцами, датчанами, норвежцами, англами...

Не собираясь подправлять традиции, упомянем такой исторический факт. Во второй половине 3-го века н.э. в Западной Римской Империи прославился полководец Марк Аврелий Караузий. Соправитель императора Диоклетиана Максимиан поручил ему организовать морские силы для отпора германским пиратам, грабившим западные римские провинции (Галлию, Британию). Однако Караузий поспорил с Максимином и бежал на Британские острова. Там легионы провозгласили его императором и он стал владельцем Британии. Желая расправиться с Караузием, Максимиан создал боевой флот. Караузий сделал то же самое. Борьба на море длилась с переменным успехом. Позже противники примирились. Сам Караузий погиб в 293 г.

За более, чем тысячелетнюю историю английский флот, официально называемый Royal Navy прошел славный путь. По мере того, как крепло Английское государство и развивались его экспансионистские устремления, англичанам пришлось столкнуться с тремя своими могучими соперниками на море: Испанией, Голландией и Францией. Испанскому флоту был нанесен сокрушительный удар

в 1588 г., когда была уничтожена "Непобедимая Армада".

Следующим соперником была Голландская республика - конкурент в мировой торговле. Три войны 1652-1654 гг., 1665-1667 гг., 1672-1674 гг. настолько истощили Голландию, что даже, несмотря на ее победу на море в третьей войне, она уже не могла соперничать с Англией.

Сражения на море английского флота с французским (который нередко выступал вместе с испанским или голландским) привели к тому же результату. В бою у мыса Трафальгар 21 октября 1805 г. адмирал Горацио Нельсон уничтожил франко-испанский флот. И более, чем на столетие Англия стала бесспорной владыцей морей.

На страницы истории Королевского флота вписаны славные имена адмиралов Нельсона, Энсона, Родни, Джервиса, Хоу, Коллингвуда, Бенбоу, Дрейка, Рейли... В перечень блестящих побед входят Трафальгар, Абукир (1798 г.), Сэнт-Винсент (1794 г.), Уэссан (1794 г. - "Славное 1-ое июня"), Мартиника и т.д.

Именно в Англии после войн с Голландией сформировалась доктрина господства на море. Позднее был сформулирован принцип "Two powers standard". Это означало, что английский флот по линейным кораблям численно должен быть не менее двух следующих по силе флотов. Этот стандарт осуществлялся до начала XX века. Действительно к рассматриваемому году в строю Royal Navy насчитывалось 58 боеспособных броненосцев. Официально их было больше. Как писал справочник Jane's Fighting Ships за 1904 г., в

списках флота (Navy list) еще числились корабли ничтожной или нулевой боевой ценности, которые вскоре должны были быть из них (списков) вычеркнуты. Далее мы все же упоминаем некоторые не самые старые из них.

Все корабли Royal Navy перед своим именем имеют буквы HMS - His (Her) Majesty Ship - его (ее) величества корабль.

Во второй половине XIX века в Англии строили также броненосцы второго класса - меньшие по водоизмещению, со сниженным бронированием и вооружением, но с большей дальностью действия. Они предназначались для службы в колониях и заморских владениях и часто оборудовались с учетом условий тропиков. К ним относились корабли классов: Caporus, Russel, Repown.

Базы английского флота.

В метрополии: Chatham, Devonport, Portsmouth, Rosyth, Sheerness.

В колониях: Gibraltar, Malta, Aden, Colombo, Singapore, Hong-Kong, Capetown, Sydney, Esquimault.

Государственные верфи (Royal Dockyards), способные строить броненосцы: Chatham, Devonport, Pembroke, Portsmouth.

Частные верфи: Wm. Beardmore & C (Covan), Clydebank (John Brown), Elswick (Armstrong-Whitworth), Fairfield (Glasgow), Harland & Wolf (Belfast), Hawthorn-Leslie (Hepburn), Laird (Birkenhead), Palmer's (Yarrow), Thames Iron Works (Canning Town), Vickers (Barrow).

Всего в Англии было более 60 слипов, способных строить самые крупные корабли и суда.

King Edward VII

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Commonwealth	Фэрфилд	17.06.02	13.05.03	-.03.05	Продан на слом в 1921 г.
2. King Edward VII	Дэвонпорт	08.03.02	23.07.03	-.02.05	Погиб 06.01.1916 г.
3. Dominion	Виккерс	23.05.02	25.08.03	-.07.05	Продан на слом в 1921 г.
4. Hindustan	Клайдбэнк	25.10.02	19.12.04	-.07.05	Продан на слом в 1921 г.
5. New Zealand	Портсмут	09.02.03	04.02.04	-.06.05	Продан на слом в 1921 г.
6. Hibernia	Дэвонпорт	06.01.04	17.06.05	-.01.06	Продан на слом в 1921 г.
7. Africa	Чэтэм	27.01.04	20.05.05	-.11.06	Продан на слом в 1920 г.
8. Britannia	Портсмут	27.01.04	20.05.05	-.09.06	Погиб 09.11.18.

