

ТЕХНИКА И 7.98 ВООРУЖЕНИЕ

вчера, сегодня, завтра...

К 95-летию В.А.Грачёва



СОВРЕМЕННЫЕ ТАНКИ

ИЗ ИСТОРИИ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРТИЛЛЕРИИ

В НЕБЕ ЮГОСЛАВИИ

ИТАЛЬЯНСКАЯ
БРОНТЕХНИКА



Артиллерийский автомобиль обр. 1914 г.

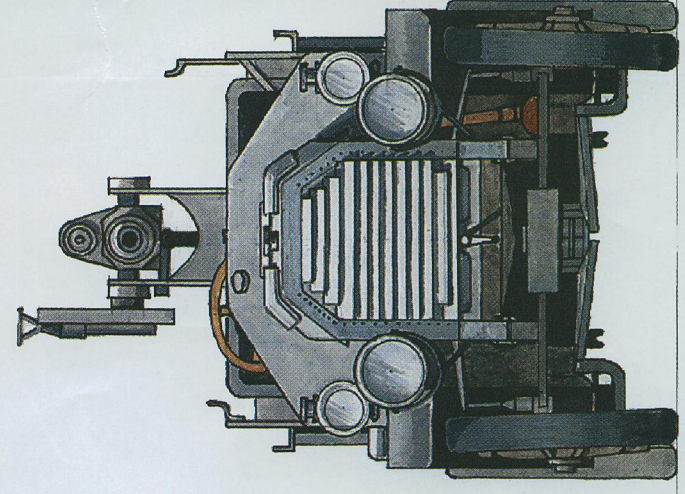
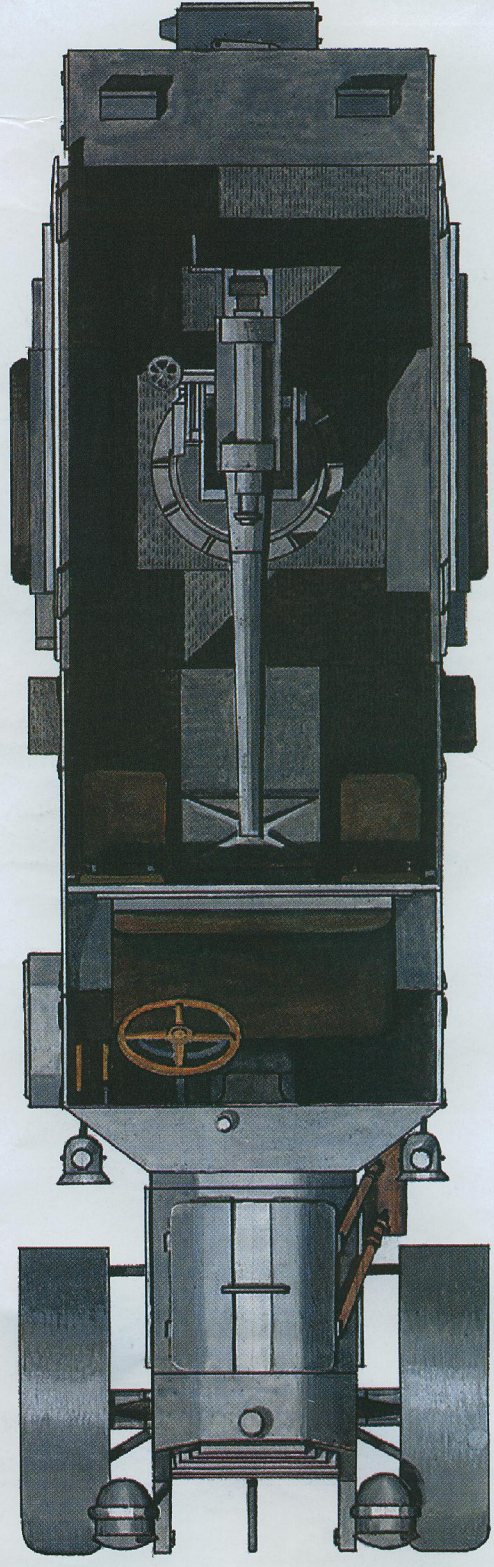
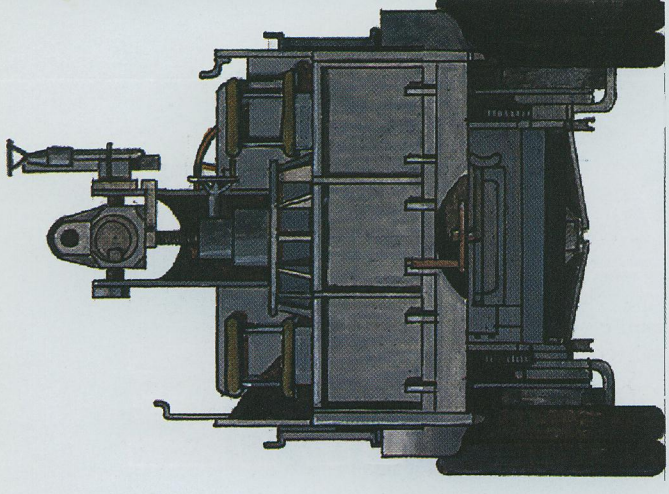
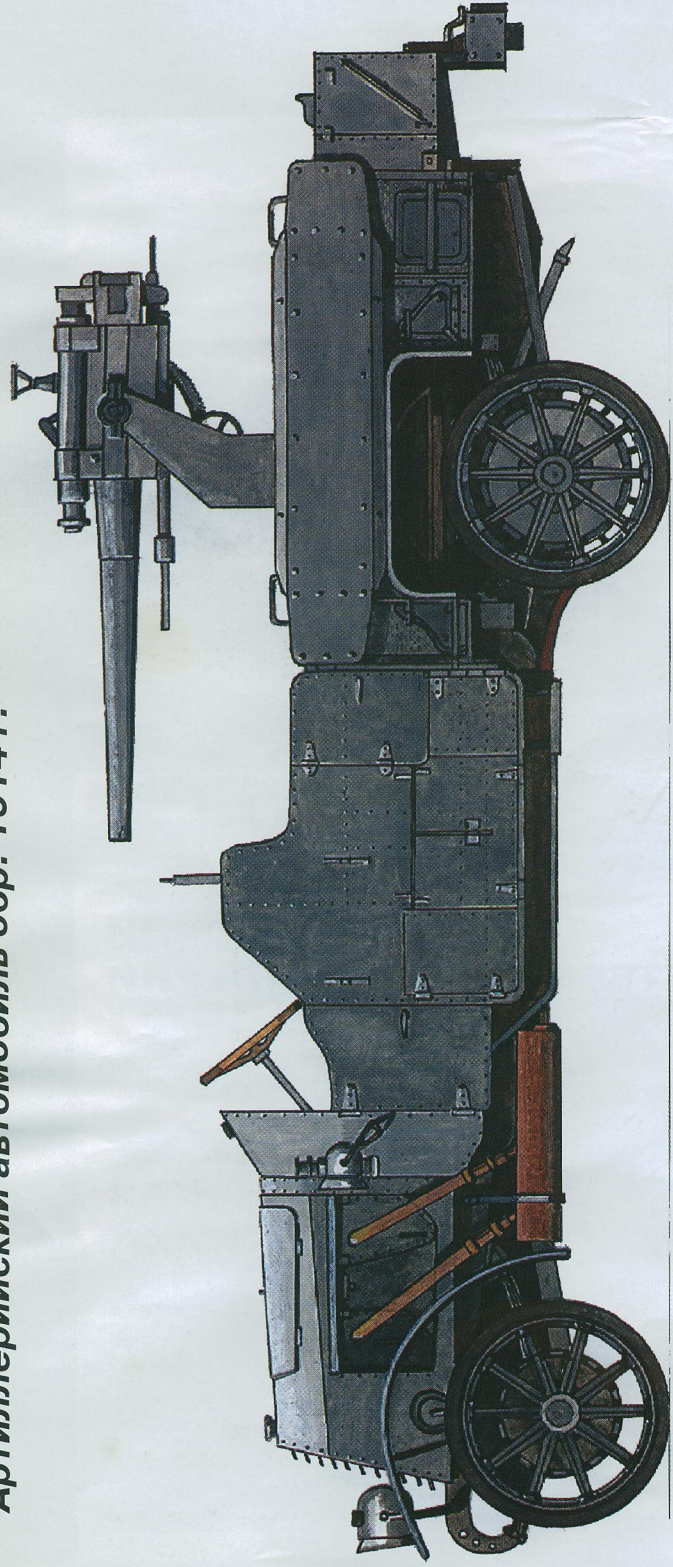


Рисунок Н. Лузина

ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ

ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Научно-популярный
журнал
Июль 1998 г.

Индекс 71186

Индекс НТИ 66 791

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,
С. Крылов,
А. Лепилкин,
М. Маслов,
М. Калашников,
М. Никольский,
В. Ригмант,
Е. Ружицкий,
В. Степанов,
А. Фирсов,
А. Шепс,
А. Широкопад,
В. Шпаковский

Издатель

РОО «Техинформ»

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

В номере:

Михаил Растопшин
КАКОВЫ НАШИ ТАНКИ СЕГОДНЯ?

Евгений Прочко
СВЕТ ДАЛЕКОЙ ЗВЕЗДЫ

Владимир Газенко
**КАЛЕНДАРЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО
КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ**

Владимир Розов
НАПЕРЕГОНКИ С АВИАЦИЕЙ

Александр Широкопад
**ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЗЕНИТНАЯ
АРТИЛЛЕРИЯ (1 часть)**

Михаил Никольский
В НЕБЕ ЮГОСЛАВИИ

Вячеслав Шпаковский
ЧЕГО ТОЛЬКО НЕ БЫВАЕТ НА СВАЛКЕ?

Вячеслав Шпаковский
«ЖЕЛЕЗНЫЕ ГРОБЫ»

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

ПЛД №53-274 от 21.02.97

Подписано в печать 26.06.98

Формат 60x84 1/8. Бумага офс. №1

Печ. Офс. Печ. Л. 4,0 Тир. 8000

Зак. №12 Отпечатано в типографии

ООО ПО «Нейроком-Электронтранс»
111250, Москва, Энергетический пр.-д,6

Этому вопросу в последнее время уделяется большое внимание, которое обусловлено беспокойством общества, прессы и армии состоянием бронетанковых войск. При реформировании наших Вооруженных Сил небезынтересно знать реальное состояние боевых характеристик отечественных танков, так как пока еще есть время что-либо исправить.

Интересно, что оценки отечественных и зарубежных специалистов (и неспециалистов) имеют диапазон от «горят как спички» до стойкости бронезащиты (Т-80У) против бронебойных подкалиберных снарядов (БПС), равной

Большие расстояния между возможными театрами военных действий на Западе и Востоке и необходимость транспортировки наших танков с помощью железной дороги наложили жесткие ограничения на их габаритно-массовые характеристики. Такие требования не предъявляются, например, к американским танкам серии М1, которые транспортируются морем и с помощью трейлеров. Транспортные требования к отечественным танкам привели к тому, что их масса составляет 40...45 т, а масса зарубежных уже превысила 60 т. Известно, что около 50% массы танка идет на его бронирование. Массовые характеристики бронирования отечественных танков по сравнению с танком М1А2, представлены в табл. 1. Данные



толщине 1100 мм гомогенной бронеплиты.

На поставленный выше вопрос можно получить ответ, ознакомившись с представленным анализом материалов, который составлен по многочисленным публикациям о танках и танкостроении.

Развитие танкостроения в каждой стране определяется военной доктриной, экономическими соображениями и технологическими возможностями. Применительно к периоду создания танков Т-64, Т-72, Т-80 военная доктрина, в первую очередь, предусматривала надежное ядерное и огневое поражение противника ракетами, авиацией и артиллерией в интересах массированного применения танков. Вместе с тем, налаженное массовое производство танков предусматривало обеспечение их защитой от ядерного воздействия противника.

таблицы свидетельствуют о том, что разница между массами бронезащиты танка М1А2 и российских танков находится в пределах 6,5...12,1 т, а площадь лобовой проекции у танка М1А2 больше лишь на 1 м², чем у наших танков. Понятно, что дополнительная масса брони не «размазывается» по всему танку, а используется для усиления защи-

Табл. 1
Габаритно-массовые характеристики танков

Характеристики	Т-64В	Т-72В	Т-80У	М1А2
Боевая масса, т	42,4	44,5	46	59
Забронированный объем, м ³				
танка	10,4	11,0	11,1	21
корпуса	8,7	9,2	9,2	17
башни	1,7	1,8	1,9	4
Площадь проекции, м ²				
лобовой	6	6	6	7
бортовой	10,5	12	12	15
Масса бронезащиты, т				
танка	18,2	17,9	23,5	30
корпуса	12,2	11,8	14,6	20
башни	6,0	6,1	8,9	10
Разница между массами бронезащиты танка М1А2 и российских танков, т	11,8	12,1	6,5	—

■ Рис. 1. Схема расположения основного бронирования (в пределах углов максимальной защиты $\pm 30^\circ$)



ты фронтальных фрагментов. Поэтому по оценкам специалистов противоснарядная и противоккумулятивная стойкость основного бронирования (рис.1) отечественных танков несколько ниже, чем у M1A2 (табл.2). Остальные толщины бронирования башни и корпуса (крыша, днище, борт) зарубежных и отечественных танков почти не различаются. Схема бронирования танка M1A2 представлена на рис.2, что сви-

ная стойкость какого либо фрагмента защиты равная 700 мм означает то, что если бронебойный подкалиберный снаряд обладает бронепробиваемостью 700 мм, то этот фрагмент данным снарядом не пробивается. Сравнение бронепробивной способности зарубежных БПС (600...700 мм) и отечественных (420...500 мм) с бронестойкостью фронтальной защиты танков свидетельствует, с одной стороны, что защита наших танков

будет пробиваться их снарядами (например, М-829), а с другой стороны, защита зарубежных бронемашин не будет пробиваться отечественными бронебойными подкалиберными снарядами.

Слабое бронирование крыши, днища и бортов танка является одним из главных недостатков классической компоновки, принятой для подавляющего большинства танков (M1A2, Т-80, Т-

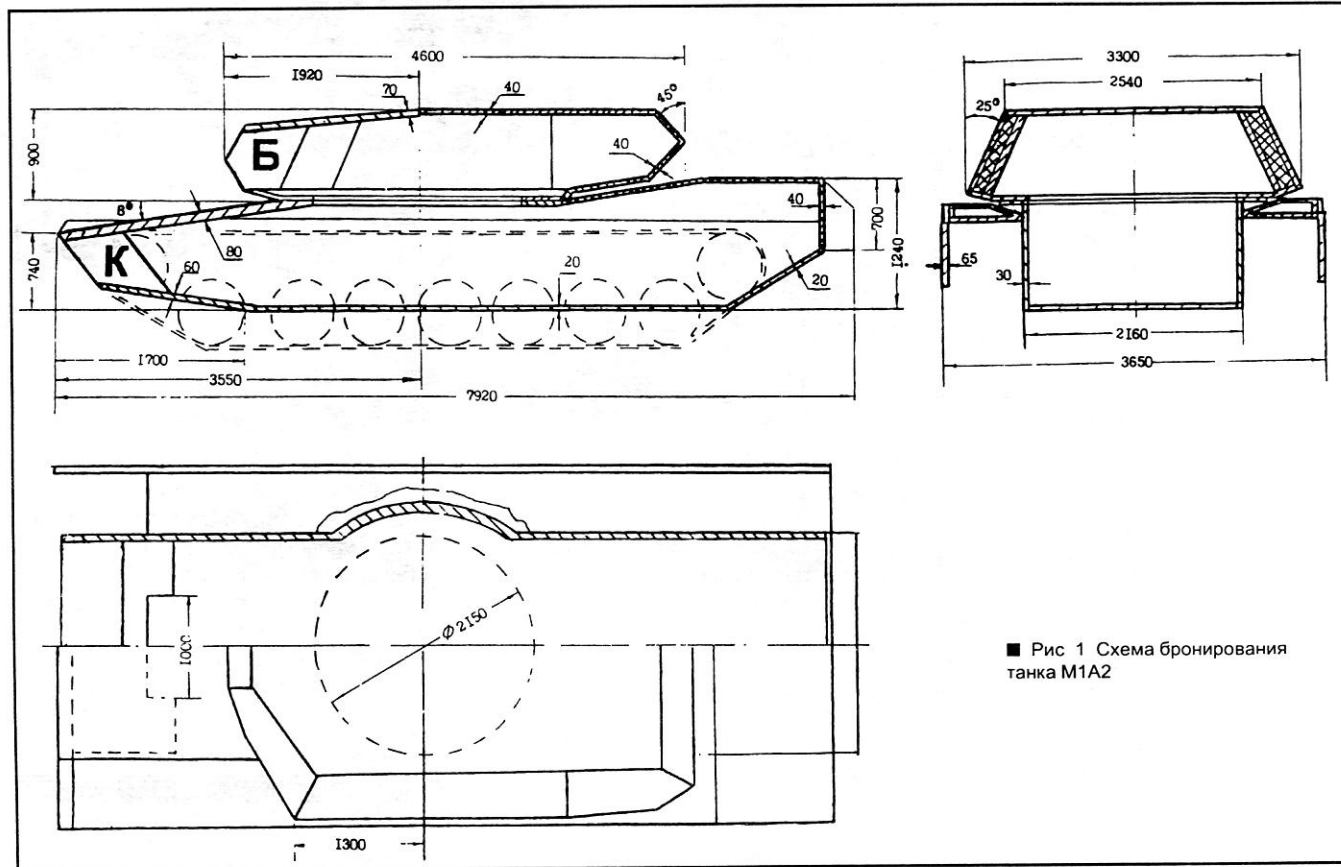
ка (рис.3) практически исчерпала возможности радикального улучшения защиты в условиях принятия на вооружение противотанковых боеприпасов, атакующих боевые машины сверху и снизу (дистанционное минирование с помощью ракет, авиации и артиллерии).

Табл. 2

БРОНЕВАЯ ЗАЩИТА:
эквивалентная толщина по стойкости (мм)
гомогенной брони
(в пределах углов максимальной защиты $\pm 30^\circ$)

Характеристики	Т-64БВ	Т-72Б	Т-80У	M1A2
Стойкость к воздействию БПС	400	450	500	700
Стойкость к воздействию кумулятивных боеприпасов	550	600	650	850

К настоящему времени за рубежом имеется значительное количество унифицированных боевых элементов к различным носителям (авиация, артиллерия, РСЗО, оперативно-тактические ракеты) для атаки танков сверху. Одновременно резко увеличилась эффективность поражающего действия новых ПТС. На вооружении зарубежных армий появились ПТУР третьего поколения «Hellfire», «HOT 2T» (табл.3), PARS



■ Рис 1 Схема бронирования танка M1A2

детельствует об использовании тонких броневых листов для защиты крыши башни и корпуса, а также днища и бортов. Исключение составляют зоны «Б» и «К», находящиеся в зоне сектора $\pm 30^\circ$ и имеющие противоснарядную стойкость порядка 700 мм и противоккумулятивную — 850 мм. Противоснаряд-

90, «Леопард-2», «Челленджер», «Леклерк» и др.). Под классической компоновкой понимается ставшее традиционным размещение основного вооружения во вращающейся башне, отделения управления в носовой, моторно-трансмиссионного отделения в кормовой частях корпуса. Классическая компонов-

3MR, PARS 3LR и др. с тандемными боевыми частями и неконтактными взрывательными устройствами, способные преодолевать все штатные типы динамической защиты.

Критически оценив возможности старых методов проектирования, основных на традиционных принципах



Таблица 3
Бронепробиваемость боевой части ПТУР семейства HOT

Модель	Диаметр БЧ мм	Бронепробиваемость (катанной гомогенной брони) мм
1	136	850
2	150	1250
2Т	150	1250 за динамической защитой

использования многослойной брони, экранов, конструкторы пошли по пути создания динамической (ДЗ) и активной защиты (АЗ), по существу использующих специальные боеприпасы.*

Напомним, что ДЗ представляет собой контейнер, в котором размещены

ударной скоростью порядка 1500 м/с не способен вызвать детонацию взрывчатого вещества. Проблема борьбы с БПС с помощью ДЗ решалась путем замены верхней крышки контейнера толщиной 3 мм на толщину 15 мм из стали высокой твердости (очень хрупкой). Такая замена обеспечила новый механизм возбуждения детонации взрывчатого вещества в элементах динамической защиты. При взаимодействии броневой подкалиберного снаряда с 15-мм крышкой образуется мощный поток осколков, который и является причиной детонации ВВ в ЭДЗ.

ются причиной образования осколочных потоков, которые не вызывают детонацию взрывчатого вещества, т. е. низкоскоростные броневые подкалиберные снаряды свободно преодолевают встроенную динамическую защиту.

Таким образом, к настоящему времени создана «помощью» отечественных БПС встроенная ДЗ, не прошедшая апробацию с использованием современных зарубежных броневых подкалиберных снарядов, детонация от которых взрывчатого вещества в ЭДЗ является маловероятным событием. Другими словами, отработана встроенная ДЗ от своих БПС, а как она будет защищать от зарубежных боеприпасов -- это требует проверки.

Наконец, рассматривая особенности компоновочных схем размещения навесной ДЗ на танках Т-64БВ, Т-72Б, Т-80БВ можно отметить, что контейнеры, в основном, размещены на верхней лобовой детали (ВЛД) корпуса и на фронтальных фрагментах бронезащиты башни танков. Вместе с тем, большая часть крыши и моторно-трансмиссионного отделения (МТО) и башни не

оснащены динамической защитой. Такому компоновочному решению (оставили без дополнительной защиты крышу башни и МТО), которое принималось в период начала бурного развития самонаводящихся и самоприцеливающихся противотанковых боевых элементов, предназначенных для атаки сверху, приходится только удивляться. Отсутствие у конструкторов защиты прогноза развития зарубежных ПТС не позволило им правильно, с одной стороны, обосновать типовые представительные боеприпасы, от которых надо защищаться и, с другой стороны, обосновать перспективную компоновочную схему динамической защиты, позволившую в течение долгого периода времени вести борьбу с новыми ПТС.

Нельзя не отметить весьма неплотное размещение контейнеров навесной ДЗ, т. е. наличие зазоров (10...15 мм и более) между соседними контейнерами. Суммарная площадь этих зазоров является площадью, на которой, по существу, динамическая защита не функционирует. Особенно большие зазоры между контейнерами наблюдаются среди размещенных на крыше башни. Это объясняется тем, что башни рассматриваемых танков имеют сложные сфери-

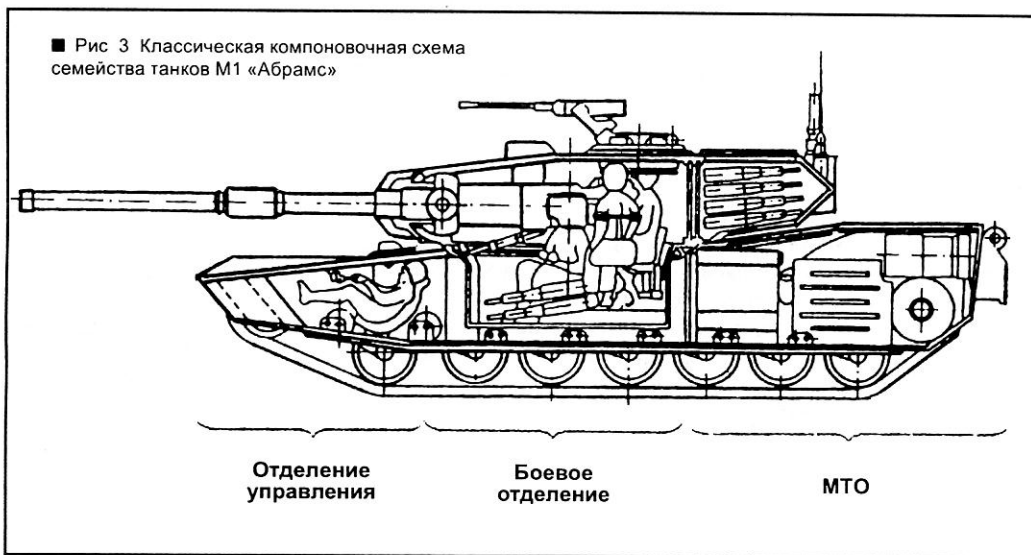
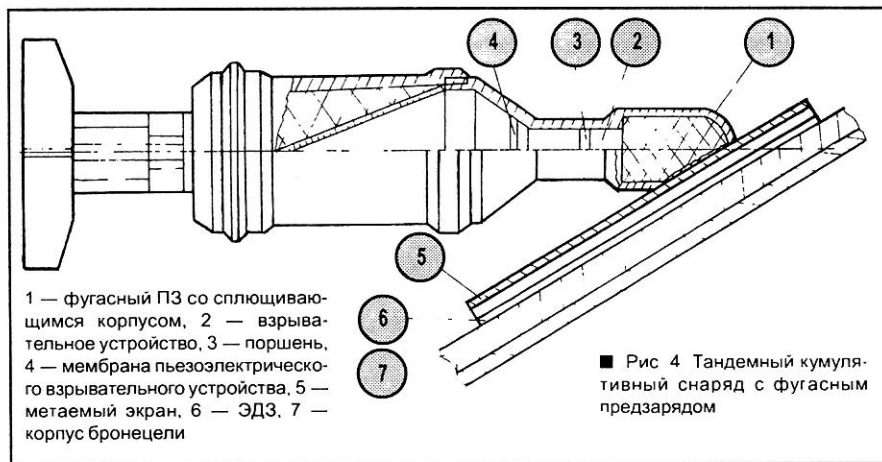


Рис 3 Классическая компоновочная схема семейства танков М1 «Абрамс»

элементы динамической защиты (ЭДЗ), состоящие из слоя взрывчатого вещества (ВВ), заключенного между двумя металлическими пластинами. Вначале на танках появилась навесная динамическая защита, способная бороться только со старыми кумулятивными боеприпасами (имеющими один кумулятивный заряд), но совершенно не эффективная при обстреле танков броневыми подкалиберными снарядами. Читатель вправе задать вопрос, а почему навесная динамическая защита не эффективна против БПС? Требования к взрывчатым веществам, которыми снаряжаются элементы динамической защиты -- не детонировать при простреле пулями, малокалиберными снарядами и осколками -- обусловили использование малочувствительных ВВ. По этой причине взрывчатое вещество в ДЗ детонирует в результате воздействия головных участков кумулятивной струи, которые обладают из-за их большой скорости (10 км/с) энергетическими параметрами, способными вызвать детонацию. Броневый подкалиберный снаряд при взаимодействии с блоком навесной динамической защиты с

При отработке динамической защиты наших танков приходится решать очень важную задачу: как оценить результат воздействия зарубежных ПТС (желательно новых) на исследуемую конструкцию. Очевидно, что заполучить для проведения экспериментальных работ и проверки воздействия, например, для встроенной динамической защиты нового БПС М-829 или другого -- сложно и накладно. Поэтому для этих целей из отечественных боеприпасов подбирается «аналог» БПС М-829. Но любопытный читатель должен знать, что зарубежные броневые подкалиберные снаряды имеют меньшую начальную скорость и большую массу. Заметим, что полетная масса современных отечественных БПС чуть менее 5 кг (при начальной скорости 1700 м/с), а зарубежных -- порядка 7 кг (при начальной скорости 1600 м/с и менее). Наименьшую начальную скорость (1370 м/с) имеет броневый подкалиберный снаряд 120-мм пушки танка «Челленджер». При низких начальных скоростях зарубежные БПС будут иметь более низкие ударные скорости взаимодействия с динамической защитой. А низкие скорости БПС при взаимодействии с встроенной ДЗ явля-

* Подробнее см. «ТяВ» № 10, 1997 г.



■ Рис 4 ТанDEMный кумулятивный снаряд с фугасным предзарядом

ческие поверхности, на которых неудобно осуществлять привязку контейнеров в форме параллелепипедов. Неудачная компоновка люков, окон прицелов на крыше башни отечественных танков заставила конструкторов отказаться от плотной установки ДЗ в этой зоне. Применительно к навесной динамической защите следует также отметить влияние «краевого эффекта». Под красным эффектом понимается незначительное воздействие динамической защиты на кумулятивную струю при ее попадании в края контейнеров с ЭДЗ. Суммируя площади зазоров (между контейнерами ДЗ) с площадями, где наблюдается краевой эффект, получим площадь, которая считается закрытой ДЗ, но на этой площади ДЗ не функционирует должным образом. С учетом этих эффектов только в 60% случаев навесная ДЗ будет успешно функционировать при попадании моноблочных кумулятивных боеприпасов.

Из-за небольшой толщины броневых листов крыши корпуса моторно-трансмиссионного отделения в этой зоне контейнеры ДЗ на танках не устанавливались. По этой причине не менее 30% поверхности танка оказалось подвержено для атаки сверху даже неуправляемыми кассетными кумулятивными боеприпасами с бронепробиваемостью 100.. 200 мм.

Продолжая анализ конструкции навесной динамической защиты следует отметить излишне значительную суммарную массу металла, используемую в конструкции контейнера и ЭДЗ. Излишне велика также при этом и масса взрывчатого вещества (0,5 кг), используемая в двух элементах динамической защиты. В процессе эксплуатации произошло уменьшение высоты контейнеров навесной ДЗ со 105 мм до 68 мм, которое свидетельствует о недостаточной про-

работке конструкторами компоновочной схемы динамической защиты. Создается впечатление, что при детонации взрывчатого вещества в динамической защите благодаря излишкам массы металлических деталей (и, конечно, массы ВВ) образуется область перенасыщения движущихся металлических фрагментов на пути кумулятивной струи, что и обеспечивает «струегашение», но какой ценой. А ведь при этом воздействие взрыва на экипаж остается открытым.

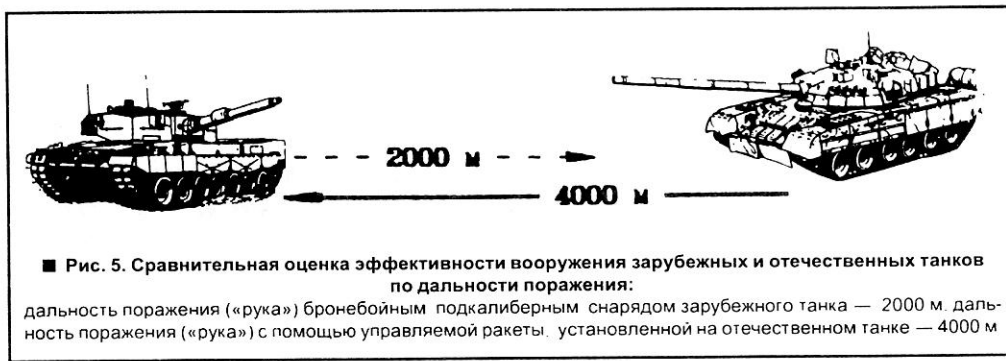
Все вышеперечисленные недостатки навесной динамической защиты характерны и для встроенной динамической защиты. Основное отличие встроенной ДЗ от навесной заключается в том, что под одной плитой (метаемый экран толщиной 15 мм) размещены четыре секции, в каждой из которых содержится по два штатных ЭДЗ. Заметим, что на танках Т-72Б, Т 80У, оснащенных комплексом встроенной ДЗ, на крыше башни размещены блоки навесной ДЗ.

Ахиллесовой пятой современных конструкций динамической защиты является использование в них малочувствительных взрывчатых веществ, что позволяет создать боеприпасы, «преодолевающие» штатные типы ДЗ без детонации ВВ. Этот способ имеет очень важное преимущество: на траектории кумулятивной струи основного заряда отсутствуют метаемые взрывом фрагменты динамической защиты. Поэтому

использование в тандемных боеприпасах в качестве предзаряда фугасного заряда со сплюснывающимся корпусом практически сводит к нулю эффективность ДЗ. Вариант тандемного кумулятивного снаряда большого калибра с фугасным предзарядом, способным преодолевать динамическую защиту, представлен на рис. 4. Функционирование снаряда заключается в следующем. После временной задержки, необходимой для частичного смятия головной части предзаряда (1), взрывательное устройство (2) выдает сигнал на его подрыв. Продукты взрыва от предзаряда воздействуют на поршень (3), заставляя его двигаться по каналу штока, соединяющего предзаряд с корпусом снаряда. Время задержки между подрывом предзаряда и основным зарядом определяется скоростью движения поршня (3) и длиной канала соединительного штока. За время задержки из экрана (5) выбивается стальная «пробка», которая, воздействуя на элементы динамической защиты (6), создает в них зону свободную от взрывчатого вещества для прохождения кумулятивной струи основного заряда без детонации ВВ, затем в конце канала поршень после взаимодействия с мембраной (4) пьезоэлектрического взрывательного устройства вызывает срабатывание основного заряда, кумулятивная струя которого пробивает основную преграду (7).

Принимая во внимание перечисленные слабые стороны навесной и встроенной ДЗ, конструкторы по защите танков в настоящее время прорабатывают варианты создания тандемной ДЗ с двумя рядами ЭДЗ. Первый ряд нейтрализует действие предзаряда, второй - нейтрализует действие основного заряда тандемной боевой части. Если во втором ряду элементов тандемной ДЗ использовать более чувствительное ВВ, то это позволит эффективно бороться с «низкоскоростными» бронбойными подкалиберными снарядами.

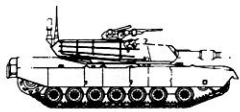
И, наконец, еще одной из особенностей динамической защиты является то, что ее нельзя устанавливать на тонкостенные броневые конструкции, к которым относится большая часть поверхности крыши танка и зона мотор-



■ Рис. 5. Сравнительная оценка эффективности вооружения зарубежных и отечественных танков по дальности поражения:

дальность поражения («рука») бронбойным подкалиберным снарядом зарубежного танка — 2000 м, дальность поражения («рука») с помощью управляемой ракеты, установленной на отечественном танке — 4000 м

4



но-трансмиссионного отделения из-за возможного пролома корпуса и поражения внутренних агрегатов.

