

# Мир ТЕХНИКИ

ДЛЯ ДЕТЕЙ

3. 2012



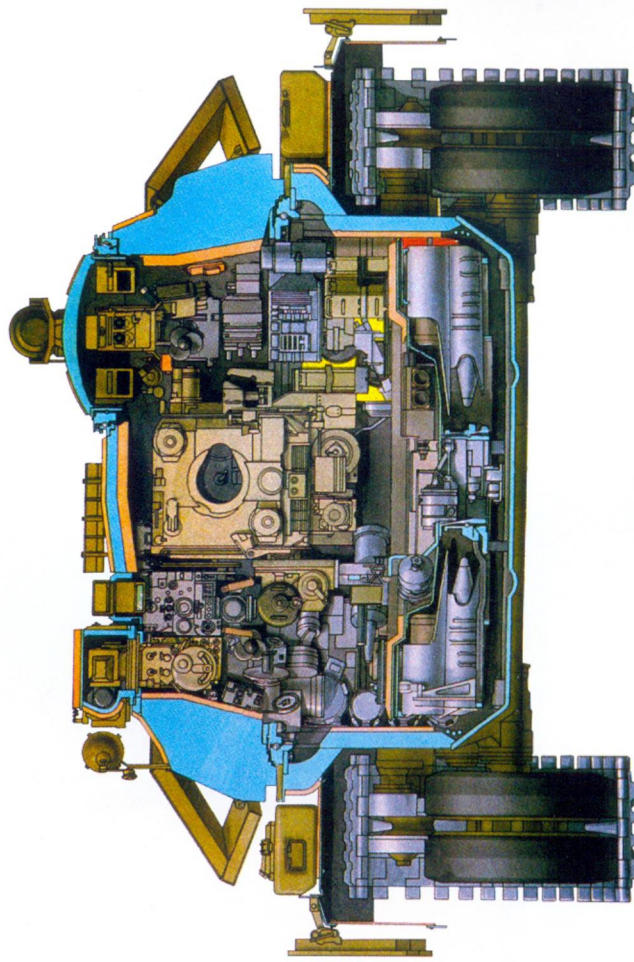
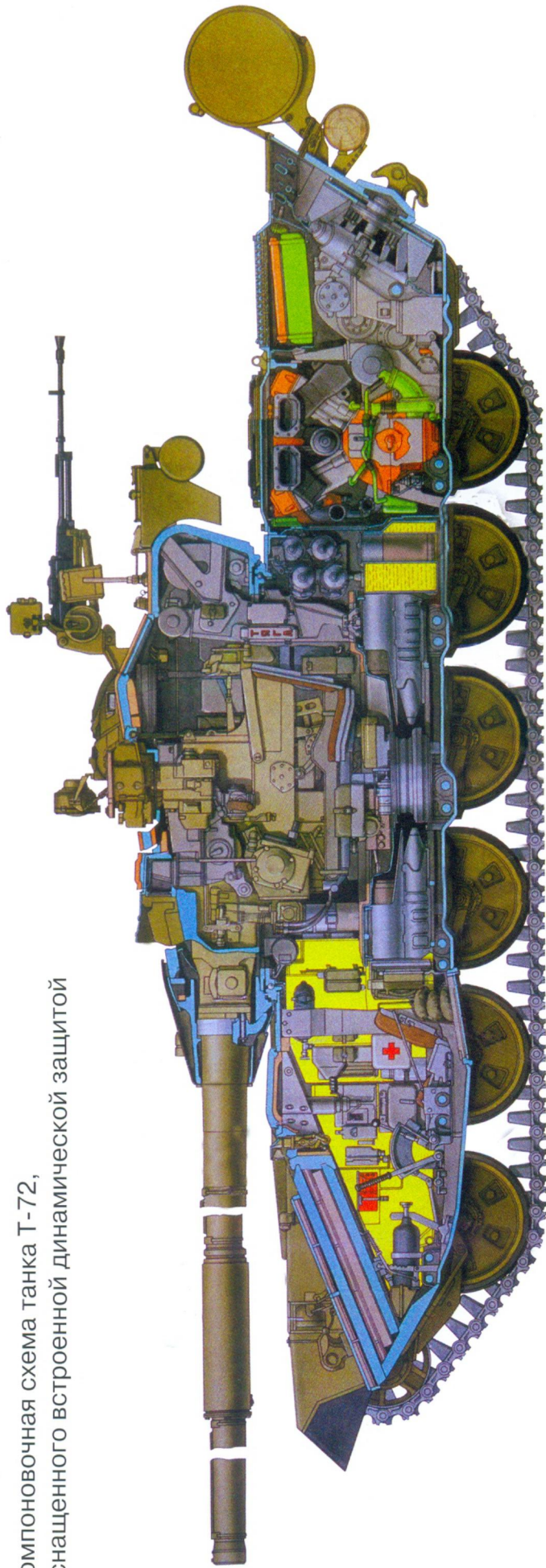
**МИР АВИАЦИИ**

**ИСТОРИЯ ОРУЖИЯ**

**БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ**



Компоновочная схема танка Т-72, оснащенного встроенной динамической защитой



# «ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРКА» XXI ВЕКА



Продолжение. Начало  
№ № 1,2/2012 г.

## НОВОЕ – ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

В этом году, начиная с январского номера журнала, мы начали знакомить вас, ребята, с новейшим российским танком, который пока еще называется «Модернизированный Т-90С». И начали мы свой рассказ с описания его бронезащиты. Впрочем, когда разговор зашел о броне, нам волей-неволей пришлось вспомнить о том, как на протяжении последних полутора веков шло непрестанное противостояние средств защиты и нападения: брони и снаряда. Напомним: сначала, в XIX веке, это касалось исключительно броненосных кораблей флота, а с 1916 года – еще и сухопутных дредноутов – танков. И противостояние это шло с переменным успехом. То снаряд, то броня одерживали победу.

И вот, в середине XX века появилось оружие, ставшее, как тогда казалось, абсолютно смертельным и для кораблей, и для танков. Речь идет о кумулятивных снарядах, гранатах и ракетах с кумулятивной боевой частью.

Что это такое?

Давайте разбираться.

Вы, наверное, хорошо себе представляете силу взрывчатых веществ. С помощью взрывчатки можно в пух и прах разнести

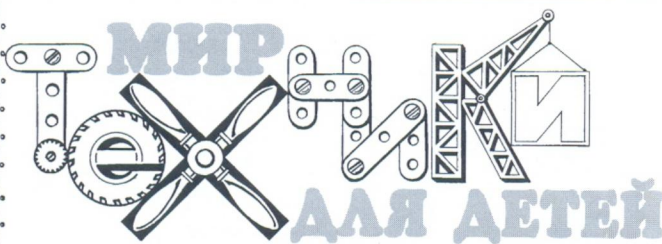
не то что танк, но и огромный многоэтажный дом. Мастера-минеры знают, куда и как ее заложить. Ведь такая наука, как взрывотехника, развивается на протяжении нескольких последних столетий.

Все знают, что при подрыве кусочка взрывчатки образующиеся газы действуют во все стороны с одинаковой силой. Так вот, еще в XIX веке специалисты по взрывам и взрывчатым веществам заметили, что если в том же кусочке взрывчатки сделать воронкообразную выемку, то газы, идущие из этой выемки, образуют направленную струю. И если взрывчатку положить этой выемкой на преграду и взорвать, то разрушение будет значительно сильнее, чем при взрыве такого же заряда, но без воронки.

На первый взгляд, это кажется странным: заряд с выемкой весит меньше, а действует на преграду сильнее.

Оказывается, все дело в выемке, которая как бы сосредотачивает силы взрыва в одном направлении, подобно тому, как выгнутое зеркало прожектора направляет в одну сторону световые лучи. Вот именно этот принцип и был положен в основу действия кумулятивного снаряда.

Вскоре разработчики кумулятивного оружия обнаружили одну интересную особенность: если кумулятивный заряд взорвать не на самой поверхности брони, а на



МАРТ 2012 года

**Познавательный журнал для детей среднего и старшего школьного возраста**

Выходит при информационной поддержке журналов "Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра" и "Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра"

Зарегистрирован в Комитете по печати РФ  
Свидетельство № 019101 от 15 июля 1999 г.

Гигиенический сертификат соответствия № 0677225

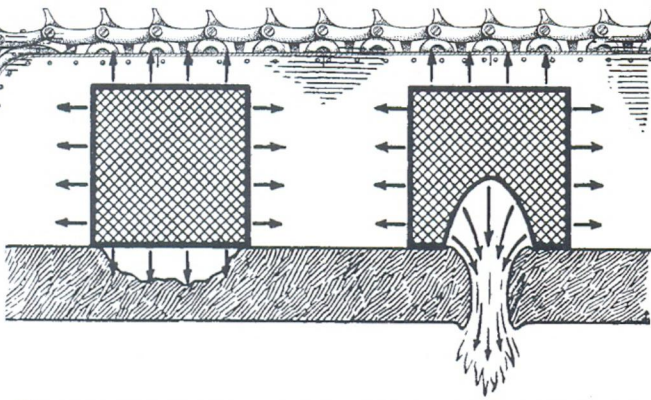
Издатель и главный редактор: **Виктор Бакурский**

Редакция: Михаил Муратов, Михаил Никольский, Андрей Журнов, Александр Левин, Вячеслав Шпаковский, Андрей Фирсов, Арон Шенс.

Почтовый адрес редакции: 109144, Москва, А/Я-10.  
Тел./факс: (495) 654-09-81. E-mail: mtdd@mail.ru

Отпечатано в ООО "Периодика", Москва, Спартаковская ул., д.16

Подписано в печать 20.02.2012 г. Тираж 4000 экз.



**Оказывается, взрывом тоже можно управлять: если сделать во взрывчатке углубление, то воздействие ударной волны взрыва многократно усиливается**

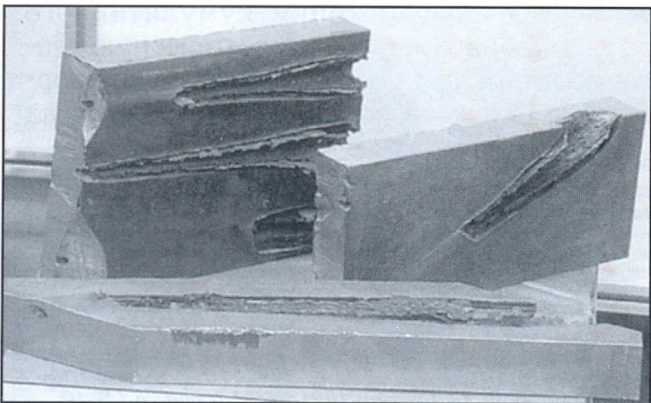
небольшом от нее удалении, то сила удара по броне становится больше.

А еще изобретатели догадались облицеватькумулятивную воронку тонким слоем меди.

Что это дало?

А то, что при взрыве воронка «схлопывалась», и внутри струи газов образовывалась еще и металлическая струя диаметром всего-то в несколько миллиметров. Эту струю жидкого металла называют пест. Вот это-то выбрасываемый из снаряда с чудовищной силой пест как раз и пробивает с легкостью броню толщиной до полуметра!!! А ведь такой брони не было ни на одном танке в мире.

Многие люди, не совсем хорошо знакомые с физикой процесса, считают, чтокумулятивная струя прожигает броню, а потому называюткумулятивные снаряды бронепрожигающими. Но это не так. Пест буквально протыкает броню, а уж взрывные газы попутно оплавливают края отверстия, отчего и кажется, будто броня не пробита, а прожжена. Кстати, если вам когда-нибудь в будущем доведется присутствовать на полигонных испытаниях, потрогайте броню,

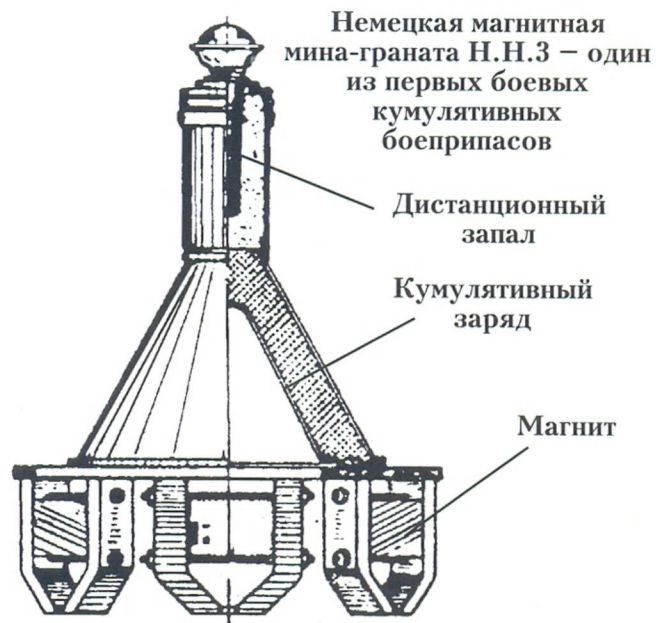


**Так в разрезе выглядит броня, пробитаякумулятивными снарядами и гранатами**

только что пробитуюкумулятивным снарядом. Вы будете удивлены тем, что она не покажется вам раскаленной.

Итак, особенностькумулятивного снаряда заключается в том, что он пробивает броню не корпусом, как снаряд броневой, а только силой газов и песта. А это значит, что скорость полета снаряда не имеет никакого значения.

Когда первыекумулятивные боеприпасы появились на фронте, а это произошло в разгар Второй мировой войны, они получили широкое распространение не только в артиллерии, но и у пехоты. Ведь обычная руч-



**Немецкая магнитная мина-граната Н.Н.3 — один из первых боевыхкумулятивных боеприпасов**



**Немецкие пехотинцы с минами Н.Н.3**

ная граната с кумулятивным зарядом пробивала танковую броню не хуже, чем снаряд, выпущенный из противотанковой пушки. Мало того, в годы войны пехота получила такое эффективное противотанковое средство, как ручные гранатометы. А затем, уже после войны, появились управляемые противотанковые ракеты, также несущие в головной части кумулятивный заряд.

Противотанковые ракеты стали самым грозным оружием против танков. Ведь в отличие от гранат и снарядов они несли на своем «борту» куда более мощный боезаряд.

Конечно, конструкторы бронетанковой техники еще в годы Второй мировой войны мгновенно отреагировали на появление новой угрозы и нашли весьма эффективное «противоядие». Изучив процесс воздействия кумулятивной струи на броню, они пришли к выводу, что кумулятивный заряд лучше всего пробивает броню, если взрывается на расстоянии порядка 10 см от нее.

А если заставить снаряд или гранату взорваться на расстоянии полуметра? Тогда никакого пробития брони не произойдет. Кумулятивная струя потеряет свою пробивную силу.

Но как это сделать?

Достаточно просто поставить между броней и летящим боеприпасом легкую преграду, которая вызовет преждевременное срабатывание взрывателя.

Уже в годы Второй мировой войны такие средства защиты танков от кумулятивных снарядов были созданы. Ими стали примитивные бортовые экраны, выполненные из тонких металлических листов или из сеток. Сплошные экраны из 5-мм стальных листов применяли немцы. Сетки – наши танкисты.

Тяжелые стальные экраны для атакую-

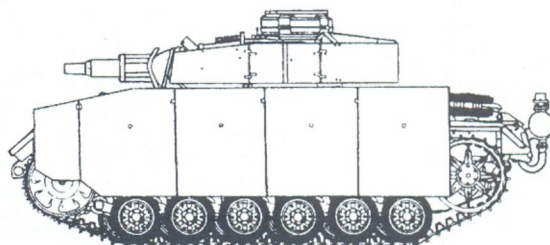
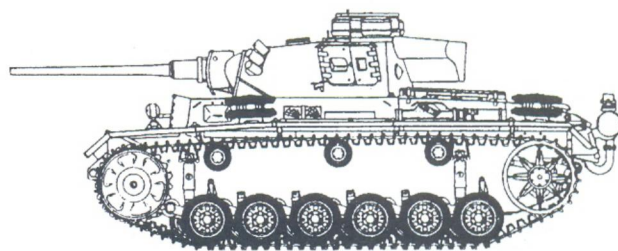


**Американский гранатомет «Базука»**



**Немецкий одноразовый гранатомет «Фаустпатрон» стал эффективным противотанковым оружием пехоты**

щих танков (а наша армия тогда как раз наступала) были не очень удачным решением. Они ухудшали маневренность и проходимость боевой машины, цеплялись за кусты, деревья, изгороди, часто отрывались. А вот для отступающих немцев, большей частью сидящих в засаде, столь мощное при-



**Вот так изменился внешний вид немецких танков после навески бортовых экранов**



**Первыми оснастили свои танки экранами немцы. Так они пытались защититься от кумулятивных снарядов нашей артиллерии**



**Американцы защищали свои танки любым подручным материалом от мешков с песком до простых досок**

крытие, наоборот, было во благо. Ведь стальной щит одновременно играл роль и разнесенной брони, помогающей выдерживать попадания не только кумулятивных, но и обычных бронепробивных снарядов.

Кстати, во многих популярных изданиях пишут о том, что наши танкисты часто приваривали на свои боевые машины кроватные сетки, найденные в разрушенных домах. Это не так. Те сетки были специально

разработаны для противодействия «фаустпатронам» и не имели ничего общего с кроватными.

А еще для уменьшения воздействия на танк кумулятивной струи годились мешки с песком (что часто практиковали американцы), бревна, запасные траки танковых гусениц, ящики с инструментами и прочие подручные навесные детали.

К концу войны почти все германские танки уже были прикрыты бортовыми экранами. А вот наши танкисты от защитных сеток быстро отказались по той причине, что научились эффективно бороться с вражескими гранатометчиками. Совместные действия танков и танкового десанта попросту не оставляли немецким пехотинцам самой возможности произвести на поле боя выстрел из «Фаустпатрона». Сетки же, укрепленные на броне, лишь мешали десантникам.

После окончания Второй мировой войны работам, направленным на противодействие вражеским гранатометчикам, на какое-то время перестали уделять должное внимание.

Почему?

Да потому, что после появления ядерного оружия стратеги начали разрабатывать совершенно новую военную доктрину, в которой, как тогда казалось, пехотинцу с гранатометом просто не останется места. Вот почему на наших послевоенных танках типа Т-54, Т-55 и Т-62 никаких бортовых экранов до поры до времени не устанавливали.

Но история рассудила иначе. Большой ядерной войны, к счастью, не случилось. Но танкам пришлось повоевать в так называемых локальных войнах, где им изрядно досталось от гранатометчиков и кумулятивных боеприпасов.



**Редкая фотография Т-34, оборудованного сетчатыми экранами**

Настоящим триумфом кумулятивного оружия стала ближневосточная война 1973 года. Тогда Египетская пехота стремительным броском переправилась через Суэцкий канал и захватила первую линию обороны армии Израиля. Однако египтян тут же атаковали израильские танки. Казалось, исход сражения решен, ведь арабы не успели переправить через канал традиционные противотанковые средства – танки и артиллерию. Но египтяне имели на вооружении ручные противотанковые гранатометы РПГ-7 советского производства и переносные установки противотанковых управляемых ракет (ПТУР). Вот этим-то оружием они и встретили наступающую бронированную лавину. Кумулятивные заряды РПГ-7 и ПТУР быстро превратили израильские танки в пылающие костры.