Башенный Брц., D=16350 т, Эк. - 780 (806) чел., стоимость - 1320-1380 тыс.£.

Размеры: длина наибольшая - 129,5 м, ширина - 23,8 м, осадка - 8,8 м.

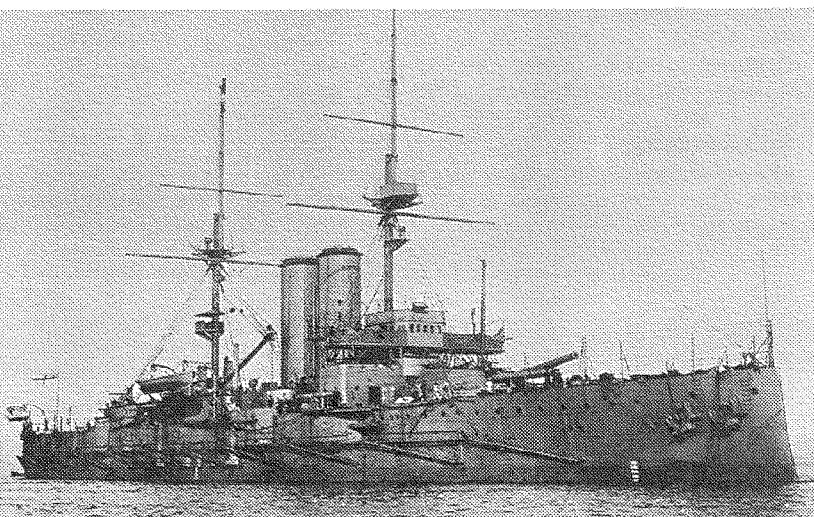
Машины: две тройного расширения, 2 винта, 18500 л.с., скорость - 18,1-19,6 узла.

Вооружение: 4х305/40 (80), 4х234/47 (150), 10х152/40, 14х76/50, 16х47, -/4 ТА-457 мм.

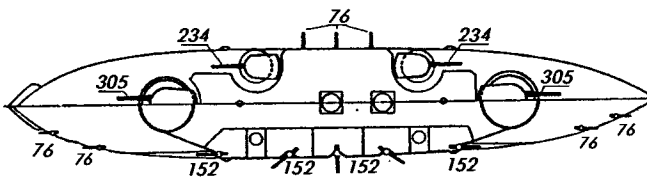
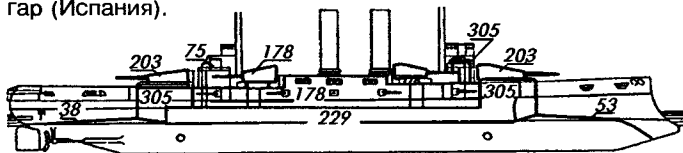
Броня: крупновская; главный пояс - 229 мм, палуба - 38-51, траверсы - 305 мм.

Примечания:

Последние Брц. конструкции сэра У.Уайта. Первые английские Брц. со вторым главным калибром. Все участвовали в первой мировой войне. **Commonwealth** - при ремонте в 1918 г. убраны 152-мм пушки. Учебное судно 1919-1921 гг. **King Edward VII** погиб на минах, выставленных немецким рейдером Mowe у берегов Шотландии. **Dominion** участвовал в Зеебрюггской операции 23.04.18 г. **New Zealand** - участвовал в Дарданелльской операции. В 1918 г. убраны все 152-мм пушки. **Hibernia** участвовал в Дарданелльской операции. **Britannia** - потоплен немецкой ПЛ UB-50 у мыса Трафальгар (Испания).



King Edward VII



Swiftsure

Название корабля	Название верфи	Дата закладки	Дата спуска	Дата ввода в строй	Судьба корабля
1. Swiftsure	Элсвик	26.02.02	12.01.03	-.06.04	Продан на слом в 1920 г.
2. Triumph	Виккерс, Барроу	26.03.99	15.04.03	-.06.04	Погиб 25.05.15.

Башенный Брц., D=13840 т, Эк. - 737 чел., стоимость - около 850 тыс.£.

Размеры: длина наибольшая - 133 м, ширина - 21,6 м, осадка - 7,5 м.