Эта проблема решается с помощью активной защиты. Принцип ее действия состоит в том, что с помощью радиолокационных средств, установленных на танке, обнаруживается подлетающий к нему снаряд, на который оказывается воздействие с помощью создания на его пути осколочного потока для его разрушения. Комплексы активной защиты в соответствии с их дальностью действия (перехвата) подразделяются следующим образом:

- ближнего действия — менее 2 м;
- средней дальности действия — от 2 до 10 м;
- дальнего действия — более 10 м.

Активная защита эффективно защищает танк сверху и в отличие от динамической защиты не создает взрывного нагружения на броневые фрагменты корпуса танка. Но АЗ обладает существенным недостатком — она неэффективна против БПС. Это происходит потому, что создаваемые активной защитой осколочные поля, в основном, состоят из мелких высокоскоростных осколков, которые хорошо разрушают лишь тонкостенные конструкции толщиной 1...3 мм. Поскольку диаметр бронебойного подкалиберного снаряда находится в пределах 20...30 мм, то такие осколки не повреждают его. По этой причине возможен вариант совместной компоновки на танке активной защиты и встроенной ДЗ, что обеспечит защиту как от БПС, так и от кумулятивных боеприпасов, особенно атакующих танк сверху.

Использование в конструкциях ДЗ и АЗ взрывчатых веществ, с одной стороны, и средств обнаружения в активной защите, с другой стороны, позволили сделать прорыв в создании эффективной защиты танков. Дальнейшее совершенствование АЗ и ДЗ позволит в условиях ограничения массовых характеристик танков значительно повысить параметры защиты от перспективных ПТС.

Значительным успехом в совершенствовании защиты танков является, так называемое, направление «косвенных» методов защиты. Это достигается созданием радиотехнических средств для обнаружения и дезориентации управляемых ПТС, а также создание устройств, позволяющих образовывать аэрозольные завесы, отвлекающие управляемые боеприпасы от танка. На танке Т-80 имеются такие установки. Вместе с тем, в зарубежной литературе широко рекламируются данные о том, что современные ПТУР («Милан-2Т», «ТОУ-

2А» и др.) способны бороться с различными помехами.

Рассмотрим вопросы, относящиеся к вооружению танков. Здесь уместно вспомнить о критерии (рис.5), с помощью которого министры и главные конструкторы докладывали в ЦК и Политбюро об эффективности танкового вооружения. По этому критерию, в связи с принятием на вооружение танковой управляемой ракеты, длина «нашей руки» составляла 4000 м, а длина «руки супостата» — 2000 м. Для общей и вразумительной оценки этот критерий вполне пригоден. Но необходимо рассмотрение соответствия оценки по этому критерию действительному положению вещей. Используя принятую терминологию, можно сказать, что традиционно главным боевым свойством отечественных танков считается огневая мощь, которая определяется эффективностью установленного на танке вооружения. Оснащение танков комплексом вооружения, обеспечивающим стрельбу противотанковыми ракетами через ствол танковой пушки, является серьезной попыткой по увеличению мощи танкового вооружения (табл.4).

Первые ракетные комплексы «Кобра» и «Рефлекс» имели ракеты с моно-

или не оснащены танки типа М1А2 динамической защитой, они не будут поражены из-за недостаточной бронепробиваемости боевых частей рассматриваемых ракет.

И, наконец, из-за ленности чиновников и с одобрения прежнего МО, ВПК отработка отечественных танковых БЧ ПТУР велась с помощью «аналога» зарубежного блока динамической защиты, в качестве которого использовались блоки отечественной ДЗ с длиной ЭДЗ 250 мм. Используемые в боевых условиях зарубежные элементы динамической защиты имели длину 400...500 мм. Хорошо известно, что эффективность ДЗ определяется длиной ее элементов. Чиновникам и заказчикам лишь было организовать создание и производство представительных аналогов зарубежных образцов ДЗ. Следствием допущенных технических ошибок является то, что «рука» оказывается гораздо короче 4000 м.

В боекомплект 125-мм гладкоствольной пушки отечественных танков входят БПС, которые имеют бронепробиваемость 210 мм/60°...250 мм/60°, что недостаточно для поражения танков, имеющих бронестойкость фронтальных фрагментов защиты равную 700 мм

(гомогенной брони). Входящие в боекомплект кумулятивные снаряды не преодолевают динамическую защиту, имеют низкую бронепробиваемость и значительное рассеивание при стрельбе. Попытки модернизировать эти снаряды путем внедрения танковой схемы с кумулятив-

Ракетное вооружение танков

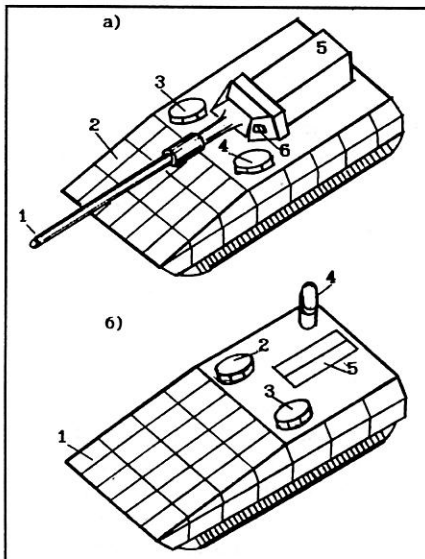
Ракета	Комплекс вооружения	Тип боевой части	Бронепробиваемость, мм	Носитель
9М112	9К112-1 «Кобра»	Моноблочная	600	Т-64Б, БВ, Т-80Б, БВ
9М119	9К120 «Рефлекс»	— « — —	700	Т-72С, БТ-80У, УД
9М128 9М119М	9К128 9К120	Тандемная	700	Т-64Б, Т-80Б Т-80У, УД, УЖ

блочной боевой частью, которые могли поражать танки М48, М60, «Леопард-1» без динамической защиты, но не могли поражать эти танки с динамической защитой. Проведенная модернизация этих ракет путем создания танковых БЧ не дала ощутимых результатов в повышении поражающего действия по двум причинам. Первая заключается в том, что выбранная компоновочная схема ракеты и предзаряд (со слабым инициирующим действием) танковой боевой части не обеспечили надежное преодоление ДЗ (подробнее см. ТВ №10, 97г.). Второй причиной является то, что в каждые пять лет в наиболее развитых странах осуществляется модернизация танкового парка с целью повышения параметров защиты и вооружения. Так, если противоккумулятивная стойкость броневой защиты танка М1 составляла 600 мм, то танка М1А2 — 850 мм (табл.2), что явно больше бронепробиваемости основного заряда танковых БЧ ракет 9М128, 9М119М. Другими словами, оснащены

предзарядом не увенчались успехом. По этим причинам проблема повышения эффективности вооружения отечественных танков является самой острой и требует немедленного решения в свете проводимых реформ Российской армии.

Опыт войн на Среднем Востоке показал, что танки типа Т-72 могут быть поражены на всех дальностях стрельбы из гладкоствольных 120-мм пушек танков М1А2 и нарезных 120-мм пушек танков «Челленджер». Хотя характеристики бронезащиты экспортных вариантов Т-72 ниже, чем танков Т-72 и Т-80 неэкспортного производства, новое поколение 120-мм снарядов (М829А1) по оценкам зарубежных специалистов имеет высокую эффективность поражающего действия этих танков. По этой причине у наших соперников в настоящее время нет проблем с противотанковым пушечным вооружением. За рубежом, в основном, заняты проведением работ по созданию 140-мм пушки и боеприпасов к ней. Эти ра-

Таблица 4



■ Рис. 5. Варианты безбашенных компоновочных схем перспективных танков:

а) — схема с вынесенной пушкой 1 — 152-мм пушка, 2 — встроенная тандемная ДЗ, 3 — приборы наблюдения командира, 4 — приборы наблюдения водителя, 5 — защита казенника и автомата заряжания, 6 — прицел-дальномер, б) — схема с выдвижной пусковой установкой: 1 — встроенная тандемная ДЗ, 2 — приборы наблюдения командира, 3 — приборы наблюдения водителя, 4 — прицел-дальномер, 5 — люк для выдвижной пусковой установки

боты являются заделом к моменту появления у нас нового танка.

Независимо от типа танковых пушек мерой их поражающего действия является бронепробиваемость, которая повышалась, в первую очередь, путем прогрессивного увеличения отношения L/d (длины к диаметру) сердечников снарядов, с помощью чего кинетическая энергия концентрируется на очень малых участках брони, увеличивая тем самым бронепробиваемость. Отношение L/d постепенно возрастало от значений менее 10/1 до значений более чем 20/1 и недавно — до значений около 30/1, в то время как начальные скорости БПС оставались практически постоянными. Однако, хотя сердечники с большим значением отношения L/d достаточно эффективны против гомогенной брони, они менее эффективны против более сложных видов бронезащиты. В такой бронезащите бронебойные подкалиберные снаряды при проникании подвергаются воздействию поперечных усилий и напряжений сдвига, что приводит к необходимости увеличения диаметра БПС. При этом, чтобы не понизить значение отношения L/d , и тем самым бронепробиваемость, приходится увеличивать габаритные размеры и массу БПС. Это влечет за собой увеличение размеров зарядных камер пушек и их калибра. Эти закономерности обусловили проведение работ по созданию 140-мм танковой пушки.

В США разработка 140-мм пушки велась по программе АТАС, в которой участвовали Германия, Великобритания, Франция. Танковая система АТАС включает 140-мм гладкоствольную пушку ХМ291, автомат заряжания ХМ91 и семейство боеприпасов раздельно-гильзового заряжания. В Германии при стрельбовых испытаниях новой 140-мм пушки, установленной на шасси танка «Леопард-2», при начальной скорости БПС на уровне 2000 м/с подтверждена бронепробиваемость 380 мм/60° на дальности 2 км.

Нельзя пройти мимо мыслей бывшего начальника Главного автобронетанкового управления МО РФ генерал-полковника А.Галкина: «Ведь в последние годы мы имели на вооружении три танка: Т-64, Т-72, Т-80, различавшихся незначительно по основным характеристикам, но конструктивно — существенно. Это порождало огромные сложности в обеспечении войск горюче-смазочными материалами, запасными частями, инструментом, оборудованием и средствами обслуживания. Да и с экономической точки зрения содержание такого разнообразного парка боевых машин расточительно» (Армейский сборник №1, 1996 г.). По этим причинам появился танк Т-90, в котором (по мнению А.Галкина) использованы все лучшие элементы Т-72 и Т-80. И вот, наконец, омские танкостроители порадовали страну появлением «Черного орла». Опять у нас два танка? Не расточительно ли и на этот раз? Единственное, что можно обнаружить у «Черного орла» — это сварная башня — достижение, которое уже давно известно в зарубежном танкостроении.

Рассматривая цепочку Т-64, Т-72, Т-80, Т-90, «Черный орел», можно обнаружить некоторую общую закономерность, называемую вялотекущей модернизацией одной компоновочной схемы, ведущей к немалым затратам и потере опережающего уровня этого вида вооружения.

Как всегда возникает вопрос — что делать?

При любой компоновочной схеме танк представляет собой неравнозащищенный объект, у которого только фронтальные фрагменты имеют высокую противоккумулятивную и противоснарядную стойкость. Поэтому с учетом наличия слабобронированных крыши и днища с помощью только динамической защиты вряд ли удастся решить проблему защиты от новых ПТС. Сегодня танкостроители должны набраться смелости и рассмотреть следующие компоновочные схемы.

Предлагаемый танк не имеет башни (рис.6а), а лишь вынесенную танковую пушку, заряжаемую с помощью ав-

томата. Фронтальная часть корпуса имеет ДЗ и бронезащиту, за которой размещены секционные топливные баки, входящие в систему защиты. Далее расположена двигательная установка, за которой следует экипаж из двух человек и автомат стрельбы. Затем следует боезапас и автомат заряжания. Командир обнаруживает цели и передает данные в автомат стрельбы, с помощью которого осуществляется процесс обстрела и поражение целей. Второй член экипажа выполняет одновременно функции водителя и связиста. Отдельные функции по управлению танком и по стрельбе могут выполняться любым членом экипажа.

Еще более привлекательной является компоновочная схема (рис.6б), где вместо танковой пушки размещается пусковая установка для стрельбы танковыми управляемыми ракетами. Перед стрельбой эта установка через специальный люк автоматически выдвигается в кормовой части танка. Такая компоновочная схема, с одной стороны, позволяет использовать массу, приходящуюся на башню и танковую пушку, для проведения мероприятий по защите крыши танка и, с другой стороны, повысить точность стрельбы за счет управляемых ракет. Необходимо напомнить, что существующая система стабилизации танковой пушки функционирует в ограниченных пределах и не лучшим образом сказывается на точности стрельбы БПС, так как стабилизация осуществляется в двух плоскостях, а реальная «качка» — в трех. Помимо этого слабомощные приводы и время реакции следящей системы не позволяют иметь опережающий темп стрельбы в дульной ситуации для поражения танка противника. Предварительные оценки свидетельствуют о том, что безбашенная компоновочная схема с пусковой установкой ПТУР позволит повысить выживаемость танка на 25...30%.

Думается, что для танкостроителей настала пора принимать эволюционные решения, несмотря на известные экономические трудности.

Р.С. Идя навстречу пожеланиям читателей, редакция планирует более подробно рассказать о современных зарубежных танках, таких, как М1 «Абрамс», «Леопард II», «Меркава» и т. д. и рассмотреть вопросы борьбы с ними существующими и перспективными боеприпасами.



Евгений ПРОЧКО

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

«Свет далекой звезды»

(к 95-летию легендарного Главного конструктора)

Виталий Андреевич Грачев (1903—1978) пришел в автомобильную промышленность волею случая — он был направлен в декабре 1931 года в техотдел тогда еще строящегося Нижегородского автозавода по мобилизации Ленсовнархоза. Остро стоял вопрос о механизации и моторизации Красной Армии, поэтому кроме обычных грузовых и легковых автомобилей завод деятельно готовился к выпуску армейской техники — по двору уже бегали с прицепами, помогая строительству, первые собранные там танкетки Т-27. Энергичный 28-летний инженер Грачев сразу же был поставлен во главе конструкторской группы трехосных машин повы-

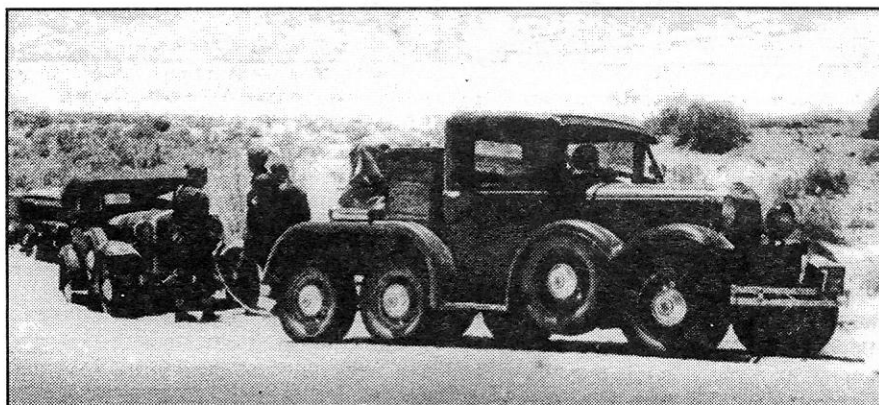
рывная, бескомпромиссная и довольно острая. В этом молодой инженер убедился скоро. В 1933 г. завод заставили внедрять армейскую трехосную модификацию «ТК» стандартного легкового ГАЗ-А, созданную в другом, неавтомобильном КБ, конструкцию ненадежную, «сырую» и даже порочную (хотя бы из-за проходных конических задних передач). Все это незамедлительно сказалось на производстве — участок начало лихорадить, участились поломки при обкатках, военные прекратили приемку. Грачев не побоялся высказать в письме в высокие инстанции свое мнение об этой конструкции, за что и был наказан — переведен простым масте-



■ Грачев Виталий Андреевич

ром сборки ГАЗ-ТК на филиал завода. Способность постоять за свои убеждения и, как следствие, — выстоять, вполне закономерно привела к тому, что он победил. Злосчастный ГАЗ-ТК сняли с производства, личным распоряжением Наркома С.К.Орджоникидзе Грачев был восстановлен в КБ и даже поощрен. Но подобная машина все же была нужна армии, и он решил довести дело до конца, а конструкцию — «до ума».

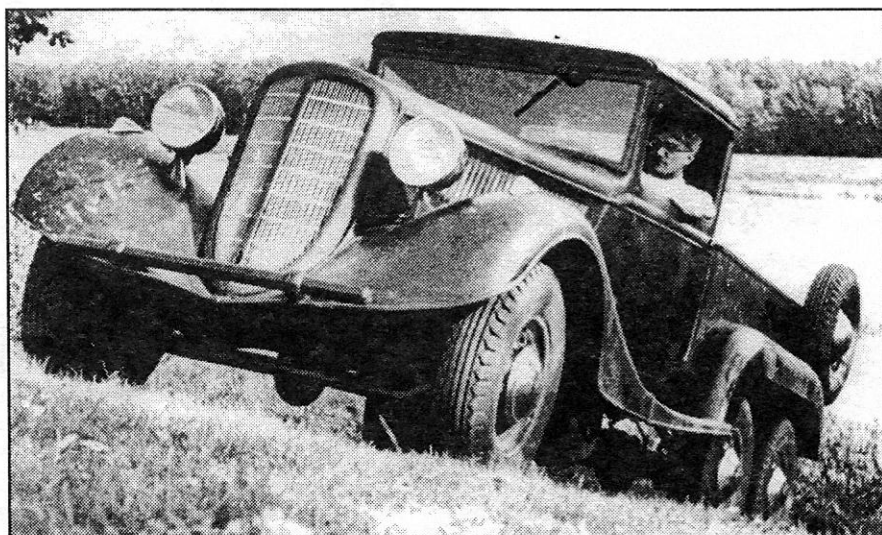
Весной 1936 года новая «трехоска» — пикап ГАЗ-АААА с червячными главными передачами — уже построена. Когда Иннокентий Николаевич Смолич, начальник горьковского управления НКВД и общества «Динамо», начал организацию Каракумо-Памирского автопробега (Горький—Хорог—Москва) новых легковых ГАЗ-М1, Гра-



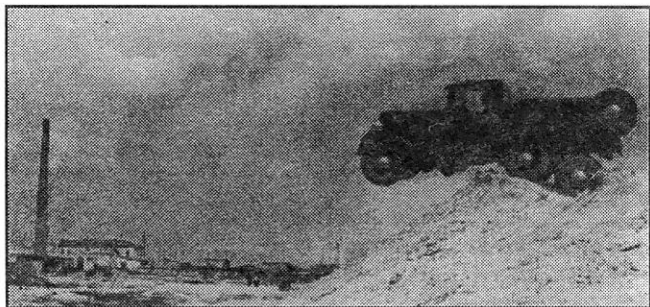
■ Автомобиль ГАЗ-АААА. Каракумо-памирский пробег, 1936 год

шенной проходимости, созданной для освоения грузовика НАЗ-НАТИ-30 (6 х 4). Он проектировался в 1929—1931 гг. весьма квалифицированными специалистами НАТИ при техническом содействии фирм «Форд» и «Тимкен». Казалось, там нечего уже было совершенствовать, да еще людям, впервые серьезно столкнувшимся с автостроением. Здесь и проявился его большой талант подлинно творческой личности, уникальное дарование конструктора. Машина была существенно и с пользой переработана — это демумплекатор, задняя балансирующая подвеска, реактивные штанги, тормоза, сцепной прибор, и поставлена в конце 1934 года на производство под маркой ГАЗ-ААА.

Говорят: жизнь — борьба. Техника, тем более такая передовая, которую выбрал Грачев — тоже борьба: непре-



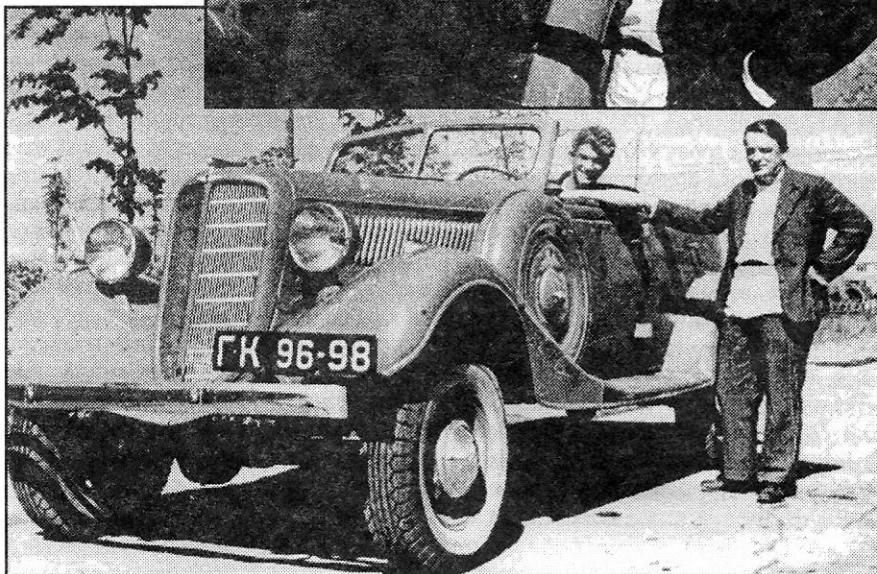
■ Трехосный (6 х 4) грузопассажирский автомобиль ГАЗ-21. Левый берег р Оки, район деревни Гнилицы. Июль 1937 г (за рулем — В.А. Грачев)



▲ Прыжок в песчаном карьере на автомобиле ГАЗ-21 при скорости 40 км/час

чев настоял на включении туда своей машины, в чем его поддержал директор завода Сергей Сергеевич Дьяконов. Сам он и участвовал в пробеге в качестве водителя, «накрутив» без сменщика по пескам и горам тяжелейших 12 291 км, сам и ремонтировал ее, не брезгуя никакой, даже самой тяжелой испытательской работой. Вообще Грачев хорошо и уверенно чувствовал себя за рулем (шоферские права — с 1924 года) и всегда на свою новую машину садился первым. Его лицо можно было видеть в кабинах всех созданных им машин за 47 лет работы в автопромышленности. Успех пробега и ГАЗ-АААА был очевиден.

К лету 1937 года на испытания вышла оригинальная и более совершенная грузопассажирская «трехоска» ГАЗ-21, уже на базе только что освоенной «эмки». Теперь и эта задача была успешно решена. Больше за нее в стране уже никто не брался, да и вряд ли бы кто это сделал лучше. Машина начала готовиться к производству, на что выделили солидные средства. Были созда-



▲ Ведущий конструктор В.А. Грачев и Главный конструктор завода А.А. Липгарт (справа) около своего «любимца» — первого легкового полноприводного (4 x 4) автомобиля ГАЗ-61-40 Июнь 1939 года

ны легковые 7-местные модификации и 2 бронеавтомобиля на её базе. Имя инженера Грачева становится известным в кругах технической общественности. Он и сам не чурается популяризировать новые технические идеи на страницах журналов «За рулем», «Автостроитель», «Техника — молодежи».

В его активе — участие в создании полугусеничных автомобилей, седельных тягачей, аэросаней, броневинов.

Грачев по собственной инициативе берется за создание нового для нас полноприводного автомобиля 4 x 4, считая, что он гораздо эффективнее и перспективнее, хотя и может перечеркнуть прежнюю работу. Об этом он пишет Наркому обороны Маршалу К.Е.Ворошилову. Впереди много трудностей, еще больше неясного, возможна неудача, которую могут и не простить. Неизвестна геометрия шарниров равных угловых скоростей типа «Вейсс», а на покупку лицензии нет ни средств, ни времени. Грачев разгадывает и этот технический секрет, а его новую работу активно поддержали в верхах. В рекордный срок первый советский легковой внедорожник ГАЗ-61-40 был спроектирован и незамедлительно передан на изготовление. Сам Грачев, уже в качестве руководителя сектора и ведущего конструктора по легковым автомобилям высокой проходимости, делал общую компоновку и основные оригинальные агрегаты: раздаточную коробку и передний ведущий мост, и все это (с рабочими чертежами) — за 4 месяца. Летом 1939 года машина уже на испытаниях. Ее невиданные качества, особен-



■ Преодоление на ГАЗ-61-40 предельного подъема в 41°. Район дер Великий Враг (под Кстово) Лето 1939 года



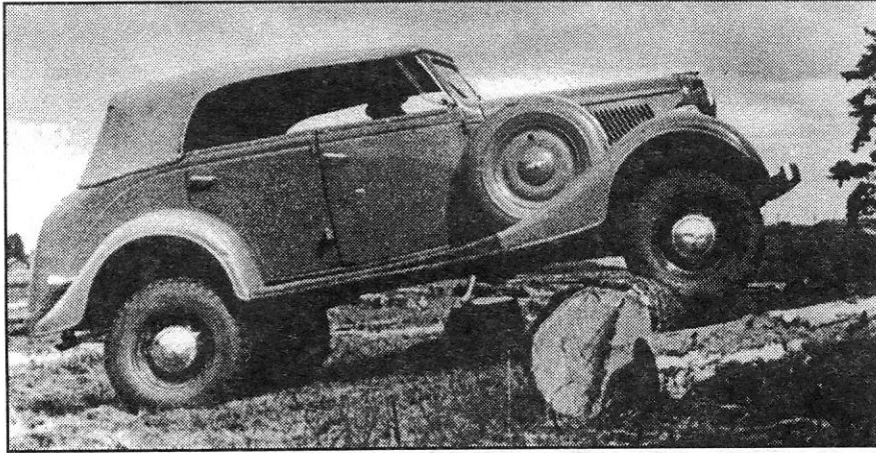
но по динамике и проходимости, пора- жали современников и остались так и не превзойденными для машин этого класса до наших дней. ГАЗ-61-40 блестяще прошел испытания, показывая высшему государственному и воен-

ных вездеходов для высшего командно- го состава Красной Армии. Этими ма- шинами пользовались видные военона- чальники: К.Е.Ворошилов, С.К.Тимо- шенко, Г.К.Жуков, К.К.Рокоссовский, И.С.Конеv, С.М.Буденный и другие.

менам -- полгода назад. Грачев так не может. Он должен сделать лучше. Он никогда и никому не подражал -- все- гда хватало своих идей, причем хоро- ших. Так, буквально за два месяца си- лами всего нескольких человек появи- лся первый наш армейский «джип» ГАЗ- 64, по сложившейся уже традиции пре- восходящий «Бантам» в динамике и проходимости. К концу лета он уже вы- пускается, пусть пока по обходной тех- нологии.

Война. Нужны и очень срочно ты- сячи новых боевых изделий, в том чис- ле и броневики, более совершенные, чем делались раньше. В январе 1942 года уже готов оригинально скомпоно- ванный легкий пулеметный бронеавто- мобиль БА-64 на шасси ГАЗ-64. В апр- еле 1942 года за создание этой броне- машины, а также ГАЗ-61 Грачеву при- суждена Сталинская премия.

Броневик в массовом производстве поступает в войска. Для оказания им технической помощи в освоении новой бронетехники Грачев часто посещает районы боевых действий. Время спрес- совано до предела. Нечеловеческое на- пряжение сил -- духовных и физичес- ких. Завод бомбят. И тем не менее до сентября 1944 года построено 9 моди- фикаций бронеавтомобиля, противот- анковый реактивный снаряд ССК, ко- лесная 76-мм самоходная пушка ГАЗ- 68, опередившая время и сейчас сохра- няющая свою актуальность, 5 образцов легковых вездеходов, один из которых -- знаменитый ГАЗ-67, выпускался до 1953 года и получил широкое распро- странение и признание. В итоге -- ор- ден Трудового Красного Знамени, во время войны им награждали редко. Она уже шла к победному концу и страна

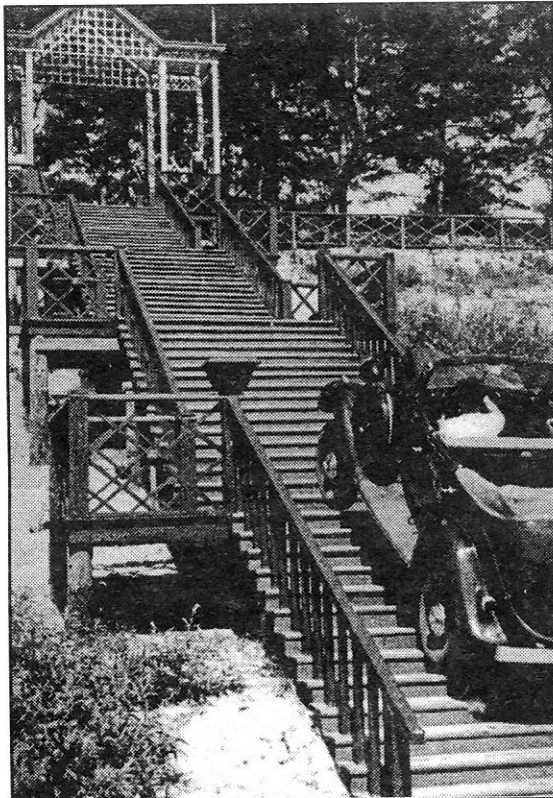


■ Преодоление препятствия (бревно диаметром 370 мм) на автомобиле ГАЗ-61-40

ному руководству, демонстрировался на ВСХВ и одновременно, как и следовало ожидать, решил судьбу ГАЗ-21, пол- ностью подготовленного к производ- ству.

К концу 1940 года уже собрана про- мышленная партия ГАЗ-61-73 - легко-

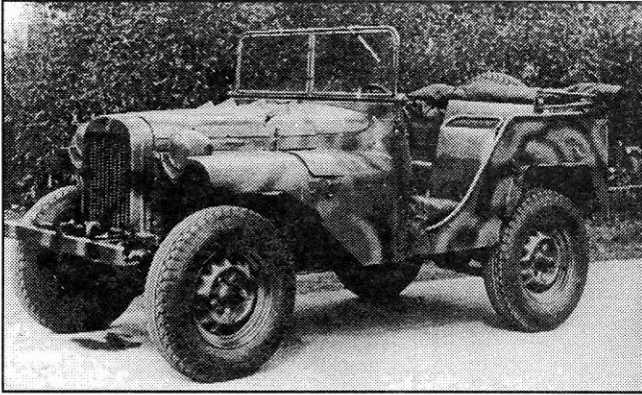
Они были необычайно популярны в армии, за ними буквально охотились. Но был нужен более простой и деш- вый легковой вездеход для среднего командного звена. Нарком В.А.Мальшев в январе 1941 года вызвал к себе уже хорошо ему известного инженера Гра- чева и, показывая фото аме- риканского «Бантама», при- казывает -- «сделать так!». Слов нет -- «Бантам» хо- рош. У нас тогда ничего по- добного не было. Но ведь он сделан давно, очень давно по тем стремительным вре-



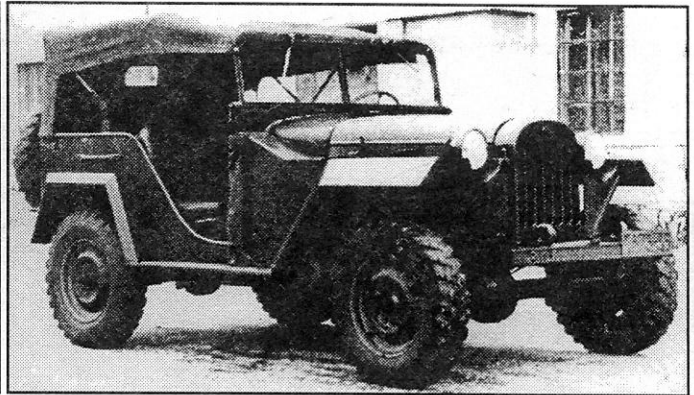
Подъем на ГАЗ-61-40 по лестнице
Культбаза автозавода в Стригинском бору



При попытке преодолеть брод глубиной 720 мм вода залила свечи, двигатель не заводился. При снятом ремне вентилятора ГАЗ-61-40 преодолел брод глубиной до 800 мм



■ Автомобиль ГАЗ-64-416 Лето 1941 года
Собственная масса — 1306 кг, полная масса с грузом — 1706 кг, мощность двигателя — 50 л.с., максимальная скорость — 92 км/час, предельно преодолеваемый подъем — 38°



■ Автомобиль ГАЗ-67Б 1944 год
Собственная масса — 1376 кг, полная масса с грузом — 1672 кг, мощность двигателя — 54 л.с., максимальная скорость — 88 км/час, предельный преодолеваемый подъем — 38°

думала о послевоенном строительстве.