Одержав победу, египтяне переправили через канал свои танки и вскоре продолжили наступление. Но тут противник в свою очередь применил противотанковые средства. Колонну египетских танков атаковали израильские вертолеты, несущие ПТУР с кумулятивной боевой частью. Разгром был жуткий...

Так, в одночасье кумулятивный снаряд одержал полную победу над броней. Как тогда казалось...

Нужно было вновь обеспечить танки надежной защитой от грозного оружия.

Первым делом конструкторы обратились к опыту Второй мировой войны и вспомнили про бортовые экраны и сетки.

К счастью, в нашей стране работы по защите от кумулятивных снарядов никогда не прекращались. Другое дело, что на серийные танки все это добро не устанавливалось. Зато задел имелся огромный. Какие только конструкции за это время не проходили испытания. Это были и сетки, прикрепленные



**Пехотинец с гранатометом РПГ-7 в окопе**

к стволу танковой пушки, которые раскрывались наподобие зонтика, и бортовые экраны различных типов – сетчатые, решетчатые, сплошные металлические, резиновые.

В те годы никто не думал, что нашим танкам придется воевать в условиях, когда по ним будут стрелять сбоку – из подворотен и окон, как это произошло в Чечне. Тогда предполагалось, что противник относительно наступающих танков будет находиться спереди или чуть-чуть сбоку. Значит, танк должен быть надежно прикрыт от обстрела с носовых ракурсов. В тот момент самыми удачными были признаны небольшие металлические створки, укрепленные по бокам надгусеничных полок, которые раскрывались перед боем и отлично прикрывали собой борта танка при обстреле спереди-сбоку. Мало того, раскрытые створки прикрывали от пуль еще и пехотинцев, идущих в атаку вслед за танком. Такие противокумулятивные створки на долгие годы стали визитной карточкой танков Т-64 и Т-72.

Но в жизни все меняется. Большая танковая война в Европе, к счастью, не началась. Но началась война в Афганистане, а затем контртеррористические операции в



**Отечественная ПТУР «Малютка» в 1970-х годах показала себя эффективным средством уничтожения любых танков на дистанции до 3 км!**



**Послевоенный танк Т-44, оборудованный бортовыми экранами**



**Танк Т-54, оборудованный «Зонтиком» — раскрывающимся сетчатым экраном на пушке и поворотными бортовыми щитками**

Чечне. Продолжались локальные войны на Ближнем Востоке, вспыхнула гражданская война в Югославии. Тактика боевых действий изменилась, а желающих поразить бронетехнику из противотанкового гранатомета в борт поприбавилось. Танку потребовалась куда более надежная защита по всему борту. К удивлению многих, такой достаточно эффективной защитой оказались толстые прорезиненные маты.

Но развитие военной техники не стоит на месте. Боевые возможности ручных противотанковых гранатометов за эти годы значительно выросли. Одним экраном удар кумулятивного боеприпаса было не остановить. Практика показала, что по танку обычно вели огонь сразу несколько гранатометчиков, благо такого оружия, как РПГ-7 и ему подобного, в зонах военных конфликтов обычно оказывалось предостаточно. Первая же граната срывала экран или делала в нем дыру порядочных размеров, после чего броня танка оставалась «голой». К тому же никто не отменял обычные бронебойные и оперенные подкалиберные снаряды танковых пушек, для которых противокумулятивные экраны были чем-то вроде фольги.

Для управляемых противотанковых ракет, несущих куда более мощный боевой заряд, чем заряд ручного гранатомета, резиновые экраны тоже не являлись достойной преградой.

В общем, нужно было найти новое навесное средство для противодействия кумулятивным снарядам.

Какое?

И тут вспомнили о том, что еще в годы Второй мировой войны наши танкисты обратили внимание на довольно странное явление: если германский «фаустпатрон» попадал в дополнительный боекомплект или во взрывчатку, которую в конце войны часто перевозили на броне танка, то, естественно, происходил сильный взрыв, но броня танка при этом оставалась целой.

Из этого был сделан вывод о том, что взрыв разрушает (сдувает) кумулятивную струю.

И тогда наши ученые первыми в мире предложили сбивать кумулятивную струю встречным взрывом. Они назвали этот процесс динамической защитой. Впрочем, иногда вы можете встретить и такой термин, как реактивная броня.

На первых порах военные восприняли эту идею как бредовую. Получалось, что весь танк нужно обвешать взрывчаткой. Но как тогда воевать? Ведь если динамическая защита и спасет танк от кумулятивного снаряда, то от ее взрыва погибнут все пехотинцы вокруг! Такой танк будет больше опасен не столько для врагов, сколько для своих.

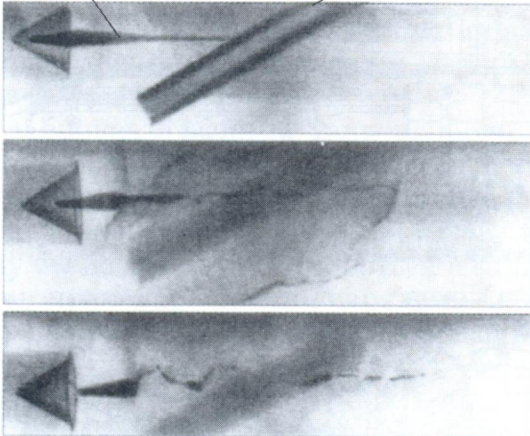
Но идея создания реактивной брони постепенно пробивала себе дорогу в жизнь.

Всем было понятно, что срабатывать динамическая защита должна была только в той небольшой зоне, в которую попадает кумулятивный снаряд. При этом попадания пуль, осколков, а также зажигательных веществ не должно было приводить к ненужному срабатыванию реактивной брони «вхолостую».

Решение всех этих проблем шло очень тяжело. Тем не менее в середине 60-х годов в нашей стране появились первые эффективно работающие образцы. При этом наши ученые придумали разрушать кумулятивную струю довольно необычным способом. Ими был разработан контейнер, представляющий собой небольшой плоский ящик весом около 5 кг, внутри которого под углом размещалась специальная метательная бронепластин-



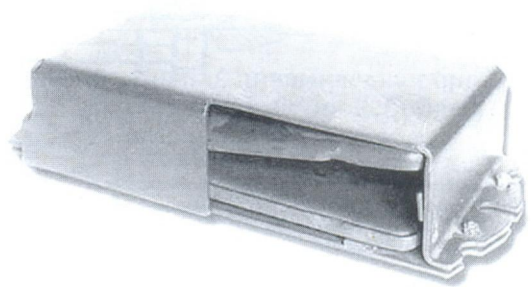
Кумулятивная струя      Элемент динамической защиты



На серии рентгеновских снимков видно, как динамическая защита воздействует на кумулятивную струю



Танк Т-72, оборудованный «коробочками» динамической защиты первого поколения



«Коробочка» динамической брони в разрезе

ка. При ударе в ящик кумулятивной струи срабатывало взрывчатое вещество, которое бросало пластинку навстречу вражескому снаряду. Пересекая под углом траекторию кумулятивной струи, стальная пластинка дестабилизировала ее, и удар струи в основную броню танка получался не таким мощным, размазанным.

Чуть позже подобные коробочки разработали немцы, американцы, французы. А вот в боевых условиях первыми применили динамическую защиту израильтяне. Причем весьма удачно. В 80-е годы подобными коробочками были увешаны уже практически все танки мира. Обычно элементы динамической защиты крепились к броне танка на болтах. На Т-72 они также могли помещать-

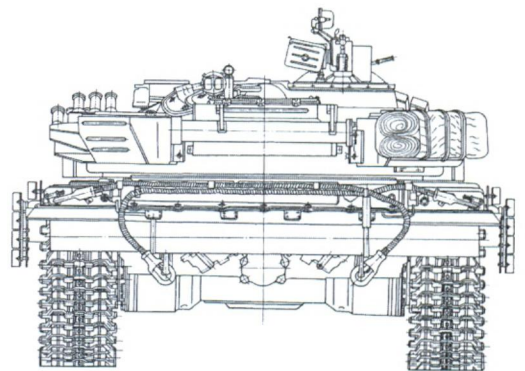
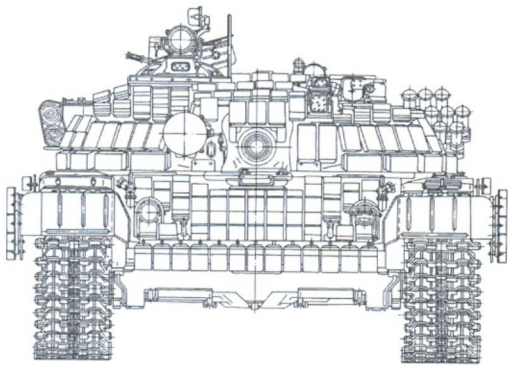
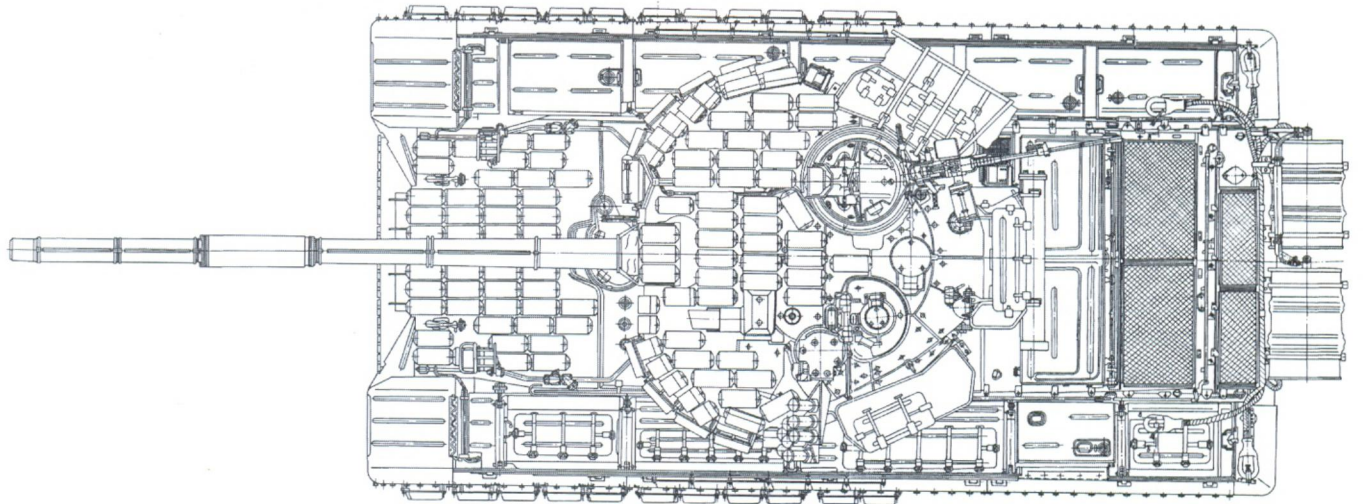
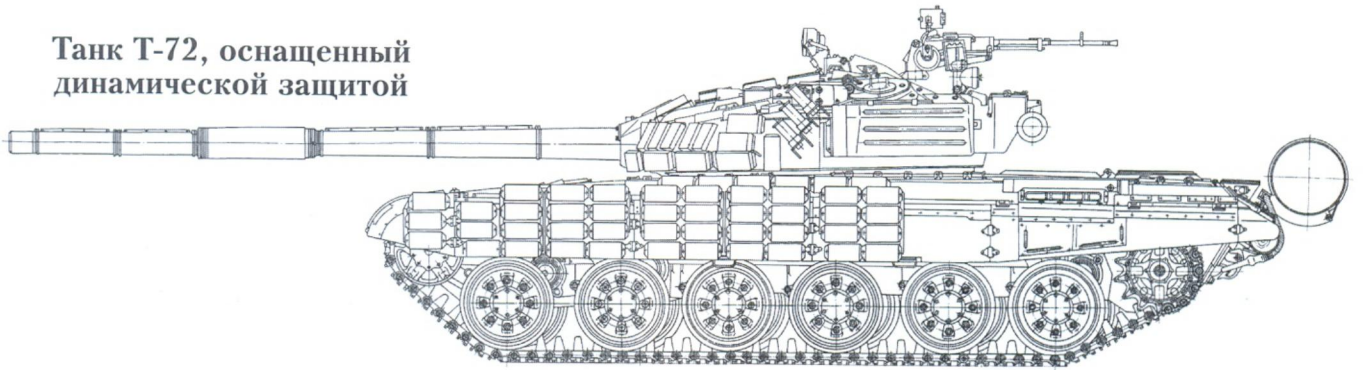


Израильский М48. Это первый танк, на котором динамическая защита была использована в бою

ся в специальных карманах на гибких бортовых защитных экранах. Тут стоит отметить, что у подобной схемы были свои недостатки. Во-первых, между коробочками имелись большие щели, которые оказались «слабым звеном». Во-вторых, устанавливать на броне танка до двухсот маленьких коробочек, прикручивая их болтами (особенно на морозе), было тем еще развлечением. Особенно сложным было менять сработавшие элементы. Вот почему впоследствии от неудобных индивидуальных защитных элементов перешли к так называемой встроенной динамической защите. В этом случае элементы «реактивной брони» компактно (без всяких щелей) укладывались в специальные контейнеры с крышкой, выполненные за одно целое с бронелистами. А чуть позже на танках появились и специальные быстр съемные модули, наполненные все той же «реактивной броней».

То, насколько эффективными оказались элементы динамической защиты в бою, свидетельствует опыт использования танков Т-72 во время контртеррористической операции

**Танк Т-72, оснащенный динамической защитой**



**В борт этого Т-72 попала противотанковая ракета, но динамическая броня защитила танк**

в Чеченской республике. На первом этапе, в 1994 году, в боях были задействованы танки, не имеющие динамической защиты. Войдя в Грозный, они понесли ужасные потери от огня гранатометчиков, стреляющих по неприкрытым бортам со всех сторон.

В дальнейшем танки, оснащенные динамической броней, подобной участи избежали. Мало того, динамическая броня спасала танки не только от выстрелов из ручных противотанковых гранатометов, но и от куда более мощных управляемых ракет.

В технической литературе приводились примеры того, как в один из танков Т-72

попали семь гранат от РПГ-7, а в другой – аж четыре управляемые противотанковые ракеты. Но после этих попаданий и члены экипажа не пострадали, и танки продолжили выполнение боевой задачи! И таких случаев описано немало.

А броневая защита танков продолжала совершенствоваться. Так, у конструкторов появилась идея: раз динамическая защита справляется с кумулятивной струей, то почему бы не заставить ее бороться и с оперенными подкалиберными снарядами (об этих снарядах мы подробно рассказали в февральском номере журнала).

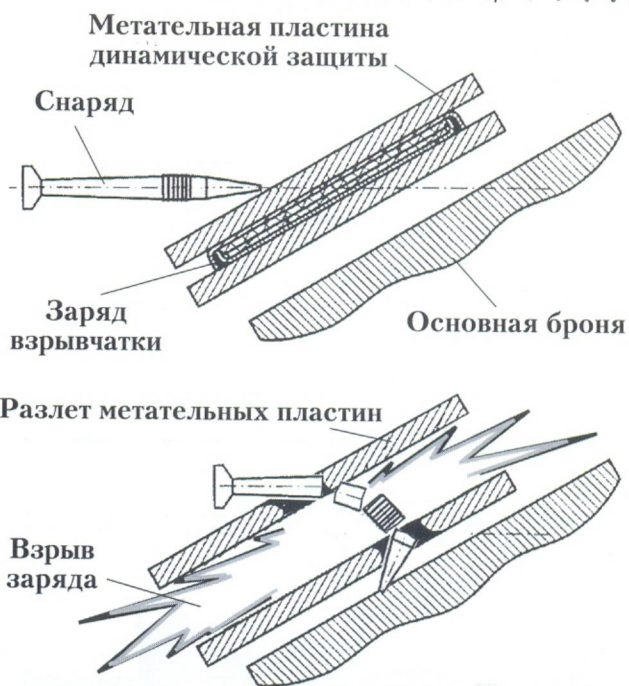
Когда динамическая защита только появилась, она эффективно работала лишь против кумулятивных снарядов. Подкалиберные «дротики» просто пролетали сквозь «коробки». Заряд ящика реагировал на них как на обычные пули или осколки.

Тогда конструкторы догадались сделать крышку ящика из высокопрочной стали. Теперь, если в ящик попадал подкалиберный снаряд, бронированная крышка в точке контакта раскалывалась на мелкие раскаленные кусочки, которые и инициировали взрыв заряда. Ну а дальше все шло по привычному сценарию: внутренняя пластина летела под углом к «дротику» и отклоняла его в сторону. В результате броневое действие оперенного снаряда резко снижалось.

Уже в середине 80-х годов новый универсальный комплекс динамической защиты был принят на вооружение нашей армии. Им и сегодня оснащаются танки Т-72, Т-80 и Т-90.

Единственным недостатком динамической брони является то, что после каждого ее срабатывания прикрываемая ею зона остается «голой». Конечно, у артиллеристов и пехотинцев существует поговорка о том, что снаряд два раза в одну и ту же воронку не падает. Но к танкам это не относится. Любой гранатометчик или оператор управляемого ракетного противотанкового комплекса в первую очередь будет целиться именно в ослабленное место.

Но и это еще не все. Ведь специалисты по вооружению все это время не сидели сложа руки. Они постоянно искали способы эффективного преодоления динамической защиты. В результате вооруженцы придумали кумулятивные боеприпасы с тандемной боевой частью. Работают они так: Пер-



**Так активная динамическая броня воздействует на броневойный подкалиберный снаряд**



**Модернизированный танк Т-72. «Коробочки» динамической защиты первого поколения заменены встроенной динамической защитой с метательными пластинами**

вый слабенький кумулятивный заряд (его еще называют предзаряд) провоцирует срабатывание динамической защиты, а второй, более мощный, пробивает непосредственно броню танка.

В качестве защиты от таких тандемных боеприпасов танкисты тут же придумали защитные решетки, сваренные из стальных полос-ножей. Обычно тонкая головная часть боеприпаса, в которой размещался предза-

ряд, проскакивала между ножами, а основная боевая часть разрушалась на решетке. Однако широкого распространения решетки не получили, так как совершенно не защищали танк от оперенных подкалиберных снарядов.

В общем, как ни крути, но сама жизнь заставила танкостроителей разработать принципиально новую броню, стойкую к поражению ее кумулятивными снарядами.



**Тандемная кумулятивная граната для гранатомета РПГ-7 (общий вид и разрез) и способ стрельбы с ее помощью**

Кстати, тут конструкторам опять-таки помог опыт Второй мировой войны.