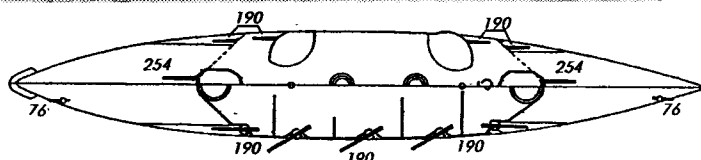
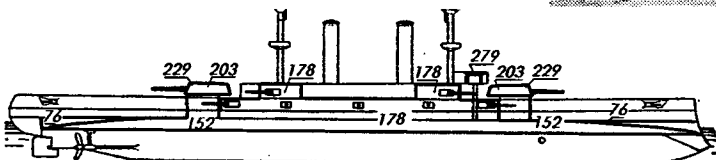
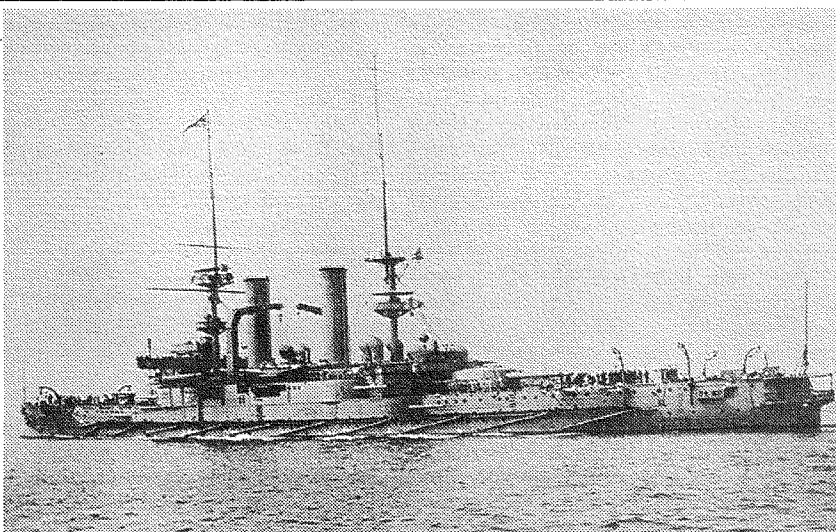
Машины: две тройного расширения, 12 котлов, 2 винта, 14000 л.с., скорость - 20 узлов.

Вооружение: 4х254/45, 14х190/50, 14х76/50, 2х57, 4х37, -/2 ТА-457 мм.

Броня: крупновская; главный пояс - 76-178-76 мм, палуба - 37-76 на скосах, траверсы - 254 мм, общий вес брони - 3075 т.

Примечания:

Самые быстроходные Брц. английского флота в 1904 г. Последние Брц. конструкции сэра Э.Дж.Рида. Строились для Чилийского правительства. Куплены в декабре 1903 г. **Swiftsure** столкнулся с **Triumph** 03.06.05. Оба участвовали в Дарданелльской операции. **Triumph** потоплен немецкой ПЛ U-21 (погибло 73 чел.) у Габа-Тепе.



САМЫЕ БЫСТРЫЕ САМОЛЕТЫ

Виктор БАКУРСКИЙ

КЛУБ ФАНАТОВ ТЕХНИКИ

или
ГОНКА
ЗА ПРИЗРАКОМ
СКОРОСТИ



К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Издательство «ИЛБИ» при участии редакции журнала «АВИАЦИЯ и КОСМОНАВТИКА» выпустило в свет книгу

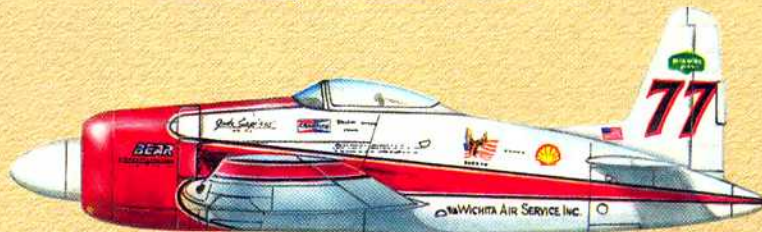
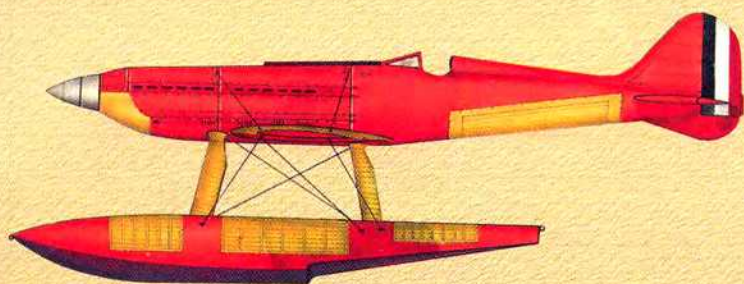
«САМЫЕ БЫСТРЫЕ САМОЛЕТЫ».