В Днепропетровске создается автозавод для выпуска ГАЗ-51, затем ЗИС-150. Туда в сентябре 1944 года и был направлен Грачев Главным конструктором. Производственная база слабая — завод только строится, но творческие планы немногочисленного еще коллектива впечатляли. И снова Грачев действует энергично и целеустремленно. За 4 года проведена глубокая модернизация (фактически переделка) малоудачного ЗИС-150 — так родился новый ДАЗ-150, созданы автопоезда на его базе, в том числе под мобильную РЛС «Гром», впервые в стране построены автопогрузчики с гидроподъемниками, освоено изготовление автокранов. Думали и о производстве легковых автомобилей. Но армии нужны большие трехосные амфибии — война показала их ценность. Московский ЗИС от этой работы отказался — некому было заниматься таким необычным и очень трудоемким автомобилем. Грачев опять по собственной инициативе он всегда тяготел к армейской тема-

тике, берется за эту сложную, но очень интересную работу. За прототип взят знаменитый американский плавающий автомобиль «GMC DUKW-353», хорошо показавший себя в боевых операциях. Но его слава не смущала Грачева. Он ясно видел недостатки машины и не собирался их слепо копировать. Сделана более удачная компоновка корпуса, иначе выполнена установка агрегатов (кстати, совершенно других), изменены обслуживающие системы. Впервые в стране применен пневмогидропривод тормозов. Но главное — удалось глубоко разобраться в системе централизованного изменения давления в шинах и радикально усовершенствовать ее, расширив сферу применения на бездорожье: рыхлый снег, болото, глубокая грязь, сыпучий песок. Это заставило впервые создать и специальные тонкостенные шины с упругими и прочными боковинами способными длительно работать на сверхнизких давлениях. Именно у нас и именно тогда был сделан решительный, поистине революционный шаг в деле резко-

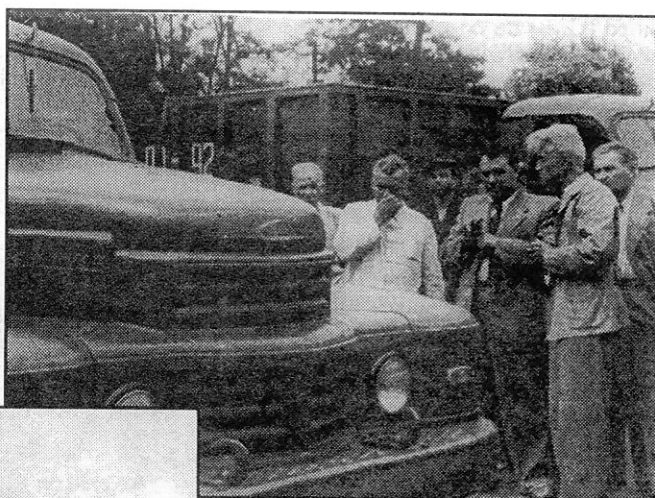
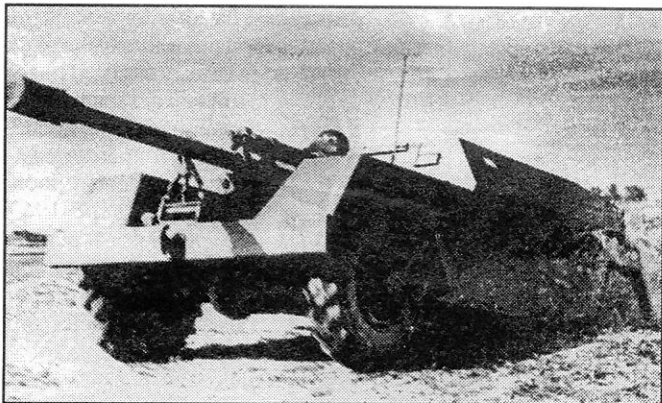
го повышения проходимости колесных машин по слабым грунтам и бездорожью, приблизивший их по этому параметру к гусеничным машинам.

В августе 1950 года построены образцы трехосных амфибий ДАЗ-485. Сборку закончили уже к ночи и, не вытерпев, тут же поехали к Днепру. Заплывы проводили при свете фар «ГМС», как бы передававшей свою эстафету. Потом были и дальние пробеги по грунтовым дорогам Приднепровья, поездки по горам Крыма и Кавказа, смелые преодоления штормового Керченского пролива и быстрой Кубани. Как всегда в таких ситуациях за рулем — Грачев. Он не боялся сесть за руль в условиях, опасных для жизни (при первом и поэтому с неясными последствиями входе амфибии в воду, при первом преодолении предельного 40-градусного подъема), не боялся решительно принять обдуманное им и тщательно взвешенное решение, часто подсказанное ему великолепно развитой технической интуицией, буквально автомобильным «нюхом».

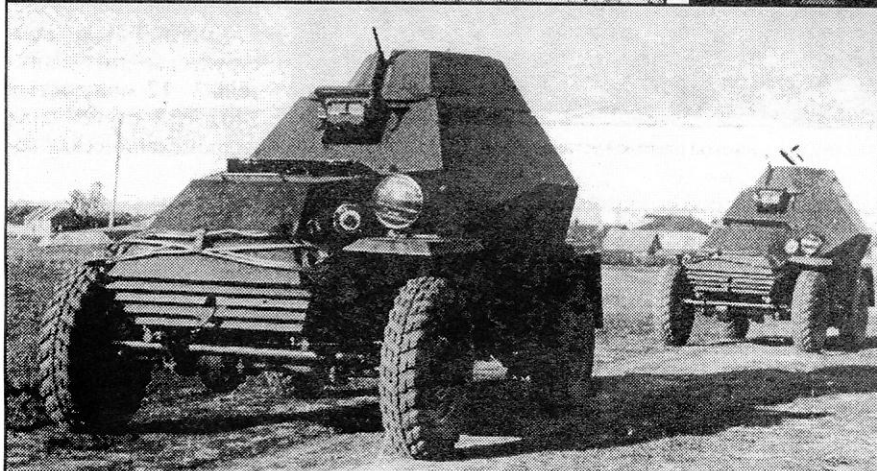
Взята очередная высота. ДАЗ-485 испытан, одобрен, началась подготовка к его производству. В марте 1951 года — вторая Сталинская премия. Но новый поворот судьбы — завод переходит в другую отрасль, получает номер 586 и Главного конструктора М.К.Янгеля, а Грачев переводится в Москву на ЗИС. В июле 1951 года он появился на нем, назначенный заместителем Главного конструктора. На ЗИСе он по-прежнему занимался сложными и важными работами: внедрением в производство 485 й амфибии, модернизацией трехосных грузовиков (в частности, содействовал рождению знаменитого ЗИЛ-157) и бронетранспортеров, созданием междугороднего автобуса — его звездный час наступил только в июле 1954 года. Именно тогда по инициативе Г.К.Жукова (а с ним В.А.Грачев встречался не раз) при заводе было образовано Специальное конструкторское



■ Испытания первого образца БА-64 в Стринском бору
Январь 1942 года



▲
Осмотр 4-тонного грузового автомобиля ДАЗ-150 «Украинец» первым секретарем Днепропетровского обкома ВКП (б) Л. И. Брежневым (третий справа). Пояснения дает В. А. Грачев. Лето 1949 года

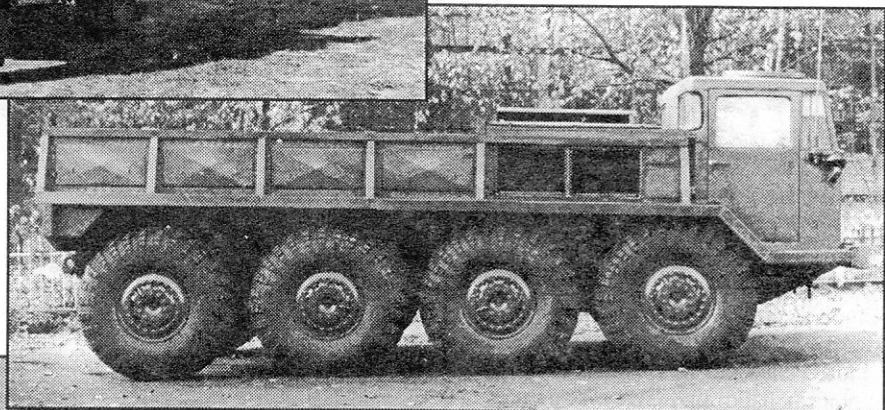


▲ Колесная самоходная 76-мм артиллерийская установка ГАЗ-68 (КСП-76).

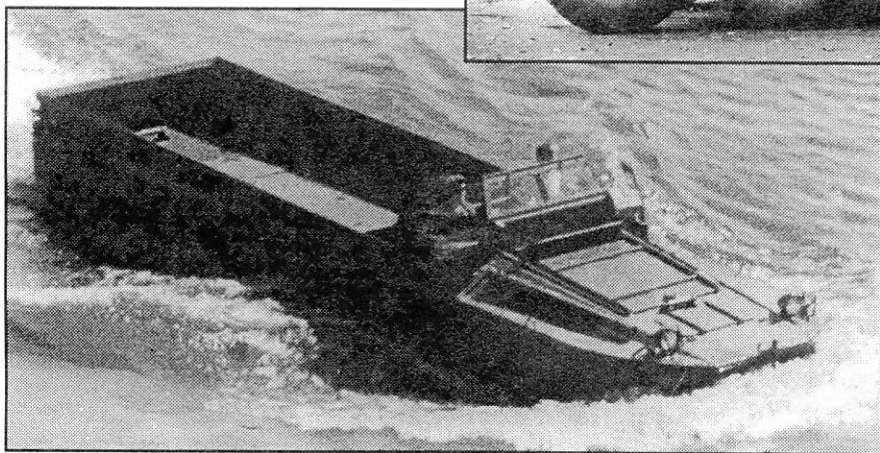
Май 1944 года

Боевая масса — 5340 кг; дивизионная пушка — ЗИС-3, мощность двигателя — 85 л.с., максимальная скорость — 77 км/час, экипаж — 3 чел., толщина брони — до 16,5 мм

▲ Бронеавтомобили БА-64 во время испытаний. Октябрь 1942 года. На первом плане — БА-64-125-Б, сзади БА-64-125

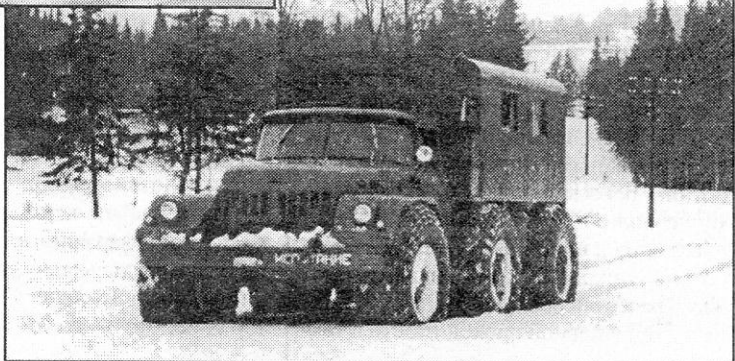


▲
Средний артиллерийский тягач-транспортёр ЗИЛ-134 (АТК-6). Осень 1957 года



▲
Испытания ДАЗ-485 на плаву на Днепре. Хорошо видна просторная грузовая платформа с откидным герметичным задним бортом. Август 1950 год

▲
Испытания автомобиля ЗИЛ-132 на шинах 18.00-24". Март 1960 года



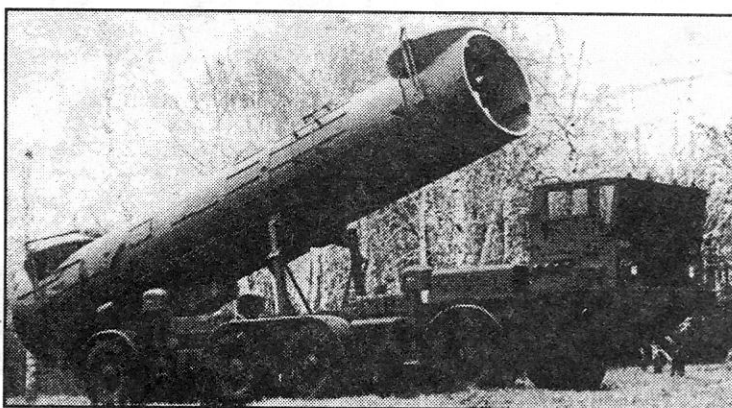
О. А. КУРБАТОВ, А. А. КУРБАТОВ, В. А. КУРБАТОВ, И. А. КУРБАТОВ

бюро (СКБ) по созданию средних колесных арттягачей, многоцелевых армейских транспортеров и установок на их базе. Совершенно закономерно, что именно Грачев стал начальником СКБ и его Главным конструктором.

Работа началась с создания целого ряда разнообразных ходовых макетов многоосных машин для изучения взаимодействия различных двигателей и их вариантов с деформируемыми средами, отработки новых силовых схем вездеходов, их узлов и агрегатов. Грачев сам разрабатывал основные тех-

нически решил сопутствующие этому задаче. Радикально было расширено понятие и опорной проходимости, изу-

бую. А по песку, самому тяжелому — барханному, их подвижность была даже лучше, как и по рыхлому снегу. Итогом этой как бы подготовительной работы, проведенной в крайне сжатые сроки, была постройка в январе 1957 года первого 4-осного универсального армейского транспортера и тягача — знаменитого ЗИЛ-134. В него было заложено все самое передовое и необычное, что могли создать конструкторы. Это и двигатель V-12 мощностью 240 л. с.; 3-ступенчатая гидромеханическая ко-



■ Шасси ЗИЛ-135К (8 x 8) с пусковой ракетной установкой 2П30. Весна 1961 года



■ Проект универсального многоцелевого грузопассажирского плавающего автомобиля 6 x 6 с задним расположением силового агрегата Март 1972 года

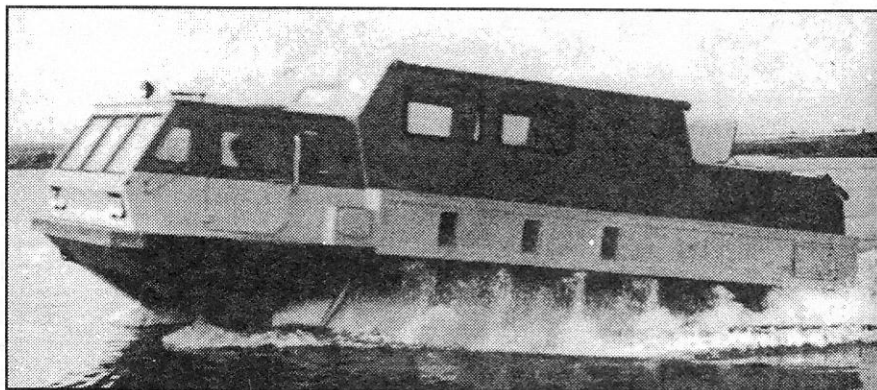


■ Народнохозяйственный 5-тонный грузовой автомобиль 6 x 6 ЗИЛ-Э132Р Май 1974 года

нические концепции будущих машин, конструкции наиболее оригинальных узлов. Редко кто из главных конструкторов так работал. К тому же он всегда считал, что машину надо делать лучше, чем задано в ТТХ, идти впереди потребностей, опережая требования заказчиков. Он их сам и искал — с трудными, но интересными темами, нужными стране. Для решения этих задач широко и осмысленно привлекалась наука: МВТУ, МАМИ, КАДИ, Бронетанковая академия, часть НИИ-21. Именно под его влиянием и при материальной поддержке совершила крупнейший скачок вперед теория проходимости упругого колеса по деформируемым поверхностям, собран богатейший экспериментальный материал о взаимодействии различных видов и конструкций шин, других двигателей с самыми тяжелыми средами — снегом, болотом, густой грязью. Впервые были сделаны четкие выводы и разработаны рекомендации по дальнейшему безошибочному выбору оптимальных типов и видов двигателей для работы в конкретных условиях бездорожья. Грачев впервые сформулировал понятие профильной проходимости и тех-

нено влияние удельного давления на взаимодействие с грунтом — в ряде случаев не такое, как считалось. В результате многоколесные машины СКБ смогли преодолевать невиданные ранее

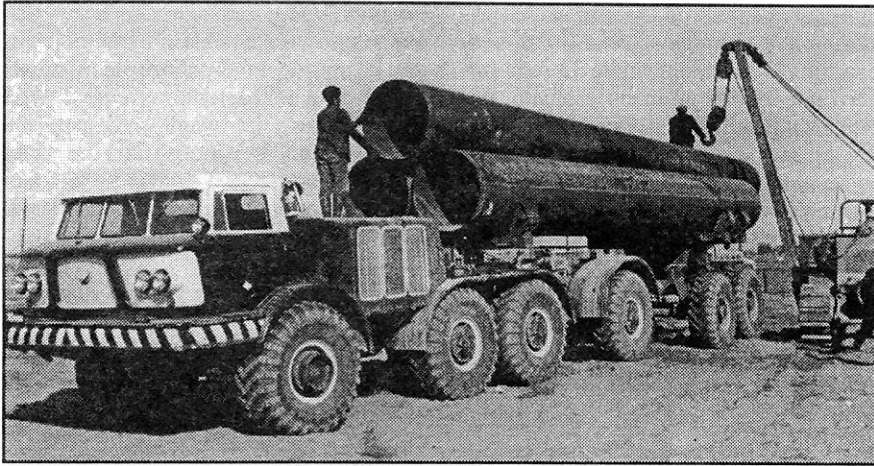
робка передач с автоматикой управления; самоблокирующиеся межколесные дифференциалы; колесные редукторы, увеличивающие клиренс; карданные шарниры «Рцеппа»; независимая длин-



■ Движение на плаву большого шнекохода «4904» (ПЭУ-3) Машина имела два двигателя по 180 л. с Май 1972 года

препятствия наравне с гусеничными машинами: подъемы — до 43°, рвы шириной до 3 м, снег — глубиной до 1,7 м, болото — до 0,8 м, грязь лю-

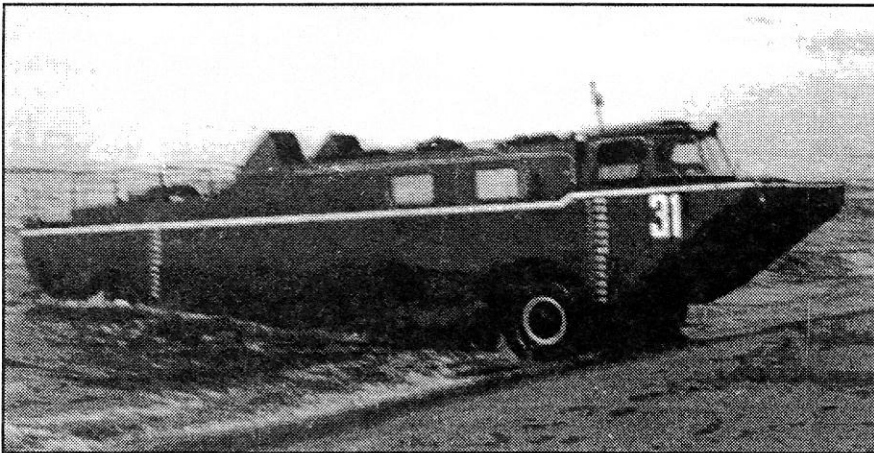
нсходовая (280 мм) торсионная подвеска всех колес; шины большого сечения сверхнизкого давления с централизованной подкачкой; герметичные тормо-



■ Автомобиль ЗИЛ-135Л (с гидромеханическими автоматическими коробками передач), приспособленный для перевозки труб на строительстве газопровода Бухара—Урал Город Ургенч Октябрь 1964 года

за с пневмогидроприводом; гидроусилители руля; лебедка с тросоукладчиком и принудительной выдачей троса; предпусковой подогреватель двигателя; герметичный корпус машины, дающий ей возможность плавать; многоместная кабина с хорошим обзором и эффективным отоплением.

нальная 2-моторная бортовая схема без дифференциалов с поворотными передними и задними колесами — поистине счастливая находка, определившая направление развития подобной техники в СКБ на многие годы вперед. Надежность ее и высокая эффективность (проходимость увеличивалась на 30%



■ Плавающий мореходный автомобиль 8 x 8 ЗИЛ-135П с полной массой 20 000 кг Район Калининграда, октябрь 1965 года

Эта машина поражала современников. Впервые можно было видеть, как колесный автомобиль не могли остановить никакие препятствия и бездорожье, причем с прицепом — солидной по весу артсистемой. Средние скорости движения по местности были выше, чем у гусеничных тягачей, а при движении по песку, глубокой грязи и торфяному болоту — лучше и проходимость. Военные наконец получили то, о чем только мечтали. Но недостаточная надежность ряда новых агрегатов ЗИЛ-134, доводка которых грозила надолго затянуться, заставила Грачева искать новые решения многоколесных машин. Так родилась совершенно ориги-

по сравнению с традиционной мостовой схемой) были многократно подтверждены теорией и практикой, которая в данном случае опережала науку. Причем в ряде случаев необязательна была и упругая подвеска колес, особенно на длиннобазом шасси.

Таким стал ракетоносец ЗИЛ-135К — единственное в мире серийное шасси, выполненное по этой схеме (с двумя автоматическими коробками передач), впервые продемонстрированное изумленным военным наблюдателям на Параде 7 ноября 1961 года. То была наиверное вершина творческого взлета Грачева. Можно с уверенностью сказать, что в те годы мы, вопреки ныне сло-

жившимся представлениям, значительно превосходили Запад по техническому уровню машин высокой проходимости, по заложенным в них идеям, по оригинальности и целесообразности их компоновок, по совершенству самих движителей и знанию законов их взаимодействия с различными средами и грунтами.

Показательно, какой за рубежом резонанс вызвало появление в январе 1963 года снегоболотохода ЗИЛ-Э167 с высокими, буквально запредельными показателями проходимости, к которым они так и не приблизились. Машины, созданной всего за 1,5 месяца — темпы, невиданные даже для СКБ. По дальновидному решению Грачева широко начали применять стеклопластики для изготовления кабин и кузовов, несущих корпусов и дисков колес, рам и даже торсионов — впервые в автомобильном мире.

В коллективе СКБ Грачев всегда поддерживал новые мысли и разумные решения, от кого бы они ни исходили. Своих коллег Грачев уважал — независимо от возраста и служебного положения. Всегда, когда ехал на работу или возвращался с нее, подвозил их на своей служебной «Победе», которую долго не хотел менять на более престижную «Волгу» (любовь к ГАЗ-М20 он носил с ноября 1944 года, когда впервые сел за руль ее первого опытного образца).

Особое пристрастие испытывал Грачев к плавающим автомобилям, которыми тогда мало кто занимался. Хорошо чувствовал их формы, движители, гидростатику и динамику, мог «на глаз» отбить ватерлинию (и довольно точно). До сих пор созданная еще в 1965 году совместно с ЦНИИ им.Крылова большая транспортная амфибия 8 x 8 ЗИЛ-135П держит рекорд скорости на воде — 16,4 км/ч при способности плыть в 5-бальной шторм и среди плавающих льдов, с уверенным выходом на морской берег и последующим движением со скоростью до 65 км/ч. Поэтому и личная просьба С.П.Королева — срочно создать поисково-спасательный мобильный комплекс с абсолютной проходимостью для надежной — на любой местности и при любых погодных условиях эвакуации космонавтов и космических объектов, пришлось Грачеву «по душе». Так, в рекордные сроки родились серийные 6-колесные установки ПЭУ (грузовые и пассажирские), а впоследствии ставшие с легкой руки журналистов знаменитыми машины комплекса «490» — «Синие птицы» (название не заводское). Они и сейчас несут свою службу, хотя первая грузовая «490б» увидела свет еще в мае 1975 года и, конечно, проводил ее сам «дед» Гра-

© Коллектив авторов. Фото: А.И.Сидоров



■ Виталий Андреевич Грачев и Юрий Алексеевич Гагарин. 20 июня 1966 года

чев — последнюю свою машину. Он успел многое: продумать, просчитать, попробовать все связанное с проходимостью и подвижностью по бездорожью. Кроме указанных машин и направлений впервые построил целую серию различных шнекоходов, давших ошеломляющий эффект — только они уверенно и с хорошей скоростью буквально бегали по бездонным и заросшим болотам, по льду с «окнами», воде, снегу неограниченной глубины. Похожий результат давал и более универсальный движитель «аэролл», также в нескольких вариантах построенный в СКБ.

Имея опыт создания вертолетной пусковой установки «1358» с газотурбинным двигателем и электроприводом

скими специалистами. Электроход ЗИЛ-135Э так и остался образцом для подражания — за прошедшие 33 года ничего подобного не было создано, несмотря на настойчивые попытки.

Грачев мечтал построить электроход с использованием топливных элементов — совершенно неведомая область науки и техники. Продумывал и лично делал компоновки целого семейства многоколесных корпусных машин с газотурбинным двигателем и электротрансмиссией. И, с другой стороны, — впервые в нашей автопромышленности в СКБ построили и успешно испытали быстроходную гусеничную машину «3906»

типа «аэролл» с полнопоточной гидрообъемной трансмиссией. Ей тоже скоро 20 лет, но как и электроход, она сохраняет свою перспективность и, кстати, — работоспособность. Поверив идеям энтузиастов, которые всегда могли рассчитывать на поддержку Главного, в СКБ после ряда экспериментов применили и задолго до «Ивеко» впервые внедрили на грузовых автомобилях эффективные дисковые тормоза, причем

дивших Запад, можно продолжить. Совершенно уникальная и с тех пор никем не повторенная работа, не имевшая аналогов в мире, начата еще в 1965 году буквально «с нуля» — создание 8-двигательной большегрузной самоходной платформы ЗИЛ-135Ш с многочисленными опорными полноповоротными стойками (с гидропневмоподвес-



■ Автомобиль ЗИЛ-4906 с погруженным на него шнекоходом ЗИЛ-29061

кой), имевшими оригинальную аналоговую электрическую систему управления, с электромоторколесами высоких параметров. Цель — перевозка за тысячи километров по абсолютному бездорожью неделимых изделий — межконтинентальных ракет. Не имела аналогов гидростатическая система рулевого управления с запаздыванием поворота задних колес и автоматической коррекцией. Показательно, что долготлетием и технической устойчивостью отличались и серийные машины Грачева. Ракетноносное шасси ЗИЛ-135ЛМ выпускалось в разных модификациях на БАЗе 30 лет, достойной замены ему так и не нашлось. До сих пор нет армейского автомобиля, сравнимого с ним по проходимости и надежности.

К сожалению, большая, трудная, но «прекрасная и яростная» жизнь сказана на его здоровье. Боролся он до конца. На полу его палаты в Лефортовском госпитале расстланы чертежи, по которым он, с трудом склонив голову, уже шепотом давал свои замечания. Радовался сообщению, что машина с гидрообъемной трансмиссией, в которую он поверил и благословил, уже ходит и даже крутится на месте.

Виталий Андреевич Грачев был звездой первой величины на автомобильном небосклоне. Она еще долго будет гореть и светить нам издали — многие его идеи и разработки опередили время, сохраняют свое значение и сегодня.



■ Шнекоход ЗИЛ-29061
Вместимость — 6 человек; полная масса — 3400 кг; два двигателя мощностью по 77 л. с.; максимальная скорость по снегу — 30 км/час; на плаву — 14,9 км/час; предельный подъем по снегу — 24,5°

колес, СКБ первым в стране построило полноценный 24-тонный 2-моторный вездеход 8 x 8 с электротрансмиссией (совместно с рядом предприятий авиапрома) с уникальными 2-скоростными мотор-колесами, до сих пор поражаю-

не в колесах, а на трансмиссии. Нашли они свое применение и в серии народнохозяйственных вариантов «4906» — различных ЗИЛ-132.

Перечень технических новинок грачевского СКБ, на 10—15 лет опере-



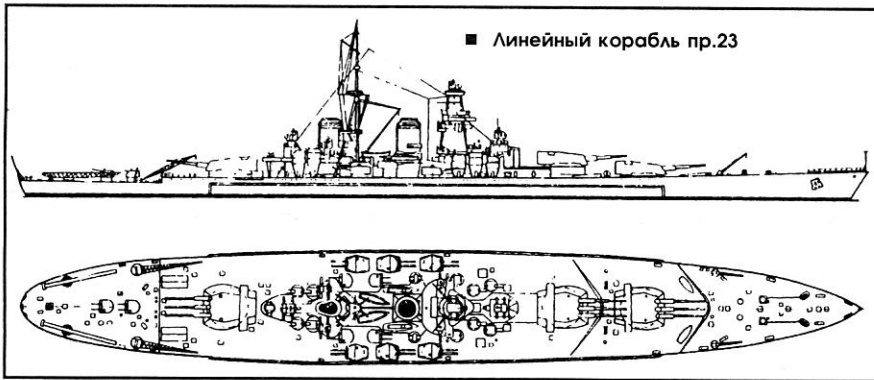
КАЛЕНДАРЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ

26 июля — День Военно-Морского Флота. Он установлен постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 22 июня 1939 года и с тех пор отмечается ежегодно в последнее воскресенье июля.

Шестидесять лет назад, 31 июля 1938 года на Балтийском заводе им. С.Орджоникидзе заложен головной линейный корабль «Советский Союз» проекта 23.

Закрытым постановлением Совнаркома от 26 июня 1936 года была утверждена перспективная программа развития советского флота. Она предусматривала как про-

испытано свыше 100 моделей, в Севастополе проведены испытания трех специально построенных катеров с обводами будущих линкоров. Вертикальное бронирование проверялось на Научно-исследовательском морском артиллерийском полигоне (НИАМП) обстрелом двух натуральных броневых отсеков. Соединения бронеплит испытывались подрывом. Горизонтальное бронирование проверялось бомбометанием по установленным на списанном сухогрузном судне элементам бронепалубы. Для защиты от неконтактных мин и торпед для линкора было разработано размагничивающее устройство. Целый ряд опытных работ проводился и по вооружению.



■ Линейный корабль пр.23

должение строительства традиционных классов кораблей, так и проектирование и начало строительства новых для нашего ВМФ, в том числе и линейных кораблей. Но, еще за год до утверждения официальной программы, к 8 сентября 1935 года в Военно-морской академии под общим руководством ее начальника П.Г.Стаевича были выполнены оперативно-техническое обоснование и предъезский проект «большого артиллерийского броненосного корабля», способного вести боевые действия с наиболее сильными тяжелыми кораблями вероятного противника.

В Центральном конструкторском бюро судостроения № 1 (ЦКБС-1) началась предварительная проработка вариантов с различным водоизмещением, вооружением и бронированием. В феврале 1936 года отдел военного кораблестроения Управления ВМС на основе изучения в Научном институте военного кораблестроения (НИВК) вариантов ЦКБС-1 подготовил тактико-технические задания на два типа линкоров: типа «А» (впоследствии проект 23) стандартным водоизмещением 55 000 т для ТОФ и типа «Б» (проект 21) — 35 000 т для БФ. Разработка эскизных проектов была поручена КБ № 4 Балтийского завода им. С.Орджоникидзе. Главным конструктором корабля стал Б.Г.Чиликин. На последующих стадиях проектирования от проекта 21 отказались.

Разработка технического проекта 23 затянулась более, чем на два года. Всего было разработано последовательно 5 вариантов проекта. Одновременно выполнялся большой объем опытных и исследовательских работ, значительная часть которых выполнялась в НИВК, впоследствии в Центральном научном институте № 45 (ЦНИИ 45). В опытном бассейне было

Закладка головного корабля «Советский Союз» состоялась на большом открытом стапеле на Балтийском заводе (№ 189) в Ленинграде 15 июля 1938 года. Строительство началось еще до утверждения технического проекта (он был утвержден только 13 мая 1939 года постановлением ГКО). Второй линкор «Советская Украина» заложили 31 октября 1938 года на стапеле Николаевского завода 198 имени А.Марти 21 декабря 1939 года в северном доке цеха № 50 завода № 402 в Молотовске заложен «Советская Белоруссия», а 21 июля 1940 года — «Советская Россия» в южном доке того же цеха. Они предназначались для Тихоокеанского флота. Осенью 1940 года набор и днище «Советской Белоруссии» разобрали, а металл использовали для форсирования работ по «Советской России».

Проектные тактико-технические элементы линкоров: водоизмещение стандартное — 59 150 т; полное — 65 150 т; длина наибольшая — 269,4 м; ширина — 38,9 м; осадка — 10,4 м; мощность главной энергетической установки — 231 000 л. с.; максимальная скорость — 29 уз; дальность плавания — 5580 миль при скорости хода 14,5 уз; бронирование: борт — 350, палубы — 25+50+155, рубки — 425 и 250, башни главного калибра, лоб/крыша — 495/230 мм, артиллерия. 3 x 3 406 мм, 6 x 2 152 мм, 4 x 2 100 мм, 32 — 37 мм.

С началом войны строительство кораб-

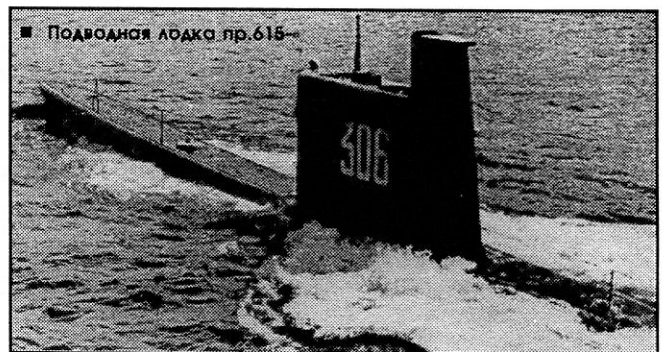
лей было приостановлено. «Советский Союз» и «Советскую Россию» законсервировали. «Советская Украина» при вынужденном отходе наших войск из Николаева оставлен на стапеле, захвачен противником и взорван им при отступлении. После окончания войны разделан на металл. После войны достраивать корабли проекта 23 было признано нецелесообразным. «Советская Россия» в 1947 году и «Советский Союз» в 1948 году окончательно сняты со строительства и вскоре разделаны на металл.

Сорок пять лет назад, 31 июля 1983 года принята на вооружение опытная малая подводная лодка М-254 проекта 615 с единым двигателем для надводного и подводного хода ЕД-ХПИ.