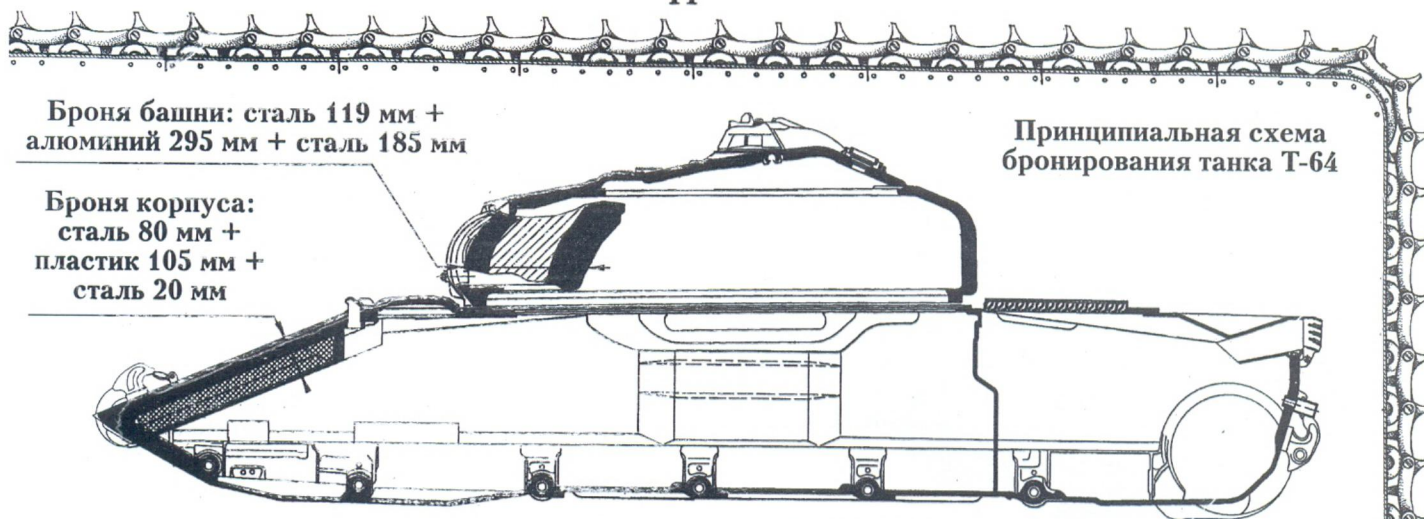
Многие военные помнили, что германские «Фаустпатроны» хорошо пробивали броню танков. Это оружие эффективно использовалось и в уличных боях. Кумулятивными гранатами пехотинцы били по простенкам кирпичных и бетонных домов. Но вот в боях на открытой местности толку от «Фаустпатронов» было мало. Кумулятивная струя буквально вязла в глине, песке и прочих видах грунта. Не случайно американские танкисты обкладывали свои боевые машины мешками с песком. Вот тут-то и родилась идея применить на танке многослойную броню со специальным наполнителем.

Конечно, засыпать между двух бронелистов слой песка никто не собирался. Конструкторы стали искать более подходящую «начинку». Что только они не перепробовали: и бетон, и алюминий, и стекло, и керамику. Отличные результаты, к примеру, показали различные стеклопластики. В результате из сэндвича сталь-стеклотекстолит-сталь стали делать лобовую броню советских танков, начиная с Т-64. Такая же броня появилась затем на Т-72, Т-80 и Т-90. С учетом того, что лобовой бронелист установлен на всех наших танках под очень большим углом, пробить его практически невозможно.

Так, во время Иракской кампании 1991 года американские танкисты решались атаковать иракские Т-72 только зайдя сбоку



**Танк Т-62, оснащенный современными решетчатыми бортовыми экранами**



Принципиальная схема бронирования танка Т-64

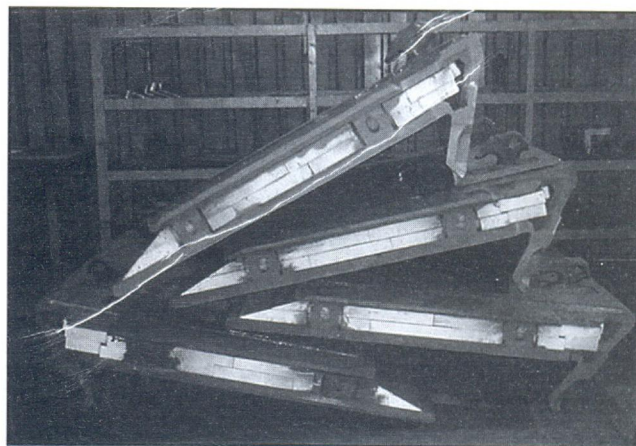
или сзади. Лобовая броня советских танков американскими снарядами не пробивалась.

С танковой башней пришлось помучиться. Ее поверхность невозможно было выполнить со столь же большими углами наклона. В противном случае башня получалась непомерно большой, как, к примеру, на американском «Абрамсе» или германском «Леопарде». Пришлось броню делать очень толстой, заливая между слоями стали керамические шары и стержни из так называемого ультрафарфора или корунда, которые отклоняли и разрушали кумулятивную струю. Неплохие результаты показали и толстые алюминиевые вкладыши.

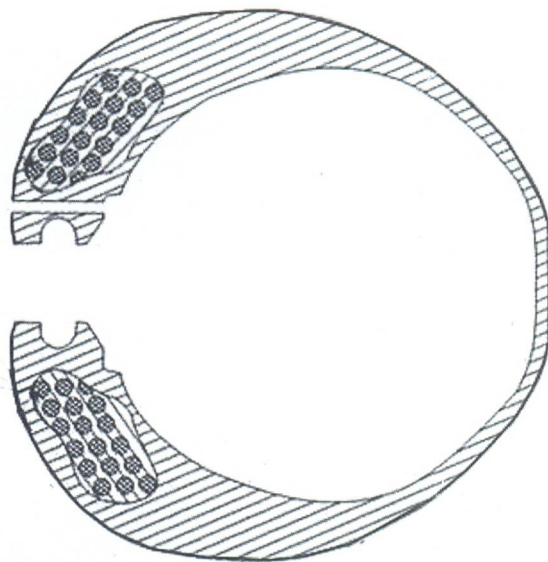
Подобные башни с комбинированной броней впервые появились на танке Т-64, созданном в Харькове в середине 60-х годов.

Мы еще поговорим о танке Т-64, когда речь пойдет о вооружении и ходовой части современных боевых машин. А пока лишь скажем о том, что Т-64 стал нашим первым танком нового поколения с комбинированной броней. Вот только он оказался достаточно сложным изделием. А еще для этих танков не хватало новейших дизелей. И тогда правительство приняло решение для подстраховки наладить на заводе «Уралвагонзавод» в Нижнем Тагиле (том самом, где были созданы уже знакомые нам Т-44, Т-54, Т-55 и Т-62) производство чуть более простого танка Т-72 «Урал», бронирование которого было аналогично бронированию Т-64.

На первых сериях танка еще применялись башни, переделанные из башен Т-64, но по ходу производства конструкторы Т-72 искали и другие способы усиления броневой защиты своего танка. Так, на одном из вариантов Т-72 в броне башни были отлиты специальные полости, в которые вкладывались специальные многослойные противокумуля-



Детали лобовой брони. Хорошо виден белый стеклотекстолитовый наполнитель



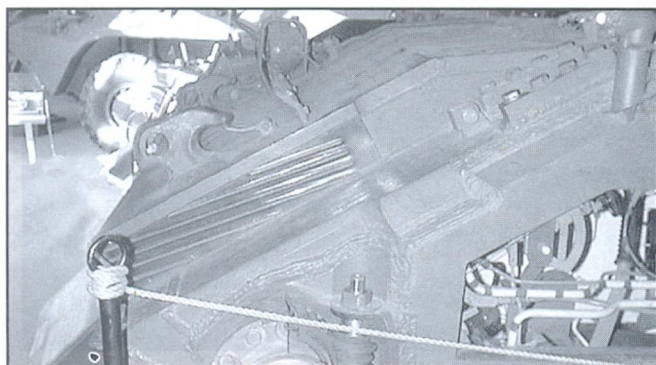
Разрез литой башни Т-72 с керамическим наполнителем в ее лобовой части

тивные блоки.

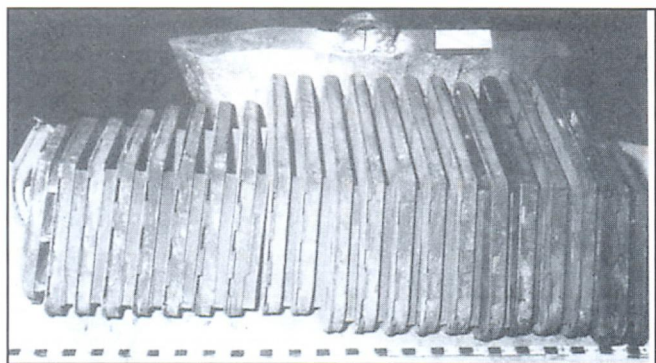
Следующим ходом конструкторов стало использование вместо литой башни сварной конструкции из сверхпрочных катаных бронелистов повышенной бронестойкости. При этом в башне не забыли сделать карманы



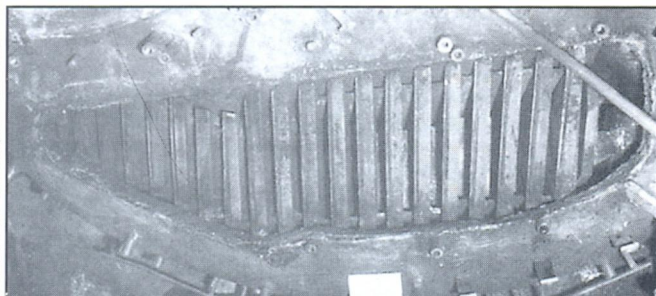
**В 1970 - 1980-х годах был разработан вариант модернизации танка Т-55АМ с установкой новой накладной брони**



**Лобовая деталь Т-55АМ в разрезе. Видно, что она состоит из нескольких листов брони, залитых пластиковым наполнителем**



**По образцу накладной брони Т-55АМ для Т-72Б был разработан многослойный наполнитель башни**

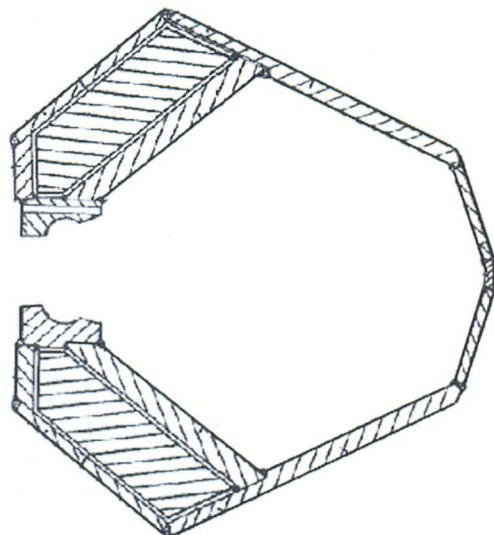


**Многослойный пакет в башне Т-72 при виде сверху**

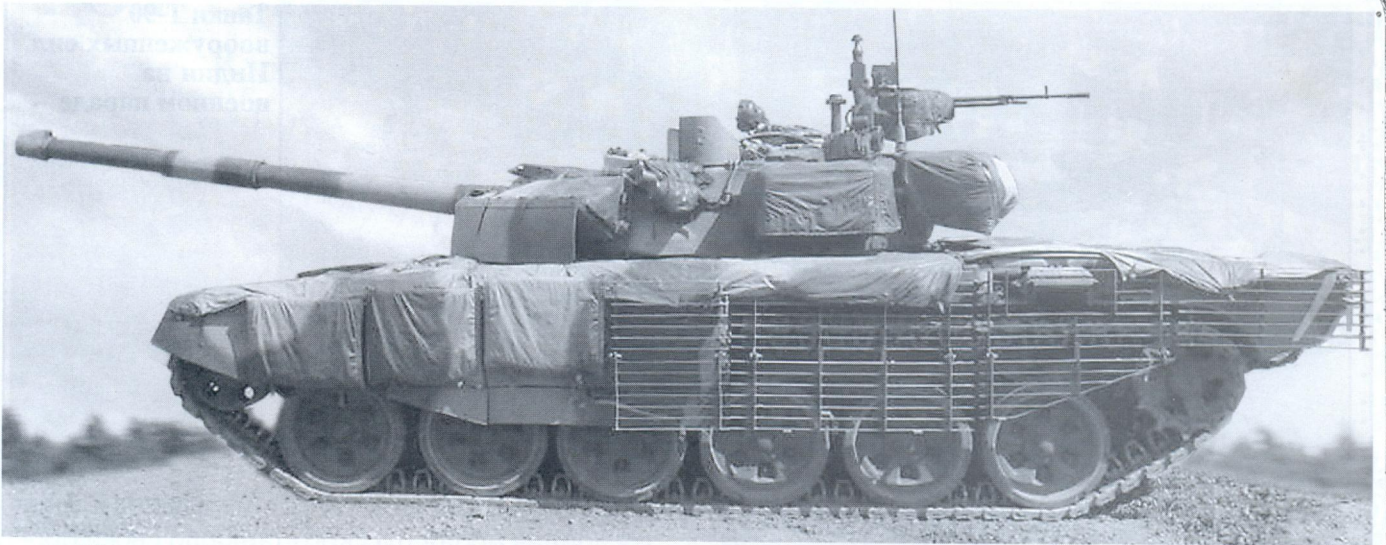
для заливки в них керамического наполнителя или размещения там специальных бронестойких вкладышей.

Башня подобного типа оказалась настолько удачной, что сегодня устанавливается и на танках типа Т-90. В технической литературе приводились примеры того, как в ходе испытаний, на которых присутствовали военные специалисты из Индии, башня танка Т-90 подверглась обстрелу новейшими зарубежными оперенными снарядами. И ни один из них не смог пробить башню нашего танка. Самым удивительным при этом было то, что башня не прикрывалась дополнительной динамической защитой, а стрельба велась не с привычной дистанции в 2 км, а с 250 метров – практически в упор! Стоит ли удивляться тому, почему сегодня танки Т-90 состоят на вооружении индийской армии?

Одновременно с улучшением бронезащиты башни шло совершенствование и лобовой брони. Сначала на Т-72 использовалась броня, состоящая из трех слоев. Первый слой – это стальная плита толщиной 8 см. За ней шла плита из стеклотекстолита толщиной 10,5 см, а завершала этот сэндвич внутренняя бронеплита толщиной 2 см. По результатам испытаний на обстрел танка различными боеприпасами в 1980 году была разработана новая лобовая броня, в которой наружный стальной слой стал тоньше (до 6 см), а вот внутренний – гораздо толще (до 5 см). Но конструкторы на этом не остановились, и со временем лобовую броню вообще полностью переделали, применив новые материалы и увеличив количество слоев.



**Разрез сварной башни. Лобовые детали усилены многослойным наполнителем**



**Модернизированный Т-72, оснащенный встроенной динамической защитой, решетками и «накидкой» — чехлами, скрывающими танк от приборов ночного видения и локаторов**

Надо отметить тот факт, что для своего времени бронирование даже самых первых танков типа Т-72 было одним из лучших в мире. Так, после окончания войны в Ливане в 1982 году президент Сирии Х. Асад в одном из интервью заявил: «Танк Т-72 — лучший в мире». При этом он особо подчеркнул, что за время боев израильским танкистам не удалось уничтожить ни одной боевой машины этого типа!

Дальнейшим развитием танка Т-72 стал более совершенный Т-90, появившийся в 1993 году, в котором были использованы все хорошо себя зарекомендовавшие конструктивные решения, связанные с повышением выживаемости танка на поле боя. Но не только...

Т-90 получил комплекс оптико-электронного подавления вражеских управляемых ракет. Когда специальные датчики обнаруживают облучение танка лазерным лучом, экипаж получает предупреждение о возможной атаке. При этом из специальных бортовых гранатометов выбрасываются гранаты, создающие вокруг танка аэрозольное облако, непроницаемое для лазерного луча. В результате ракеты, управляемые по лазерному лучу, теряют цель. Если танк атакуют ракеты с наведением по оптическому (телевизионному) каналу, то их «слепят» специальные инфракрасные прожекторы. В общем, для того чтобы поразить танк, ракета должна до него еще долететь...

Не так давно в технической литературе

**Танк Т-90.  
Включены  
прожекторы  
помеховой системы**





**Танки Т-90  
вооруженных сил  
Индии на  
военном параде**



**Т-90 ставит дымовую завесу**

появились сообщения о том, что немцы и американцы независимо друг от друга провели исследования бронестойкости танка Т-90. Понятно, что получить в свое распоряжение они могли лишь экспортный вариант этой боевой машины. Тем не менее, результаты обстрела этой боевой машины произвели на исследователей должное впечатление. Они признали полную защиту лобовой брони танка от лучших опреренных снарядов, даже оснащенных

урановым сердечником. По их оценкам многослойная броня русского танка по своей бронестойкости оказалась эквивалентна монолитной стальной плите толщиной около метра!

Чтобы завершить рассказ о броневой защите танка Т-90, нужно упомянуть еще об одной его интересной особенности. Наш танк, по сравнению с зарубежными аналогами, не такой уж и большой. Достаточно сказать, что площадь лобовой проекции Т-90 составляет примерно  $4 \text{ м}^2$ , в то время как у основных зарубежных танков —  $5 \text{ м}^2$ . А это значит, что во время боя в наш танк сложнее попасть. Мало того, благодаря меньшим размерам танка, на него ушло меньше брони. В результате он получился на десяток тонн легче, что благотворно сказалось на его маневренности и проходимости. И это одно из достижений отечественной школы танкостроения.

Как нашим конструкторам удалось создать столь небольшой, но исключительно мощный танк?

Об этом будет рассказано в следующем номере журнала.

**Продолжение следует**



**Т-72 и американский  
«Абрамс»**



# ТОРПЕДЫ И ТОРПЕДОНОСЦЫ

(Продолжение. Начало в №5-7,9/2010 г.,2,3,5,7,10/2011 г.,1/2012 г.)

## ЛЕТЯЩИЕ НАД ВОЛНАМИ



Великая Китайская стена известна практически каждому, но скорее как курьез, не имеющий какого-либо военного значения. Даже китайцы говорят, что в мире нет более бесполезной вещи. Зато можно представить, насколько серьезной была причина ее построить...

Надо сказать, что история знает немало примеров того, как в разных странах неоднократно предпринимались попытки построить нечто подобное. Так, весной 1943 года строительством своей «китайской стены» занялись немцы. Необычным было то, что эта стена была... морской. Немцы задались целью перегородить прочной стальной сетью ни много ни мало, а целый морской залив — Финский. И причина на то была у них очень серьезной.