Книга поступает в продажу в московские магазины «Транспортная книга», «Дом военной книги», «Дом книги», «Библио-Глобус», «Молодая гвардия», «Техническая книга».

Приобрести указанное издание вы также можете по почте через Московский клуб стендового моделизма (МКСМ).

Для этого отправьте письмо с вложенным в него чистым конвертом по адресу: 105264, Москва, 9-я Парковая улица д.54 кор.1, кв.19, Васильеву А.И.

Вам будут высланы условия приобретения книги с учетом почтовых расходов и сведения о наличии других авиационных и военно-технических изданий.

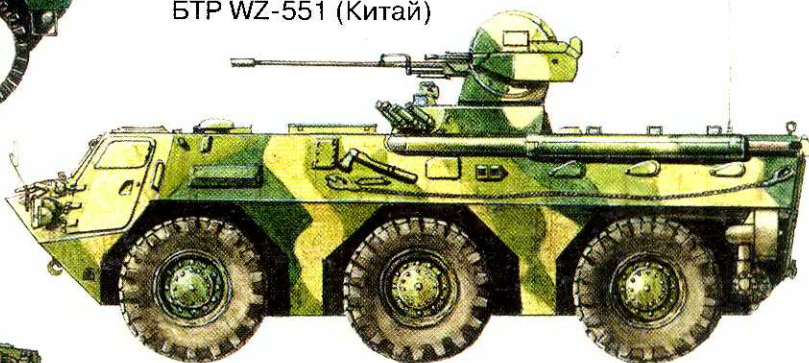


При заказе книги через МКСМ или редакцию нашего журнала не забудьте указать на конверте свой обратный адрес.



БТР WZ-523 (Китай)

БТР WZ-551 (Китай)

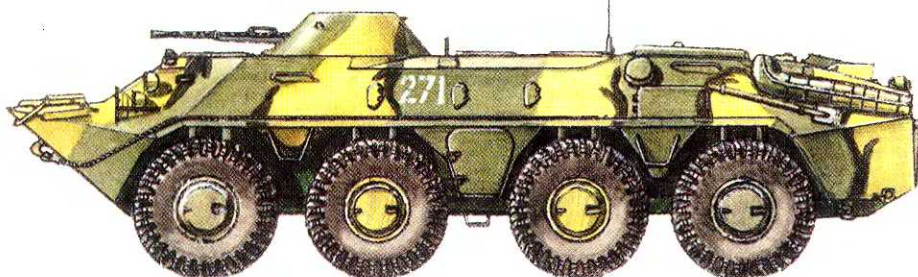


БРДМ-2

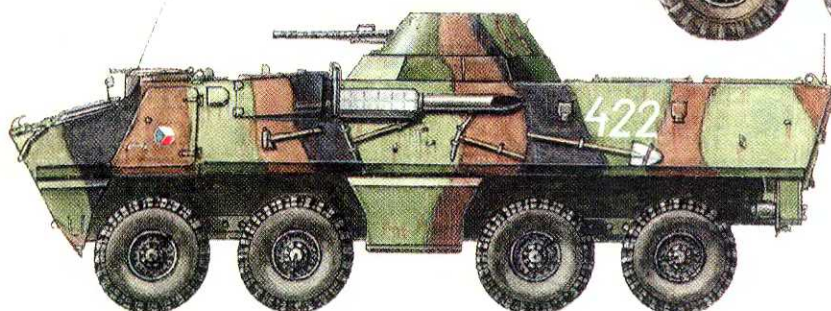
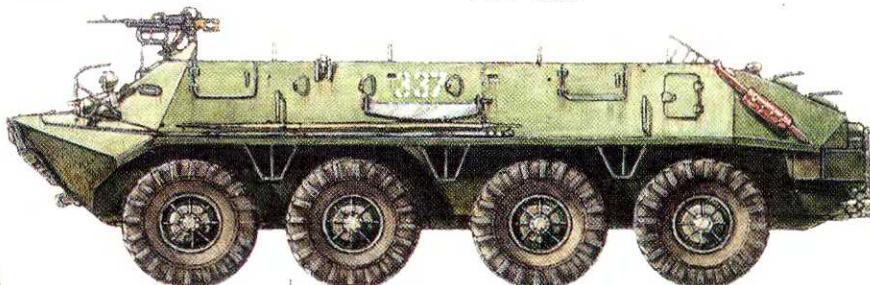
БРМ «Лухс» (Германия)



БТР-70



БТР-60П



БТР ОТ-64С(1)/SKOT-2А
(Польша-Чехословакия)