Еще в 1903 году видный изобретатель в области подводного кораблестроения С.К.Джевецкий предложил построить лодку с единым двигателем. Построенный в 1908 году по этому проекту «Почтовый» имел два бензиновых двигателя, которые обеспечивали ход лодки в надводном и подводном положении. При надводном плавании воздух для работы двигателей поступал из атмосферы, выхлопные газы через глушитель и невозвратный клапан выбрасывались также в атмосферу. Под водой в цилиндры бензомоторов подавался через редуктор сжатый до 200 атм воздух, хранившийся в 45 баллонах общей емкостью 11 м³. Отработавшие газы вспомогательным насосом откачивались за борт. Запас воздуха хватало на 5 ч подводного хода со скоростью 6 уз. Однако лодка обладала целым рядом существенных недостатков. Выхлопные газы полностью в воде не растворялись и образовывали за идущей в подводном положении лодкой пузрычковый след, демаскирующий ее, а двигатели оказались слишком шумными.

В 1912 году мичман русского флота М.И.Никольский предложил энергоустановку, в которой для обеспечения работы ДВС под водой использовались выхлопные газы, регенерируемые при повторной подаче во всасывающий коллектор дизеля путем удаления из них углекислого газа и добавления к ним кислорода. Работам помешала начавшаяся первая мировая война.

В 30-е годы значительный вклад в создание подводных лодок с единым двигателем, работающим по замкнутому циклу,



■ Подводная лодка пр.615

внесли ученые и конструкторы нашей страны. В 1936 году С.А.Базилевский разработал регенеративный единый двигатель особого назначения (РЕДО) с физическим способом поглощения углекислого газа, который в 1939 году была оснащена одна из

«малюток». Кислород для работы двигателя находился в жидком состоянии. Избыток углекислого газа в выхлопе сжигался с помощью компрессора и охладителя и помещался в специальные емкости, которые можно было периодически опорожнять за борт.

В начале 1939 года был утвержден проект 95 подводной лодки с единым двигателем с химпоглотителем известковым (ЕД-ХПИ). Главный конструктор энергоустановки — В.С.Дмитриевский, подводной лодки — А.С.Кассашиер. В ноябре 1939 года на заводе № 196 («Судомех») в Ленинграде по этому проекту закладывается подводная лодка, получившая литерно-цифровое обозначение «М-401» (заводской № С-135). Спустили ее на воду за 20 дней до начала войны, впоследствии перевели в Горький, потом в Баку. Испытания проводились в тяжелых условиях военного времени и закончились в 1946 году. В дальнейшем М-401 использовалась для отработки ряда опытных образцов техники новых проектов подводных лодок с единым двигателем.

Принцип работы установки с ХПК состоит в следующем. Вся масса выхлопных газов двигателя, пройдя холодильник, поступает в специальный фильтр с известковым химпоглотителем для очистки от углекислого газа. Затем выхлопные газы, освободившись от влаги в конденсаторе-сепараторе, смешиваются с дозированным количеством кислорода и направляются в газоплотную выгородку машинного отсека на всасывание дизеля. При этом образуется газовая смесь из кислорода и азота, близкая по составу атмосферному воздуху. Автономность лодки ограничивает невозможность регенерации поглотителей в море и необходимость восстановления запасов жидкого кислорода.

Основываясь на положительных результатах испытаний подводной лодки М-401, в июле 1946 года вышло постановление правительства «О мерах по дальнейшему развитию работ в области создания

подводных лодок с единым двигателем». Работы по созданию опытной подводной лодки проекта 615 с ЕД-ХПИ начались в ЦКБ-18, главный конструктор корабля — А.С.Кассашиер.

Подводная лодка проекта 615 была заложена на заводе № 196 «Судомех» в Ленинграде 17 марта 1950 года и спущена на воду 31 августа того же года, получив литерно-цифровое обозначение М-254. Комплекс работ по достройке на плаву и испытаниям завершен в мае 1953 года.

Лодка проекта 615, как и созданные на ее базе серийные корабли по проекту А615, относились к классу малых торпедных подводных лодок. Они значительно превосходили дизельные подводные лодки проекта 96 (XV серии) по скорости и продолжительности подводного плавания, а также глубине погружения. Трехвальная главная энергетическая установка состояла из двух бортовых быстроходных дизелей М50 мощностью по 900 л. с. и среднего дизеля 32Д такой же мощности. Каждый из них работал на свой гребной вал. Все три дизеля могли работать в подводном положении по замкнутому циклу и размещались в газоплотных машинных выгородках. Длительный надводный и подводный ход, а также зарядка аккумуляторной батареи и плавание под РДП (устройство работы дизеля под водой с забором воздуха из атмосферы) обеспечивалось дизелем 32Д. Под этим дизелем лодка развивала скорость подводного хода до 10 уз. Легкие быстроходные двигатели М50 были форсажными и имели небольшой ресурс работы — 300 ч.

Вспомогательный электродвигатель ПГ 106 мощностью 68 л. с. работал от аккумуляторной батареи.

В серийные подводные лодки проекта А615 по результатам эксплуатации опытного корабля был внесен ряд изменений.

Головная подводная лодка М-255 проекта А615 была заложена на заводе № 196 8 сентября 1953 и спущена на воду 16 сентября 1954 года.

Приемный акт подписан 10 декабря

1955 года. В период с 1953 по 1959 год флоту было передано 29 кораблей этого проекта, которые эксплуатировались на Балтийском и Черном морях.

Лодки обладали весьма высокими для малых тактико-техническими характеристиками. Подводная скорость достигала 15 узлов, дальность подводного плавания со скоростью 3,5 уз — до 360 миль, продолжительность доходила до 100 ч, автономность — 10 суток. При нормальном водоизмещении 405,8 т, лодка имела на вооружении четыре торпедных аппарата, экипаж — 33 человека.

Одним из крупных недостатков лодок этого проекта была недостаточная взрывопожаробезопасность энергоустановок, работающих по газокислородному замкнутому циклу.

Так в 1957 году в результате возникшего пожара в выгородке дизеля 32Д погибла М-156 практически со всем экипажем. На основе проведенных в конце 50-х годов исследований были разработаны конструктивные и организационные мероприятия по повышению взрывопожаробезопасности энергоустановок ЕД-ХПИ. Уже в июле 1959 года подводным лодкам, на которых были проведены соответствующие модернизационные работы, было разрешено плавание без ограничений на всех режимах работы энергоустановки.

Однако, по опыту эксплуатации эти подводные лодки, в конце концов, были признаны неудовлетворительными. При этом в качестве главного недостатка оставалась пожароопасность. С 1968 года их стали выводить в резерв и в первой половине 70-х годов практически все ПЛ проекта А615 были выведены из состава ВМФ.

Публикацию подготовил
Владимир Газенко

Владимир РОЗОВ

РАКУРС

НАПЕРЕГОНКИ С АВИАЦИЕЙ



В 1794 году молодая французская республика вела борьбу с иностранными интервентами. В числе последних состояли и австрийские войска (облававшие, кстати, в то время одной из самых совершенных артиллерийских школ). Однажды недалеко от их расположения появился французский воздушный баллон, наполненный горячим воздухом и ведущий разведку, попросту — визуальный подсчет наличных сил неприятеля. Но тут случилось неожиданное. Австрийские артиллеристы развернули в направлении аэростата мортиру — артиллерийское орудие с максимальным углом возвышения ствола — и начали, по возможности прицельно, выпускать ядра по воздушной цели.

Едва ли подобной стрельбой в то время можно было добиться желаемо-

◀ Артиллерийский автомобиль «Эрхард» с 77-мм противозенитной пушкой L/27, Рейнметалл



го успеха, но на экипаж летающего разведчика пальба произвела должное впечатление и он поспешил ретироваться.

Но 200 лет тому назад артиллерийская стрельба по аэростатам не прижилась. Гладкоствольные дульнозарядные пушки были слишком маломощными для этой цели, равно как и ручное огнестрельное вооружение. А поскольку принципиально иных систем оружия тогда не существовало, воздушные разведчики длительное время безнаказанно господствовали в небесах.

Когда в июне 1870 года началась франко-прусская война, в передовых частях немецких подразделений можно было обнаружить легкую упряжку из четырех лошадей с двухосной повозкой и тремя седоками. Всего таких повозок в наступающей немецкой армии было 20 и встреча с ними французских наблюдательных воздушных шаров не сулила последним ничего доброго. В середине этой повозки на металлической тумбе размещалось одно из изделий эссенской фабрики Круппа — первая в мире специально созданная зенитная пушка! *36-mm-Ballonabwehrkanone Modell 1870 von Krupp* — так именовалось новое средство вооруженной борьбы с воздушным флотом. Оно представляло из себя огромное ружье (выше человеческого роста), ствол которого закреплялся в крючкообразной вилке, и имело приклад для облегчения наводки. Выстрел 38-мм патрона производился стрелком-наводчиком нажатием на спусковую ручку. Как и положено зенитному орудью, установка имела круговой сектор обстрела по горизонтали и весьма значительный по вертикали: от -3° до $+85^{\circ}$. К достоинству этой мобильной зенитной установки можно отнести и то, что вести огонь при необходимости можно было на ходу, т. е. одновременно преследуя парящий в небесах аэростат.

С увеличением дальности артиллерии с конца прошлого века у воздушных наблюдателей появилась весьма стабильная и перспективная работа — корректировка артиллерийского огня. С особой интенсивностью различные аэростаты были использованы во время русско-японской войны 1904—1905 гг. Они появлялись то тут, то там, облегчая выполнение боевых задач, как солдатам, так и морякам, как обороняющимся, так и штурмующим. Все это не могло не остаться без ответа со стороны военных специалистов. И на 7-й международной автомобильной выставке в Берлине посетители обнаружили несколько необычный экспонат.

Это был довольно компактный автомобиль весом 3,2 т (по др. данным 3,5 т), с 60-сильным бензиновым дви-

гателем и цепной передачей на заднюю ось. По шоссе машина могла перемещаться со скоростью 45 км/ч, что по тем временам было не мало. Однако конструктор Генрих Эрхардт основательно потрудились над этой построенной в 1906 году машиной. Настолько основательно, что ей принадлежит слава первого германского броневедомола и первой в мире зенитной самоходной установки (ЗСУ).

Стальной корпус машины защищал пятерых членов экипажа, обслуживающих, помимо прочего, 50-мм скорострельную пушку фирмы Рейметалл (*Rheinmetall/L/30*). По другим данным, конструктором пушки был Эрхардт. Пушка размещалась в частично бронированной башне и имела сектор горизонтального обстрела в 60° , а вертикального — до 70° . Внутри корпуса в специальных ящиках размещался боекомплект из 100 снарядов. Высота полета снаряда при начальной скорости 500 м/сек составляла 3,75 км. Машина называлась «Эрхардт ВАК». В аббревиатуре «ВАК» можно увидеть уже знакомое *Ballonabwehrkanone* букв. «противобаллонная пушка» или, по русски — противозенитная.

По своему прямому назначению машина никогда не использовалась — она явно опередила время. Развиваемой ей скорости было более чем достаточно, чтобы настигнуть любой неприятельский аэростат, а бронезащита была скорее «на всякий случай». Поэтому в 1910 году Эрхардт построил новый автомобиль. Он был лишен брони, зато имел установленную на тумбе более мощную 65-мм зенитную пушку Круппа. Но, пожалуй, самое главное — новая машина была полноприводной, что существенно повышало ее маневренность.

65-мм зенитная пушка Круппа (*6,5-cm-Ballonabwehrkanone L/35*) была создана в 1908 году и представляла собой универсальное орудие, способное выстреливать 4,5-кг снаряды с начальной скоростью 620 м/сек на горизонтальную дальность в 9200 м. В случае необходимости колеса лафета можно было быстро развернуть наружу посредством размещенных на оси шарнирах, после чего

колеса располагались в плоскости, близкой к перпендикулярной относительно оси тела орудия. Благодаря специальному шкворню в хвостовой части лафета орудие могло описывать по земле круг, чем достигался, соответственно, круговой обстрел. При этом стволу мог придаваться угол возвышения до 75° , что позволяло с использованием специальных прицельных приспособлений обстреливать воздушные цели на дальности 5800 м. Несколькими позднее фирма Крупп предложила устанавливать эту пушку вместе с лафетом на грузовой автомобиль с помощью легких наклонных рельсов, после чего рельсы закидывались поверх орудия, чем оно и закреп-



■ Противозенитная пушка фирмы Крупп

лялось на грузовой платформе. Для ведения огня пушку могли быстро спустить на землю.

В 1910 году появился и еще один немецкий автомобиль с зенитной артиллерийской системой. Конкурент Круппа, фирма Рейнметалл, разместила новую 77-мм зенитную пушку на шасси полноприводного автомобиля. Увеличение калибра происходило не просто из желания повысить огневую мощь системы или стандартизировать боеприпасы с 77 мм полевой скорострельной пушкой обр.1896г. Аэростаты стали обзаводиться моторами и превращаться в дирижабли — противника более маневренного. Более того, появились и первые надежные аэропланы.

Новая 77-мм зенитная пушка (обозначалась и 7,5-cm L/30; фактический калибр составлял 2,96 дюйма - 7,52 см) вела огонь 6,55-кг снарядами с начальной скоростью 500 м/сек на дальность 6930 м по горизонтали или на 5870 м при высоте подъема ствола 70° . Вместе с автомобилем эта ЗСУ в походном положении тянула уже на 6160 кг.

Подобную систему разработал и Крупп. Его 7,5-cm (77-мм) орудие имело лучшие баллистические характеристики: при вертикальном возвышении ствола в 75° пушка имела дальность

стрельбы ввех - до 6900 м Вес системы вместе с автомобилем был меньше — около 4800 кг.

Помимо новых артсистем потребовались и были разработаны специальные боеприпасы для стрельбы по дирижаблям. Боеприпасы были разделены на две категории: разрушающие и зажигающие. К первым отнесли традиционную шрапнель (основной осколочный снаряд того времени). Но уже



■ 77-мм зенитная пушка L/30 на шасси полноприводного автомобиля, 1910 год

тогда шрапнель считалась малоприменяемой для обстрела дирижаблей. Во-первых, точно установить дистанционную трубку взрывателя на нужную дальность было очень трудно — скорость ее горения после выстрела очень сильно менялась от высоты полета снаряда (чем выше летел снаряд, тем медленнее горел наполнитель трубки). Кроме этого, шрапнель (как и пули) имела очень незначительное разрушительное воздействие на дирижабль и причинить ему серьезные повреждения было, практически, невозможно. Правда, итальянцы попробовали соединить шрапнель цепочками, создав некое подобие миниатюрного книпеля эпохи сражений парусных пушечных кораблей. Но эта система не прижилась, т. к. была сложна и так же недостаточно эффективна.

Наиболее действенными стали новые, специально разработанные для зенитных пушек снаряды. Один из таких снарядов, именуемый «гранатой Гартбаума», наполнялся жидким кислородом и имел капсулу с порохом. Головная часть представляла из себя специальную губку, которая накалялась при контакте с водородом (то, чем наполнялись дирижабли) и подрывала капсулу с порохом, после чего следовал взрыв, фактически, всего баллона дирижабля. Однако эта граната требовала значительных усовершенствований, т. к. время прохождения снаряда сквозь баллон дирижабля было очень мало, и боеприпас зачастую не успевал сработать.

Более надежными стали снаряды системы Круппа. Один из них представ-

лял из себя трассирующий боеприпас, наблюдая за которым, можно было соответственно корректировать наводку орудия на цель. Поразив баллон дирижабля, снаряд воспламенял водород своим горящим трассером. Другой тип снаряда назывался зажигающей гранатой и был снабжен очень чувствительным контактным взрывателем, срабатывающим при соприкосновении с оболочкой дирижабля, после чего следовал взрыв, наносящий воздушному противнику тяжелейшие повреждения. Для безопасности в обращении снаряд имел специальный предохранитель, не допускающий преждевременного срабатывания взрывателя при выстреле.

Аэропланы не удостоились чести появления специальных боеприпасов, слишком несовершенными были еще первые этажерки из полотна, проволоки и деревянных реек. Для борьбы с ними считалось достаточным обычных пуль, нарушающих целостность полотняных крыльев и лишаящих самолет возможности держаться в воздухе. Эти взгляды незначительно изменились и после итало-турецкой (1911—1912 гг.) и Балканской (1912—1913 гг.) войн, в которых на военной арене предстали и аэростаты, и новые дирижабли, и аэропланы. Причем с них уже начинали сыпаться на землю предметы грозного военного имущества — ручные гранаты и первые специальные бомбочки.

Тем временем интерес к зенитным орудиям проявляли и другие страны. Ближайший соратник Германии Австро-Венгерская империя — так же уделяла своему артиллерийскому парку надлежащее внимание. Фирма Шкода изготовила образец 3,7-см зенитной пушки на открытой платформе автомобиля, но эта система не вызвала особого энтузиазма у генералов. Зато отличились французы, установив 47-мм пушку Шнейдера на сильно бронированном автомобиле, имевшем симметричный вид «тянотолкая» и с одинаковой скоростью способном передвигаться вперед и назад, для чего спереди и сзади имелись идентичные посты управления. Окончатель-

ную боковую симметрию французскому броневому автомобилю — ЗСУ придавала сферическая башня, расположенная точно по середине, на крыше корпуса машины. Вертикальная наводка составляла обычные по тому времени, технически наиболее приемлемые 70°. Пушка с длинным стволом (60 калибров) обеспечивала снаряду чрезвычайно высокую по тем временам начальную скорость — 900 м/сек! Это было очень важно, так как существенно снижалось время полета снаряда на максимальное расстояние стрельбы по высоте в 5750 м. Нетрудно подсчитать, что это время исчисляется секундами, в течение которых летательный аппарат способен значительно изменить свое местоположение в воздухе.

Как уже говорилось, французы не поспешили на бронезащиту и машина вышла самой тяжелой среди мировых аналогов — около 6,4 т. Скоростью, по этой причине, она особо не блистала, но этого от нее и не требовалось. Во-первых, машина предназначалась для охраны укрепленных районов и крепостей и должна была передвигаться по ровным дорогам. (Немецкие машины, кстати, помимо прочего, также предназначались для охраны различных важных в военном отношении районов, в том числе и эллингов (ангаров) с дирижаблями). А во-вторых, зенитные средства того времени, установленные на автомобильных шасси, могли вообще чуть-ли не наперегонки соревноваться в скорости с дирижаблями и первыми аэропланами.

Эту идею книга «Чудеса техники. Иллюстрированная история успехов техники и картина ее современного состояния», изданная в Санкт-Петербурге в 1911 году, характеризовала следующим высказыванием: «Наиболее



■ 77-мм зенитная пушка L/35, Крупп

временное применение этих артиллерийских автомобилей — борьба с воздухоплавательными приборами. Автомобиль гонится по земле за аэропланом и дирижаблем противника и может по-



пытаться расстрелять воздушного врага на ходу».

Подобное и во многом весьма перспективное веяние не обошло и англичан, 47-мм пушку Виккерса они также разместили на автомобильном шасси, но дальше подобные эксперименты не продвинулись — Англия не видела для себя серьезной угрозы со стороны какого-либо воздушного противника.

Зато Германия в 1913 году провела модернизацию имевшегося у нее моторизованного зенитного артиллерийского парка, заменив прежние 52–60-сильные автомобильные двигатели новыми в 70 л. с. А фирма Рейнметалл в том же году разработала новое колесное шасси с 77-мм зенитной пушкой, в качестве буксировщика которого применялась «старая, проверенная» конная тяга.

Описание появления первых ростков противозенитной обороны (ПВО) можно завершить упоминанием о довольно интересной артиллерийской конструкции французского инженера Депорта, принятой в 1911 году на вооружение итальянской армией. Депорт впервые попытался решить задачу создания сложного универсального полевого оружия, способного с успехом обстреливать как наземные, так и воздушные цели. Депорт снабдил свою конструкцию серьезным нововведением — лафетом с раздвижными станинами. Благодаря этому повышалась устойчивость, и 75-мм скорострельная пушка получала сектор горизонтального обстрела в $54^\circ (\pm 27^\circ)$, для чего люлька с телом орудия, верхним компрессором противооткатного устройства и средним щитом вращалась на шкворне над осью колесного шасси между двумя боковыми щитами. В таком положении пушка могла отправлять 6,5-кг снаряды с начальной скоростью 510 м/сек на дальность 8500—8600 м. При необходимости ствол можно было задрать между разведенными станинами вверх (вертикальная наводка в пределах от -10° до $+70^\circ$) и вести огонь по воздушному противнику. Однако пушка получилась весьма сложная (как, впрочем, и все другие конструкции универсальных полевых орудий подобного назначения) и большого распространения так и не получила.

Развивая принципы артиллерийского огня по воздушным целям, военные столкнулись и с необходимостью создания специальных, точно и быстро работающих дальномеров, приборов, измеряющих углы, образуемые направлением от наводчика на цель и горизонтом земли. Для упрощения последнего были разработаны соответствующие таблицы или простейшие приборы — графопостроители, на которых механически можно было получить искомые

данные. Однако данные требовались весьма разнообразные, и поэтому считалось необходимым для эффективной стрельбы вести огонь по-батареино, несколькими орудиями с различной высотой прицелов и поправками.

При стрельбе из обычных полевых скорострельных орудий (их, собственно говоря, и намечалось использовать в качестве зенитных в случае ну уж крайней необходимости с соответствующими приспособлениями для возвышения лафета) считалось возможным вести огонь на высоту до 2000 м с визуальной корректировкой по обычным дымовым снарядам или разрывам шрапнельных зарядов. Но «крайнюю необходимость» могли вызвать лишь вражеские дирижабли. Во всех остальных случаях наиболее действенным средством борьбы с воздушным флотом считалось современное магазинное ручное оружие.

К началу боевых действий в 1914 году самыми многочисленными «силами ПВО» обладала Германия, хотя этих сил — зенитных артсистем — она имела даже меньше, чем 44 года назад к началу франко-прусской войны, всего 18 единиц. Но ее противники не располагали даже и этим и имели только 4 зенитные пушки в Италии и... одну во Франции. Впрочем, война еще только начиналась...

Артиллерийский автомобиль обр. 1914 года

В период, предшествовавший первой мировой войне и вплоть до середины двадцатых годов, в немецкой армии господствовало мнение, что автомобили могут использоваться только на дорогах, а в полевых условиях предпочтительнее лошади. Определенный смысл в этом был — превосходные конструкции полноприводных автомобилей были слишком сложными, слишком дорогими и ненадежными, чтобы успешно использовать их в массовом порядке. Тем не менее уже в 1908 году фирмой *Daimler Motor Gessel — schaft* был построен первый грузовик типа 4 x 4 с 52-сильным двигателем, 4-х ступенчатой коробкой передач и блокируемыми дифференциалами. Причиной его появления была необходимость обеспечить мобильность крупновесной противозенитной 77-мм пушки, известной как ВАК (*Ballonabwehrkanone*). Таким пушкам предстояло быстро передвигаться по переднему краю, уничтожая наблюдательные аэростаты и дирижабли противника. Попыты продолжались и в 1910—1911 гг., а в 1913 г появился более крупный и мощный

(двигатель 70 л. с.) вариант. В 1914—1915 гг. этот автомобиль, принятый на вооружение как «*Geschitzwagen 14 7,7 ВАК*» (артиллерийский автомобиль обр. 1914 г. с 7,7 противозенитной пушкой) выпускался серийно. Всего их было построено 57 штук. Параллельно автомобиль такого же типа разработала фирма *Heinrich Ehrhard Automobile* из г. Целла-Мэллис в Тюрингии. На автомобиле «Эрхард» устанавливались как крупновесные пушки, так и пушки фирмы Рейнметалл.

Полноприводный «Даймлер» был машиной специальной конструкции на мощной раме, с открытой кабиной и специальным кузовом, в передней части которого в доступных сбоку ящиках перевозился боезапас, а сзади на поворотной тумбе устанавливалась сама пушка. Верхняя часть бортов из толстых досок (как и на других подобных машинах) могла откидываться, увеличивая рабочую площадку орудийного расчета.

Автомобиль имел базу 3840 мм, общую длину 6275 мм и боевой вес 8 т. Впереди под капотом устанавливался 4-х цилиндровый двигатель «Даймлер M1464» рабочим объемом 9850 см³, развивавший мощность 80 л. с. (1200 об/мин). Коробка передач — 4-х ступенчатая, имелась раздаточная коробка. Подвеска — полуэллиптические рессоры, колеса — литые, с массивными резиновыми шинами. По хорошей дороге такой автомобиль развивал до 45 км/час. Расчет артиллерийского автомобиля составляли офицер и 9 солдат, включая водителя.

Артиллерийские автомобили обр. 1914 года в начальный период войны неплохо зарекомендовали себя как зенитные установки — как никак начальная скорость снаряда была 510 м/сек при весе 7,9 кг, угол подъема составлял 70° , а реальная скорострельность — 8 выстрелов в минуту. В 1916 году эти артиллерийские установки стали первыми в истории самоходными противотанковыми пушками, успешно применявшимися непосредственно на поле боя.

Учтя опыт их применения, фирмы Даймлер и Крупп создали и с 1918 г. начали производство более тяжелого и мощного шасси типа КД-1 с 100-сильным двигателем, на котором монтировалась новая 77-мм зенитная пушка «7,7 см *Luftkanone*», успешно применявшаяся в боях до конца войны.

Л. Сусливичус

В номерах журнала «Техника и оружие» за 1996 год была рассказана история создания зенитных автоматов в СССР и Германии. Сейчас мы предлагаем вашему вниманию материалы по истории советских и немецких зенитных полуавтоматических орудий среднего и крупного калибра. Тема отечественной зенитной артиллерии является полностью эксклюзивной, поскольку до сих пор у нас в стране не было ни открытых, ни закрытых изданий по данному вопросу. Статья А. Широкограда основана на архивных материалах, в большинстве своем не знакомых даже специалистам.



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПОЛУ- АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЗЕНИТНЫЕ ПУШКИ

«Надумали по летунам стрелять? Ведь это фарс, фарсом и останется.» Так реагировал заместитель морского министра генерал Бринк на доклад начальника Обуховского завода (ОСЗ) о первом отечественном проекте зенитной пушки.

В 1901--1902 гг. инженер ОСЗ М.Ф. Розенберг разработал проект зенитной 57-мм полуавтоматической пушки. Пушка имела клиновой затвор, магазин на 6 патронов, гидравлический тормоз отката, пружинный уравнивающий механизм и устанавливалась на тумбе морского типа.

Увы, мнение Бринка восторжествовало, и проект был положен под сукно.

Тем не менее, в 1909 году Артиллерийский комитет журналом № 689 предложил русским и иностранным заводам, имеющим «противоаэропланные» орудия, представить их на Главный артиллерийский полигон для испытаний, если их данные близки к указанным в журнале.

Документацию на 6,5-см зенитные орудия представили только фирмы Круппа и Эрхардта, но орудия так и не были поставлены в связи с началом войны в августе 1914 года.

Это не особенно заботило начальство, среди которого преобладало мнение, что бороться с воздушными целями вполне успешно могут 3-дюймовые полевые пушки на штатных лафетах. На бумаге выходило, что при дальности 3-дюймовой шрапнели 5 верст и угле воз-

вышения +16° воздушная цель, движущаяся на высоте 1 версты будет находиться в сфере поражения 2,5 версты, но «забыли про овраги».

Интересно, что в 1913 году проводилась стрельба по дирижаблю из 48-линейной (122-мм) гаубицы обр. 1909г.

Участие русских зенитных 76-мм орудий в первой мировой войне свелось к следующему:

В 1914--1917 годах было сформировано 247 1/4 зенитных батарей (без учета береговой обороны), на вооружении которых состояло 967 76-мм пушек, из них:

76-мм пушек обр. 1914/1915 г. (Лендера) — 76

75-мм автомобильная французская пушка — 1

75/50-мм пушек Кане на переделанных морских станках — 32

76-мм полевых пушек обр. 1902 г. — 96

76-мм полевых пушек обр. 1900 г. — 762.

ИТОГО — 967

Из 76-мм зенитных пушек обр. 1914/1915 г.:

36 (9 батарей) было установлено на автомобили, 10 пушек были назначены на вооружение 10 железнодорожных двухорудийных батарей. Эти батареи начали формироваться в 1917 году.

12 пушек в 1917 году поступили на вооружение 1-й, 2-й и 3-й «отдельных ездящих батарей». Орудия в этих батареях ставились на подвижные деревян-

ные платформы.

8 пушек были установлены на позиционных установках, одна батарея в Царском селе и одна батарея в Офицерской артиллерийской школе.

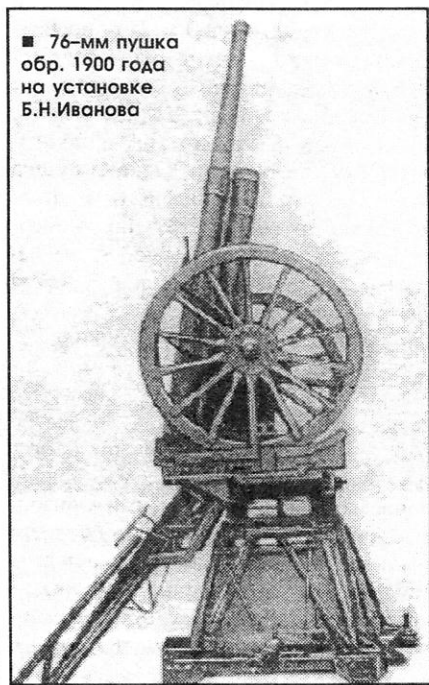
Кроме 75/76-мм орудий в качестве зенитных использовалось некоторое количество 47-мм морских пушек Гочкиса и 57-мм капонирных пушек Норденфельда. Как правило, это были тумбовые стационарные установки.

В качестве зенитных использовались и тумбовые установки автоматических пушек: 40-мм Веккерса, 37-мм Маклена и 37-мм Максима.

Основные недостатки первых зенитных систем: отсутствие мобильности (за исключением автомобильных и железнодорожных установок), отсутствие хороших зенитных снарядов и прицелов.

ЗЕНИТНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ СРЕЛБЫ ИЗ 76-ММ ПОЛЕВЫХ ПУШЕК

К 1914 году наиболее эффективным орудием для стрельбы по самолетам, за исключением специальных зенитных пушек, были полевые 76-мм орудия обр. 1900 и 1902 годов. Сразу отметим, что пушкам обр. 1900 года отдавали предпочтение перед обр. 1902г., поскольку регулирование силы наката у первых не представляло особой сложности. Однако малый угол возвышения полевых орудий не допускал ведения зенитного огня. Поэтому для придания им больших углов возвышения (50°—75°) в русской армии, как, кстати, и в арми-



■ 76-мм пушка обр. 1900 года на установке Б.Н.Иванова

ях остальных воюющих стран, было создано несколько десятков типов зенитных установок, на которые ставились полевые пушки. Подобные установки были аналогами поворотных рамных крепостных орудий XIX века. Рассмотрим основные типы установок, применявшихся в русской армии.

УСТАНОВКИ НА РАМНОМ ЛАФЕТЕ ДУРЛЯХЕРА

Для зенитной стрельбы в Кронштадтской крепостной артиллерии 76-мм пушка обр. 1900 г. со своим лафетом устанавливалась на рамный лафет Дурляхера от 6-дюймовой пушки в 190 пудов.

ЯМНЫЕ УСТАНОВКИ

А. Установки, кустарно изготавливаемые в частях

Выкапывалась яма, в центре ее забивался толстый кол (выполнявший функцию боевого штыря), вокруг него другие колья образовывали своими равноспиленными верхними концами подобие кольца. Затем на кол одевалась железная шайба. На шайбу укладывался конец деревянного лотка, на котором закреплялось орудие. Концы лотка использовались, как правило, для вращения установки. Однако большой скорости вращения, достаточной для слежения за самолетом, достичь не удавалось.

Время сооружения установки средствами батареи составляло два—три дня. Разборка и возка установки были весьма затруднительными, и обычно на новом месте строили новую установку.

Б. Ямная установка техника Матвеева

Была создана в 1915 году, участвовала в боевых действиях, в том числе в составе 5-й артиллерийской бригады. Установка Матвеева представляла собой самую технически сложную ямную установку. [Табл. 1]

Данные установки Матвеева

Таблица 1

Угол вертикального наведения	+50°
Угол горизонтального наведения	250°
Вес установки (без орудия), кг	737
Время изготовления установки, дни	9–14

Установка Матвеева, как и все подобные установки, имела малый угол вертикального наведения, малую скорость вертикального наведения и полное отсутствие мобильности.

Преимущества установки: дешевизна, возможность изготовления силами батарей (установки простейших типов собирали за одну ночь), и легкость

маскировки по сравнению с тумбовыми установками.

ТУМБОВЫЕ УСТАНОВКИ

Установка В.И.Гвоздева

Система Гвоздева явилась первой тумбовой установкой. Такие установки, сделанные из железнодорожных шпал, получили боевое применение в батареях 15-й артиллерийской бригады и IV-го артиллерийского дивизиона.

Станок Гвоздева состоял из деревянного кола, закопанного в грунт, трех рядов шпал (или брусьев), уложенных крест-накрест, и двух длинных параллельных брусьев, скрепленных между собой четырьмя железными болтами. Поворот системы осуществлялся усилиями одного человека.

Станок Гвоздева неоднократно усовершенствовался и был на вооружении всю войну и в послевоенный период по крайней мере до 1925 года.

Установка командира зенитной батареи капитана Герценшвейга

Характерная особенность — земляная яма вокруг деревянной сваи, в которую забивался длинный железный стержень. Деревянная поворотная рама имела каучуковые буфера. Для вращения установки достаточно было одного человека. Угол вертикального наведения составлял +55°; +58° при круговом обстреле.

Недостаток установки — сложность сборки и разборки.

Установка Розенберга

Угол вертикального наведения +70° (после переделки ее поручиком Мак-Киббином). Громоздкая деревянная система — «мамонт», для перевозки которой требовалось несколько повозок.