Вторая мировая война шла уже не первый год. Германия к тому времени испытывала серьезные проблемы с обеспечением сырьем своей военной промышленности, а потому ценила немногие оставшиеся торговые связи. Одним из главных торговых партнеров Германии была нейтральная Швеция, откуда поступала железная руда — хлеб военной промышленности. Но летом 1942 года серьезный удар по этой торговле и по немецкому судоходству на Балтике нанесли советские подводные лодки. Прорываясь из блокадного Ленинграда через Финский залив

на просторы Балтийского моря, наши подводные лодки топили суда с военными грузами. Проблема для немцев оказалась настолько острой, что они решили перегородить противолодочной сетью весь Финский залив, дополнив эту преграду многочисленными морскими минами. Попытки прорваться через это противолодочное заграждение оказались для наших подводников безуспешными... Немцы решили, что теперь их перевозкам на Балтике ничто не угрожает.

Но моряки Балтийского флота не могли оставить врага в покое. Перевозку стратегических грузов нужно было прекратить. Но как это сделать? Оставалась надежда использовать авиацию. Да вот беда: действовать за пределами Финского залива вдали от своих баз могли только специальные морские бомбардировщики. Но их на Балтийском флоте было всего 10 штук!

Почему так мало? Да потому, что за два года войны бомбардировщики морской авиации использовались в основном на сухопутных фронтах: громили наступающие германские танки, подавляли вражескую артиллерию, обстреливавшую Ленинград. Самолеты флота стали и первыми нашими бомбардировщиками, что в августе 1941 года бомбили столицу Германии — Берлин! Самолеты эксплуатировались нещадно. Экипажи летали днем и ночью. Потери были огром-



**Атака торпедоносца Ил-4. Фонтан воды — место приводнения торпеды**



**Снимок с торпедоносца: хорошо виден след от торпеды, идущей к немецкому транспорту**



**Торпеда попала в цель**

ными. А пополнения не было. И неудивительно, что к исходу второго года войны в строю морской авиации осталось так мало машин... Немцы к тому времени вообще перестали считаться с советской морской бомбардировочной авиацией.

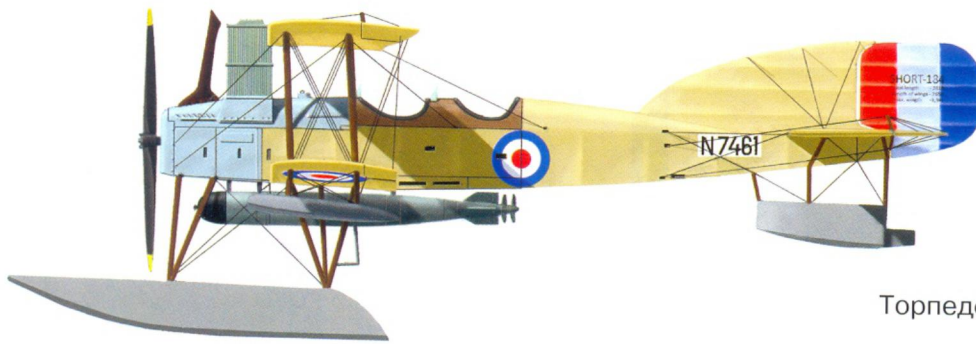
И вдруг, в начале июня 1943 года, от одного немецкого конвоя пришло донесение о том, что вражеский самолет сбросил по транспортам торпеду и потопил одно из судов. Сначала немецкое командование в это сообщение не поверило — мало ли что помечется в горячке боя. И потерю транспорта отнесли на счет случайного подрыва на морской mine. Но вскоре последовал доклад

уже от германского военного корабля, стоявшего на якоре: советский бомбардировщик сбросил по нему торпеду, которая, по счастливой случайности, прошла под килем и не взорвалась. Докладу опять не поверили. Как здесь, за сотни километров от линии фронта, оказались вражеские самолеты? Тогда возмущенный капитан торпедированного корабля организовал поиски на морском дне и через несколько дней нашел затонувшую торпеду, специально приспособленную для сброса с самолета. А вскоре панические сообщения от капитанов морских судов стали поступать практически ежедневно. В результате только в сентябре 1943 года немцы признали потопление четырех своих судов. Срочно были введены ограничения на морские перевозки. Запрещался выход в море в определенные часы, вводилась система конвоев под прикрытием боевых кораблей. В итоге суда стали скапливаться в портах, доставка воинских грузов срывалась...

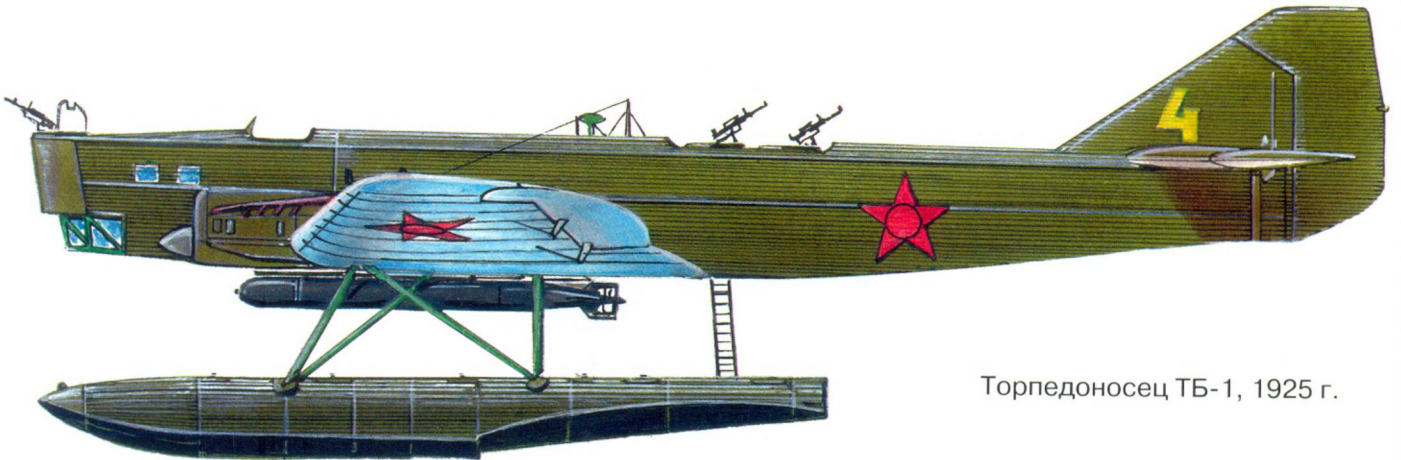
И все это стало результатом деятельности всего десятка советских дальних самолетов-торпедоносцев. Боевая работа советских торпедоносцев стала одной из самых ярких страниц в истории нашей авиации во время Великой Отечественной войны. Храброе сердце и твердая рука наших пилотов позволили реализовать главное преимущество торпедного оружия — одерживать победы не числом, а умением.

Тут стоит сказать вот о чем: чтобы выполнить торпедную атаку по кораблю, требуется немалое мужество и умение. Обычно на высоте 30 м экипаж торпедоносца входил в зону насыщенного огня корабельной артиллерии и, несмотря на это, должен был точно выдерживать все элементы полета (курс, скорость, высоту), совершая лишь небольшие координированные довороты. Отсутствие крена и скольжения в момент сброса требовались для нормального входа торпеды в воду после сбрасывания. Капризные и далеко не очень надёжные торпеды тех лет были все еще очень критичны к высоте сброса. Ее невыдерживание грозило неприятностями. И это в условиях, когда высоту 30 м летчик определял «на глаз», без использования каких-либо точных приборов.

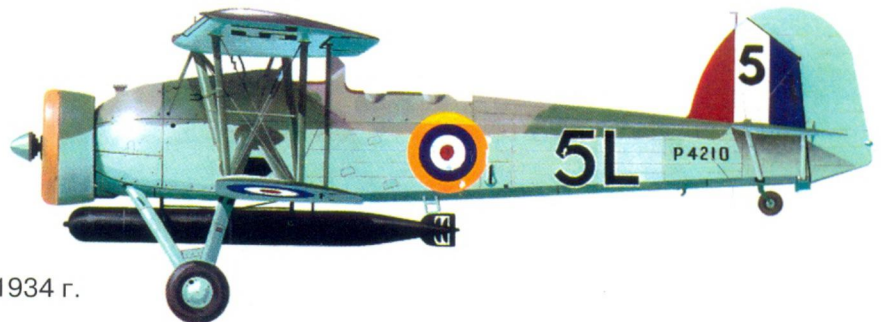
Боевой курс во время атаки занимал по времени 30-40 секунд (это примерно 3-4 км дистанции). За этот короткий промежуток времени зенитные средства конвоя, состоящего, например, из пяти-шести транспортов и такого же количества кораблей охранения, выпускали по атакующему торпедоносцу до



Торпедоносец Шорт-184, 1915 г.



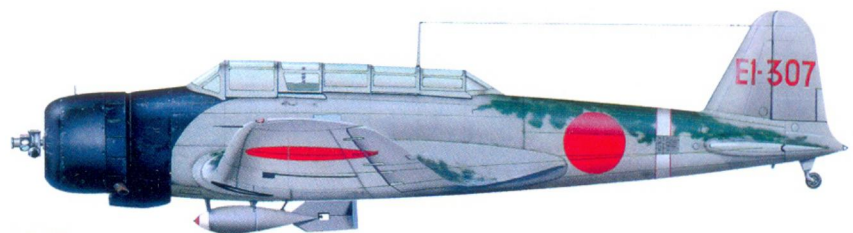
Торпедоносец ТБ-1, 1925 г.



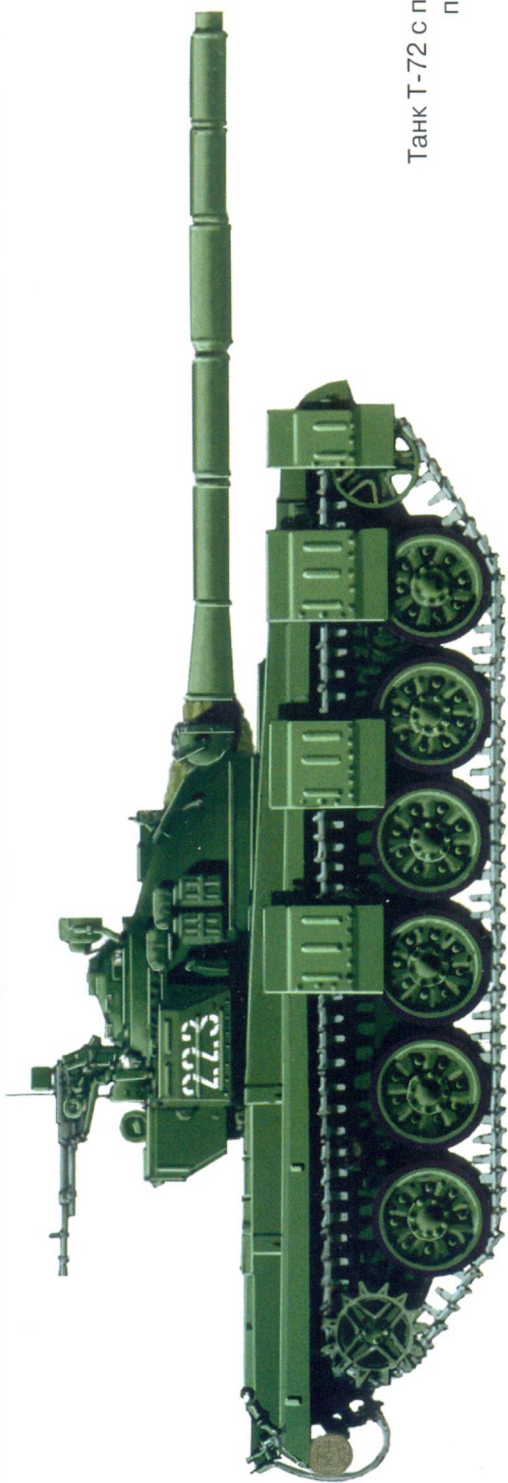
Торпедоносец Фэйри «Суордфиш», 1934 г.



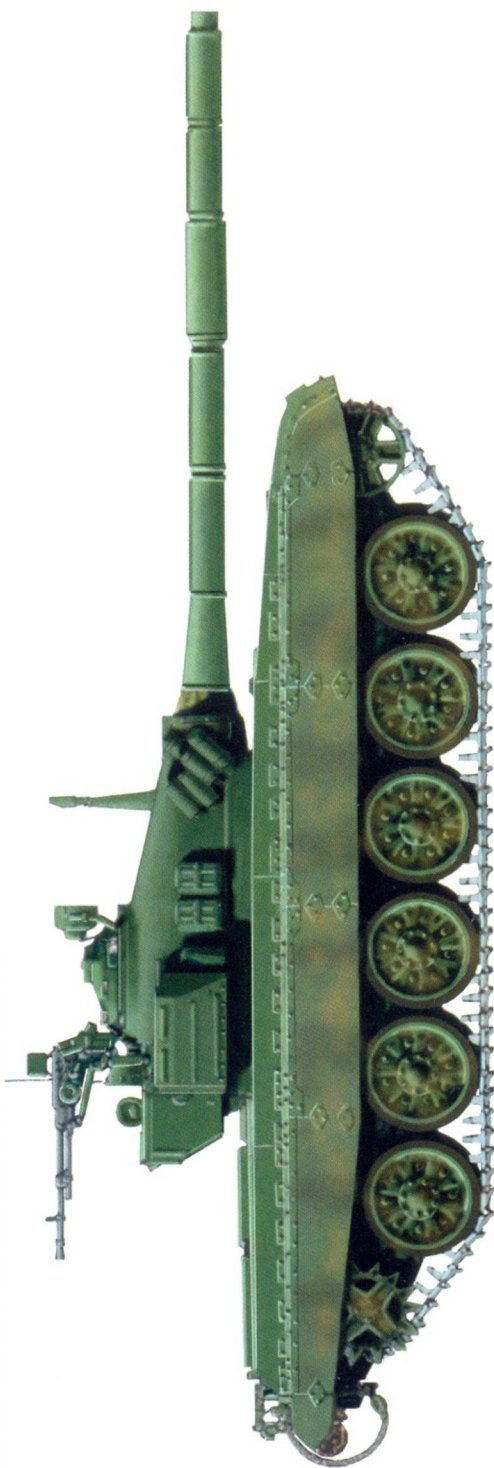
Торпедоносец Грумман «Эвенджер», 1941 г.



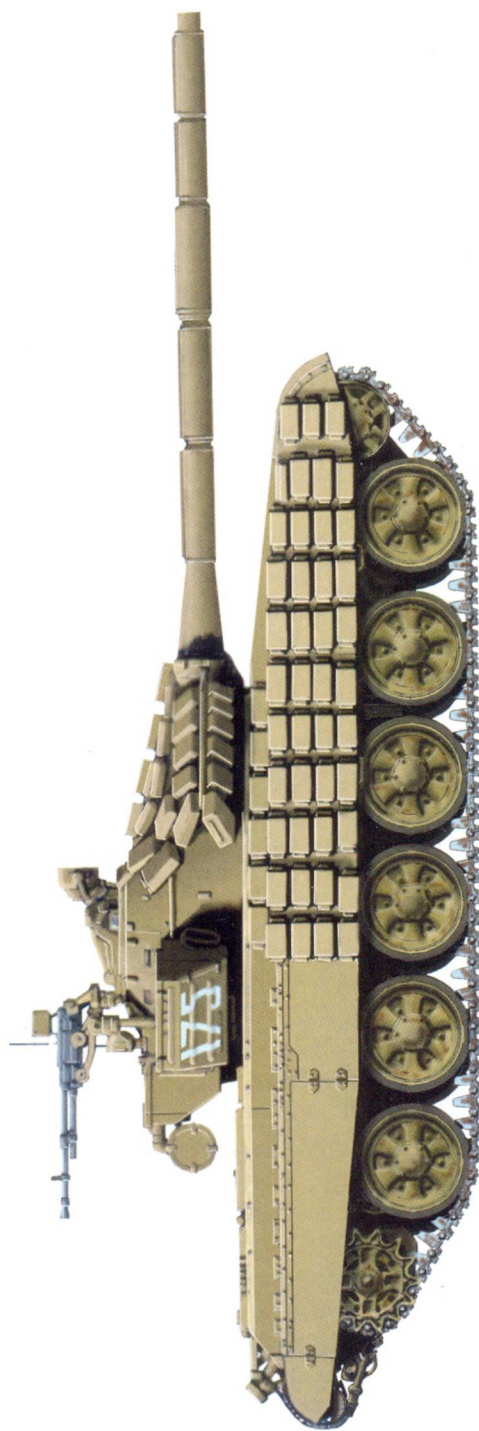
Торпедоносец Накадзима B5N «Кейт», 1940 г.



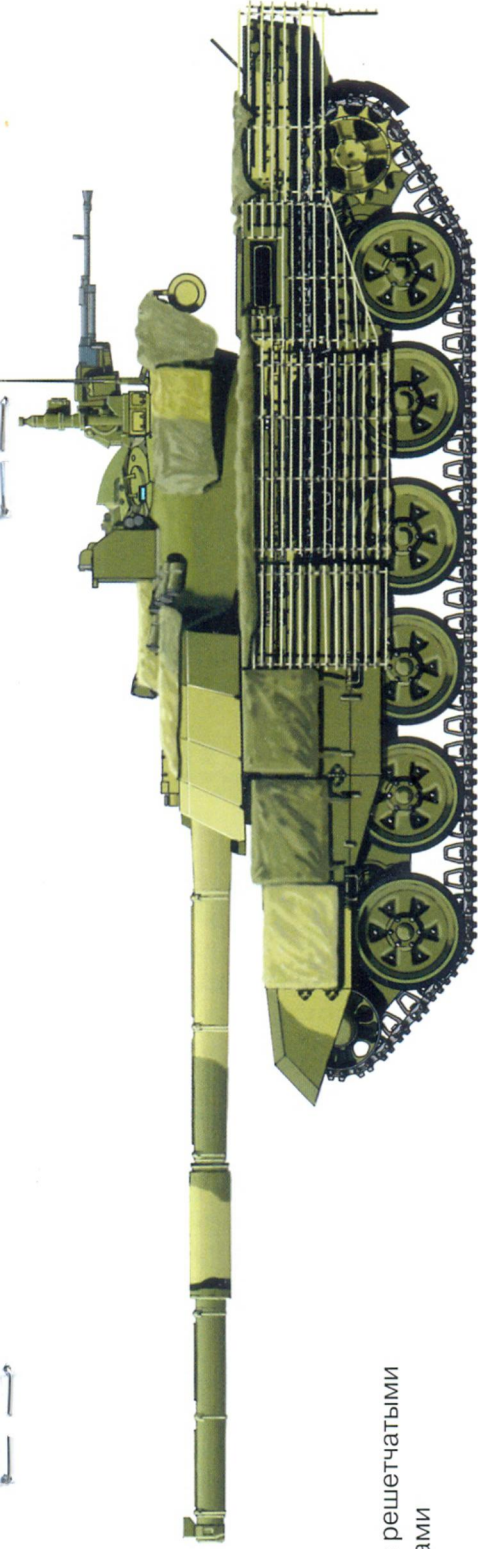
Танк Т-72 с поворачивающимися бортовыми противоккумулятивными щитками



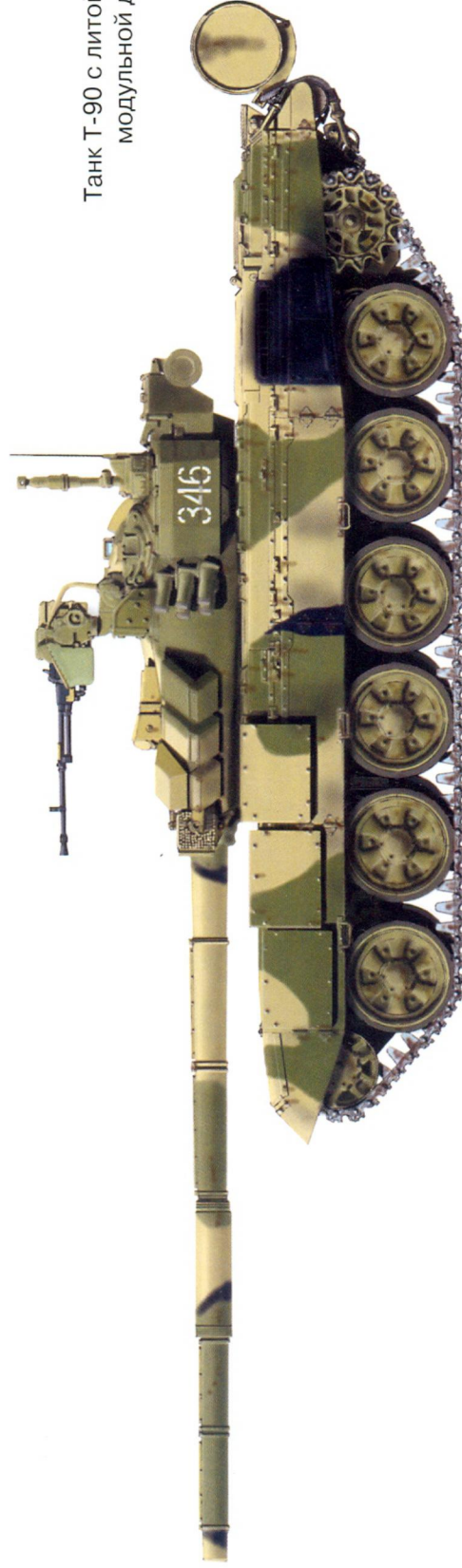
Танк Т-72 с резиновыми противоккумулятивными экранами



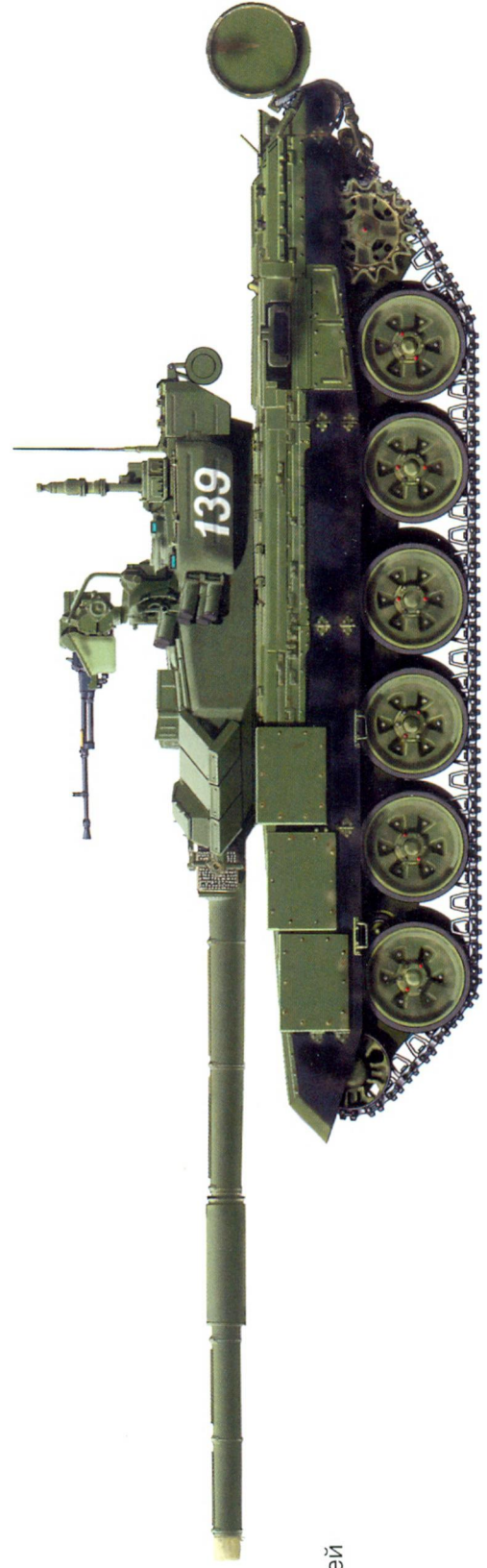
Танк Т-72, оснащенный навесной динамической броней



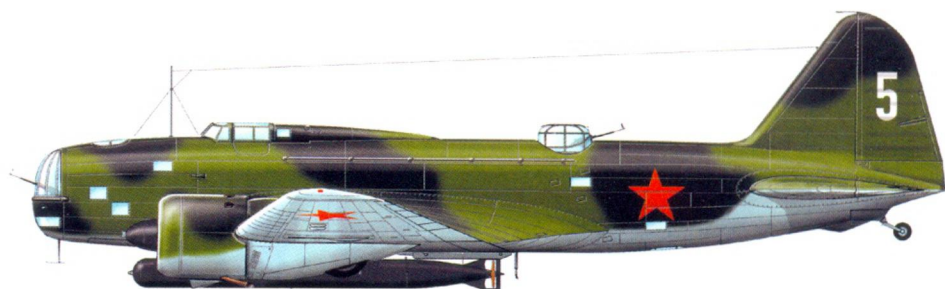
Опытный образец танка Т-72 с решетчатыми противоккумулятивными экранами



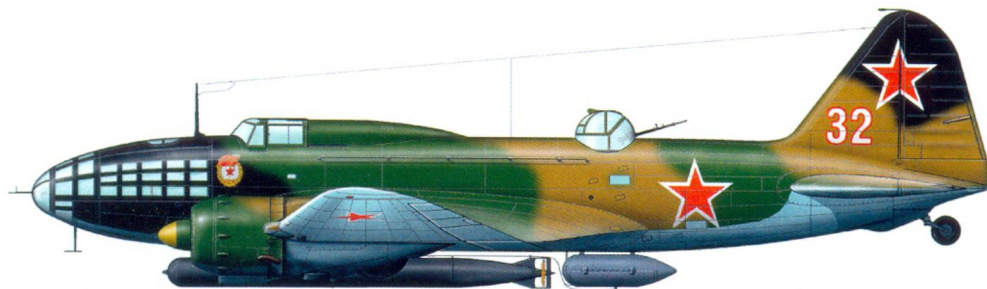
Танк Т-90 с литой башней, оснащенный модульной динамической защитой



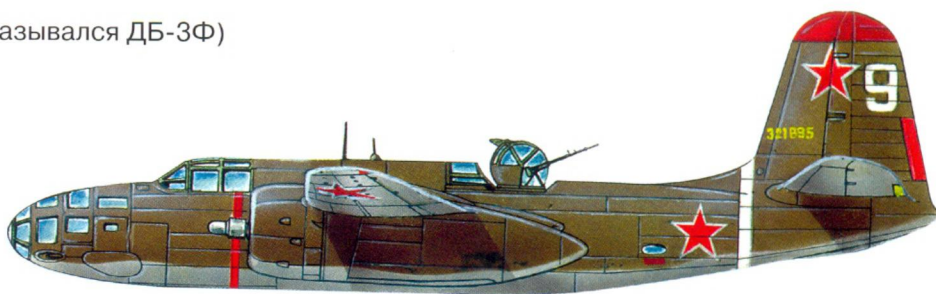
Танк Т-90 со сварной башней



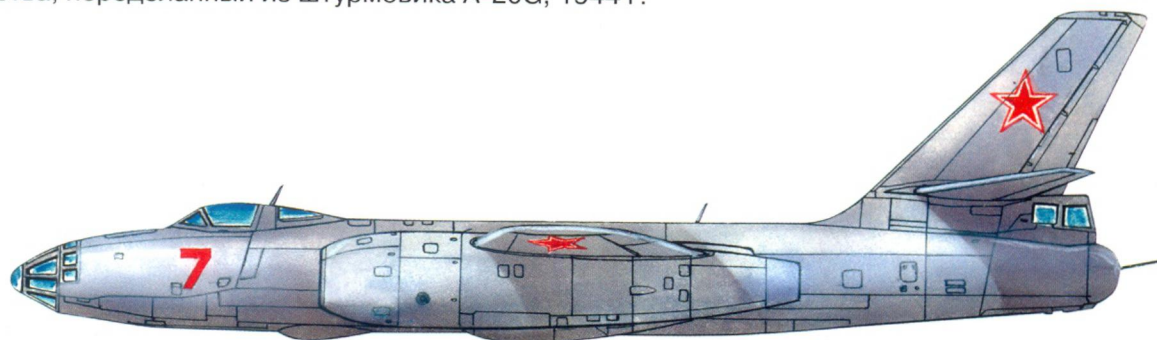
Торпедоносец ДБ-3Т, 1938 г.



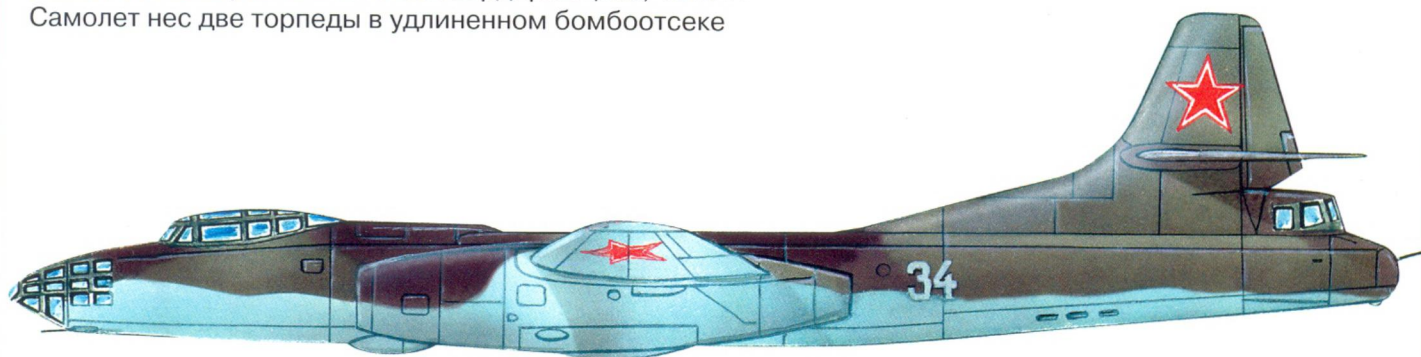
Торпедоносец Ил-4Т, 1940 г.  
(до марта 1942 года самолет назывался ДБ-3Ф)



Торпедоносец «Бостон» с пулеметной турелью советского производства, переделанный из штурмовика А-20G, 1944 г.



Ил-28Т – торпедоносный вариант первого советского послевоенного реактивного бомбардировщика, 1948 г.  
Самолет нес две торпеды в удлиненном бомбоотсеке



Ту-14Т – последний классический самолет-торпедоносец, 1950 г.

100 тысяч снарядов и пуль! И, несмотря на это, лётчик должен был продолжать вести самолет в точку на удалении от цели порядка 500 метров, после чего сбросить торпеду. После сброса торпеды нужно было выполнить маневр выхода из зоны корабельного зенитного огня, а затем еще и отрыв от истребителей противника, если они находились в этом районе.

### НЕМНОГО ИСТОРИИ

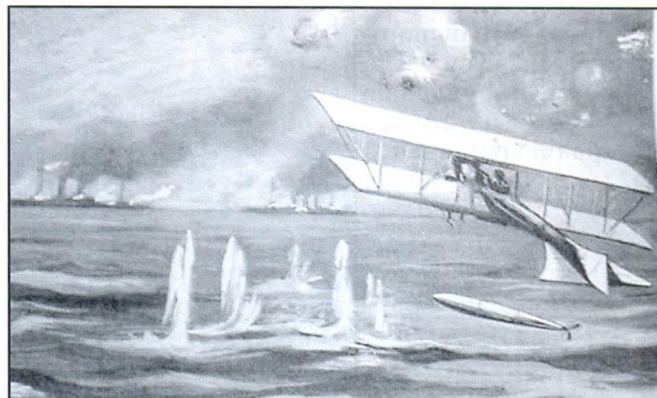
Идея, что торпеду можно применять с самолета, возникла практически одновременно с зарождением авиации. Не прошло и десяти лет с момента первого полета братьев Райт, как итальянец Пескар предложил сбрасывать торпеды с аэропланов. В тот момент шла итальянско-турецкая война 1911-1912 годов, в которой впервые была применена авиация.

Итальянские пилоты тогда брали в воздух по несколько ручных гранат, которые и бросали на противника. Чтобы подвесить под тогдашние «этажерки», собранные из деревянных реек и обтянутых полотном, торпеду весом в несколько сот килограммов, нужно было обладать завидной смелостью. Тем не менее, незадолго до начала Первой мировой войны, в феврале 1914 года, капитан итальянской армии Алессандро Гуидони подвесил под самолет «Фарман» с 80-сильным двигателем торпеду, успешно взлетел и сбросил ее в воздухе.

После проведенных опытов Гуидони пришел к идее создания специального самолета-торпедоносца, способного взлетать с воды. Спроектированный им опытный гидросамолет-торпедоносец с силовой установкой мощностью 160 л.с. полетел в том же 1914 году.

Это был весьма необычный расчалочный моноплан на двух больших поплавках. Для облегчения взлёта под поплавками были даже установлены подводные крылья (они хорошо видны на снимке).

Экипаж самолета состоял всего из одного человека. Интересно, что два 80-сильных



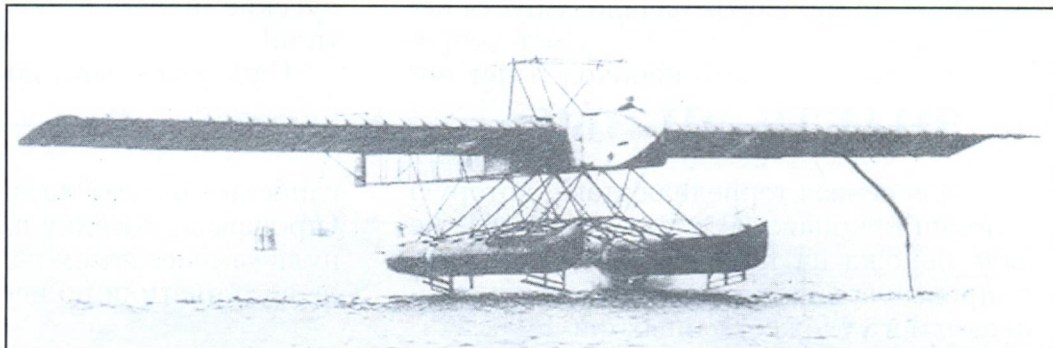
Так художники начала XX века представляли торпедную атаку с самолета.

мотора были установлены за кабиной пилота в фюзеляже носками друг к другу и вращали винты, «прорезающие» фюзеляж. Хвостовая часть держалась только на трубе, проходящей через валы моторов и винтов. Понятно, что вся конструкция изобиловала проволочными растяжками.

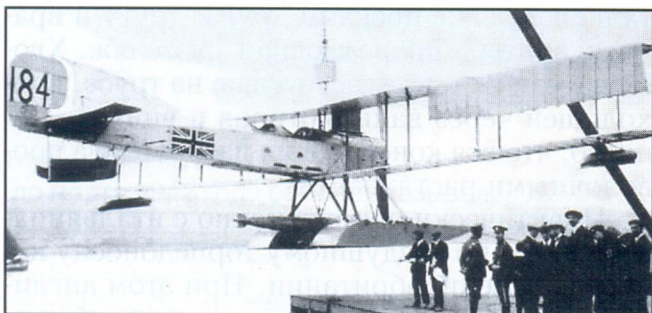
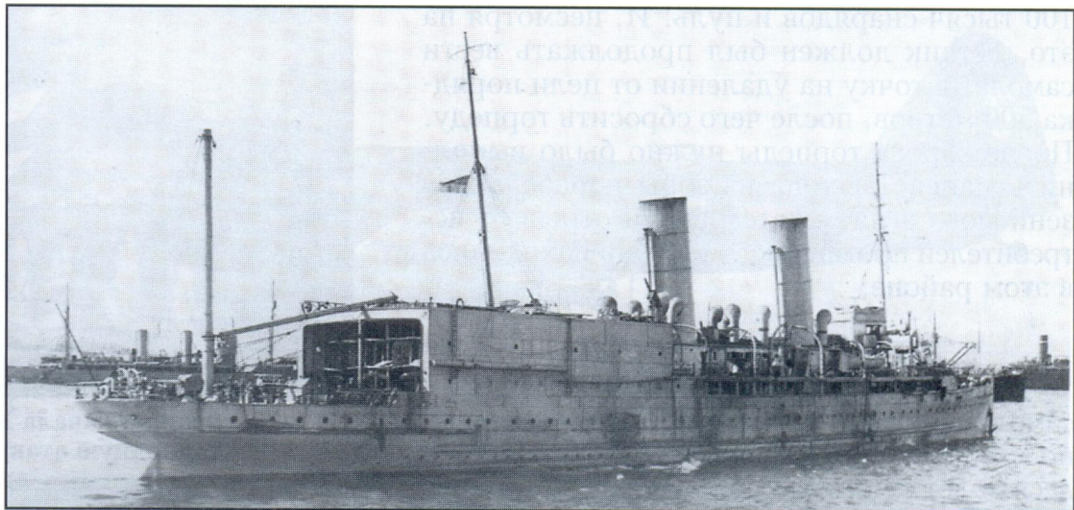
Практически одновременно с итальянцами работы по воздушному торпедоносцу начались в Великобритании. При этом англичане традиционно стали решать проблему комплексно: они создали не только специальный самолет-торпедоносец, но и легкую авиационную торпеду, а также занялись проблемой обеспечения базирования гидроавиации у вражеских берегов, учитывая небольшую дальность полета тогдашних самолетов. В 1915 году англичане приняли на вооружение гидросамолет Шорт-184 и специальную 356-мм авиационную торпеду весом 385 кг. Для базирования торпедоносца был подготовлен гидроавиатранспорт – бывший скоростной пассажирский паром, оборудованный ангаром для самолета и краном для спуска его на воду и подъема на борт.