Установка техника Мяги

В конце 1916 года техник Мяги предложил остроумную и красивую идею — вкатывать полевую пушку на такие же колеса. Между шинами прокладывались по паре круглых валиков. Валики соединялись железной планкой, на концах которой были их оси вращения. Сошник орудия соединялся с осью нижних колес толстыми железными прутьями.

Достоинства установки:

Время перехода из походного положения в боевое или наоборот — 45 минут.

Возможность возки установки в боевом положении за обычным передком.

Недостатки: плохая устойчивость, особенно при работе поворотного механизма самого орудия.

Установка штабс-капитана Рекалова

В некоторых частях, особенно в Кавказской армии, был распространен станок системы Рекалова. При его создании использовались подручные материалы из частей конных молотилок. Деревянная рама основания привода вкапывалась в выбранный для орудия месте, имеющаяся в центре рамы ось наверху заканчивалась прочно прикрепленной к ней балкой (служившей для запрягания лошадей при работе молотилки). Эту балку усиливали бревнами или шпалами и вкатывали по доскам пушку.

Главное достоинство системы — быстрое изготовление и большая скорость вращения.

Недостаток — не везде были конные молотилки.

Установка Иванова

В 1916 году в одесских артиллерийских мастерских по проекту Б.Н. Иванова была изготовлена часть для двух зенитных батарей. Установка претерпела конструктивные изменения и оставалась на службе по крайней мере до середины 30-х годов. В 1933 году было издано «Руководство службы» на подвижную зенитную установку Иванова.

На 1 января 1933 года состояло на вооружении 1071 установка Иванова.

На 22 июня 1941 года в РККА числилось 805 76-мм пушек обр. 1900г. на установках Иванова.

Установка представляла собой тумбу, поставленную на ход артиллерийского передка.

Станок состоял из рамы основания из коробчатого железа с четырьмя сошниками по углам, связанной с верхней рамой четырьмя трубами и четырьмя фермами углового железа. К раме прикреплялся круговой рельс, по которому на четырех роликах вращалась верхняя поворотная рама. Поддрессоренный буферами осевой болт соединял верхнюю раму со средней и служил осью вращения.

Вделанный во внутренность тумбы ящик для устойчивости засыпался землей.

При переходе в боевое положение колеса (от 76-мм пушки обр. 1902г.) снимались, установка становилась на грунт и на нее силами расчета и еще трех—четыре человек от соседнего расчета вкатывалась пушка.

Установка Иванова имела специ-

альный зенитный прицел.

Достоинства установки: легкость горизонтального наведения, малое время перехода из походного в боевое положение.

Недостатки: малый угол вертикального наведения, при стрельбе система была неустойчива, как, впрочем, и все тумбовые зенитные установки такого типа. [Табл. 2]

Таблица 2

Данные установки Иванова
(по "Руководству службы" 1933 года)

Угол вертикального наведения:	
при подкладном ролике на грунте	+19°; +41°
при углублении его в ровик на 450 мм	+34°; +56°
Угол горизонтального наведения	360°
Вес установки в боевом положении с ящиком, наполненным землей, кг	1060
Время перехода, мин:	
из походного положения в боевое	5-10
из боевого положения в походное	15-30

76-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА ЛЕНДЕРА ОБР. 1914/1915 Г.

История создания и производство пушки

76-мм зенитная пушка была спроектирована Тарновским В.В. к июлю 1913 года, но Артком ГАУ не уделил должного внимания его проекту. Тарновский был вынужден уступить свою идею Путиловскому заводу, на котором инженер Лендер Ф.Ф. при участии Тарновского приступил к проектированию пушки в июне 1914 года. В дальнейшем эта пушка, в основном незаслуженно, получила наименование «76-мм зенитная пушка Лендера».

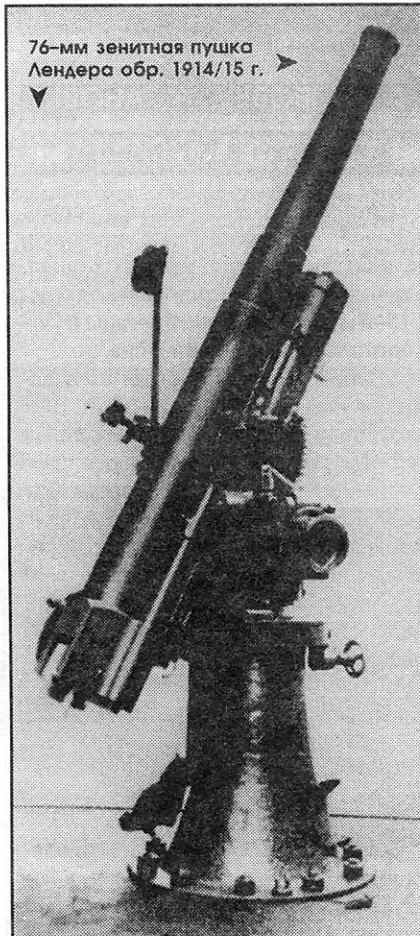
Рабочие чертежи были закончены и переданы в производство в августе 1914 года для изготовления первой опытной партии пушек в количестве 12 штук согласно договору с ГАУ.

Первые 4 орудия, изготовленные в начале февраля 1915 года, успешно прошли испытаны в марте на Главном артиллерийском полигоне. В том же месяце они были установлены на пятитонные автомобили и отправлены в Царское Село. Все 12 орудий, заказанные ГАУ, завод сдал в течение 1915 года. Цена одной пушки составляла 26 000 рублей.

Зенитные пушки обр. 1914 года имели угол возвышения 65°, но в 1915 году Путиловский завод, выполняя заказ Морского ведомства, начал производство орудий обр. 1914/1915 года с углом возвышения +75°.

Кроме того, в пушках обр. 1914/1915 г. был введен угломерный круг и ряд других изменений. В дальнейшем при ремонте установки обр. 1914 года доводились до обр. 1914/1915 г., кроме угла возвышения, который оставался прежним.

Путиловский завод получил заказ от Морского ведомства на двадцать 76-

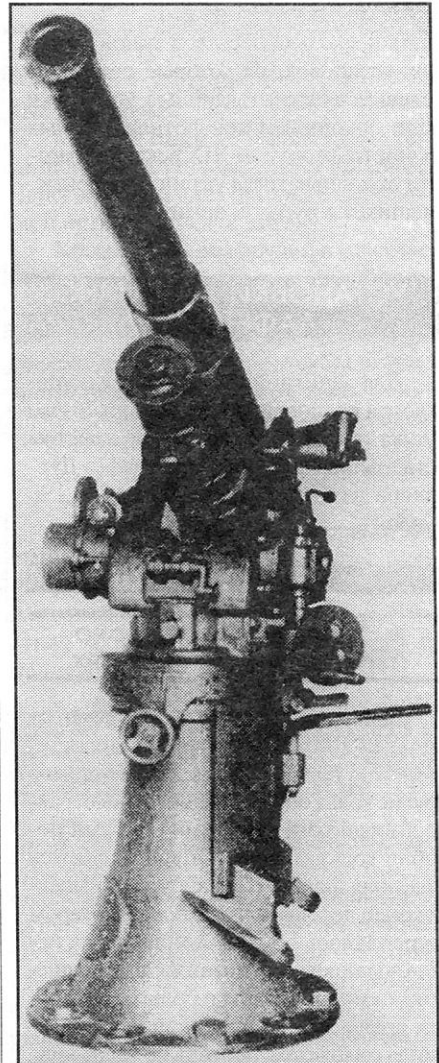
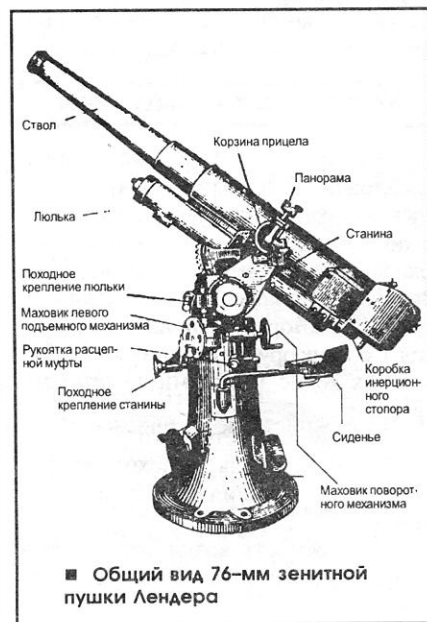


мм зенитных пушек (в заказе был указан угол возвышения +65°), но к июлю 1916 года ни одной пушки так и не сдал. [Табл. 3]

Таблица 3

Производство 76-мм зенитных пушек Путиловским заводом для сухопутной артиллерии

Год	Орудий, ед.
1915	12
1916	26
1917	110
1918
1919	82



С начала 20-х годов производство 76-мм зенитных пушек было перенесено на завод им. Калинина (№ 8 в деревне Подлипки). Там им присвоили заводской индекс 8К. [Табл. 4]

Таблица 4

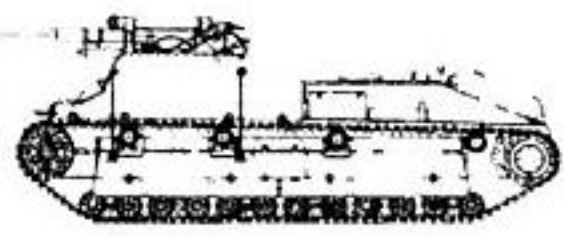
Производство пушек на заводе им. Калинина

Год	Сдано пушек, ед.
1922-1923	30
1923-1924	80
1924-1925	80
1925-1926	80
1926-1927	70
1927-1928	100
1928-1929	100
1929-1930	230
1931	31
1932	29
1933	13
1934	1

Последний заказ на 15 пушек был дан заводу № 8 на 1932 год. Сдача же орудий в 1933 году – это доделка прошлых лет. Последняя пушка была сдана в начале 1934 года.

На 1 января 1933 года в ВМФ имелось 150 76-мм пушек обр. 1915г.*, а по штату требовалось 204.

* В документации 30-х годов и позже пушка обр. 1914/1915 г. именовалась обр. 1915г.



На 1 ноября 1936 года в РККА состояло 808 пушек обр. 1915г. и еще 19 учебных пушек.

На 22 июня 1941 года в РККА числилось 539 76-мм пушек обр. 1915г.

В начале 20-х годов инженер Розенберг разработал чертеж лейнера для 76-мм пушки обр. 1914/1915г. В 1925 году заводу им. Калинина было предложено при перестроении 76-мм пушек обр. 1914/1915г. вставить лейнера, однако завод с производством лейнеров не справился и устанавливал просто новые стволы. В дальнейшем новые стволы изготавливались только с лейнерами, а старые при ремонте рассверливались под них.

Летом 1928 года на НИИПе испытывались 76-мм пушки обр. 1915г. с дульным тормозом конструкции ЛМЗ. Эффективность дульного тормоза составила около 60%. При стрельбе отмечался сильный выброс газов назад, из-за чего этот дульный тормоз не был принят на вооружение.

Устройство пушки

В установках применялись стволы двух типов:

а) Ствол со скрепленной трубой без лейнера.

б) Ствол с лейнером.

Ствол без лейнера представлял собой тумбу, на которую в горячем состоянии насажен кожух. Ствол с лейнером представлял собой обычный ствол, в расточенную трубу которого вставлен лейнер — тонкостенная труба (толщиной 12 мм). Канал лейнера тождественен каналу с обычной трубой. Ствол с лейнером можно внешне отличить от ствола без лейнера по гайке на дульной части.

Ствол имел патронную камеру такую же, как у 76-мм пушек обр. 1902г., что позволяло использовать те же боеприпасы.

Затвор клиновой полуавтоматический. Полуавтоматика инерционного типа. Существовало два варианта полуавтоматики: без амортизаторов и с амортизаторами.

Устройство лафета на тумбе системы Путиловского завода

Механизм вертикального наведения секторный.

Механизм горизонтального наведения — зубчатый обод, скрепленный с ходовой шестерней.

Компрессор гидравлический, одноцилиндровый, откатывался вместе с пушкой.

В трубке люльки, вокруг цилиндра компрессора, помещались две спаренные пружины накатника.

Качающаяся часть состояла из цап-

фенной обоймы с зубчатым сектором вертикального наведения и прикрепленной к ней трубы люльки, к трубе люльки с левой стороны прикреплен штит. (У сухопутных пушек штита не было).

Тумба коническая, своим нижним концом крепилась к поковке, закрепленной на тумбе шпильками.

Прицел панорамного типа.

Установка этой же пушки обр. 1914г имела рассеивающее приспособление для автоматической перестановки орудия после каждого выстрела в любую сторону в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Это приспособление предназначалось для автоматического создания заветы на пути воздушной цели. [Табл. 5]

Таблица 5
Данные 76-мм пушки обр. 1914/1915 г.

Ствол	
Калибр, мм	76,2
Длина ствола, мм/кб	2307/30,5
Число нарезов	24
Вес ствола с затвором, кг	437-440
Живучесть, выстр.	5000
Тумбовая установка	
Угол вертикального наведения:	
в установках обр. 1914 г.	-5°; +65°
в установках обр. 1915 г.	-5°; +75°
Угол горизонтального наведения	360°
Скорость вертикального наведения (при 2-х оборотах в секунду штурвала), град./с	2°
Скорость горизонтального наведения (при 2-х оборотах в секунду штурвала) град./с	3,6°
Высота оси орудия от основания тумбы, мм	1460
Вес системы с пушкой, кг	около 1300
Эксплуатационные данные	
Скорострельность, выстр./мин.	
справочная	30
фактически в боевых условиях	10-12

Боеприпасы и баллистика

Длина гильзы 76 мм пушки обр. 1914/1915 г. - 385 мм, вес 1,4 кг. [Табл. 6, 7]

Установка 76-мм пушек

76-мм зенитная пушка устанавливалась.

1. Период 1914—1920 гг.

а) на автомобилях.

76-мм зенитные пушки обр. 1914/1915г. устанавливались на шасси грузовых автомобилей «Руссо Балт Т40-65» или «Уайт».

При стрельбе откидывались боковые борта автомобиля и три сошника

Таблица 6
Таблица стрельбы из 76-мм пушки обр. 1914 г. (по изданиям 1915 г. и 1932 г.)

	Шрапнель пулевая с 22-секундной трубкой	Граната фугасная дистанционная
Вес снаряда, кг	6,5	6,0
Заряд	0,9	0,9
Начальная скорость, м/с	588,2	609,6
Дальность м	—	7256
Потолок, м	4908	4480

Таблица 7
Достижимость по высоте (составлена автором на основании изотрубчатых кривых Т-5 по Справочнику 1941 г.)

Угол	Время горения трубки	
	2-секундной	28-секундной
65°	5800	6300
75°	6400	6900

(два боковых и задний). Экипаж этой зенитной установки — два водителя и шесть номеров прислуги.

В состав батареи входили четыре САУ и четыре бронеавтомобиля-зарядных ящика. [Табл. 8]

Таблица 8
Данные установки

Вес установки, кг	6600
Толщина брони, мм	3,5
Скорость возки, км/час	до 30
Время перехода из походного положения в боевое, мин.	5
Возимый боекомплект, выстр.	64
Число патронов в бронеавтомобиле-зарядном ящике	96

б) на специальных бетонных основаниях;

Тумба 76 мм зенитной пушки крепилась к верхним установочным частям бетонного основания десятью болтами. Глубина бетонного основания составляла 1400 мм, под ним укладывался еще слой камней 600 мм.

в) на железнодорожных бронеплощадках;

г) на палубах морских и речных судов.

2. Период 1923—1941 гг.

а) на стационарных бетонных площадках;

б) на полустационарных платформах обр. 1927г. (ЗУ-27).

В 1927 году у Центральных Артиллерийских мастерских были заказаны шесть полустационарных платформ

Платформа представляла собой восемь деревянных брусьев, укладываемых крестообразно в два ряда и скрепляемых в перекрестии металлической арматурой, к которой крепилась тумба орудия.

При стрельбе платформа находилась в специально вырытом котловане, который засыпался землей и утрамбовывался.

Перевозка орудия с полустационарной платформой и боекомплектом могла производиться:

на грузовых автомобилях — два трехтонных и один пятитонный или же четыре трехтонных;

на штатных парных повозках 3- - 5 повозок под платформу, в зависимости от влажности брусьев; две повозки под орудие (ствол с люлькой и лафет); одна повозка под инструмент, шесть повозок под боекомплект;

на спаренных двуколках с парковой запряжкой обр. 1890 г.;

на нештатных (гражданских) паро-

конных повозках; [Табл. 9]

Таблица 9

Данные полустационарной платформы обр. 1927 г.	
Вес платформы без орудия, кг	3500
Время перехода из походного положения в боевое, час:	
на мягком грунте	около 4
на твердом грунте	около 5

в) на повозках механической тяги обр. 1925г. (ЗУ-25) или обр. 1929г. (ЗУ-29).

г) на повозках конной тяги обр. 1926г. (ЗУ-26).

Зенитная установка ЗУ-25 была спроектирована для пушек обр. 1914/1915г. для движения на механической тяге. Она имела четыре откидные опоры-станины, снабженные винтовыми домкратами и забивными сошниками.

ЗУ-26 проектировалась для пушек обр. 1914/1915г. для конной и механической тяги. Имела также две откидные станины-опоры, а другими опорами при стрельбе являлись колеса переднего хода повозки с выключенным под-

соты 4000 метров, имела столь малую ширину зоны обстрела и большое время полета, что на высоте 4000-5000 метров она практически бессильна». В связи с этим Артиллерийский комитет в журнале № 227 за 1927 год предложил модернизировать 76-мм пушку обр. 1914/15г. Задание на проектирование получило КБ ОАТ. Проект вскоре был представлен Арткому и одобрен Журналом Артиллерийского комитета № 28 за 1928 год.

Два опытных экземпляра пушки были заказаны ММЗ и заводу № 8.

Принципиальные изменения в новой пушке по сравнению с пушкой обр. 1915г.:

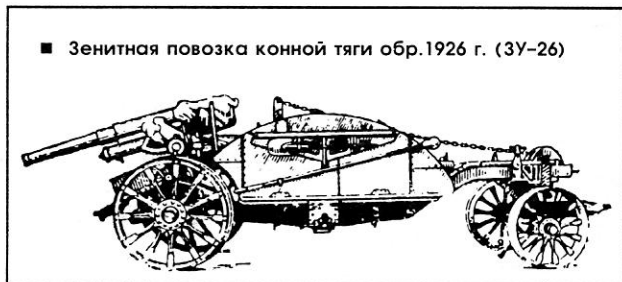
- а) длина ствола увеличена до 50 калибров;
- б) расточена камора и увеличен заряд;
- в) внесены изменения в тормоз

сентябре 1929 г. В октябре проводились стрельбы, вновь выявившие ряд недостатков.

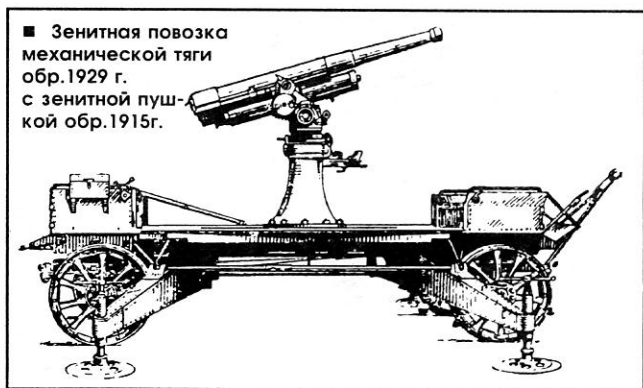
Ввиду «срочности и важности вопроса» НКВД дал разрешение на заказ 30 модернизированных пушек заводу № 8 с началом производства до полного окончания испытаний. В серийном производстве пушка 9К получила название «76-мм зенитная пушка обр. 1915/28г.».

Первые орудия завод № 8 выпускал длиной в 50 калибров, а в начале 1930 года приступил к изготовлению ствола длиной 55 калибров.

В мае 1933 года испытания на НИАПе проходили 76-мм пушки обр.



■ Зенитная повозка конной тяги обр.1926 г. (ЗУ-26)



■ Зенитная повозка механической тяги обр.1929 г. с зенитной пушкой обр.1915г.

рессориванием. При малых углах возвышения повозка оказалась малоустойчивой.

Зенитная установка ЗУ-29 разрабатывалась для 76 мм зенитной пушки обр. 1915/1928г., но применялась и для 76-мм зенитной пушки обр. 1914/1915г. Имела четыре откидные опорные станины. [Табл. 10]

76-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА ОБР. 1915/28Г. 9К

История создания

По мнению Главного Артиллерийского управления «существующая 76-мм пушка в 30 калибров, начиная с вы-

катата и усилены пружины накатника;

г) установлен уравнивающий механизм (из-за значительного смещения центра тяжести каюющей части вперед относительно оси цапф).

Независимо от завершения изготовления опытного образца 9К и результатов отстрела, в начале апреля 1929 года ОАТ получил указание начать валовое производство модернизированной пушки.

15 апреля 1929 года опытный образец пушки был представлен на заводские испытания. [Табл. 11]

Таблица 11

Результаты испытаний	
Вес снаряда, кг	—
Вес заряда, кг	1,15 С ₄
Начальная скорость, м/с	704
Дальность, м	13 136

1915/28г., установленные на тракторе «Коммунар». К 20 мая 1933 года было сделано 488 выстрелов. В конце месяца испытания завершились. Было начато изготовление 12 таких установок для проведения войсковых испытаний, но вскоре прекращено в связи с принятием на вооружение 76-мм зенитной пушки обр. 1931 года. [Табл. 12]

В 1934 году планом не предусматривалось изготовление пушек 9К, но в

Таблица 12

Валовое производство 76 мм пушки обр.1915/28 г. (вельсь только на заводе №8, где пушка получила индекс 9К)

Год	План	Изготовлено	Сдано
1931	—	46	5
1932	8	0	17
1933	0	0	40

Данные зенитных установок ЗУ-25, ЗУ-26 и ЗУ 29

	ЗУ-25	ЗУ-26	ЗУ-29
Угол вертикального наведения, допускаемый установкой	-5°; +75°	-3°; +75°	-3°; +75°
Угол горизонтального наведения	360°	360°	360°
Вес зенитной установки без орудия, кг	около 4000	2240	3505
Вес зенитной установки с орудием, кг	5400	3550	5070
Средняя скорость возки по шоссе км/час	12-15	10-12	12-15
Время перехода мин			
из походного положения в боевое	4-6	5-8	3-5
из боевого положения в походное	5-7	5-8	3-4
Расчет чел	6-7	6-7	—
Высота линии огня мм	2350	—	2466
Возимый боекомплект снаряд	32	—	32
Полная длина, мм	—	—	5340

Таблица 10

В мае 1929 года опытный образец пушки 9К испытывался на НИАПе. Наибольшая высота разрывов составила 6,8 - 8 км. Образец потребовал изменений в противооткатных устройствах и в полуавтоматике.

Усовершенствованные пушки были отправлены на завод № 8 на НИЗЕП (Научно-исследовательский зенитный полигон) в

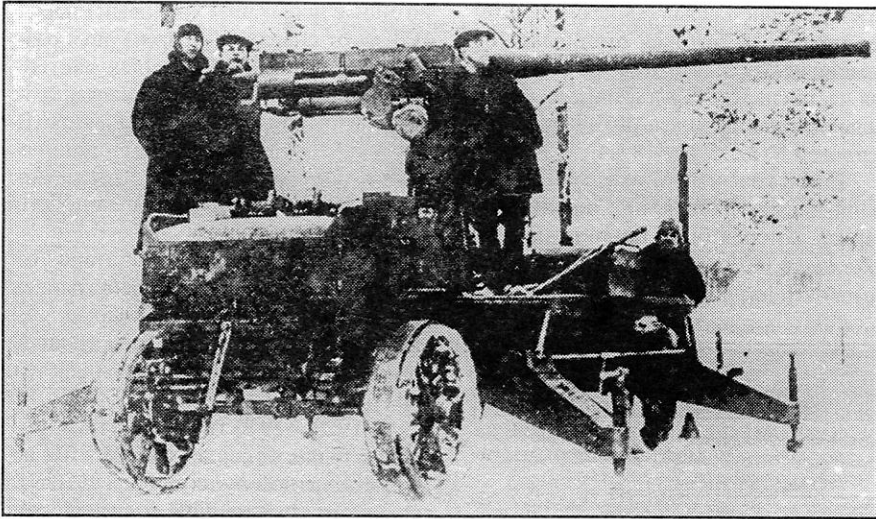
I квартале 1934 года была сдана одна (последняя) пушка из программы прошлых лет.

На 1 ноября 1936 года в РККА состояло 109 76-мм зенитных пушек обр 1915/28г. и еще одна учебная пушка

На 22 июня 1941 года в РККА имелось только 19 76 мм зенитных пушек обр. 1915/28г.

76-мм пушка обр. 1915/28 г. с полигональным каналом

Завод «Большевик» получил задание к 1 сентября 1933г. переделать ствол



■ Зенитная установка ЗУ-29 с 76-мм пушкой обр. 1915/28 гг.

76-мм зенитной пушки обр. 1915/28 г. в полигональный. 200 полигональных снарядов к нему должен был изготовить

завод № 65.

Чертежи полигонального ствола, разработанные в АНИИ, были присланы на «Большевик» в 1934г., а ствол изготовили в 1935г.

Устройство 76-мм зенитной пушки обр. 1915/28г.

Ствол состоял из трубы, кожуха, муфты и коробки дополнительного груза, залитой свинцом.

Затвор вертикальный клиновой, полуавтоматика инерционного типа.

Тормоз отката гидравлический веретенного типа. При выстреле цилиндр гидравлического компрессора откатывался вместе со стволом. Накатник пружинный.

Подъемный механизм имел один зубчатый сектор.

Поворотный механизм имел зубчатую шестерню, сцепленную с зубчатым ободом, неподвижно укрепленным на тумбе.

Лафет пушки представлял собой тумбу, которая крепилась при помощи болтов стационарно на бетонное основание, на полустационарную установку обр. 1927г. или на специальную повозку (ЗУ-29). [Табл. 13—15]

■ 76-мм зенитная пушка обр. 1915/28 гг. в боевом положении (вид слева)

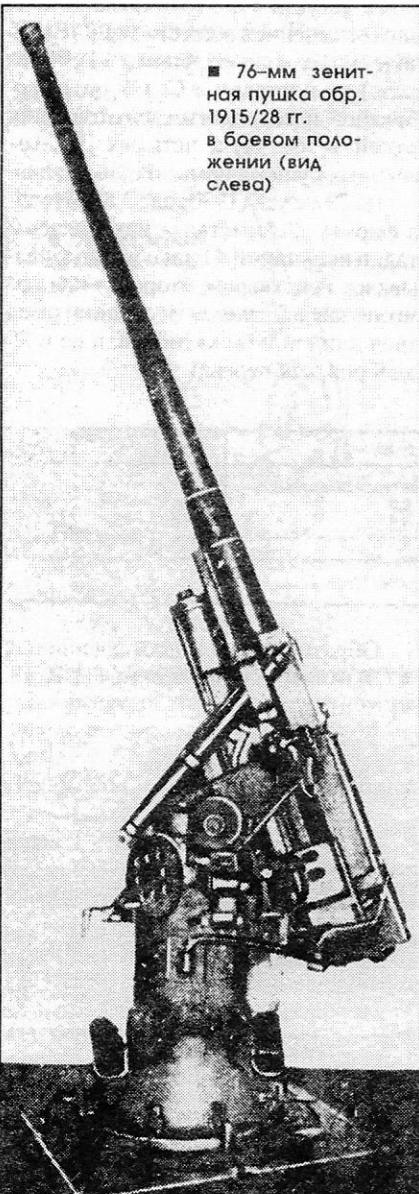


Таблица 13
Данные 76-мм зенитной пушки обр. 1915/1928 г.

Ствол	
Калибр, мм	76,2
Длина ствола полная, мм/клуб	3690/48,5
Число нарезов	24
Вес ствола, кг	699,2
Лафет	
Угол вертикального наведения	-5°; +75°
Угол горизонтального наведения	360°
Скорость вертикального наведения, град. за 1 оборот	0,22°
Скорость горизонтального наведения, град. за 1 оборот	1,8°
Высота линии огня, мм	1451
Вес системы в боевом положении	1610
Эксплуатационные данные	
Скорострельность, выстр./мин	15-20

При стрельбе в 1931 году на НИА-Пе модернизированной шрапнелью весом 7,19 кг при начальной скорости 704,2 м/с получена опытная дальность 13 636 м (приведенная 13 066 м).

76-мм зенитные снаряды пушек обр. 1915г. и обр. 1915/28г.

С началом войны 1914 года для зенитной стрельбы использовалась обычная пулевая шрапнель с 250—260 пулями весом 10,7 г.

С 1916 года для зенитной стрельбы начали использовать трехдвоймовые фугасные тротильные снаряды с очком, рассверленным под 28-секундную дистанционную трубку.

Еще до окончания войны была начата разработка трехдвоймовых специальных зенитных снарядов с готовыми поражающими элементами и дистанционными взрывателями.

Наиболее широкое распространение получила стержневая («палочная») шрапнель Розенберга. Стержни представляли собой стальные полые трубки

Таблица 14
Выстрелы 76 мм зенитной пушки обр. 1915/28 г.

Индекс снаряда	Ш-355	Ш-355Р*	Ш-355С
Снаряд			
вес, кг	6,45	6,56	—
длина, клуб	—	3,6	—
взрыватель	T-3	T-3	T-3
Индекс выстрела	УШ-355	УШ-355Р	УШ-355С
Вес заряда, кг	—	1,13 марки 9/7	—
Патрон			
вес, кг	—	около 9,0	—
длина, мм	—	617	—

* — Стержневая шрапнель Розенберга

Таблица 15
Таблица стрельбы 76-мм зенитной пушки обр. 1915/28 г.

Индекс снаряда	Ш-355	Ш-355Р	Ш-355С
Индекс выстрела	УШ-355	Ш-355Р	УШ-355С
Начальная скорость, м/с	730		
Дальность, м	около 13 000*		
Потолок, м	около 8000*		

* — Данные баллистические, дальность по дистанционной трубке, соответственно, меньше

ки, залитые свинцом.

Первоначально снаряды системы Розенберга изготавливались недалекобойной формы (с цилиндрической запясковой частью). Вместо номера чертежа на таких снарядах ставилась буква «Р». Наиболее распространенные шрапнели Розенберга:

- а) с 24 стержнями полной длины (обозначение «Р»);
- б) с 48 стержнями половинной длины (обозначение «Р/2»);
- в) с 96 стержнями 1/4 длины (обо-

О. К. Козловский, И. В. Козловский

значение «Р/4»).

Кроме того, было еще несколько малосерийных и опытных образцов шрапнелей Розенберга, в том числе опытная шрапнель со 192 стержнями, шрапнели Розенберга со стале-свинцовыми элементами круглого сечения и со стальными элементами сегментного сечения.

В начале 30-х годов была принята

на вооружение «дальнобойная» стержневая шрапнель, которая отличалась от шрапнели Розенберга тем, что запоясковая часть снаряда была скошена. 76-мм дальнобойная шрапнель изготавливалась чертежами № 3222, № 3189а и № 3925.

Еще в ходе первой мировой войны были начаты работы над шрапнелью Гартца, которая была принята на вооружение в 1922 году и находилась в ва-

лигонные испытания траловой снаряд АСТ. Этот снаряд состоял из двух раздельных сплошных тяжелых частей, соединенных длинным стальным тросом, намотанным снаружи на пирокс. В верхней части имелась дистанционная трубка, разделение частей происходило с помощью небольшого вышибного заряда черного пороха.

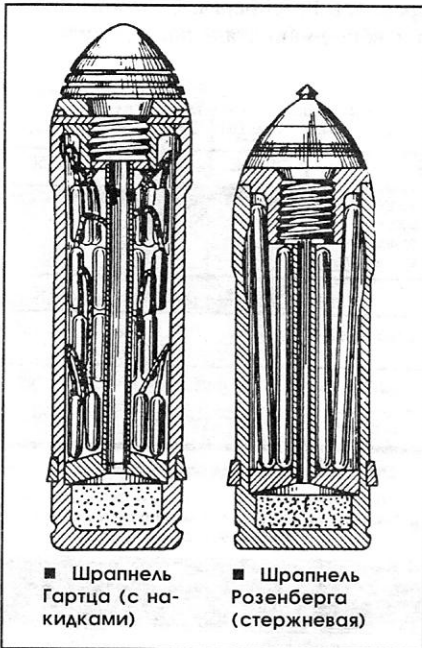
В 1927 году была разработана 76-мм «диафрагменно-палочная» граната Пелля с готовыми поражающими элементами и 22-секундной дистанционной трубкой, вес взрывчатого вещества 200 гр.

В 1929—1930 гг. на зенитном полигоне были проведены стрельбы из 76-мм зенитной пушки обр. 1915/28 г. снарядами улучшенной формы весом 5,6 кг; 6,5 кг и 7,1 кг. При этом получена максимальная высота в метрах. [Табл. 16, 17]

76-мм зенитные шрапнели с готовыми поражающими элементами

Таблица 17

Тип снаряда	Вес снаряда, кг	Длина, мм/клуб	Вес ВВ, кг	Взрыватель	Поражающие элементы
Шрапнель Розенберга (старого чертежа)	6,5	272/3,6	—	Т-3 или 22-сек. трубка	Шрапнель «Р» снаряжалась 24 стержнями. Вес наружного 110 г, а внутреннего — 110 г. Шрапнель «Р/2» снаряжается 48 стержнями, вес наружного 55 г, а внутреннего — 51 г
Шрапнель Розенберга	6,5	278/3,6	0,085	22-сек. трубка	Снаряжается 18 стержнями 12 трубок весом по 151 г, диаметром 11 мм и длиной 150 мм, 6 стержней весом по 135 г, диаметром 9 мм, длиной 130 мм
Шрапнель стержневая дальнобойная черт. 3222, 3189а и 3925	6,45	307/4,04	—	Т-3 или 22-сек. трубка	Снаряжена 48 стержнями в наружном слое 32 стержня весом 51 г, во внутреннем слое 16 стержней весом 46 г
Шрапнель Гартца	6,58	305/4,0	0,085	22-сек. трубка	Снаряжена 28 накидками весом по 85 г каждая



■ Шрапнель Гартца (с накидками)

■ Шрапнель Розенберга (стержневая)

ловом производстве до 1930 года.