Летом 1915 года авианесущий корабль «Бен-Май-Кри» прибыл в восточную часть Средиземного моря – в самый разгар Дарданелльской десантной операции союзников против Турецкой империи. 12 августа 1915 года Шорт-184 под управлением пилота

**Взлетает первый в мире самолет-торпедоносец Алессандро Гуидони. Обратите внимание, что самолет разбегается на подводных крыльях, укрепленных на поплавках**



Гидроавиатранспорт «Бен-Май-Кри». На корме оборудован ангар для размещения трех самолетов со сложными крыльями



Спуск торпедоносца Шорт-184 на воду. Между поплавками видна подвешенная торпеда



Гидросамолет Шорт-184 сбрасывает торпеду

Эдмонс совершил первую успешную торпедную атаку турецкого судна. Правда, транспорт уже сидел на мели и был брошен экипажем. Но лиха беда начало! Спустя несколько дней тот же Эдмонс сумел повредить еще один турецкий пароход. Счет по-

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Самая первая торпедная атака, которую выполнил экипаж самолета Шорт-184, не была похожа на те торпедные атаки, что вы привыкли видеть в документальной хронике или в художественных фильмах. Ан-

глические пилоты тогда просто приводнились (произвели посадку на воду), затем развернули самолет носом на вражеское судно, после чего пустили по нему торпеду.

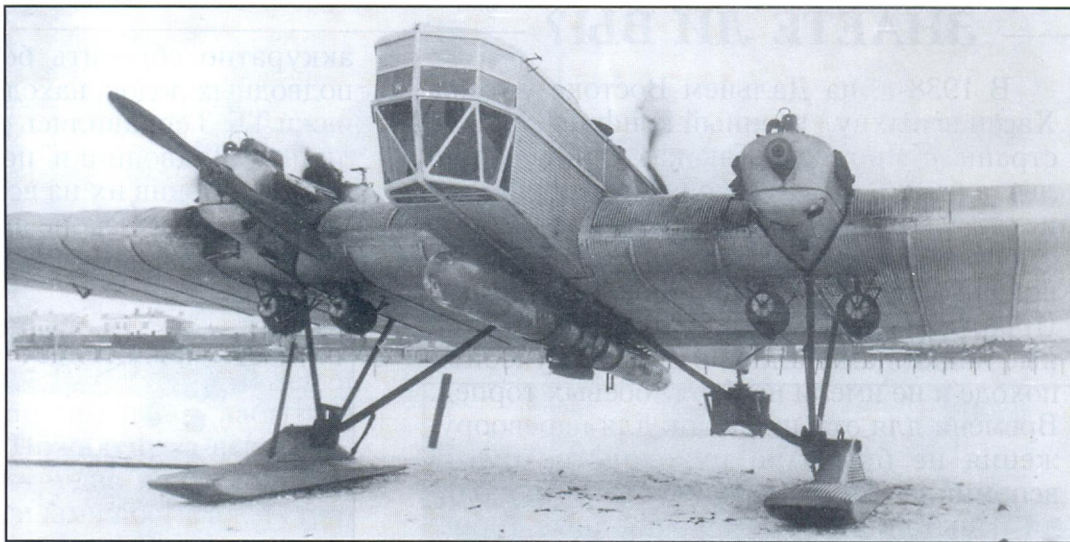
бед торпедоносцев был открыт! В течение Первой мировой войны и сразу после нее многие страны попытались обзавестись торпедоносцами, но создать настоящую «боевую машину» удалось не всем. Выяснилось, что обычные торпеды не выдерживали сброса с самолета даже на сравнительно небольшой скорости и с высоты в несколько десятков метров. В торпедах попросту ломались механизмы управления. А если угол падения торпеды был небольшим, то она, падая плашмя, запросто могла и переломиться при ударе о воду. Если же угол входа в воду был большим, то торпеда могла слишком глубоко «нырнуть» и на мелководье удариться о грунт. Не совсем было понятно и то, как проводить прицеливание при пуске торпеды. Ведь атака была настолько скоротечной, что у летчика не всегда имелась возможность воспользоваться специальным торпедным прицелом. Наглядно это проявилось во время первого налета германских торпедоносцев на русские корабли в Рижском заливе 12 сентября 1916 года. Тогда в атаку на русский линкор «Слава» вышли четыре торпедоносца. Один из них практически сразу сошел с боевого курса из-за перебоев в моторе. Три оставшихся самолета сбросили свои торпеды одновременно, но две торпеды отказали, а третья утонула, зарывшись слишком глубоко. Интересно, что русские моряки атаку немцев даже не заметили!

Парадоксально, но создание отечествен-

глические пилоты тогда просто приводнились (произвели посадку на воду), затем развернули самолет носом на вражеское судно, после чего пустили по нему торпеду.



**Первый  
отечественный  
тяжелый  
бомбардировщик  
ТБ-1 во время  
испытаний. Под  
фюзеляжем — макет  
торпеды**



ной торпедоносной авиации началось именно с попытки решить проблему наведения торпеды на цель. В 1920 году, когда в нашей стране еще бушевала Гражданская война, талантливый изобретатель-самоучка Владимир Бекаури предложил оснастить торпеду прибором, который позволял бы ей двигаться в районе цели по спирали. Так как торпеда теперь пересекала курс корабля несколько раз, вероятность попадания в цель возрастала. Одновременно появилась идея сбрасывать торпеду с самолета на парашюте, в результате чего летчик торпедоносца во время атаки не отвлекался на выдерживание точной высоты полета и скорости в момент сброса.

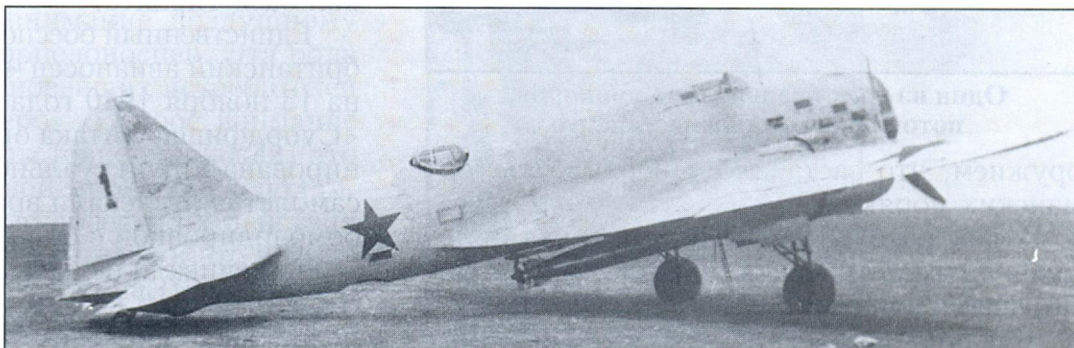
Поскольку в царской России практически все торпеды создавались на базе разработок английского изобретателя Уайтхеда, своя конструкторская школа проектирования торпед фактически отсутствовала. И тогда для реализации проекта Бекаури было создано Особое техническое бюро, ставшее на многие годы главным разработчиком в нашей стране торпед и мин различного назначения.

Вскоре в Остехбюро были разработаны несколько удачных образцов торпед, как циркулирующих парашютных, так и обычных, прямоидущих (предназначенных для низковысотного сбрасывания с самолета). И тут

оказалось, что в нашей стране отсутствуют мощные самолеты, способные поднять такие торпеды хотя бы для проведения испытаний. Парадоксально, но заказать за рубежом подобный самолет тоже не удалось — тяжелых торпедоносцев и там не было. Мало того, никто не собирался рисковать репутацией в попытке создать столь сложный летательный аппарат в заданные сроки даже за большие деньги. Тогда Бекаури обратился в только что образованный в Москве Центральный Аэрогидродинамический институт (ЦАГИ). Созданный по этому заказу Андреем Николаевичем Туполевым цельнометаллический самолет ТБ-1 («тяжелый бомбардировщик, первый») не только позволил провести испытания торпедного оружия, но и дал возможность нашей стране вообще приступить к созданию стратегической бомбардировочной авиации! А оборудованный поплавками ТБ-1 стал нашим первым массовым самолетом-торпедоносцем.

Перед началом Второй мировой войны на вооружение авиации нашего флота был принят торпедоносец Сергея Владимировича Ильюшина ДБ-3Т (в дальнейшем, после глубокой модернизации, этот самолет получил обозначение Ил-4Т). Создан он был на базе отличного дальнего бомбардировщика. Именно Ил-4Т и стал тем самым грозным

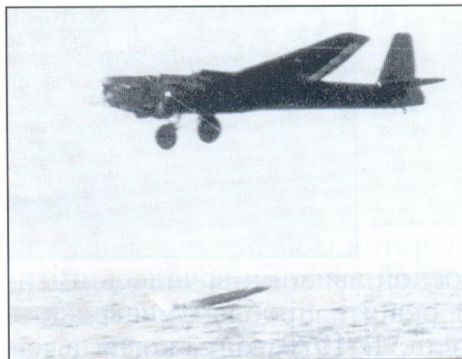
**Один из первых  
опытных образцов  
дальнего  
бомбардировщика  
ДБ-3,  
переоборудованный  
в торпедоносец**



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

В 1938 г. на Дальнем Востоке у озера Хасан вспыхнул военный конфликт нашей страны с Японией. Так как район конфликта был близок к Японскому морю, для исключения вмешательства в боевые действия японского флота, было решено срочно направить туда наши подводные лодки. Проблема заключалась в том, что подводные лодки находились в дальнем учебном походе и не имели на борту боевых торпед. Времени для отзыва лодок для перевооружения не было, но руководство флота вспомнило, что во Владивостоке проходили испытания новые авиационные торпеды. Их сбрасывали на воду с тяжелых бомбардировщиков ТБ-3. Флот поставил летчикам-испытателям необычную задачу –

аккуратно сбросить боевые торпеды для подводных лодок, находящихся в море. Экипажи ТБ-3 справились со своей задачей отлично. Подводники получили торпеды в срок. Выловив их из воды, они вооружили свои корабли. Вскоре японцы были вынуждены запросить мирных переговоров...



**ТБ-3 сбрасывает торпеду в воду**



**В воздухе британские торпедоносцы «Суордфиш»**



**Один из трех итальянских линкоров, потопленных в гавани Таранто**

оружием, что заставило занервничать германских моряков.

А как развивалась торпедоносная авиация в других странах в период между двумя мировыми войнами?

Как и ожидалось, лидерами здесь высту-

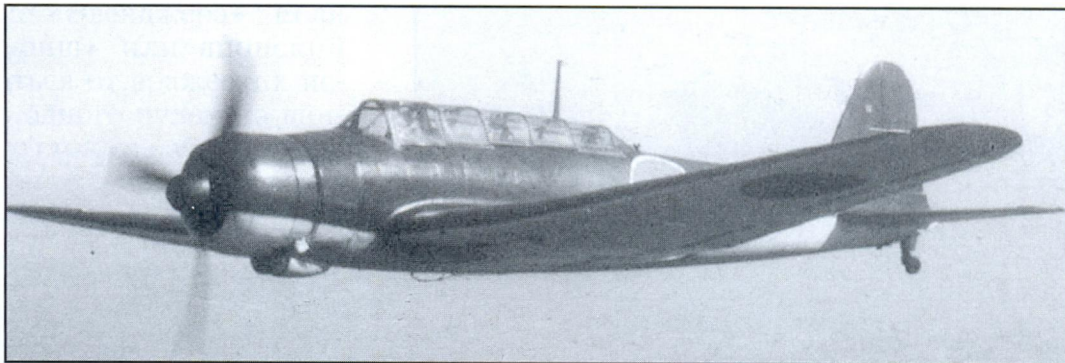
пили морские державы: Великобритания, Соединенные Штаты Америки и Япония.

Правда, пионеры торпедоносной авиации – англичане – испытывали перед Второй мировой войной серьезные финансовые проблемы. Денег на одновременное создание новейших истребителей, бомбардировщиков и торпедоносцев не хватало. Поэтому в войну англичане вступили, имея на вооружении новейшие первоклассные истребители «Спитфайр» и в то же время архаичные торпедоносцы-бипланы «Суордфиш», которые сами английские пилоты полунасмешливо обзывали «кошелкой». Удивительно, но именно этим «этажеркам» довелось одержать самую громкую победу британской морской авиации во Второй мировой войне.

Летом 1940 года в войну вступила Италия, которая помогла Германии разгромить Францию. Итальянцы обладали мощным морским флотом, включавшим шесть современных линкоров, которым англичане могли противопоставить на Средиземном море только три «капитальных корабля». Но ждать англичане не привыкли и решили нанести удар по врагу в его «логове» – морской базе Таранто.

Единственный боеспособный в тот момент британский авианосец «Илластриес» в ночь на 13 ноября 1940 года поднял в воздух 24 «Суордфиша». Атака была тщательно спланирована и пунктуально исполнена: восемь самолетов отвлекали вражеских зенитчиков бомбардировкой с большой высоты, четыре – подсвечивали цель осветительными бомбами, а основной удар наносили всего 12 торпедоносцев. Но успех был полным: три ита-

**Японский палубный  
бомбардировщик-  
торпедоносец  
Накадзима В5N  
«Кейт»**

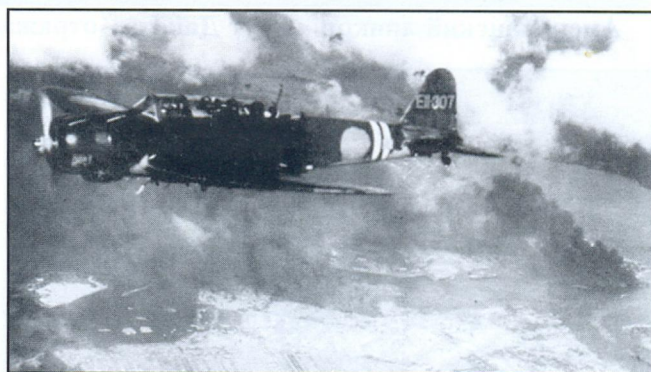


льянских линкора были подорваны и легли на грунт. Итальянцам пришлось забыть о господстве на море. Пожалуй, за всю историю борьбы на море трудно найти пример, когда столь малыми силами достигался стратегический успех.

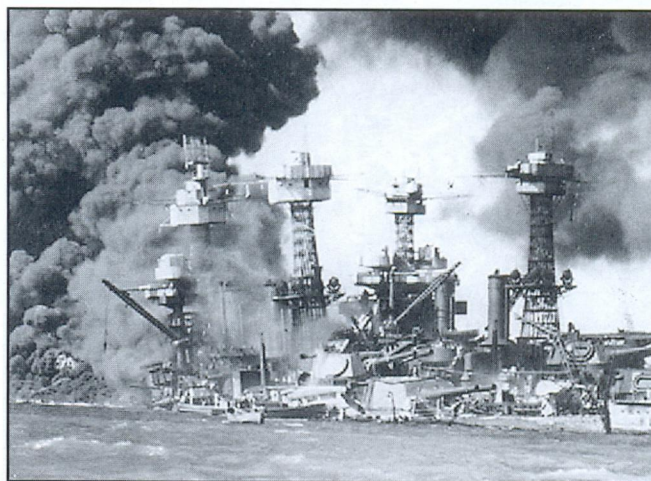
Успех англичан не остался незамеченным японцами, готовившимися к нападению на США. В результате появился план разгрома американского флота в его главной военно-морской базе Перл-Харбор с помощью авианосной авиации. Но сделать это японцы планировали с размахом. В атаке должны были участвовать шесть авианосцев, с которых должны были подняться 350 самолетов, в том числе и 80 торпедоносцев.

Япония в период между двумя мировыми войнами отчаянно боролась за лидерство своего флота на Тихом океане. Но экономическая мощь Страны Восходящего Солнца была несопоставима с возможностями США или Британской империи. Поэтому особый упор японцы делали на нетрадиционные, как тогда казалось, более «дешевые» средства борьбы на море, среди которых было и торпедное оружие.

К началу войны японцы смогли создать ряд удачных торпедоносцев, включая палубный Накадзима В5N «Кейт» и торпедоносец берегового базирования Мицубиси G4M «Бетти». Достаточно сравнить японский торпедоносец «Кейт», выполненный по схеме моноплана с убирающимся шасси, с британским бипланом «Суордфиш», чтобы понять, насколько дальше ушли японцы в строительстве своей морской авиации. А еще японцы уделяли огромное внимание воздушному прикрытию своих торпедоносцев. Эта роль поручалась пилотам новейших истребителей Мицубиси А6М «Зеро». Особое внимание японцы уделяли подготовке экипажей, что вместе с традиционной японской исполнительностью позволило довести их действия до автоматизма. Неудивительно, что в начале войны, во время налета на Перл-Харбор и в атаке на британские корабли у берегов



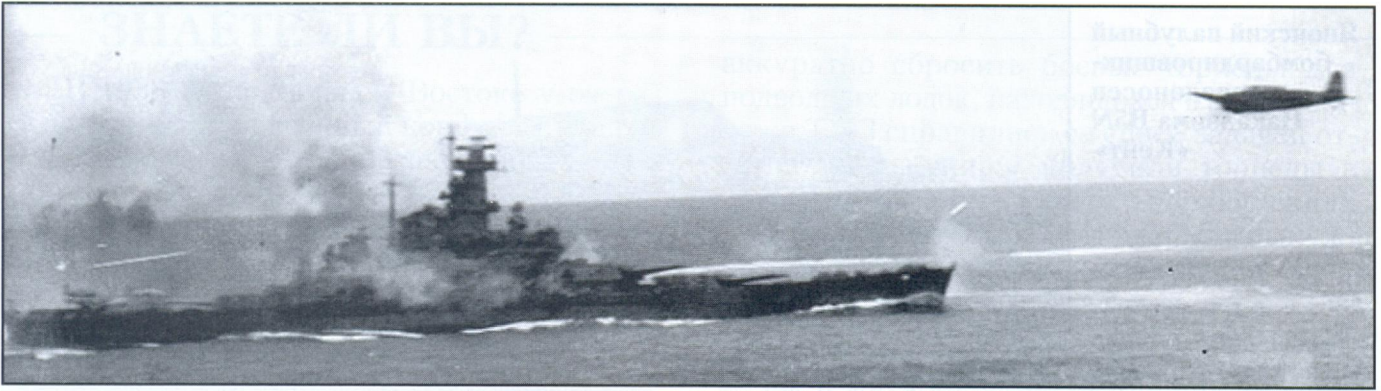
**«Кейт» над гаванью Перл-Харбора. Внизу горят американские линкоры**



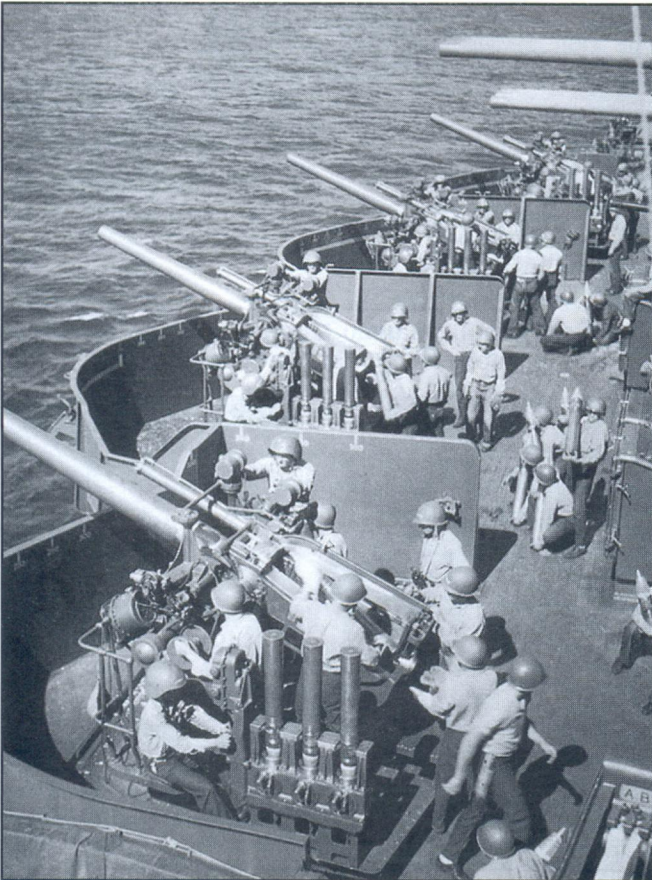
**Затопленные американские линкоры**



**Пробоина от авиационной торпеды в борту американского линкора «Невада»**



Американский линкор «Саут Дакота» отражает зенитным огнем атаку японских торпедоносцев



Зенитные орудия на линкоре



Японские торпедоносцы были вынуждены прорываться к целям через море огня

Малайзии, японские торпедоносцы достигли полного успеха. Ими было потоплено несколько американских и английских линкоров и тяжелых крейсеров.

Успех сопутствовал японским торпедоносцам в течение полутора лет боев, но постепенно счастье стало от них отворачиваться. Все чаще японские торпедоносцы не возвращались из боевых вылетов. Что же произошло?

Просто корабли американского флота буквально оцетинились многочисленными зенитными орудиями – в первую очередь автоматическими. Десятки стволов артиллерии, выбрасывающие по сотне снарядов в минуту каждый, создавали «непроницаемую» завесу огня перед вражескими самолетами. Да и многочисленные палубные истребители американцев, несущие боевое дежурство в воздухе, не позволяли японцам приблизиться к своим кораблям. Потери среди опытных пилотов привели к тому, что молодое пополнение уже не имело никаких шансов на успех. В результате под конец войны японцы практически отказались от торпедоносцев и перешли к тактике самоубийственных атак камикадзе – пилотов-смертников.

Что касается Соединенных Штатов Америки, то окруженная двумя океанами страна всегда уделяла особое внимание своему флоту и палубной авиации в частности. Так, буквально перед самой войной американцы создали самый удачный палубный торпедоносец Второй мировой войны – «Эвенджер» (Мститель). Это был самолет фирмы «Грумман». От других палубных бомбардировщиков-торпедоносцев «Эвенджер» отличался наличием длинного бомбоотсека, в котором помещалось либо несколько бомб, либо торпеда. У всех других торпедоносцев торпеда подвешивалась под фюзеляжем или под крылом, создавая в полете сильное воздушное сопротивление, что снижало и скорость, и дальность полета самолета.

В лучшую сторону отличалось и оборо-

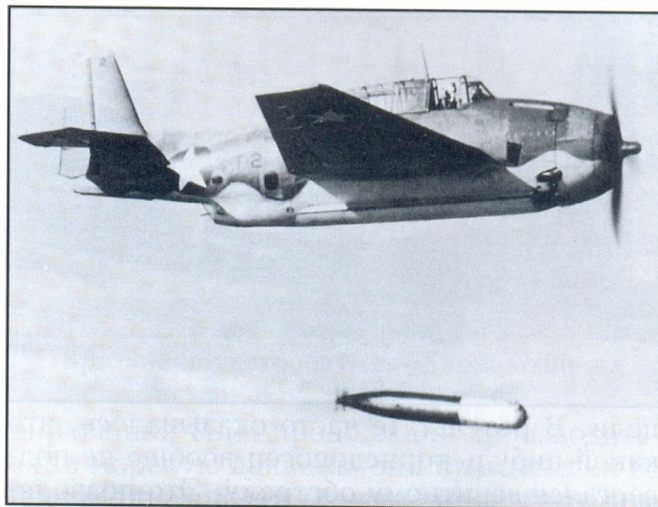
нительное вооружение «Эвенджера». Если британский «Суордфиш» или японский «Кейт» могли отбиваться от вражеских истребителей только из одного пулемета винтовочного калибра, что стоял в кабине стрелка-радиста, то у «Эвенджера» в поворачивающейся во все стороны башне стрелка размещался крупнокалиберный пулемет. Еще один пулемет стоял в нижней части фюзеляжа в так называемой кинжальной огневой точке. Его обслуживал нижний стрелок. В общем, «Эвенджеру» было что противопоставить атакующим его японским истребителям.

Правда, в начале войны американцам приходилось тяжело: японцы обладали большим числом хорошо подготовленных пилотов и отличных истребителей «Зеро», которые просто не подпускали американские торпедоносцы к своим кораблям. К неприятностям добивалось низкое качество торпед, так как перед войной американцы, пережившие экономический кризис («Великую депрессию»), сэкономили на их испытаниях. В результате в первых битвах на Тихом океане американские торпедоносцы понесли тяжелые потери, практически не имея шансов на успех. Но по ходу войны, строя десятки авианосцев и готовя тысячи пилотов, американцы сумели завоевать превосходство в воздухе. Японских истребителей можно было уже не бояться. Единственным противником «эвенджеров» оставались японские зенитчики. Но американцы вскоре заметили, что в случае массированной атаки многих десятков «эвенджеров» вражеские зенитчики не могли правильно распределить между собой

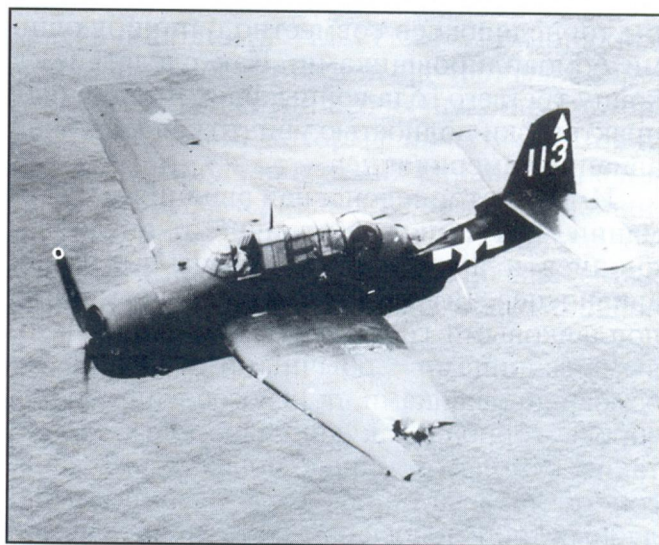
## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Своими обводами «Эвенджер» в плане очень напоминал другой самолет фирмы «Грумман» – палубный истребитель F3F «Уайлдкэт», с которым японцы привыкли сражаться с первых дней войны. Конечно, «Эвенджер» был гораздо крупнее «Уайлдкэта», но это было заметно лишь тогда, когда два самолета стояли рядом. В воздухе (особенно с большого расстояния) отличить их было непросто. И японцы попались на эту «удочку».

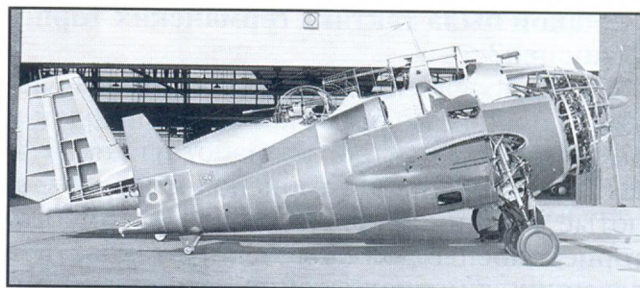
Когда первые «эвенджеры» появились на тихоокеанском театре военных действий, японские пилоты, заметив знакомые силуэты американских самолетов, смело бросались им вдогонку. Они знали, что могут спокойно подойти к американскому истребителю снизу сзади и легко его сбить. Ведь



Американский бомбардировщик «Эвенджер» сбрасывает торпеду

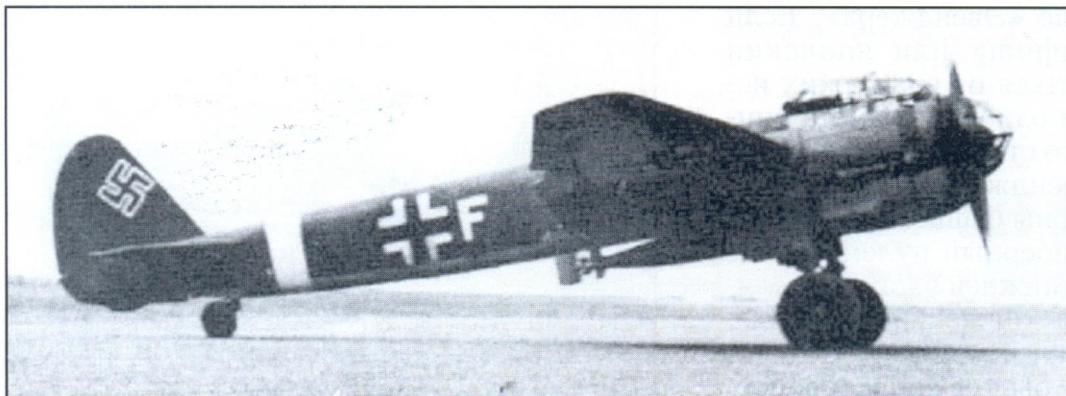


«Эвенджер» отличался завидной живучестью: самолет возвращается из боя буквально без половины консоли крыла



Рядом стоят заводские макеты истребителя «Уайлдкэт» и «Эвенджера». Хорошо видно, как похожи самолеты

летчик «Уайлдкэта» в этой зоне их не мог видеть. Но, подойдя поближе, самураи, к огромному удивлению для себя, часто напарывались на меткую очередь «кинжальной» пулеметной установки. Именно в подобной ситуации получил тяжелое ранение знаменитый японский летчик-ас Сабуро Сакаи.



Германские торпедоносцы в основном были представлены сухопутными бомбардировщиками, переоборудованными для подвески торпед подобно этому Ju 88

цели. В результате часто оказывалось, что какой-нибудь торпедоносец вообще не подвергался зенитному обстрелу. Это позволяло «эванджерам» прорываться на дистанцию торпедного залпа и наносить прицельный удар. Особенно были эффективны удары торпедоносцев совместно с пикирующими бомбардировщиками. Как следствие, к концу третьего года войны флот Японии был практически полностью уничтожен палубной авиацией американцев.

Имелась торпедоносная авиация и у Германии. Вот только в отличие от англичан, японцев и американцев, немцы не имели авианосцев. Все их торпедоносцы были или поплавковыми гидросамолетами, или базовыми машинами — обычными сухопутными бомбардировщиками, приспособленными для сброса торпед. Так как дальность полета таких самолетов определялась лишь запасом топлива на борту, то, в отличие от палубных торпедоносцев, эффективно действовать они могли лишь в определенных районах (где имелись береговые аэродромы).

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ,

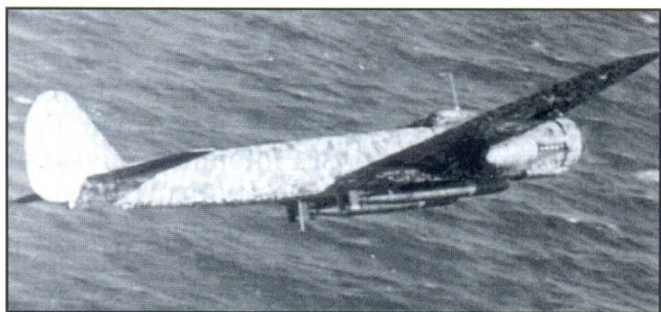
**какой была тактика германских торпедоносцев?**

Столкнувшись с мощной противовоздушной обороной морских конвоев англичан и американцев, немцы разработали особую тактику применения торпедоносцев — «Золотые клещи». Идея состояла в том, что торпедоносцы должны были атаковать в вечерних сумерках с темной стороны горизонта широким фронтом. Самолеты шли на малой высоте с интервалами в 200-300 м и одновременно сбрасывали торпеды с большой дистанции вне зоны эффективного огня зенитной артиллерии. Десятки одновременно сброшенных торпед должны были гарантировать попадание нескольких из них в цель. Хотя реально в корабли попадала только одна торпеда из 10-20, такой прием

Лучшим торпедоносцем Германии считался Юнкерс Ju 88, созданный на базе знаменитого бомбардировщика. Это был не только дальний, но и достаточно скоростной самолет. В начальный период войны не всякий истребитель мог за ним угнаться. В те годы германские торпедоносцы, обладавшие большим радиусом действия, нещадно топили в открытом море британские корабли, оставаясь при этом недосягаемыми для английских истребителей «Спитфайр» и «Харрикейн», привязанных к своим аэродромам. Палубные же британские истребители «Гладиатор», базирующиеся на авианосцах, с новейшими «юнкерсами» ничего поделать не могли, так как являлись устаревшими тихоходными бипланами. Да и было этих самолетов не так уж много.

Но англичане быстро нашли «противоядие».

Сначала они начали оснащать суда катапультами, с которых запускались истребители-перехватчики одноразового использования. Обычно для этих целей использовали обычные сухопутные истребители типа



**Торпедоносец Ju 88 над морем. По крылом видны две торпеды**

считался эффективным. Но по ходу войны немцы могли выделять все меньше торпедоносцев и, соответственно, все реже использовать свои «золотые клещи». Эффективность немецких торпедоносцев к концу войны снизилась до нуля...

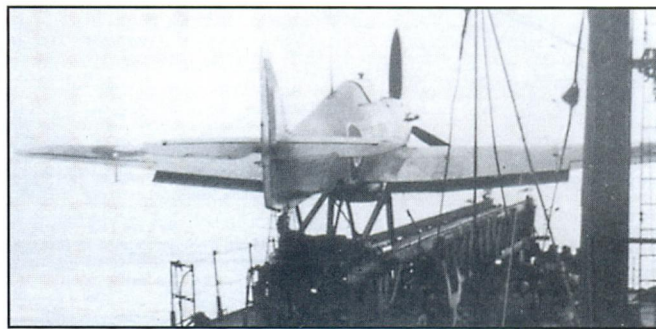
«Спитфайр» или «Харрикейн», выработавшие свой ресурс, и которые было не жалко потерять. Такие самолеты (их еще называли катафайтерами – катапультными охотниками) стартовали навстречу приближающемуся торпедоносцу, атаковали его, а после выполнения боевой задачи просто падали в море. Летчик «Катафайтера» после воздушного боя или выпрыгивал с парашютом, или сажал свою крылатую машину на воду поблизости от какого-нибудь корабля, после чего моряки подбирали храброго пилота из воды.

Со временем, набрав силы, англичане и вступившие в войну против Германии американцы стали прикрывать свои транспортные конвои легкими эскортными авианосцами, на которых базировались палубные истребители нового поколения. Против «сифайров» («морских спитфайров») и «хеллкэтов» американского производства германские «юнкерсы» оказались бессильны. Обеспечить же своим торпедоносцам воздушное прикрытие германские истребители не могли из-за малой дальности полета. А авианосцев, как мы знаем, у немцев не было. Кстати, по той же самой причине германские истребители не могли успешно противостоять и советским торпедоносцам, действующим в Балтийском море.

А теперь давайте вновь вернемся к нашим торпедоносцам, рассказ о которых мы прервали на событиях осени 1943 года.

После первых успехов советские морские летчики стали наращивать силу своих ударов. Сначала экипажи Ил-4Т совершали дальние, или, как их еще называли, «крейсерские» полеты в одиночку, атакуя отдельные германские корабли. Но немцы вскоре стали применять систему конвоев, прикрывая группу транспортов боевыми кораблями. Потери торпедоносцев от зенитного огня возросли. Флоту срочно потребовалось пополнение.