Шрапнель системы Гартца и шрапнель системы Колесникова снаряжались цилиндрами или шаровыми пулями, попарно соединенными стальными тросиками, образующими так называемые накидки.

Шрапнель Гартца представляла собой обыкновенный шрапнельный стакан с несколько уширенной внутренней расточкой к головной части, на корпусе снаряда — буквы «Г-Ц».

В шрапнели системы Гартца было 30 накидок. Пули стальные полые. Вес накидки 85 г.

В шрапнели системы Колесникова было 12 накидок, состоящих из шаровых свинцовых пуль, попарно соединенных тросиком. Кроме накидок в шрапнели Колесникова содержалось около 70 обычных шрапнельных пуль (без тросиков).

В конце 20-х годов проходил по-

76-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА ОБР. 1931 ГОДА ЗК

28 августа 1930 года было подписано соглашение с обществом БЮТАСТ (подставная контора фирмы «Рейнметалл») на поставку в СССР опытных образцов и технологии изготовления орудий, в том числе четырех 76,2-мм зенитных пушек фирмы «Рейнметалл».

На 28 августа 1930 года 7,5-см пушка фирмы «Рейнметалл» находилась в стадии испытаний. Один образец испытывался Рейхсвером, второй — на полигоне завода, причем последний имел ствол длиной в 60 калибров, а не в 55 калибров, как первый.

Таблица 16

Угол ВН	75°	45°	20°
Все снаряда, кг			
5,6	8104	4398	1329
6,5	8150	4501	1321
7,1	8214	4494	1285
Время полета, с	38	26	14

Образцы пушек, доставленные в СССР, имели калибр 76,2 мм. [Табл. 18, 19]

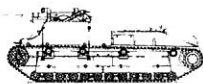


■ 76-мм зенитная пушка обр. 1931г. ЗК

Таблица 18
Данные 76,2-мм пушки Флак фирмы «Рейнметалл»

Калибр, мм	76,2
Длина ствола, мм/клуб	4191/55
Число нарезов	28
Вес ствола, кг	2250
Угол вертикального наведения	-5°; +85°
Угол горизонтального наведения	360°
Вес системы в боевом положении	3900
	(или 3700 без независимой горизонтальной наводки и простым механизме АУТ*)
Вес системы в походном положении, кг:	
с прицепом	около 4650
без прицепа	около 3650

* Автоматический установщик трубок



■ 76-мм зенитная пушка ЗК в походном положении

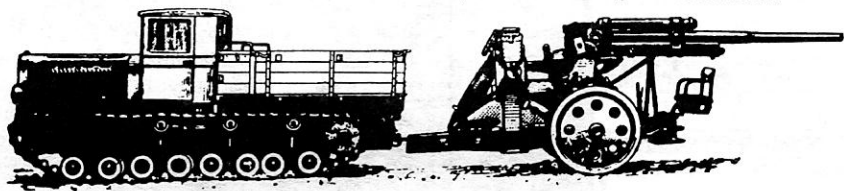


Таблица 19
Баллистические данные по проекту

Вес снаряда, кг	6,52
Начальная скорость, м/с	820
Дальность, м	14 000
Потолок, м	9500

Поставленные образцы имели съемный лейнер, переменную длину отката, приборы АУТ без гидравлического привода.

7 июня 1931 года на НИАП прибыла немецкая 76,2-мм пушка Flak, а 8 июня 1931 года на НИАПе начались стрельбы.

По образцу пушки фирмы «Рейнметалл» на заводе № 8 было изготовлено несколько опытных зенитных пушек, получивших индекс ЗК. Подготовкой рабочих чертежей занимались инжене-

Систему ЗК сняли с производства 1 января 1940 года.

Отчет АНИОП от 16.11.1937г. о полигонных испытаниях зенитной пушки повышенной мощности с дульным тормозом на штатном лафете

76-мм пушка обр. 1931г. повышенной мощности была изготовлена на заводе № 8 в 1936 году по проекту, предложенному в 1934 году Дорохиным Г.Д.

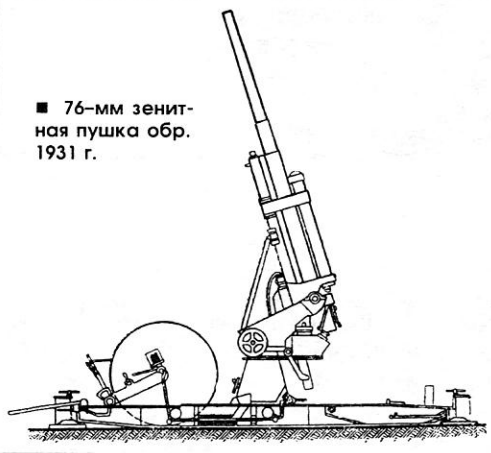
Проект предусматривал увеличение начальной скорости снаряда с 820 м/с до 970 м/с на обычном порохе или до 1000 м/с на лучшем порохе.

Дальность должна была составлять 18,5 км, а досягаемость — 13 км.

Изменения в пушке были следующие: укорочен кожух моноблока, применена свободная труба вместо лейнера, кроме того, введена новая камера от универсальной пушки Л-1 Кировского завода и использован дульный тормоз от 76-мм пушки 32-К (дульный тормоз «Зик»). Предусматривался также и другой, более мощный дульный тормоз системы АНИИ. Введение дульного тормоза позволило оставить без изменений противооткатные устройства.

Система была отправлена с завода 15 января 1937г. и поступила на НИАП 19 января 1937 года. Первая стрельба проведе-

■ 76-мм зенитная пушка обр. 1931 г.



ры Г.Тагунов и Н.Горохов.

В феврале—апреле 1932 года на Научно-исследовательском зенитном полигоне испытывались образцы 76-мм зенитной пушки изготовления фирмы «Рейнметалл» и завода № 8. Испытания продолжались с 8 июня по 17 июля 1932 года.

В 1932г. пушка ЗК была принята на вооружение под названием «76-мм зенитная пушка обр. 1931 г.».

Кроме повозок ЗУ-29 76-мм зенитная пушка обр. 1931г. устанавливалась на тумбовых установках бронепоездов.

К 1 октября 1938 года на заводе № 8 был разработан проект ССП (синхронно-следающий привод) системы Костенко для 76-мм зенитной пушки обр. 1931г.

■ 76-мм зенитная пушка ЗК в боевом положении



на 28 мая 1937 года.

Испытания окончились 22 октября 1937 года. Всего было сделано 398 выстрелов.

Дульный тормоз Зик оказался лучше тормоза АНИИ, хотя и слабее. У дульного тормоза Зик газы направлялись в сторону, а у тормоза АНИИ часть газов отводилась назад, что было небезопасно для расчета.

Работа всех устройств и меткость удовлетворительны. Дальность увеличилась до 16,4 км, но в основном за счет формы снаряда. Потолок не определялся.

В серию стволы повышенной мощности не запускались. [Табл. 20]

Таблица 20
Производство 76-мм пушек ЗК на заводе им. Калинина (№8)

Год	Сдано, ед
1932	0*
1933	175
1934	374
1935	374

* — сдача задержана внесением 44-х изменений, необходимость которых выяснилась только после отстрела

Валовое производство системы ЗК началось на заводе № 8 в 1932 году, но ряд выявленных недостатков задержали внедрение пушки в производство.

Пушки с лейнерами начали изготавливаться во второй половине 1934 года. Кроме того, в 1935 году завод № 8 сдал 20 систем ЗК без платформ и колес для установки на автомобиль ЯГ-10 (заводской индекс 29К), монтаж их завод в 1935 году не производил (см. ниже).

На 1 ноября 1936 года в Красной армии имелось 1194 76-мм пушек ЗК. Из них 1171 годных, 23 требующих капитального ремонта и 7 учебных.

К 22 июня 1941 года в РККА числилась 3821 76-мм зенитная пушка обр. 1931г.

В ходе войны 24 76-мм зенитные пушки обр. 1931г. были переданы ВМФ.

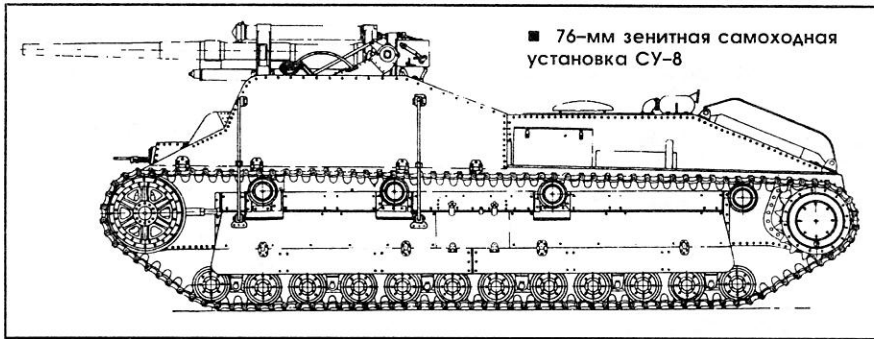
Устройство 76-мм пушки обр. 1931г.

На вооружении были следующие стволы 76-мм зенитных пушек обр. 1931г.:

- ствол с трубой, скрепленной кожухом, без лейнера;
- ствол с трубой, скрепленной кожухом, с лейнером,
- ствол-моноблок (однослойный ствол без кожуха) с лейнером.

У всех типов стволов вертикальный клиновой затвор. Полуавтоматика затвора полуинерционного типа.

Тормоз отката гидравлический Накатник гидропневматический При



откате цилиндры противооткатных устройств неподвижны. Длина отката перемещаемая.

Уравновешивающий механизм пружинный.

Подъемный механизм имел один сектор.

Поворотный механизм имеет червяк, установленный в коробке, прикрепленный к вертлогу.

Тумба установлена на платформе и присоединена к ней шарнирно. Платформа имеет четыре крестообразно расположенных упора, обеспечивающих устойчивость пушки при стрельбе. При переходе в походное положение передние и боковые упоры складываются. [Табл. 21]

невой шрапнелью чертежа 2 1766 с Т-3УГ и дистанционной гранатой чертежа 201204 с Т-5 с начальной скоростью 813 м/с при угле 30° на предельную дистанцию 8200 м [Табл. 24]

Таблица 22
Выстрелы 76 мм зенитных пушек обр. 1931 г и обр. 1938 г.

Индекс	Снаряд				Индекс выстрела	Вес патрона кг
	Вес кг	Длина клб	Вес ВВ кг	Взрыватель		
О-361	6,61	2,8	0,182	Т-5	УО-361	11,5
О-361Д	6,61	3,3	0,458	Т-5	УО-361Д	11,5
Ш-361 стержневая	6,61	3,0	0,084	Т-3УГ	УШ-361	11,5
Ш-361А стержневая	6,61	3,0	0,084	Т-3	УШ-361Б	11,3
О-361К	6,95	3,4*	0,458	КТМ-1	УО-361К	11,75
БР-361	6,5	3,6	0,119	МД-5	УБР-361	11,3
БР-361СП	6,5	3,5	нет	нет	УБР-361СП	11,3

* -- без переходной головки

Таблица 21

Ствол

Калибр, мм	76,2
Длина ствола полная, мм/клб	4191/55
Число нарезов	28
Вес ствола с затвором, кг:	
скрепленного	870
моноблока	924

Лафет

Угол вертикального наведения	-3°; +82°
Угол горизонтального наведения	360°
Скорость вертикального наведения, град./оборот:	
первая	1,2°
вторая	3,65°
Скорость горизонтального наведения, град./оборот:	
первая	3°
вторая	7°
Высота линии огня, м	1305
Высота орудия при угле 82°, мм	5300
Длина платформы с орудием, мм:	
в боевом положении	5250
в походном положении	6700
Ширина платформы, мм:	
в боевом положении при угле +85°	5260
в походном положении по колпакам колес	2210

Весовая сводка, кг

Система в боевом положении	3750
Система в походном положении	4970

Эксплуатационные данные

Скорострельность с исправлением наводки, выстр./мин	20
Время перехода из походного положения в боевое, мин	3-5
Скорость возки по шоссе, км/час	до 35

Боеприпасы и баллистика

См. [Табл. 22, 23]

Максимальная досягаемость снаряда без дистанционной трубки 9300 м (с учетом мертвой зоны).

По данным НИИПа, 76 мм зенитная пушка обр 1931г стреляла стерж-

При стрельбе для увеличения площади орудийному расчету борта установки откидывались, а для разгрузки рессор и устранения влияния колебаний шасси на кучность устанавливалась опора в грунт. В экстренных случаях для открытия огня упоры в грунт можно было не ставить. [Табл. 25]

Таблица 25
Данные установки СУ-8

Калибр, мм	76,2
Угол ВН	-5°; +85°
Угол ГН	360°
Высота линии огня, мм	2470
Ширина установки в боевом положении, мм	4520
Мощность двигателя, л. с.	400
Максимальная скорость движения, км/час	37,5
Вес установки, т	19
Боекомплект, выстр.	108

76-ММ САМОХОДНАЯ ЗЕНИТНАЯ УСТАНОВКА 29-К «52-П-361-А»

В 1935 году заводу № 8 было дано задание изготовить опытную партию из двадцати 76-мм пушек 3-К без платформ для установки на автомобиле ЯГ-10. В 1935 году изготовили все 20 пушек, но без монтажа на автомобиль, т. к. на конец 1935 года на завод поступило только 12 машин из 20. Заказ был полностью выполнен лишь в 1936 году.

76 мм зенитная пушка обр. 1931 г. на автомобиле ЯГ-10 испытывалась на НИИПе в августе 1936 года.

Зенитная стрельба велась только с места, но в целях самозащиты огонь мог вестись и с ходу, при малых углах возвышения.

Шасси автомобиля с зенитной установкой ничем не отличалось от грузового ЯГ-10.

Качающаяся часть 76 мм зенитной пушки обр. 1931 г и прицел взяты без изменений. Система имела 4 откидные лапы. Введены защитные щитки на передних и боковых окнах. В боевом положении борта откидывались горизонтально. Вся платформа выше основания тумбы на 85 мм, то есть высота линии огня от платформы ниже на 85 мм, чем у штатной зенитной пушки. В передней части у кабины устанавливались два зарядных ящика с боеприпасами (2 x 24 патрона). На ходу на установке сидели четыре номера расчета. [Табл. 26]

Таблица 26
Данные установки 29-К

Конструктивные данные

Угол ВН	-3°; +85°
Угол ГН:	
при стрельбе с места	360° (при стрельбе через кабину с места в секторе ±30° угол ВН +10°; +85°)
при стрельбе с хода	±3°
Высота линии огня, мм: от грунта	2448
от платформы	1224
Длина установки, мм:	
в боевом положении	7440
в походном положении	7630

Таблица 27
Бронепробиваемость снаряда БР-361

Дистанция	Угол	
	60°	90°
100	87	106
500	78	95
1000	68	83
1500	59	73
2000	51	63
3000	38	47



■ Зенитные установки 29-К на параде на Красной площади

вал расчет. Для выключения поддрессирования при стрельбе использовалось специальное гидравлическое устройство. Зенитная пушка 3-К обр. 1931 г. устанавливалась на тумбе.

Заводские испытания опытного образца проводились в сентябре—октябре 1935 года.

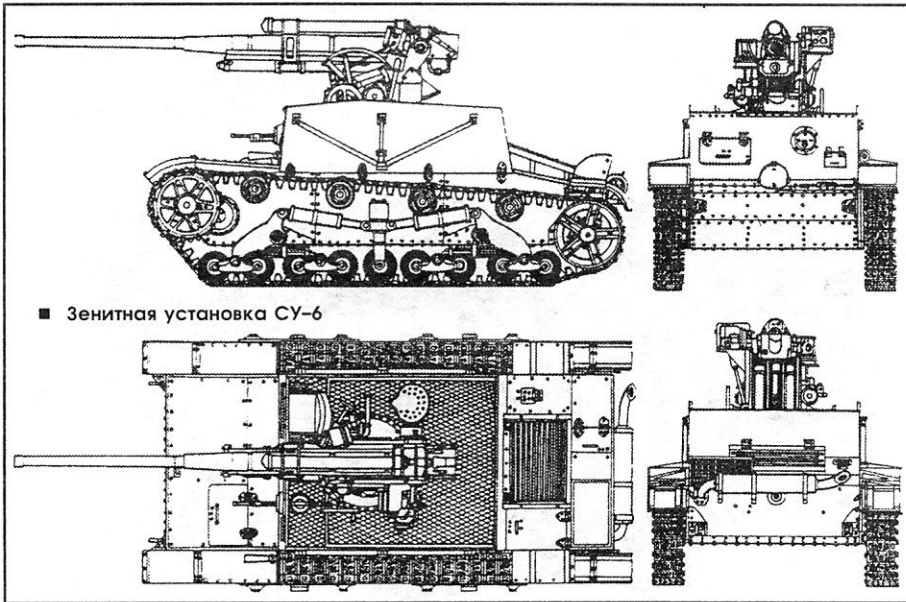
550 м по шкиту попаданий не было.

Первая обкатка на 750 км растянулась с 25 июня по 14 сентября 1936 года с промежутками для ремонта. Причина — перегрузка двигателя и ходовой части. [Табл. 27]

Результаты первой обкатки

Таблица 27

Скорость по шоссе, км/час	до 30
Преодолеваемый подъем	35°
Боковой крен	30°
Канавка шириной, м	2
Время перехода из походного положения в боевое при расчете 6 человек, сек	55—65



■ Зенитная установка СУ-6

Ширина установки, мм:	
в боевом положении	3530
в походном положении	2366
Весовая сводка, кг:	
Качающаяся часть	1230
Качающаяся часть и тумба	2250
Вся система в боевом или походном положении	10550
Эксплуатационные данные	
Скорострельность, выстр/мин	20
Скорость максимальная, км/час	42
Максимальный преодолеваемый подъем	14°
Максимальный боковой крен	18°

76-ММ ЗЕНИТНАЯ САМОХОДНАЯ УСТАНОВКА СУ-6

Установка СУ-6 с 76 мм зенитной пушкой обр. 1931 г. была спроектирована в 1934 году на заводе № 185 на базе танка Т-26 с измененным корпусом. В ходовой части использовалась дополнительная средняя свечная подвеска (спиральная пружина). По обоим сторонам корпуса шарнирно укреплялись откидные борты для защиты расчета при движении. В откинутом положении борта удерживались специальными подпорками, имеющими опорную точку на корпусе свечной подвески. Таким образом увеличивалась площадка, где действо-

Система поступила с завода им. Кирова на НИАП 13 октября 1935 г. Полигонные испытания СУ-6 затянулись, и отчет по ним был представлен лишь 27 декабря 1936 года. За это время САУ долго ремонтировалась и, кроме того, в течение трех месяцев 76 мм зенитная пушка была снята для использования шасси САУ под 37-мм автоматическую пушку...

Всего СУ-6 с 76 мм пушкой сделала 416 выстрелов и прошла 900 км.

Кучность стрельбы в начале полигонных испытаний была удовлетворительной, а в конце неудовлетворительной как с включенными, так и с выключенными рессорами.

При стрельбе с ходу при движении по луку со скоростью 7—10 км/час сделано 8 выстрелов с расстояния 400—



■ 76-мм зенитная пушка обр. 1938 г. на огневой позиции

После перехода в 15—25 км со скоростью 25 км/час требовалась остановка, т. к. температура масла приближалась к 105°С.

САУ могла уходить с позиции без перехода в походное положение, необходимо было лишь поднять передний броневой щиток.

В заключении комиссии отмечались следующие недостатки СУ-6.

- а) Вес САУ 11,0 т вместо 8,4 т у Т-26, что приводит к перегреву двигателя и непригодности штатных (от Т-26) катков.
- б) Недостаточная прочность рессор.
- в) Раскачка при выстреле.
- г) Устойчивость системы при стрельбе недостаточна: прыжки до 170 мм при угле возвышения 0°, а также отход назад до 210 мм при каждом выстреле.
- д) Сбиваемость наводки 15' при

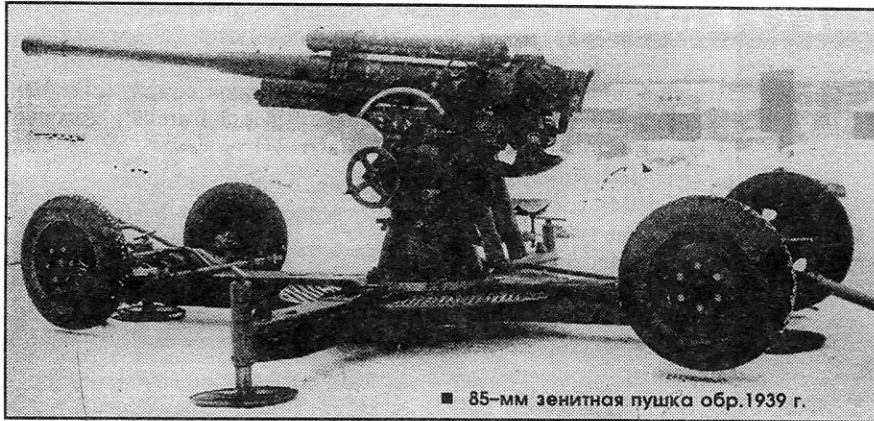
угле +85°.

е) На СУ-6 расчет не размещается полностью и установщики дистанционных трубок должны ехать на другой машине.

ж) СУ-6 непригодна как орудие сопровождения мотомеханизированных колонн.

Согласно постановлению правительства от 13.03.1936 г. десять СУ-6 должны быть изготовлены под 37 мм автоматы Шпитального, а последние четыре СУ-6 — под 76-мм зенитную

О. П. ШПИТАЛЬНЫЙ, И. П. ШПИТАЛЬНЫЙ, И. П. ШПИТАЛЬНЫЙ



■ 85-мм зенитная пушка обр. 1939 г.

пушку обр. 1931 г. Завод им. Кирова изготовил четыре СУ-6 в январе 1937 г., а остальные 10 машин были к этому времени на конечной стадии сборки.

Однако в январе 1937 г. АУ получил отчет о полигонных испытаниях СУ-6, который поставил под сомнение «целесообразность работ с этой САУ». А завод им. Калинина традиционно завалил производство 37-мм автоматов Шпитального. В результате АУ решило полностью откеститься от СУ-6. Дело дошло до арбитража, который решил:

а) АУ заплатить за четыре СУ-6 и принять их;

б) «Обязать АУ решить вопрос об использовании на заводе Кирова задел по остальным 10 машинам». [Табл. 28]

Таблица 28

Данные установки СУ-6

Угол ВН	-5°; +82°
Угол ГН	360°
Высота линии огня, мм	2445
Длина установки, мм	5070
Ширина установки, мм	2700
Клиренс, мм	385
Толщина брони, мм	8
Вес системы без орудийного расчета и инструментов, кг	10 500
Вес системы с расчетом и инструментами, кг	11 000
Боекомплект, патронов	48
Орудийный расчет, чел.	6
Время перехода из походного положения в боевое, сек.	55—65
Максимальная скорость, км/час	28

76-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА ОБР. 1938 Г.

Устройство

76-мм зенитная пушка обр. 1938 г. была получена модернизацией 76-мм пушки обр. 1931 г., проведенной на заводе № 8 под руководством Г.Д. Дорохина.

Основные изменения по сравнению с зенитной пушкой обр. 1931 г.:

а) при смене лейнера казенник не свинчивался;

б) упрочено устройство тумбы;

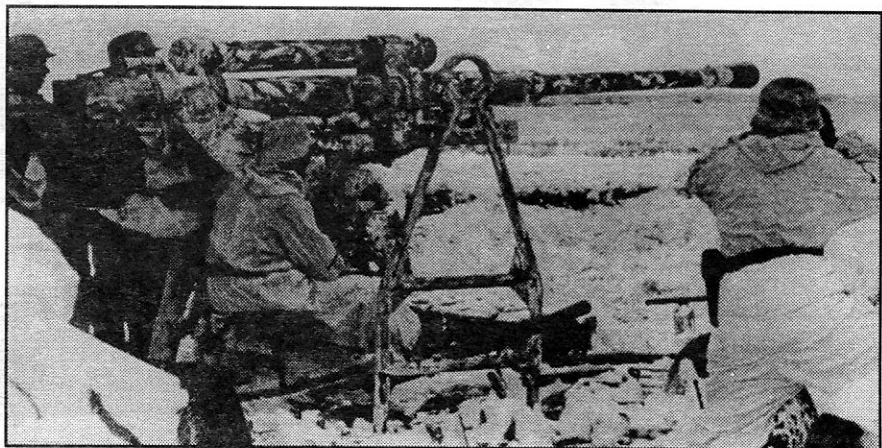
в) введена новая платформа (ЗУ-8).

76-мм зенитную пушку обр. 1938 года приняли на вооружение Постанов-

лением КО от 2 октября 1939 года.

Валовое производство пушки развернулось в 1939 году на заводе № 8.

В 1939 году было сдано 960 пушек.



■ Трофейные зенитные пушки обр. 1939 г. довольно часто использовались немцами как противотанковые орудия

На 1941 год их производство уже не планировалось.

К 22 июня 1941 года на вооружении РККА имелось 750 76-мм зенитных пушек обр. 1938 года.

Ствол 76-мм зенитной пушки обр. 1938 г. — моноблок. Казенник навинтовой. Затвор вертикальный клиновой. Полуавтоматика инерционного типа.

Описание лафета и платформы и данные 76-мм зенитной пушки обр. 1938 г. приведены в главе «85-мм пушки». Боекомплект и баллистика полностью совпадают с 76-мм зенитными пушками обр. 1931 г.

85-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА 52-К (ОБР. 1939 Г.)

Проектирование пушки

5 сентября 1937 года КБ завода № 8 сообщило Артуправлению о проекте инженера Дорохина Г.Д., предусматривающего наложение 85-мм ствола на лафет 76-мм пушки ЗК. 85-мм ствол снабжался дульным тормозом, вес снаряда 9,2 кг, начальная скорость 800 м/с.

На всякий случай военпред Цырульников произвел расчет наложения того же ствола, но без дульного тормоза. При этом нужно было увеличить вес ствола на 300—400 кг, что требовало серьезной переделки узлов и деталей системы.

28 сентября 1937 года нарком обороны обратился в Артуправление с предложением включить в план опытных работ на 1938 год заводу № 8 изготовление опытного образца 85-мм подвижной пушки. К тому времени Артуправление уже занималось разработкой тактико-технических требований к подобной артсистеме. Так, протоколом от 22 ноября 1937 года было решено снять задание на проектирование 85-мм дистанционной шрапнели.

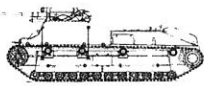
31 января 1938 года завод № 8 пред-

ставил Артуправлению описание 85-мм пушки 52-К.

В январе 1938 года были проведены заводские испытания первого опытного 85-мм ствола на лафете ЗК. Согласно акту от 29 января 1938 года всего сделано 35 выстрелов при угле 0°. Первые 20 выстрелов сделаны с дульным тормозом снарядом весом 9,2 кг, начальная скорость была 613—830 м/с, а затем сделано 15 выстрелов без дульного тормоза с начальной скоростью 673—714 м/с. По этим 15 выстрелам установлена предельная начальная скорость 715 м/с при допустимом откате 1150 мм для стрельбы без дульного тормоза.

31 января 1938 года 85-мм ствол на лафете ЗК прибыл на Софринский полигон. 1 февраля было сделано 45 выстрелов при углах возвышения от 0° до +80° со средней начальной скоростью 827,2 м/с. Отмечались отказы в работе полуавтоматики (аккумулятора).

Комиссией отмечено, что даже при темпе стрельбы один выстрел в 1,5—2 минуты ствол значительно нагревается. Но в целом результаты признали удов-



■ 85-мм зенитные пушки на параде



■ 85-мм зенитная пушка со щитом

летворительными.

Испытания на НИЗАПе в 1938г. на лафете ЗК

85-мм пушка на лафете ЗК впервые прошла испытания на НИЗАПе (Научно-исследовательском зенитно-артиллерийском полигоне) с 8 июля по 25 сентября 1938 года. Ко времени прибытия на НИЗАП из 85-мм ствола уже было сделано 104 выстрела.

По результатам испытаний комиссия НИЗАПа отметила ряд недостатков 85-мм пушки:

- а) Недостаточный процент поглощения энергии дульным тормозом, что приводит к прыжкам системы и сбиванию наводки.
- б) Увеличение по сравнению с ЗК бокового рассеивания снарядов.
- в) Намины на задней поверхности клина затвора.

Учитывая, что в целом 85-мм пушка себя оправдала, Артуправление решило (Журналом от 25 августа 1939 года) заказать опытную серию в 20 пушек заводу № 8.

Опытная серия отличалась от первого образца, изготовленного в конце 1937 года новым дульным тормозом и увеличенной опорной по-

верхностью клина и казенника.

Головной же образец отличался от самой серии тем, что 85-мм ствол был наложен на лафет 76-мм зенитной пушки обр. 1938г. (упрощенную тумбу, установленную на четырехколесную повозку, на нем был поставлен клин, казенник, полуавтоматика и кожух образца, изготовленного в 1937 году.

Таблица 29
Данные опытных 85-мм пушек на лафетах 76-мм пушек

	Обр.1931г.	Обр.1938г.
Калибр, мм	85	85
Длина ствола без дульного тормоза, мм/клб	4600/54	4420/52
Число нарезов	24	24
Угол вертикального наведения	-3°; +82°	-3°; +84°18'
Угол горизонтального наведения	360°	360°
Скорость вертикального наведения, град./об		
первая	1,2°	3,65°
вторая	1,2°	3,65°
Скорость горизонтального наведения, град./об		
первая	3°	7°
вторая 3° 7'		
Высота линии огня, мм	1585	1450
Габариты платформы в боевом положении, мм		
длина	—	5260
ширина	5260	4750
высота при 0°	1935	около 1800
при 82°	—	5530
Ширина платформы в походном положении по колпакам колес, мм	2210	2150
Высота в походном положении, мм	—	2160
Скорострельность, вистр./мин		
средняя	15	15
максимальная	20	20
Скорость возки по грунту, км/час	до 35	до 35

Испытания на НИЗАПе в 1939 году на лафете пушки обр. 1938г.

85-мм пушка на лафете 76-мм пушки обр. 1938 г. прошла испытания на НИЗАПе с 21 апреля по 10 августа 1939 года с перерывами из-за отсутствия боеприпасов. В ходе испытаний на НИЗАПе было сделано 1100 выстрелов и пройдено 500 км. Средняя скорость буксировки за грузовиком ЗИС-5 по грунтовой дороге составила — 30—35 км/час, максимальная же скорость — около 50 км/час.

Установка 85-мм пушки на лафете 76-мм пушки обр. 1938г. оказалась предпочтительнее, чем на лафете ЗК. Дульный тормоз действовал удовлетворительно. Было отмечено всего три случая отказа полуавтоматики.

В ходе полигонных испытаний стреляли снарядами весом 9,2 кг с начальной скоростью 800 м/с.

В итоге комиссия заявила, что пушка полигонные испытания выдержала, и рекомендовала ее к принятию на вооружение в качестве корпусной зенитной пушки.

По этому поводу Артком заявил, что «ни 76-мм, ни 85-мм зенитные пушки не могут заменить 100-мм зенитной пушки и смешивать в общую кучу эти системы не следует», 10 мая 1940 года Артуправление окончательно установило индекс 85-мм зенитной пушки — «52-П-365».

5 июля 1940 года Артком срочно приказал собрать четыре 85-мм зенитные пушки и отправить их на испытания в Евпаторию, для чего завод № 8 должен был снять с 76-мм пушек обр. 1938г. стволы и заменить их на 85-мм. [Табл. 29, 30]

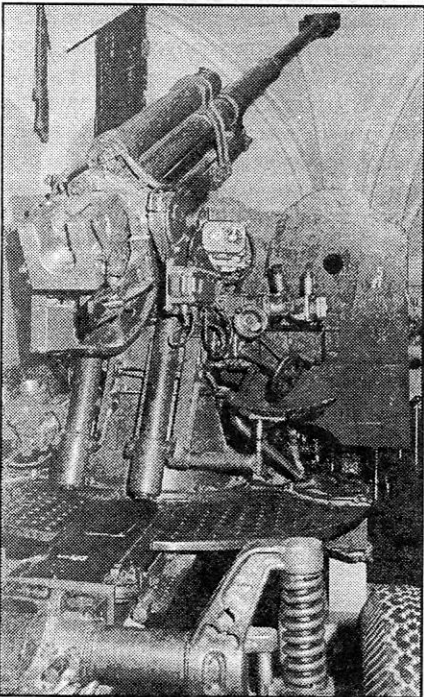
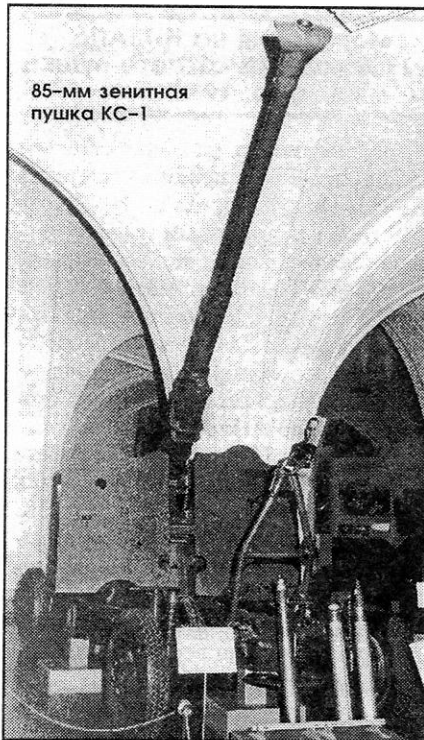
Таблица 30
Баллистические данные 85-мм пушки

Вес, кг:	
снаряда	9,2
заряда	2,4
патрона	15,1
Начальная скорость, м/с	800
Дальность, м	15 500
Потолок, м	10 500
Давление в канале, кг/см ²	2535

Производство 85-мм пушек обр. 1939г.

Производство 85-мм зенитных пушек обр. 1939г. велось исключительно на заводе № 8 им. Калинина, который до зимы 1941—1942 гт. размещался в деревне Подлипки под Москвой, а затем в г. Свердловске. В 1940 году цена одной серийной артсистемы составляла 118 000 рублей. [Табл. 31]

К 22 июня 1941 года в РККА имелось 2630 85-мм зенитных пушек обр. 1939г.



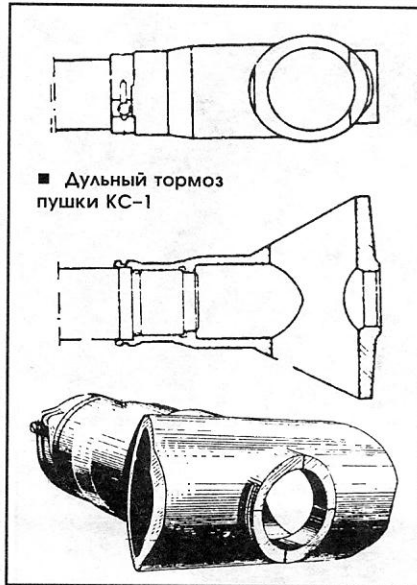
В годы Великой Отечественной войны 676 85 мм зенитных пушек обр. 1939г. были переданы ВМФ.

85-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА ОБР. 1944 Г. (КС-1)

85-мм зенитная пушка обр. 1944 г. (КС-1) была получена наложением нового 85 мм ствола на лафет 85 мм зенитной пушки обр. 1939г.

На вооружение КС-1 приняли 2 июля 1945 года

Валовое производство велось на заводе им. Калинина в Свердловске



■ Дульный тормоз пушки КС-1

Недостатками пушки явились малая устойчивость при стрельбе и большое усилие на маховике подъемного механизма.

Таблица 31

Год	План	Факт
1939	20	20
1940	940*	940
1941	3700	3371**
1942	2970	2761
1943	4065	3715
1944	1810	1903
1945	715***	712
ИТОГО	14 220	13 422

* — все в конце года, на 01 07 1940 г изготовлено три шт из 940
 ** — из них в I полугодии 1670, а во II квартале — 1701
 *** — пушки выпуска 1945 г в отчете именовались КС-12

Устройство стволов 85-мм зенитных орудий

Устройство ствола 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г. с полуавтоматикой инерционного типа

Ствол состоит из свободной трубы, дульного тормоза, кожуха и навинтного казенника.

Кожух закрывает свободную трубу приблизительно на длине 2,5 м. Канал свободной трубы имеет то же устройство, что и канал ствола моноблока.

Затвор вертикальный клиновой с полуавтоматикой инерционного типа.

Устройство ствола 85-мм зенитной пушки обр. 1943г. КС-12 с полуавтоматикой копирного типа

В 1943г была успешно испытана модернизированная пушка обр. 1939г. с копирной полуавтоматикой, автоматическим регулятором скорости наката и

упрощенными агрегатами. В феврале 1944г. эта пушка, получившая заводской индекс КС-12, пошла в серийное производство.

Ствол—моноблок с дульным тормозом и навинтным казенником. Дульный тормоз поглощает около 30% энергии отдачи.

Затвор вертикальный клиновой с полуавтоматикой копирного типа.

Небольшое число пушек с полуавтоматикой копирного типа были выпущены со свободными трубами, которые, однако, не были взаимозаменяемы со свободными трубами 85-мм зенитной пушки обр. 1939г. с полуавтоматикой инерционного типа.

Устройство ствола 85-мм зенитной пушки обр. 1944г.

Ствол состоит из трубы моноблока, навинтного казенника и дульного тормоза.

Казенник и клин затвора 85-мм зенитной пушки обр. 1944г. имеют такое же устройство, как казенник и клин пушки обр. 1939 г. с полуавтоматикой копирного типа, за исключением увеличенного диаметра лотка казенника и клина для прохода фланца гильзы.

Дульный тормоз поглощает около 46% энергии отдачи. Дульный тормоз представляет собой стальную отливку в виде двух полых цилиндров с перпендикулярно пересекающимися осями.

Лафеты и платформы 85-мм зенитных орудий

Устройство лафета

Тормоз отката гидравлический золотникового типа, накатник гидропневматический, длина отката переменная. Тормоз отката помещен в корыте люльки. Накатник помещен в обоймах люльки над стволом. При откате цилиндры противооткатных устройств неподвижны. [Табл. 32]

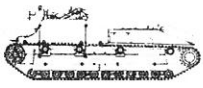
При углах возвышения от -3° до $+15^{\circ}$ и от $+65^{\circ}$ до $+82^{\circ}$ длина отката не изменяется.

Уравновешивающий механизм пружинный толкающего типа.

Подъемный механизм имеет один зубчатый сектор.

Поворот орудия осуществляется вращением вертлюга со штырем в тумбе.

Приводы вертикального и горизонтального наведения только ручные. Для наводки пушки по данным ПУАЗО установлены принимающие приборы, связанные синхронной связью с ПУАЗО. Установка взрывателей с помощью установщика взрывателей производится по данным ПУАЗО или по команде командира 85 мм зенитная пушка обр.



1939 года снабжена принимающими приборами ПУАЗО-3, а 85-мм зенитная пушка обр. 1944 г. — ПУАЗО-4А.

Щитовое прикрытие устанавливалось с 1943 года.

Тумба пушки неподвижно крепит-

Таблица 32

Таблица длин отката в зависимости от углов возвышения (для 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г.)

Угол возвышения	Длина отката, мм	
	минимальная	максимальная
0°	950	1150
15°	950	1150
30°	800	950
45°	650	800
60°	650	750
70°	600	700
80°	600	700

ся на четырехколесной платформе.

Лафеты для 85-мм пушки обр. 1944г. почти не отличаются от лафетов для 85-мм пушек обр. 1939 г. (мелкие изменения в накатнике и прицеле).

Устройство платформы

Платформа ЗУ-8 была создана в

Данные 85-мм зенитных пушек

Данные пушек	Обр. 1938 г.	Обр. 1939 г.	Обр. 1944 г.
С т в о л			
Калибр, мм	76,2	85	85
Длина ствола полная, мм/к/б	4191/55	4693/55,25	740/67,5
Число нарезов	28	24	32
Вес ствола, кг	924	915	—
Л а ф е т			
Угол вертикального наведения	-3°; +82°	-3°; +82°	-3°; +82°
Угол горизонтального наведения	360°	360°	360°
Скорость вертикального наведения для пушек с двумя скоростями, град./оборот	первая 1,2° вторая 3,65°	первая 1,2° вторая 3,65°	первая 1,2° вторая 3,65°
Скорость вертикального наведения для пушек с одной скоростью, град./оборот	2°	2°	2°
Скорость горизонтального наведения для пушек с двумя скоростями, град./оборот	первая 3° вторая 7°	первая 3° вторая 7°	первая 3° вторая 7°
Скорость горизонтального наведения для пушек с одной скоростью, град./оборот	5°	5°	5°
Длина отката, мм: при 0° при +82°	950—1150 600—700	950—1150 600—700	950—1150 600—700
Высота линии огня, мм	1450	1450	1450
Габариты в боевом положении, мм:			
Длина пушки (по тарелкам домкратов)	5260	5260	5260
Ширина пушки	4750	4750	4750
Высота при 0°: без щита со щитом	1600 2060	1800 2060	1800 2060
Высота при +82°	5140	5530	5530
Габариты пушки в походном положении, мм:			
Длина пушки	6500	7150	8210
Ширина пушки по колпакам колес	2150	2150	2150
Ширина пушки по щиту	2200	2200	2200
Высота пушки без щита	2250	2250	2250
Высота пушки со щитом	2510	2510	2510
Весовая сводка, кг			
Вся система на платформе ЗУ-8 без щита	4300	4300	—
ЗУ-13 без щита	—	4600	4700
ЗУ-13 со щитом	—	4900	5000
Эксплуатационные данные			
Скорострельность, выстр./мин			
максимальная	20	20	20
при работе с АУ	15	15	15
Расчет, чел	7	7	7
Время перехода, мин			
из походного положения в боевое	1, 2	1, 2	1, 2
из боевого положения в походное	1,5—2	1,5—2	1,5—2
Скорость возки, км/час:			
	ЗУ-8 и ЗУ-13		ЗУ-11
по шоссе	50		15
по грунтовым дорогам	25		10
по бездорожью	8—10		5—7

1938 году на Брянском заводе им. Кирова под руководством А. П. Белова. На ЗУ-8 устанавливались 76-мм зенитные пушки обр. 1938 г. и 85-мм зенитные пушки обр. 1939 г.

В ходе войны была создана и запущена в производство упрощенная платформа ЗУ-11.

В конце 1944 года платформа ЗУ-8 была модернизирована и переименована в ЗУ-13. На платформе ЗУ-13 устанавливались 85-мм зенитные пушки обр. 1939г. и 1944г. [Табл. 33—38]

85-ММ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА КС-18

В 1945—1947 годах на заводе № 8 была создана мощная зенитная пушка КС-18 с синхронно-следящим приводом (ССП) для войсковой артиллерии. Кроме базового образца был спроектирован и вариант КС-18А с ручным приводом.

Кроме того, в апреле 1947 года разрабатывался эскизный проект 85-мм самоходной установки КС-26 с пушкой КС-18. Данные об изготовлении опытного образца КС-26 нет.

Таблица 33

Баллистика и боеприпасы 85-мм зенитных пушек. Выстрелы к 85-мм зенитной пушке обр. 1939 г.

Таблица 34

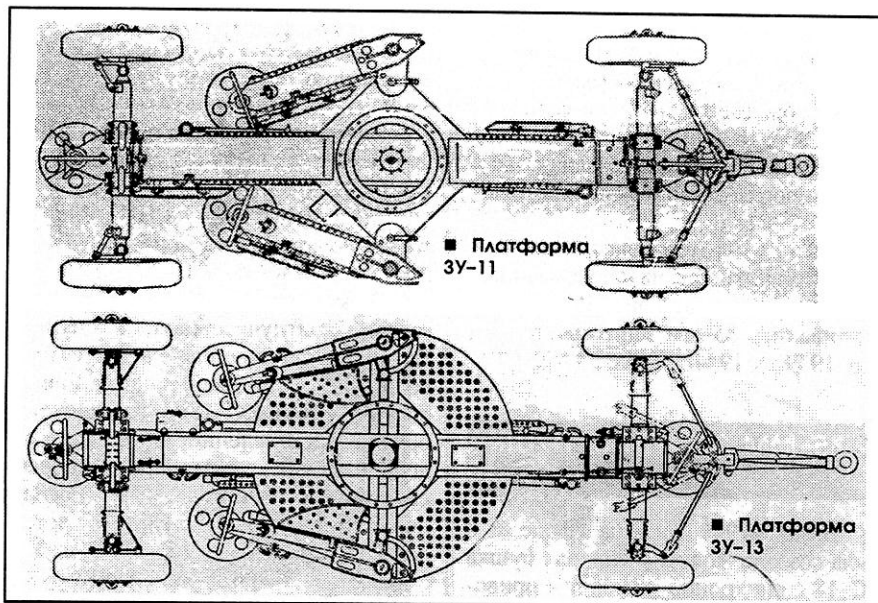
индекс	Снаряд			взрыватель	Индекс выстрела	Заряд		Вес патрона, кг
	вес, кг	длина, мм/к/б	вес ВВ, кг			индекс	вес, кг	
Осколочно-зенитная О-365	9,2—9,43	3,4	0,66	Т-5, ТМ-30, ВМ-30, нем. механические	УО-365	Ж-365 или ЖН-365	2,48	16,0
О-365М	9,24	3,4	0,646	ВМ-2	УО-365М	—	2,48	15,99
Осколочная зенитная с переходной головкой О-365	9,54	3,4 (без переходной головки)	0,66	КТМ-1, КТМ-1-У	УО-365К	Ж-365 или ЖН-365	2,48	16,3
Осколочные цельнокорпусные О-365К, ОФ-367	9,54	—	0,741	КТМ-1, КТМ-1-У, КТМ3-1, КТМ3-1-У	УО-365К	Ж-365 или ЖН-365	2,48	16,3
Остроголовый БР-365К	9,34	—	—	МД-8	УБР-365К	Ж-365 или ЖН-365	2,6	16,2
Тупоголовый БР-365	9,2	—	—	МД-7	УБР-365К	Ж-365 или ЖН-365	2,6	16,0
БР-365 (катушечный)	4,99	—	нет	нет	УБР-367ПК	—	2,5	11,42
БР-365П	5,35	—	нет	нет	УБР-367П	—	2,5	11,72

Таблица стрельбы 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г.

Таблица 35

Снаряд	Выстрел	Начальная скорость, м/с	Дальность табличная, м	Дальность максим., м	Потолок, м	Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м
О-365 с Т-5	УО-365	800	9000 (ок. 11°)	около 15 000	около 10 500 (теорит.)	—
О-365М	УО-365М	800	11 200	—	—	—
О-365	УО-365К	793	—	—	—	—
О-365К	УО-365К	793	15 650 (+45°)	—	—	800
БР-365К	УБР-365К	800	—	—	—	900
БР-365	УБР-365	800	—	—	—	950
БР-365П	УБР-367ПК	1050	1000	—	—	1100
БР-367П	УБР-365П	1024	2000	—	—	1140

© НАУЧНО-ТОПУСОВЫЙ ЦЕНТР В.В. КУЗНЕЦОВА



но провести второй этап войсковых испытаний КС-18А с ПУАЗО-6 и радиолокатором «Гром».

Однако, в связи с задержкой в изготовлении ПУАЗО-6 и радиолокатора

18А вместо 85-мм зенитных пушек обр. 1939г. и обр. 1944г.

Пушка КС-18А была рекомендована на вооружение зенитных артиллерийских полков, артиллерийских дивизи-

Таблица 36
Бронепробиваемость 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г. для снарядов БР-365

Дальность, м	Угол встречи 60°	
	90°	90°
100	97	119
250	94	114
500	91	111
750	87	107
1000	83	102
1500	76	93
2000	69	85
2500	63	77
3000	57	70

Таблица 37
Выстрелы к 85-мм зенитной пушке обр. 1944 г.

индекс	О-365	БР-365К	БР-365
	вес, кг	9,2	9,2-9,34
вес ВВ, кг	0,66	0,66	0,741
взрыватель	ТМ-30, ВМ-30, нем. механический	МД-8	МД-7
Индекс выстрела	УО-366	УБР-366К	УБР-366
Вес заряда, кг	3,08	3,08	3,08
Вес патрона, кг	16,07	16,6	16,6

Таблица 38
Таблица стрельбы 85-мм зенитной пушки обр. 1944 г.

Снаряд	Выстрел	Начальная скорость, м/с	Дальность максимальная,	Потолок м
О-365	УО-366	870	около 18 000	около 12 000
БР-365К	УБР-365К	870	—	—
БР-365К	УБР-366	870	—	—
О-365К, ОФ-367	УО-365К	793	—	—
О-365	УО-365К	793	—	—
БР-365К	УБР-365К	800	—	—
БР-365	УБР-365	800	—	—
БР-365П	УБР-367ПК	1050	—	—

«Гром» в целях ускорения решения вопроса о пушке, в июле 1950 года было решено провести второй этап войсковых испытаний батареи КС-18А с ПУАЗО-4А, стереодальномером ДЯ-6 и радиолокатором «Луч» с системой связи ССП.

Испытания проводились на основе директивы заместителя Военного министра Соколовского по программе, утвержденной комиссией Арткома. Комиссия рекомендовала принять на вооружение войсковой зенитной артиллерии и зенитной артиллерии РВК КС

зий (бригад), армий и РВК, и корпусной зенитной артиллерии полков (дивизионов) войсковой зенитной артиллерии.

С 27 ноября по 24 декабря провели дополнительные испытания возкой за гусеничным тягачом АТ-С и М-2.

В итоге войсковых испытаний КС-18А в объеме 1014 выстрелов и 1500 км пробега (два орудия по 1514 и 1484 км) установлено:

1. КС-18А проста по конструкции, надежна в работе и достаточно устойчива при стрельбе по воздушным и наземным целям.

2. Кучность по наземным целям на небольшой дальности по сравнению с первым этапом войсковых испытаний улучшилась в 1,5—2 раза и является вполне удовлетворительной.

3. Ввиду низкой точности решения задачи встречи, отсутствия специального механизма для учета запаздывания выстрела, а также больших трудностей

в работе номеров при стрельбе по скоростным воздушным целям использование батареи КС-18А с ПУАЗО-4А может быть допущено временно до принятия на вооружение более совершенных ПУАЗО.

4. КС-18А на пробеге по гравийному и бульжному шоссе, а также по бездорожью, показала достаточную устойчивость, поворотливость и сравнительно легкую преодолеваемость небольших препятствий.

5. Повозка КЗУ-17 — надежное основание пушки, как при стрельбе, так и при возке.

КС-18А на втором этапе войсковых испытаний была укомплектована противооткатными устройствами от 100-мм зенитной пушки КС-19.

Противооткатные устройства работали нормально, однако возникла необходимость изготовить и испытать зимой противооткатные устройства с улучшенными характеристиками.

Скорость движения в зависимости от качества дороги:

— на втором этапе войсковых испытаний за «Студебеккером» — от 10 до 50 км/час;

— на дополнительных испытаниях: за АТ-С — 10-35 км/час; за М-2 — 9-25 км/час.

Металлическая часть колеса взята от колеса 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г. (от ЗИС-5), а резиновая часть с камерой ГК — от ЗИС-150.

Заключение комиссии:

1. КС-18А второй этап войсковых испытаний стрельбой и пробегом выдержала. Недостатки повозки могут быть устранены.

2. КС-18А по своим боевым качествам является современным зенитным орудием.

Учитывая хорошее конструктивное решение, относительно небольшой вес, надежность работы и достаточную скорострельность считать необходимым принять пушку на вооружение.

3. Так как войсковые испытания проводились в летнее время, провести в 1951 году зимой дополнительные испытания в объеме 300 выстрелов (особенно противооткатных устройств).

4. Заводом № 8 и № 13 внести изменения в чертежи, чтобы избавиться от недостатков.

Согласно постановлению Совета министров № 465-207 от 18 марта 1954 года завод № 8 должен был изготовить 6 пушек КС-18А. В августе 1954г. их собрали. В сентябре—октябре 1954 года четыре пушки прошли полигонные испытания на НИАПе. В декабре 1954 года сдали две пушки КС-18А, доделанные по результатам этих испытаний.

В июне 1954 года в ОКБ-8 был закончен технический проект и рабочие



Таблица 39

Сравнительные данные 85-мм зенитных орудий по результатам испытаний

Артустановка	КС-18А	Обр 1944 г
Калибр, мм	85	85
Угол вертикального наведения	-3°; +85°	-3°; +84°
Угол горизонтального наведения	±720°	±720°
Скорость вертикального наведения, град./оборот	2° и 4,9°	2°
Скорость горизонтального наведения, град./оборот	5° и 10°	5°
Клиренс системы	320	400
Вес системы, кг		
в боевом положении	7100	7200
в походном положении	5000	5000
Расчет, чел	8	7
Скорострельность, выстр./мин		
средняя боевая	13	17
максимальная боевая	15	18
Время старения установки		
взрывателя, сек	3—3,5	2—3
Ошибка в установке взрывателя, сек	0,16	0,20
Скорость возки, км/час		
за «Студбеккером»	10—50	—
за АТ-С	10—35	—
за М-2	9—25	—
Баллистические данные		
Вес снаряда, кг	9,57	9,2
Вес патрона, кг	21	15,9
Начальная скорость, м/с	1030	885
Дальность, км	21	17,8
Потолок, км		
баллистический	15	12,3
практический	12	—



■ Импровизированная зенитная установка 76-мм пушки ЗИС-3 на тумбе

чертежи 85-мм пушки КС 18 с ГССП 100М и АУВ. Изготовление двух опытных образцов их было перенесено на I

квартал 1955 года. К 1 января 1955 года производилось изготовление деталей. [Табл. 39]

(Окончание следует)

Михаил НИКОЛЬСКИЙ

ИСТОРИЯ ВОЙН И СРАЖЕНИЙ



Второй фронт был открыт не в 1944г. и не англо американцами. Открыла его Германия весной в 1941г., нанеся удар по Югославии. Боевые действия на Балканах с захватом Югославии и Греции не закончились, война продолжалась вплоть до победы над Германией, — именно война, а не партизанское движение. С немцами воевал народ, но народ организовывали политические партии, самые разные: от буржуазных националистов до коммунистов. Один из лидеров большой тройки, сэр Уинстон Черчилль, с дав-

ных времен испытывал слабость к Балканах и ненависть к коммунизму, поэтому не удивительно, что он стал ярким сторонником высадки войск союзников не во Франции, а в «мягком подбрюшье» Европы. Его плану не суждено было сбыться, однако поддержку народной войны в Греции и, особенно, в Югославии густо замешали на политике.

Долгое время главным действующим лицом союзников на Балканах была авиация. Говоря о «союзниках», обычно подразумевают Англию, США, Францию; в данном случае толкование

гораздо более расширенное — на Балканах столкнулись интересы почти всех стран антигитлеровской коалиции.

Первыми начали совершать полеты на Балканы с целью оказания помощи движению сопротивления англичане. В мае 1942 г. четыре «Либейтора» 108-й эскадрильи RAF, базировавшиеся в Египте, приступили к регулярным полетам в Югославию и Грецию. Вскоре к ним присоединились «Галифаксы» и «Либейторы» 148-й эскадрильи. Англичане долгое время не могли определиться кого поддерживать, поскольку на первых порах горячие южные славяне — хорваты, сербы, черногорцы — воевали не только с немцами, но и друг с другом, охотно используя для выяснения отношений между собой английское оружие. В конце концов англичане сделали ставку на лидера коммунистов Тито; в военном отношении они не прогадали — к 1944 г. армия под командованием маршала (армия, а не партизанские отряды) насчитывала около 250 000 человек, сведенных в десять корпусов. Каждый корпус имел свою зону ответственности и свои задачи. Для улучшения снабжения армии Тито в Бриндизи было сформировано 334-ое авиакрыло, в которое вошли 148-я эскадрилья, вооруженная «Галифаксами» и 624-я эскадрилья специального назначения, вооруженная «Лисандерами». К полетам в Югославию при-

О КОММУНИЗМЕ И ЮГОСЛАВИИ



■ Этот «Бостон» был лидером 12-ти ЯК-9, прибывших в Бари в августе 1944 года

влекались «Дакоты» 62-й транспортной группы ВВС США, а также Z.1007 и SM.82 итальянских ВВС.

В апреле 1944 г. в Египте состоялось совещание, на котором присутствовал представитель Тито полковник Парк. По результатам переговоров англичане пришли к выводу, что для луч-

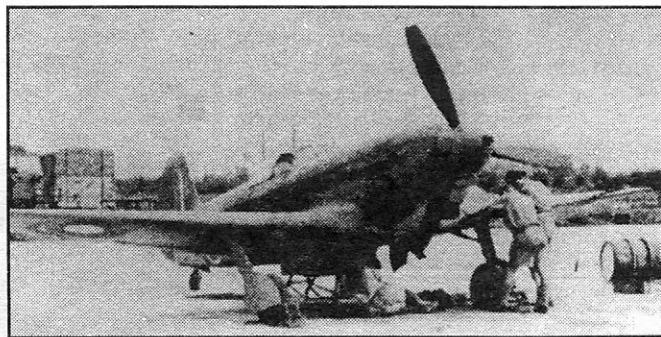
му составу объединение авиации второй раз было образовано только в 1990 г., накануне разборки с Саддамом. В истребительное авиакрыло вошли три эскадрильи 242-й группы и одна из ВВС Пустыни. Бомбардировочное крыло включало 13-ю и 55-ю эскадрильи RAF, 13-ю эскадрилью Королевских ВВС Греции и две эскадрильи ВВС ЮАР. Все бомбардировочные эскадрильи летали на «Балтиморах». Транспортные перевозки осуществляли самолеты 334-го авиакрыла. Итальянские ВВС выделили командованию «G» шесть истребитель-

Югославские ВВС были представлены 352-й эскадрильей, которая официально входила в RAF и была сформирована в апреле 1944 г. в Киренаике. Тем не менее, это было чисто югославское подразделение в составе британских ВВС: в ней насчитывалось 230 человек, из них — 23 летчика; все славяне по национальности. Летали пилоты сначала на «Харрикейнах» IIC, затем эскадрилью перевооружили «Спитфайрами» VC. В Италию югославские летчики и техники прибыли в июле. Вторую югославскую (351-ю) эскадрилью сформировали в июле, первоначально летчики которой также получили «Харрикейны» IIC. К полетам над Югославией летчики 351-й эскадрильи приступили в октябре уже на «Харрикейнах» Mk.IV.

Самолеты Балканского командования базировались на шести аэродромах, расположенных в восточной Италии, и



■ «Спитфайр» LF.VIII Балканских ВВС. Югославия, весна 1945 г.



■ Истребитель Як-9ДД, некоторое время использовавшийся RAF. Аэродром Бари

шей координации действий авиации и партизан необходимо сформировать специальное авиационное командование, получившее название военно-воздушные силы «G», со штаб-квартирой в итальянском порту Бари. Командование «G» управляло действиями всей английской авиации над территорией Югославии и отвечало за координацию своих действий с американскими ВВС. Сделано это было с некоторым запозданием, поскольку незадолго до принятия в мае решения о формировании специального командования в Югославии началось крупное наступление немцев на армию Тито. Несмотря на поддержку английских бомбардировщиков, немцам удалось загнать партизан в горы. Сам же Тито и шесть высших офицеров партизанской армии были вывезены в Бари транспортным Дугласом, который пилотировал советский экипаж под командованием А.С. Шорникова. Шорников за этот полет был удостоен звания Героя Югославии.

Официально командование английских ВВС на Балканах было сформировано 1 июня 1944 г. Можно смело утверждать, что близкое по национально-

ных эскадрилий, три из которых летали на «Аэрокобрах» и три на Макки С.202/205, а также некоторое количество транспортных самолетов и гидропланов. К этому времени с аэродрома в Бари действовали и два советских С-47; в июле из Москвы через Хаббанию и Каир прибыли еще десять транспортных самолетов. Всего над Югославией летало шестнадцать Дугласов с красными звездами, укомплектованных опытнейшими пилотами гражданской авиации СССР; командирами кораблей были Г. Таран, Д. Кузнецов, А. Гармаш, П. Рыбин, А. Груздин, С. Фроловский, П. Еромасов, Д. Езерский, П. Михайлов, В. Павлов, В. Шипилов, А. Шорников, В. Метлицкий, И. Рыжков, Н. Маслоков, А. Мамкин. Пятерым из них — Езерскому, Михайлову, Павлову, Шипилову, Шорникову — за полеты в Югославию и Грецию было присвоено звание Героя Советского Союза. Для обеспечения истребительного прикрытия советской авиагруппы в августе были переброшены двенадцать Як-9. Общая численность солдат и офицеров Красной Армии достигла в Бари ста человек.

на аэродроме о.Вис (351-я эскадрилья). Этот небольшой остров вблизи Далматинского побережья, освобожденный союзниками в начале 1944 г., стал первой свободной территорией Югославии. На остров перенес из Италии свою штаб-квартиру маршал Тито.

Давление регулярных частей вермахта и союзных им хорватских четников на подразделения Народно-освободительной армии Югославии резко усилилось в июле 1944 г. Наступление трех немецких дивизий поддерживали с воздуха 25 пикирующих бомбардировщиков Ju-87 и разведчики-корректировщики Fi-156. Самый сильный удар пришелся по 2-му корпусу НОАЮ. Самолеты балканского командования оказывали посильную помощь югославам. «Спитфайры», «Мустанги» и «Бофайтеры» «охотились» на железных дорогах за составами, перевозившими немецкие войска; за июль было уничтожено 262 поезда. «Балтиморы» и «Веллингтоны» наносили удары по штабам и местам сосредоточения гитлеровцев. Всего за июль самолеты Балканских ВВС совершили 2370 боевых вылетов, потери составили 10 «Спит-



файров», 6 «Бофайтеров», 3 Макки и 2 «Балтимора».

В августе немцы предприняли новое наступление на позиции 2-го корпуса, для непосредственной авиационной поддержки наступающих использовались FW-190 и Bf.109. В критический момент наступления капитулировали Болгария и Румыния, в результате немцам пришлось прекратить атаки — надо было хотя бы удержать коммуникации в Сербии.

Обе стороны понесли в ходе августовских боев тяжелые потери, очень много было раненых. Немцам было проще — они могли эвакуировать своих раненых наземным транспортом. Бойцы НОАЮ рассчитывали только на авиацию. В течение двух дней вблизи г. Поле была построена импровизированная ВПП, на которую 22 августа приземлились шесть транспортных «Дакоты» и четыре «Мустанга» эскорта. Самолеты доставили британский медицинский персонал, а обратным рейсом забрали тяжелораненых партизан. На месте выяснилось, что эвакуацию раненых надо резко ускорить, поскольку вплотную к аэродрому подошли немцы. Первая волна транспортных самолетов из Бари прибыла во второй половине дня. Самолеты 60-й транспортной авиагруппы ВВС США вывезли из Поле 721 человек, «Дакоты» 267-й эскадрильи RAF — 291 человека, самолеты советской авиагруппы перебросили в Бари 138 раненых. Рекорд поставил один из экипажей «Дугласов», сумевший принять в свой самолет, рассчитанный на перевозку 24 человек, 66 детей и трех женщин. Последняя машина приземлилась в Поле в 20 ч 30 мин., назад «Дуглас» вылетел уже за полночь. Утром над ВПП появились С-47 с красными звездами; осторожные союзники не рисковали лететь первыми. К сожалению, приземлиться они не смогли, — полоса находилась под прицельным огнем немцев. Всего за июль-август самолеты союзников перевезли из Югославии в Италию 11 300 человек.

Начало сентября ознаменовалось крупными успехами Красной Армии: 1-го сентября пал Бухарест, 5-го — вышла из войны Финляндия, 6-го — советские бойцы перешли государственную границу Югославии. Тем не менее, немцы продолжали огрызаться, давление на части НОАЮ усиливалось. Всем было ясно — это агония, но раненный зверь зачастую опаснее здорового. Напоследок враг решил «хлопнуть дверью» — захватить югославский Гибралтар, остров Вис. Операция не состоялась, поскольку советское наступление скорректировало все планы фашистов, главной заботой которых стало стремление унести ноги со славянской зем-

ли. Тем не менее, зная о планах захвата о. Вис, маршал Тито покинул остров. 18 сентября его забрал Дуглас с советским экипажем под командованием П. Михайлова.

Успешное наступление Красной Армии вскоре поставило перед немцами проблемы, схожие с проблемами союзников: снабжение своих частей и эвакуация раненых по воздуху. Люфтваффе задействовало около ста Ju-52/3m, двадцать He-111, тридцать гидросамолетов Ju-52/3w и летающих лодок Do-24. Для борьбы с ними активно использовались тяжелые бомбардировщики В-24 из состава 15-й воздушной армии США. «Либереиторам» удалось уничтожить на немецких аэродромах около пятидесяти транспортных самолетов. Перехватчики балканских ВВС сбивали в воздухе еще десять Ju-52/3m, два He-111 и семь гидросамолетов. Таким образом, союзникам удалось практически сорвать воздушные перевозки немцев.

В сентябре самолеты балканских ВВС продолжали ставшие уже обычными полеты к партизанам, охоту за паровозами и автомобилями. Новым стала охота за кораблями. Самолеты и раньше патрулировали Далматинское побережье, однако в сентябре морские перевозки немцев резко возросли — в какой-то мере это было следствием провала «воздушного моста». За месяц англичане потопили 25 судов, включая итальянский лайнер «Рекс» водоизмещением 51 000 т, — самое крупное торговое судно, потопленное во второй мировой войне. «Рекс» потопили «Бофайтеры»; прежде чем лайнер затонул, в него попало более 100 неуправляемых авиационных ракет. Потери балканских ВВС, в свою очередь, тоже были высокие — 50 сбитых и 24 поврежденных самолетов.

Кроме самолетов балканских ВВС к действиям над Югославией привлекалась авиация из состава Средиземноморских ВВС и воздушной армии Пустыни.

Огромной моральной поддержкой бойцам НОАЮ стало освобождение 21 октября 1944 г. Красной Армией столицы Югославии — Белграда; 28 октября в Белграде состоялся парад НОАЮ,

принимал его Иосип Броз Тито.

В дальнейшем подразделения НОАЮ действовали совместно с частями Красной Армии, а авиация балканских ВВС переключилась главным образом на удары по коммуникациям германских войск. «Веллингтоны» из 38 эскадрильи привлекались к ведению «психологической» войны — разбрасывали листовки. Советские самолеты из состава балканских ВВС в конце 1944 г. перебазировались на территорию Югославии.