Вот только несмотря на то, что бомбар-



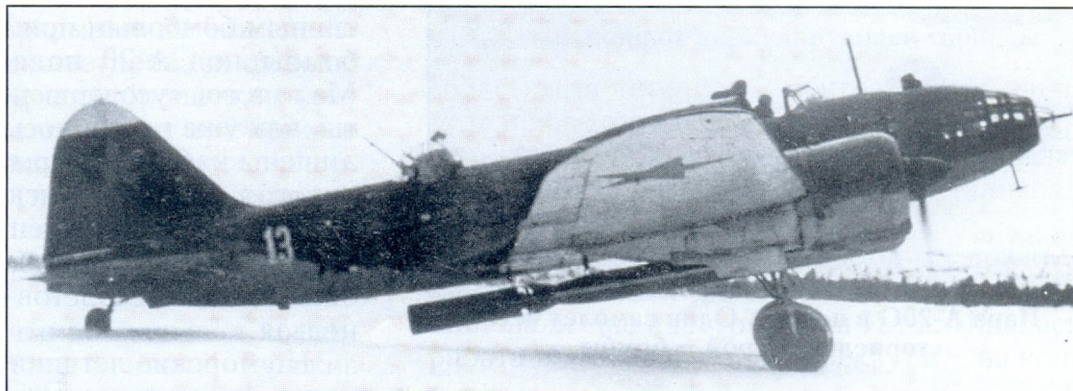
Британский истребитель «Харрикейн» на катапульте торгового судна

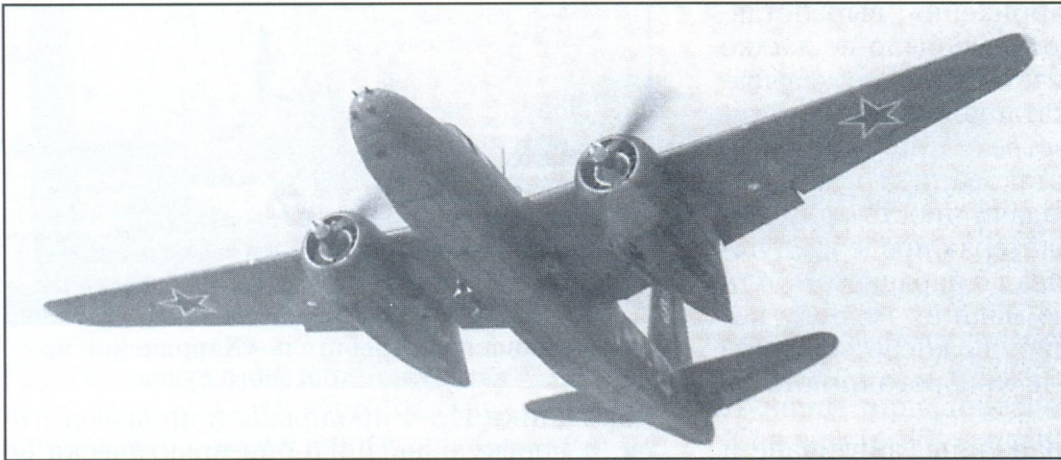
дировщики Ил-4 продолжали производиться, в морскую авиацию они практически не поступали – почти все самолеты этого типа забирала Авиация Дальнего Действия. В результате морские летчики были вынуждены заняться поисками машины, которая могла дополнить Ил-4Т. И тут моряки с удивлением обнаружили на тыловых аэродромах аж три сотни необычных двухмоторных самолетов, которые почему-то стояли без дела. После наведения справок выяснилось, что это американские бомбардировщики-штурмовики Дуглас А-20G, больше известные у нас под британским обозначением «Бостон». В начале войны бомбардировщи-



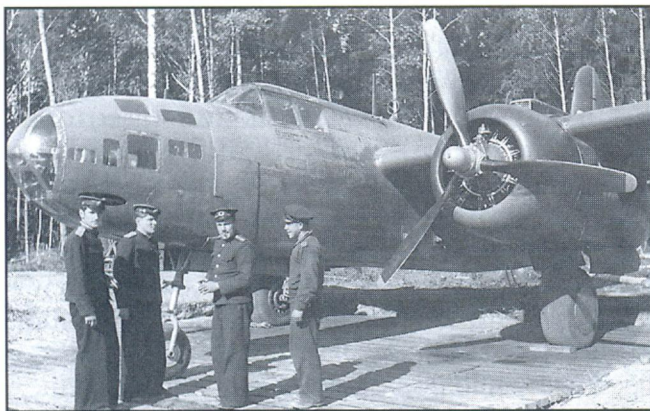
Ил-4Т сбрасывает торпеду с малой высоты

**Торпедоносец Ил-4Т готовится к боевому вылету. Обратите внимание на длинный стабилизатор торпеды, обеспечивающий правильный угол входа торпеды в воду**

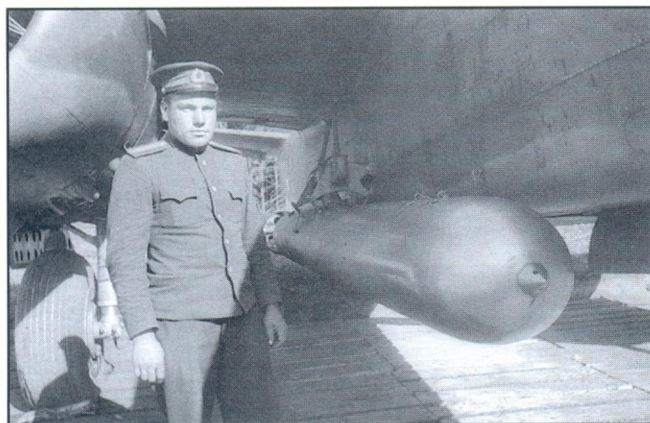




**Бомбардировщик-штурмовик А-20G из состава минно-торпедной авиации флота. В носовой части видны пулеметы, а по бокам фюзеляжа — держатели для торпед**



**Носовая часть этого А-20G переоборудована под кабину штурмана, пулеметы демонтированы**



**Подвеска торпеды на А-20G**



**Пара А-20G в полете. Один самолет несет торпеды, второй — бомбы**

ки «Бостон» американцы поставляли англичанам, а затем англичане передали их нам.

А-20G был новейшей модификацией «Бостона» и отличался от него усиленным наступательным вооружением. В носовой части самолета на месте кабины штурмана была установлена батарея из четырех 20-мм пушек или шести крупнокалиберных пулеметов. Вот только эта модернизация пошла самолету не во благо. Почему?

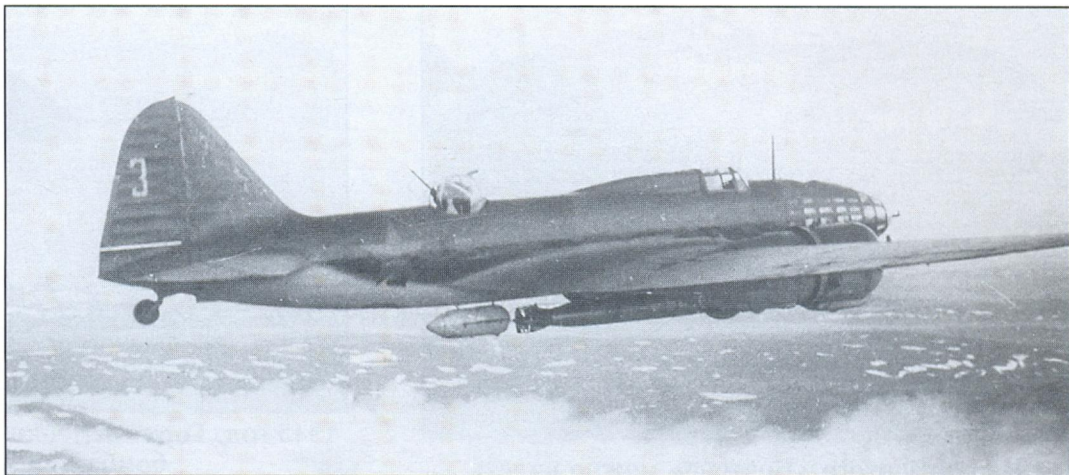
Дело в том, что американская фирма «Дуглас» сделала А-20G как самолет-штурмовик под требования своих ВВС, воевавших, если так можно выразиться, в «тепличных условиях». А в реалиях Советско-германского фронта этот самолет над линией фронта использоваться не мог. Во-первых, тяжелая двухмоторная машина была слишком крупной целью для вражеских зенитчиков. Во-вторых, она не имела надежной бронезащиты, необходимой истинному штурмовику. Практика боевых действий показала, что при полетах на малых высотах основная часть попаданий вражеских зенитных снарядов и пуль зенитных пулеметов приходилась в борт самолета. К сожалению, в отличие от нашего штурмовика Ил-2, А-20G был бронирован только спереди, а вот его широкие борта оставались «голыми».

Использовать А-20G в качестве дальнего бомбардировщика тоже было невозможно, так как американцы не снабдили его эффективным бомбовым прицелом. Да и тяжелые бомбы под А-20 подвесить было нельзя. Мало того, «усовершенствованные» самолеты, как уже говорилось выше, вообще были лишены кабины штурмана, что раньше оборудовалась на британских «бостонах». Вместо нее был установлен отсек вооружения и мощная бронеперегородка. Эффективно бомбить с таких самолетов наземные цели было нельзя.

Но морские летчики внимательно изучи-



**В воздухе Ил-4Т с торпедой для высотного торпедометания. За торпедой виден контейнер с парашютом**



ли самолет и пришли к заключению, что для флота такой самолет, наоборот, очень подходит. Во-первых, на «Бостон», с его высококорасположенным крылом, вполне возможно установить держатели для двух торпед. Во-вторых, при атаке корабля торпедоносец обычно идет на него носом и борта фюзеляжа под ответный огонь не подставляет. Применительно к А-20G это было неплохо. Огонь вражеских зенитчиков приходится не на застекленную кабину штурмана (как у Ил-4 или «Бостона»), а на забитую железом носовую часть. Отсек вооружения и бронеперегородка являлись хорошей защитой для экипажа. Что касается штурмана, то оказалось, что его можно разместить в кабине заднего стрелка и даже лежа в просторном гаргроте за кабиной пилота. А еще, при желании, из носовой части можно было демонтировать вооружение и, прорезав окна, оборудовать там кабину штурмана. Вскоре, после доработки на авиаремонтных заводах, из тяжелых штурмовиков получились торпедоносцы, дополнившие ветеранов Ил-4Т. Теперь на морскую охоту наши самолеты стали летать парами, потом четверками.

Обычно в паре один самолет нес торпеду, а второй – бомбы. При этом бомбардировщик-штурмовик шел первым, поливая неприятельское судно огнем носовых пулеметов и сметая с боевых постов вражеских зенитчиков. Бомбы, сбрасываемые с предельно малой высоты, рикошетировали от воды (они прыгали как камушки, брошенные умелой рукой) и попадали в борт вражеского корабля. Поврежденный корабль оставалось лишь отправить на дно мощным зарядом метко пущенной торпеды. Такой комбинированный удар считался наиболее эффективным.

Вот, к примеру, что докладывал командир немецкого морского конвоя: «Русские



**Сброс и приводнение высотной парашютной торпеды**



**След на воде от циркулирующей торпеды**

сбрасывали торпеды и обстреливали наши суда из бортового оружия... Они очень дерзки, сбрасывали торпеды поздно, прорывали завесу зенитного огня и пролетали над конвоем очень низко».

Если позволяла дальность, то вражеский конвой одновременно с торпедоносцами атаковали еще и штурмовики Ил-2. Нашлась работа и для изобретения Бекаури – на кон-

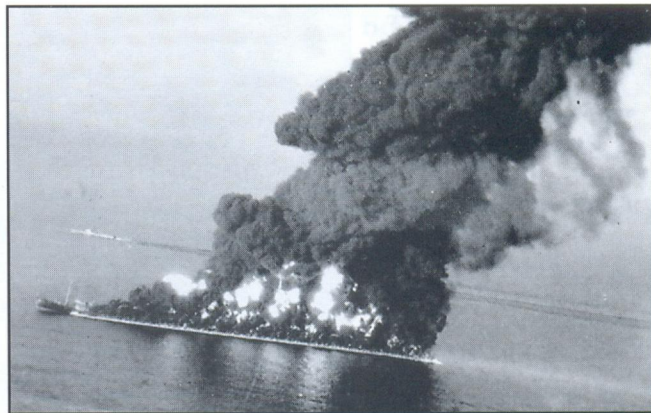


**На борту этого «Бостона» можно видеть количество побед**

вой стали сбрасывать высотные «парашютные» торпеды, что заставляло вражеские корабли уклоняться от них в разные стороны. Как только конвой «разбрелся», его атаковали низковысотные торпедоносцы и штурмовики.

В начале 1944 года специалисты инженерно-авиационной службы Балтийского флота установили на часть самолетов А-20G новейшее оружие – радиолокационные станции, с помощью которых летчики обнаружили и потопили несколько транспортов противника, действуя ночью и днем в тумане при ограниченной видимости.

Свои удары наши торпедоносцы наращивали вплоть до поражения Германии в мае 1945 года, и одним из символов победы стал пролет торпедоносцев 1-го гвардейского минно-торпедного полка над поверженным зда-



**1945 год. Горит немецкий танкер, пораженный бомбами и торпедами**

нием Рейхстага.

После Второй мировой войны появились реактивные самолеты-торпедоносцы. Но они не долго находились на вооружении. А все потому, что во флоте править бал стало новое, более эффективное ракетное оружие. Торпедоносные авиачасти постепенно превратились в полки морской ракетноносной авиации. Но торпеды у морской авиации остались. Правда, они стали другими. Сегодня самонаводящиеся авиационные торпеды предназначены, в основном, для «охоты» за подводными лодками. А нести их могут не только специализированные противолодочные самолеты, но и вертолеты. Но это уже совсем другая история.

**Материал подготовили Андрей Фирсов и Виктор Бакурский**



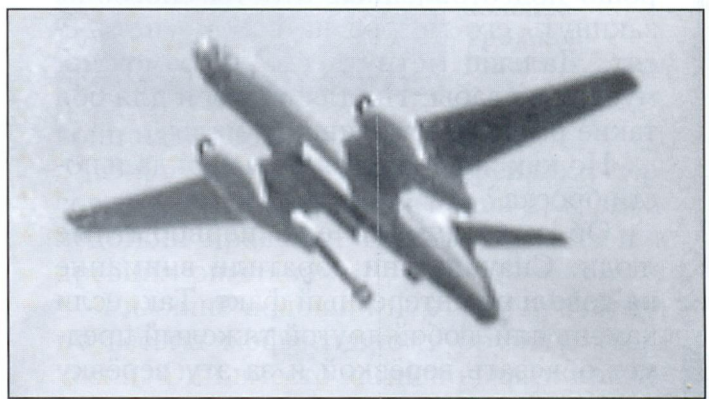
**Конец войны. Над Берлином А-20G «Бостон». Под самолетом виден поверженный рейхстаг**



Послевоенный реактивный Ту-14 — единственный отечественный боевой самолет, применявшийся исключительно как торпедоносец



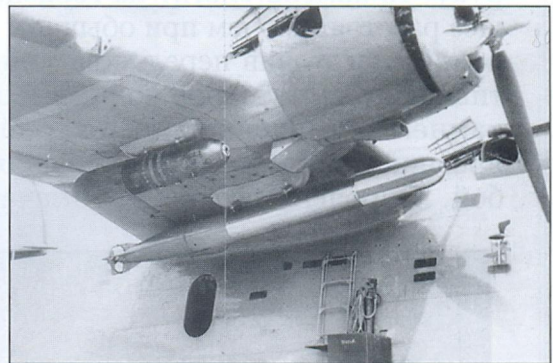
Подвеска торпеды под Ту-14



Сброс торпеды из бомбоотсека Ту-14



На послевоенном противолодочном гидросамолете Бе-6 также предусматривалась подвеска торпед, хотя это было его не основное оружие



Ту-16 был последним классическим торпедоносцем и первым отечественным реактивным ракетоносцем



# ИСТОРИЯ ОРУЖИЯ ПРАЩА

История возникновения пращи уходит своими корнями в глубокую древность. Ведь бросать камни на охоте и во время вооруженных стычек умели ещё первобытные люди. Правда, камень величиной с куриное яйцо, который удобно схватить рукой, взрослый человек может бросить метров на тридцать. И лишь хорошо подготовленные атлеты способны закинуть его метров на сорок — пятьдесят. Дальше метнуть его невозможно: мускулы слабы. Но для охоты и для боя такие расстояния слишком малы.

Но как же добиться большей дальности броска?

Об этом думали ещё первобытные люди. Сначала они обратили внимание на довольно интересный факт. Так, если камень или любой другой тяжелый предмет обвязать верёвкой и за эту верёвку хорошенько раскрутить, а затем разжать руку, то камень улетит на гораздо большее расстояние, чем при обычном броске рукой. Заготовив перед схваткой с противником достаточное количество таких камней повышенной дальности, древний воин мог смело отправляться в бой. Впрочем, всё было замечательно

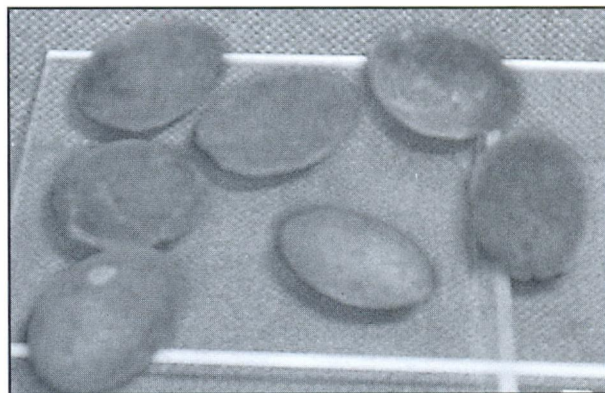


**Скульптура «Балеарский пращник». Эти воины считались лучшими пращниками древнего мира**

только в ходе нескольких первых бросков. Затем противник подбирал упавшие на землю камни, раскручивал их за верёвку и посылал обратно. Таким образом, всё преимущество нападающей стороны быстро улетучивалось. Значит, нужно было придумать какое-то устройство, которое в момент броска отстёгивало бы верёвку от камня. Камень должен был лететь в противника, а верёвка — оставаться в руках бросающего. И вот примерно



**Барельеф с ассирийскими пращниками**



**Древние пули для пращи из камня и обожженной глины. Одинаковый вес камней повышал точность броска**

четыре тысячи лет тому назад удалось изобрести удивительно простое приспособление, которое позволяло бросать камень в два — три раза дальше, чем просто рукой. А представляет оно собой самую обычную ленту длиной около двух метров. Лента эта перегибается пополам. Оба конца берутся в правую руку, а туда, где перегиб, кладут камень. После этого ленту с камнем начинают так же, как и камень с веревкой, раскручивать над головой. Раскрутят хорошенько, выпустят один конец ленты из руки, и камень полетит вдаль.

Предполагают, что пращу придумали древние пастухи. Они использовали её для защиты стада от диких зверей. Но вскоре праща сделалась военным орудием. Во всяком случае, уже в Древнем Египте (три тысячи лет тому назад) она состояла на вооружении армий фараонов. У персов во время их нашествия на Грецию были целые отряды пращников. Персидские пращники с расстояния ста метров ловко попадали в противника. Если удар приходился в голову или грудь, вражеский



Пращники с барельефа на колонне Трояна в Риме

воин падал замертво.

Впрочем, греки вскоре переняли у персов искусство владения пращой, а впоследствии праща от греков перешла и к древним римлянам.

Римляне подошли к этому простому, но весьма эффективному оружию творчески. Они вместо камней начали применять специальные свинцовые ядра, по своему виду и размеру напоминающие жёлу-



Римские пули для пращи из свинца с надписью «Поймай меня»



Таковыми были римские пращники

ди. Свинец гораздо тяжелее любого камня, и поражающее действие такого ядра было куда сильнее, чем у булыжника. По сути дела, это были самые настоящие пули. Конечно, они не пробивали тело и защитные доспехи, но тем не менее наносили такие удары, что ломали врагам даже кости. Об эффективности пращи говорит такой факт. Искусный метатель с расстояния ста пятидесяти метров двумя — тремя ядрами убивал быка.

Римляне любили делать на своих пулях разные надписи: «Тебе», «Поймай это», «Слава императору» и другие.

С наступлением средних веков и эпохи рыцарства праща, казалось бы, должна была кануть в безвестность. Ведь в это время появились мощные боевые луки и куда более серьёзное оружие — арбалет. И тем не менее вплоть до пятнадцатого века, когда уже появилось огнестрельное оружие, пращники сопровождали рыцарей на поле боя.

Но самым удивительным в истории о праще было то, что люди не только не отказались от этого примитивного ору-



Лучник и пращник.  
Изображение XIII века

жия, но и продолжали его совершенствовать.

Они догадались приделать к праще ещё и длинную палку. Получилась так называемая праща-бич. Такая праща стала очень сложной в обращении. Пользоваться ею могли лишь мастера своего дела. Однако оружие того стоило. С его помощью в «огнестрельном» семнадцатом веке, когда на поле боя не осталось уже ни одного закованного в броню рыцаря, пращники продолжали метать в противника... ручные гранаты. Так появился на земле первый ручной гранатомёт.



А такой  
была  
праща-бич



Германский торпедоносец Юнкерс Ju 88