На освобожденной территории страны Тито сформировал в дополнение к существующим подразделениям НОАЮ новую 4-ю армию в составе 9-й, 13-й, 19-й, 20-й и 26-й пехотных дивизий, а также танковой бригады. На вооружении танковой бригады находилось более пятидесяти американских танков «Стюарт». Главный удар вновь сформированная армия наносила на Бихач — ключевой опорный пункт немцев в западной Боснии. Непосредственную авиационную поддержку и воздушное прикрытие 4-й армии осуществляли самолеты балканских ВВС. Часть са-



«Бофайтер» наносит ракетный удар по скоплению немецких войск и техники

молетов балканских ВВС перебросили на территорию Югославии в феврале 1945 г. На аэродроме Пркос, расположенном вблизи г. Задар, базировались 1231 и 1328 крылья RAF, в середине марта к ним прибавились 281 авиакрыло и две югославских эскадрильи.

Наступление началось на рассвете



19 марта 1945 г. с бомбардировки немецких позиций в районе Бихача. В налете приняли участие 24 «Мустанга» и 80 «Балтиморов». В ходе тяжелых боев части НОАЮ ворвались в Бихач 25 марта, а через три дня сопротивление противника почти прекратилось. Во время боев за Бихач немцы не смогли противостоять господству в небе авиации союзников. На аэродроме Загреб базировалось несколько Vф.109 Люфтваффе, пять Vф.109 и несколько Do-17 ВВС Хорватии. По данным союзников, вражеские самолеты приняли участие всего в трех налетах, самый серьезный из которых состоялся 30 марта — когда наземное сражение уже было проиграно. Четыре «мессера» сопровожда-

ли трех «дорнье». В тридцати километрах к северу от Госпича немецко-хорватская «армада» была перехвачена «Спитфайрами» балканских ВВС. В ходе воздушного боя был сбит Do-17, один Vф.109 — тяжело поврежден.

Дальнейшее наступление частей НОАЮ развивалось вдоль хорватского побережья Адриатики; 25 мая начались бои за Фиуме, а 3 мая город был очищен от немцев. Германские войска беспорядочно отступали на северо-запад страны. 3 мая триумфальное наступление войск маршала Тито увенчалось встречей с частями британской 8-й армии в местечке Монфальконе в нескольких километрах от Триеста. Война в Югославии закончилась.

Всего за время боевых действий самолеты балканских ВВС совершили не менее 38100 боевых вылетов, а две югославских эскадрильи RAF официально были переданы НОАЮ 15 июня 1945 г., образовав 1-й истребительный полк возрожденных ВВС Югославии. Балканские же ВВС были расформированы 15 июля 1945г.

Вячеслав ШПАКОВСКИЙ

МУЗЕЙ

ЧЕГО ТОЛЬКО НЕ БЫВАЕТ НА СВАЛКЕ?!

Если вы думаете, что бесхозяйственность есть характерная черта русского народа, в то время как на Западе один сплошной порядок, то вы жестоким образом ошибаетесь! Танковых свалок там предостаточно также как и у нас, и денег на их реставрацию точно также всегда не хватает.

Например, в Австралии, позади танкового музея в Мельбурне есть свалка (прямо как у нас перед музеем бронетанковой техники в Кубинке!), а там... чего только нет. Впрочем, об этом музее и разговор у нас будет особый. Дело в том, что он — частный! Принадлежит он Джону Веллфилду, который собирает бронетехнику вот уже более



30 лет (!), причем, сам музей функционирует с 1982 года. Как он пишет, «преодолевая абстракцию со стороны местных советов (вот и говорите теперь, что в Австралии не советская власть! — В.Ш.) и бюрократические рогадки, мы практически на чистом энтузиазме восстанавливаем историю». Здание музея это бывшие заводские ангары, куда бронетехника свозилась чуть ли не со

всей страны. Все свое время Джон проводит за восстановлением машин, чинит их, красит, восстанавливает утраченные

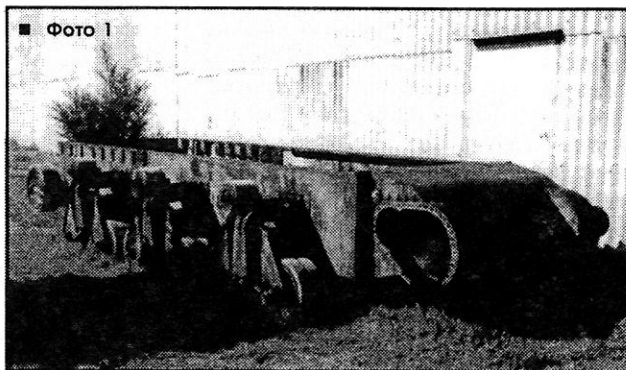
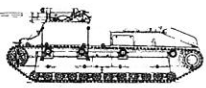


Фото 1

О ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ, ВОЕННЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЯХ



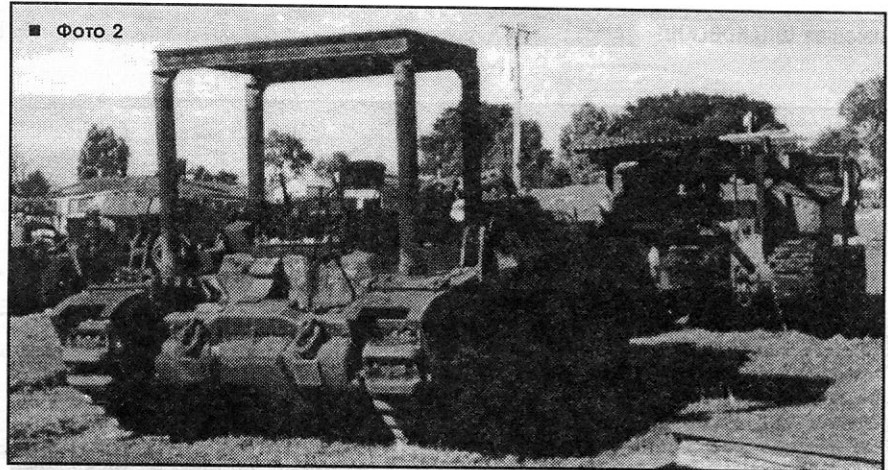
детали. Главная задача — довести танки до рабочего состояния, что бы на них можно было ездить, но это своего рода «суперзадача», поскольку, очень многое на сегодня в их комплектации утрачено. Места тоже не хватает, вот и ржавеют многие уникальные образцы прямо на улице — весьма знакомая для нас картина...

Прямо у стены музея стоит корпус танка АС1 «Сентинел», номер 8000 (фото 1). Машина очень редкая и было их немного. Танк 8030 стоит в Королевском танковом музее Австралии в Пукапунале, штат Виктория, танк 8049 — в Бовингтоне, 8066 (АС3) — в Мемориале войны в Канберре и есть еще всего один АС1 в Камдене. Танк 8066 вот-вот будет доведен до кондиции, т. е. будет на ходу, но Джон не теряет надежды закончить и этот.

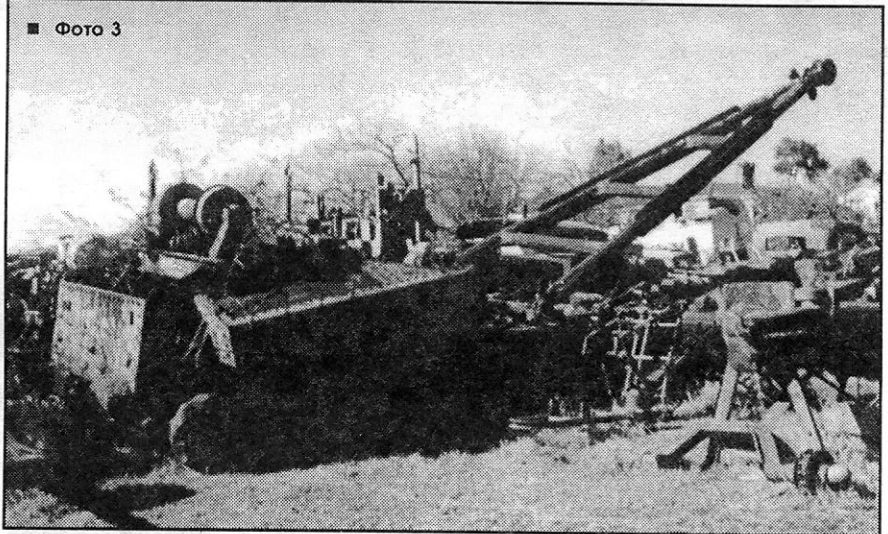
На фото 2 танк «Матильда», переделанный в трактор! Дело в том, что после войны австралийское правительство по-дешевке начало распродавать старую бронетехнику, а фермеры ее покупали и переделывали танки в тракторы! Чаще всего двигатель заменяли мощным дизелем, а место водителя оборудовали над корпусом, чтобы иметь хороший обзор. Американские танки «Шерман» переделывались в краны (фото 3).

А вот очень необычное транспортное средство — вездеход «Террапин» (фото 4). Рулевые приспособления на этой машине отсутствовали, но благодаря наличию двух двигателей им можно было управлять, снижая или увеличивая обороты каждого из них по отдельности, либо тормозами.

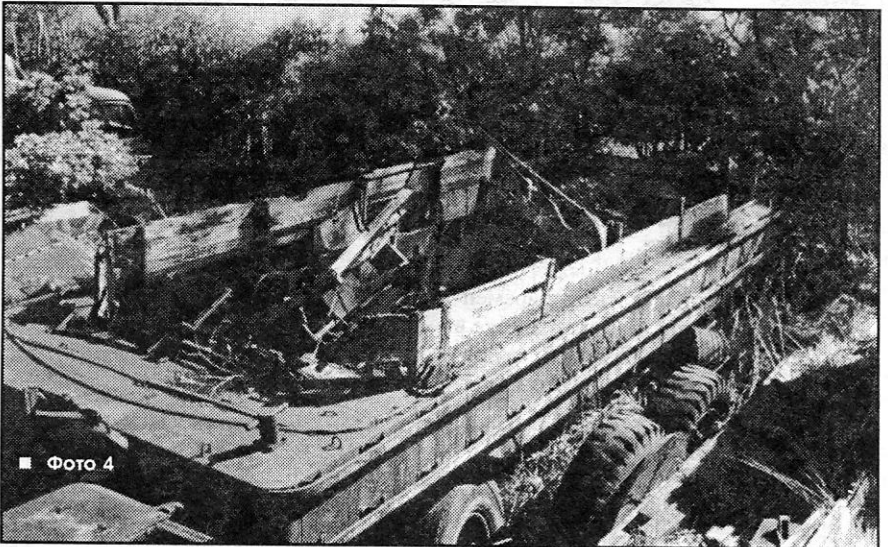
На фото (см. 4 стр. обложки) позади «обрезанного» танка «Шерман» видна одна из 33 машин-амфибий LVT4, использовавшихся австралийской армией. Ее тоже, видимо, конверсировали частники, однако восстановить ее первоначальный вид будет все-таки легче, чем танк «Валентайн», потерявший все свое вооружение и «Генерал Грант». Вас, наверняка, заинтересует, а что же находится в ангарах этого музея, но это тема для нашего отдельного репортажа.



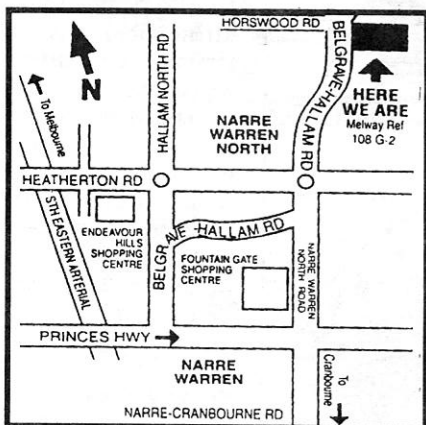
■ Фото 2



■ Фото 3



■ Фото 4



Автор выражает сердечную благодарность Джону Белфилду и Гэри Циммеру за предоставленную информацию и фотоматериалы. Будете в Австралии — обязательно посетите музей бронетанковой техники Белфилда, который находится по адресу: 456 Belgrave Hallam

Road, Narre Warren North 3804 Next door to Campbelltown Miniature Railway

Почему такая забота? А мне очень импонирует девиз этого музея: «Мечта одного человека, усилия одного человека, триумф одного человека!».

© Фото: Д. Белфилд, Г. Циммер



Достаточно взглянуть на карту Европы, чтобы убедиться в том, что благодаря особенностям своего географического положения Италия не так уж и нуждалась в наземной бронетехнике, ну

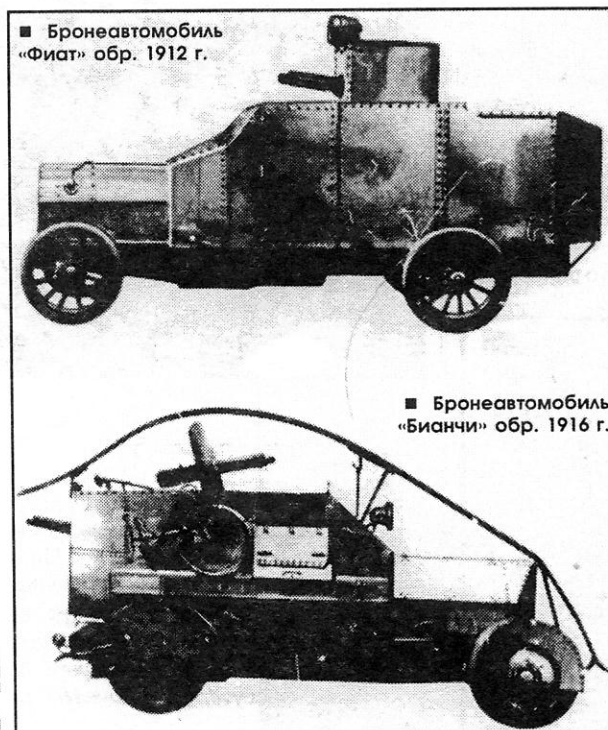


разве что для боевых действий на морских территориях. Тем не менее, к созданию своих собственных бронеавтомобилей она обратилась одновременно с другими странами Европы. Уже в 1906 г. фирма «Фиат» разработала проект полноприводного бронеавтомобиля с вооружением в башне. В 1912 г. во время Итало-Турецкой войны итальянцы построили и применили во время боевых действий в Ливийской пустыне бронеавтомобили «Фиат», которые вместе с машинами «Изотта-Фраскини» стали первыми серийными БА итальянской армии. На обеих машинах пулеметы располагались в башенных установках, причем «Фиат» для действий в ночное время суток имел в башне еще и прожектор, а «Изотта Фраскини» — пулемет в задней части корпуса.

В годы первой мировой войны итальянская армия получила сразу два БА «Лянча Ансальдо» обр. 1915 г. и «Бианчи» обр. 1916 г. «Бианчи» была ма-

шиной чисто военного времени и большой роли в итальянской армии не сыграла, а вот «Лянча-Ансальдо» оказалась машиной «надолго».

Выпускаявшаяся на базе коммерческого грузовика «Лянча», эта машина с вооружением и бронированием фирмы «Ансальдо» стала основным броневым автомобилем итальянской армии. Имелось два варианта этого интересного БА — IZ и IZM: однобашенный и двухбашенный. Характерной особенностью двухбашенного варианта (IZ) обр. 1915 г. стало наличие двухярусного вооружения. В нижней, широкой башне уста-

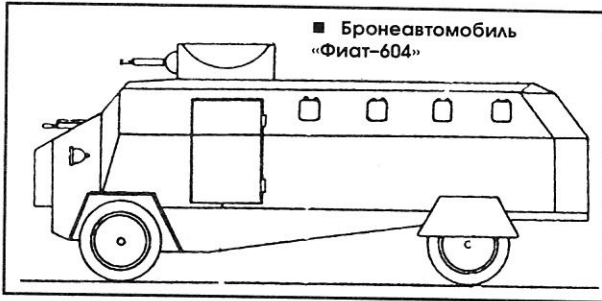
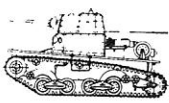


навливалось два пулемета, в верхней, с независимым вращением — один. На модели 1917 года (IZM) верхняя башня отсутствовала, а третий пулемет располагался в задней стенке корпуса. Особенностью машины стала характерной формы бронезащита передних колес и специальные сдвоенные полозья спереди корпуса, предназначавшиеся для разрывания канатных и проволочных заграждений. Толщина лобовой брони на некоторых машинах была доведена до 18 мм.

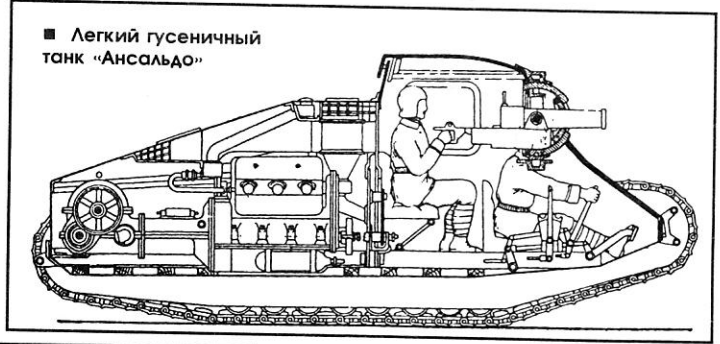
Следует отметить, что машины этого типа сражались не только на территории германцев и австрийцев в годы первой мировой войны, воевали в Эфиопии и Испании, но применялись и во второй мировой войне в Северной Африке и Сицилии.

Самое интересное, что идея создания танка родилась в Италии даже несколько раньше, чем это было во Франции и даже в ...Англии! Во всяком случае именно итальянский капитан Луиджи Кассали в 1915 году построил в Италии первый, правда, колесный танк по типу машин инженера Павези, из-за чего его и назвали «Павези-Кассали». Танк имел две пулеметные башни, расположенные поперек корпуса, и два специальных резака по обеим сторонам корпуса спереди, чтобы резать проволочные заграждения. Машину построили, но военные посчитали ее малопрактичной и обратились за опытом к союзникам. Свой выбор они остановили на французских танках, причем по-

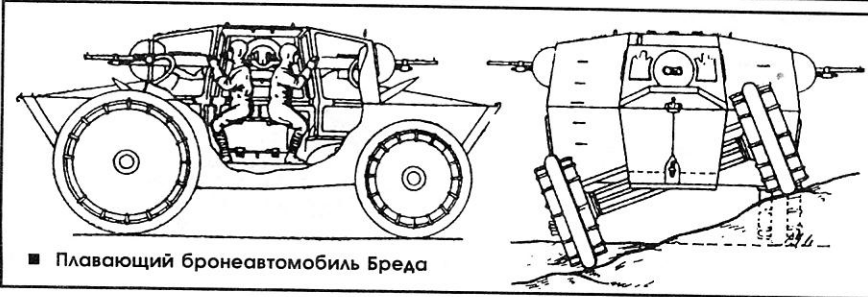
считали возможным заказать фирме «Шнейдер» сразу 1500 танков СА1. Французское правительство дипломатично порекомендовало итальянцам строить танки у себя на родине, а чтобы они не обижались, передало им три танка «Рено» FT-17 и два танка «Шнейдер» СА1. В Италии они были подвергнуты серьезным испытаниям, по результатам которых итальянцы все же сумели разработать свои собственные машины; «Фиат-3000» (легкий танк на основе FT-17) и «Фиат-2000» — тяжелый танк. Легких танков по типу «Рено» к маю



■ Броневедомобиль «Фиат-604»



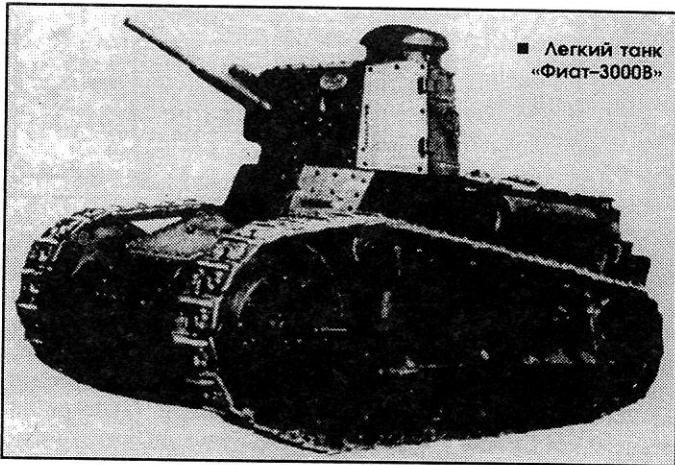
■ Легкий гусеничный танк «Ансальдо»



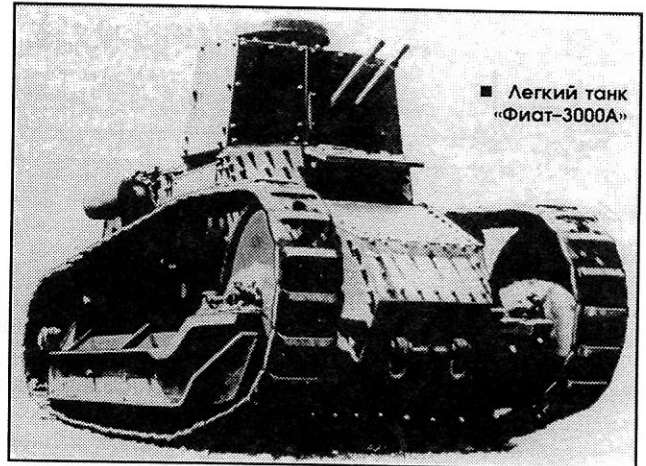
■ Плавающий броневедомобиль Бреда

до 24 км/час. С этим танком итальянцы попробовали выйти на международные рынки вооружений, однако конкуренция с французскими машинами у них не удалась: особого интереса другие страны не проявили.

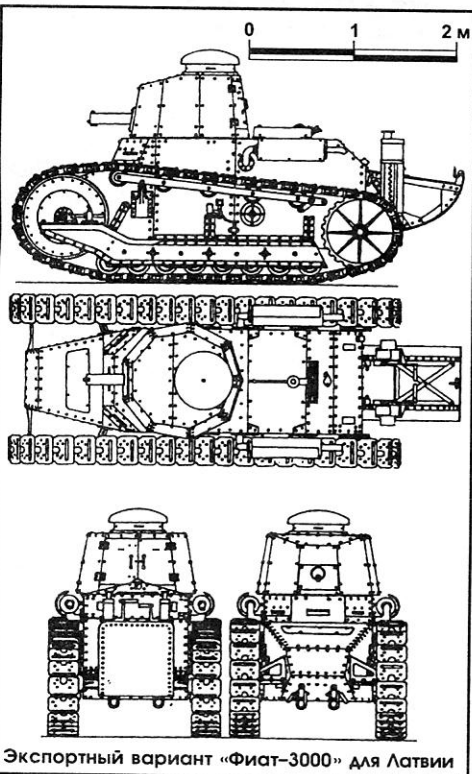
В сентябре 1927 г. 6 танков были поставлены Латвии, при этом по требованию заказчика на первом двух ус-



■ Легкий танк «Фиат-3000В»



■ Легкий танк «Фиат-3000А»



Экспортный вариант «Фиат-3000» для Латвии

1919 г. было решено изготовить 1400, однако к 1921 г. сумели сделать всего 105 танков. «Фиат-3000А» мод. 1921 г. представлял собой в достаточной степени оригинальный проект, отличавшийся от французского прежде всего тем, что двигатель на нем был расположен поперек, а не вдоль корпуса. Танк получился более компактным и оказался более устойчив при движении, особенно в горных условиях, что для итальянцев, которые часто воевали в горах, имело особое значение. Первоначально танк вооружался двумя спаренными пулеметами «Фиат» калибра 4,5-мм, но на модели «Фиат-3000В» 1950 г. установили 37-мм орудие «Виккерс-Терни, немного изменив форму башни, заменив двигатель и улучшив подвеску.

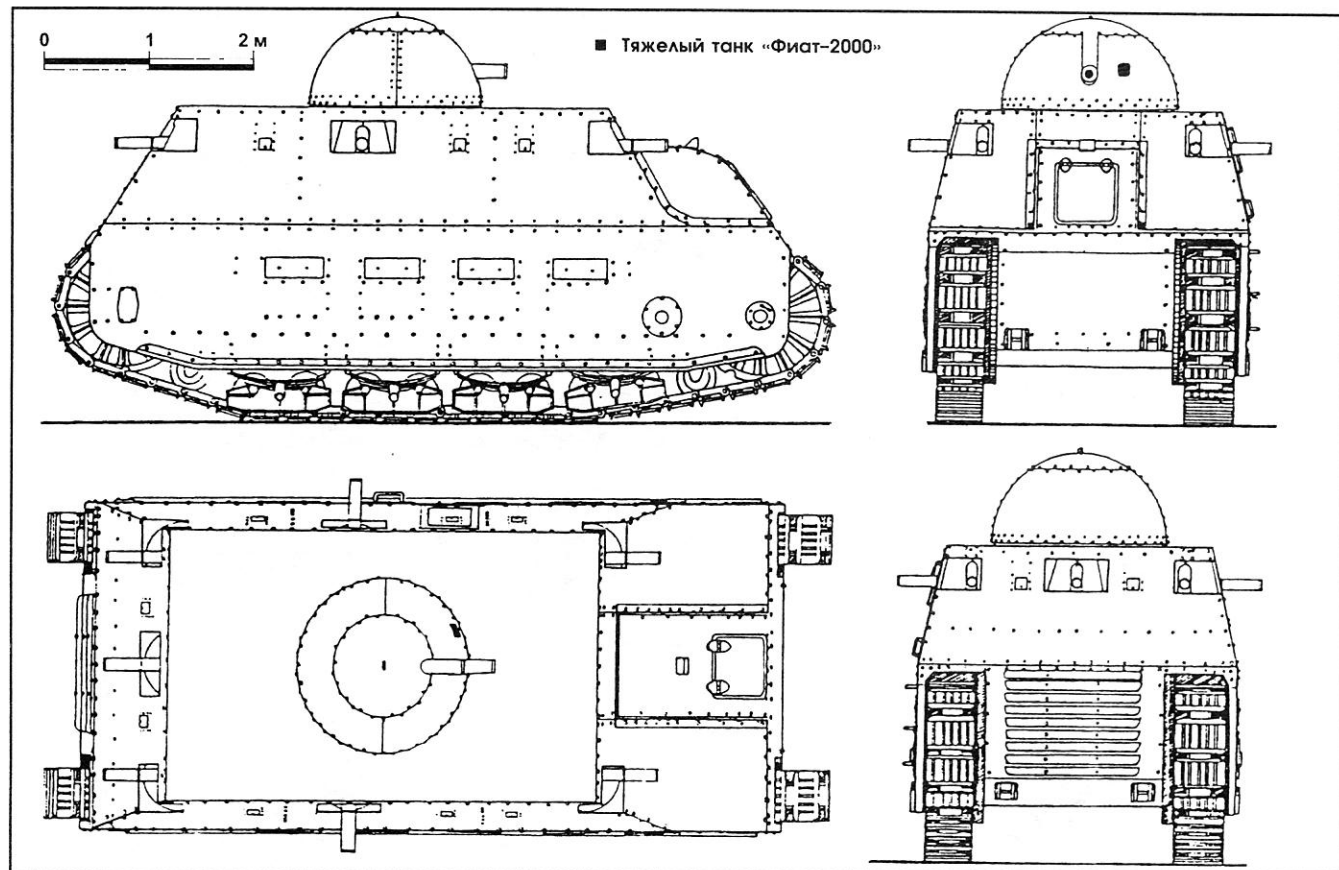
Двигатель на итальянском танке был мощнее, чем на аналогичных машинах Франции и США, а максимальная скорость по сравнению с танком «Рено» увеличилась

танавливались французские пушки Люто, а на всех остальных - английские пулеметы «Виккерс» с водяным охлаждением. Еще несколько машин закупили Албания и Греция, что вряд ли можно было назвать такой уж удачной торговлей. По странной иронии судьбы танк много лучший, нежели «старый» «Рено», большого успеха не имел и применялся по сути дела только в итальянской армии. Даже в Испанию его не послали, хотя нужда в пушечных танках со стороны итальянцев была там более чем очевидной. Интересно, что одна такая машина была приобретена для РККА на пожертвования трудящихся польского происхождения, живших в СССР, названа «Феликс Дзержинский» и 11 марта 1926 г. передана командованию Киевского военного округа!

Столь же неудачным был по сути дела и дебют второго итальянского танка периода первой мировой войны -- тяжелого «Фиат-2000».

Постройка этих машин началась в Италии еще во время войны, однако к концу ее было изготовлено всего две

© Коллекция «Военная техника»



машины. По сравнению с тогдашними французскими, английскими и германскими тяжелыми танками это была наиболее совершенная боевая машина своего времени. Если французский «Сен-Шамон» имел всего лишь один мотор мощностью 90 л. с., германский А7V два мотора по 100 л. с., то «Фиат-2000» — двигатель мощностью 240 л. с., причем это был второй случай применения на танках первой мировой войны авиационного двигателя. По скорости он не превосходил все прочие танки, уступал А7V по бронированию, зато превосходил все прочие модели по вооружению и проходимости. Танк имел 7(!) пулеметов, расположенных по периметру вагонуобразного корпуса и создававших сплошную зону огня, а также 65-мм горную пушку в полусферической башне, рессорную подвеску катков, броневые фальшборты гусениц и наклонную бронировку боевого отделения. Двигатель и баки с горючим, находи-

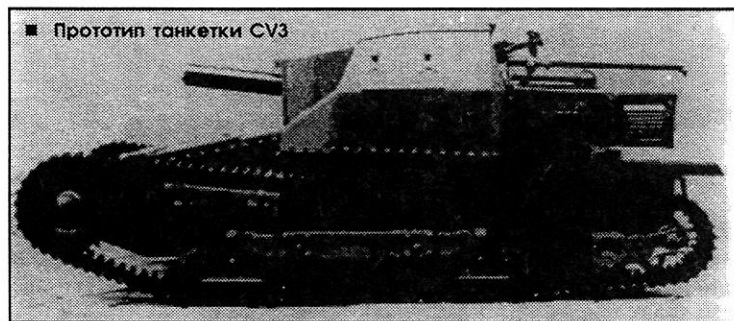
лись под полом между гусениц, что повышало защищенность моторно-трансмиссионной установки, хотя вследствие этого высота танка и превышала 3,8 м. Для командира — водителя танка — для наблюдения имелся перископ, что выгодно отличало «Фиат-2000» от других тяжелых машин этого периода. Сумей итальянцы выпустить таких танков много, они бы наверняка оказали заметное влияние на войну, но ...считанные экземпляры, понятное дело, никакой особой роли не сыграли. В дальнейшем в Италии были и другие попытки создать собственный тяжелый танк, и о них усиленно писала тогдашняя пресса, но ...далее устрашающих сообщений так и не пошло.

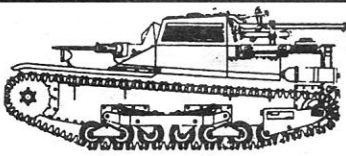
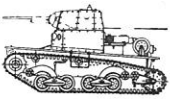
Вообще послевоенный период был для итальянских конструкторов броневых машин периодом интенсивных исканий. Во-первых, широкий размах приобрело творчество инженера Павези, построившего целый ряд оригиналь-

ных высококошечных танков и тягачей, показавшихся поначалу весьма перспективными. Позже, выяснялось, что для тан-

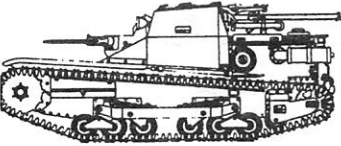
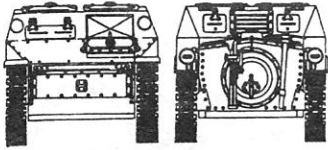
ка подобный движитель и система управления посредством поворота всей задней оси малоприспособны и слишком уязвимы в реальной боевой обстановке. Известны и другие экзотические конструкции, например, плавающий броневомобиль Эрнеста Бреда, имевший двойное управление, восемь пулеметов, расположенных спарками в шаровых установках крестообразного корпуса так, чтобы можно было вести огонь во все стороны, два гребных винта и колеса с металлическими грунтозацепами. По твердому грунту шоссе автомобиль должен был передвигаться на резиновой части колес, которая занимала не более трети ширины каждого колеса.

Вслед за США итальянская фирма «Ансальдо» построила легкий гусеничный танк весом 9 т с расположением 65-мм орудия в передней стенке корпуса. По сути дела это была одна из первых САУ, но... на вооружение она не поступила. Броневомобиль «Фиат-604», имевший два пулемета в башне и один в передней стенке корпуса, стал одним из первых бронетранспортеров. Он перевозил 12 человек пехоты, которые могли вести огонь из своего оружия через специальные люки по бортам автомобиля. Даже известный чешский БА «Черепаша» Ра-2 и тот было изготовлен на итальянский манер — БА «Набиоло». Считалось, что он «интере-

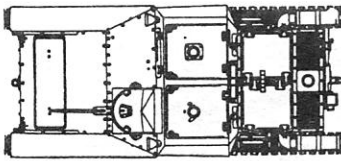




■ Танкетка CV3 ранних серий



■ Танкетка CV3



0 1 2 м

сен округлой формой своего бронированного корпуса, рассчитанного на рикошетирование», но «в производстве обработка такой брони оказалась затруднена», к тому же машина не имела башни, а пулемет всего один — в передней стенке корпуса.

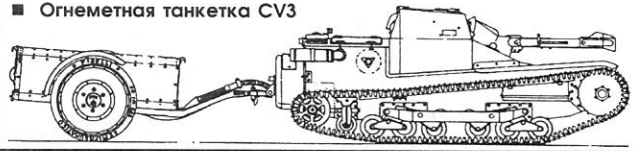
Получилось, что многочисленные конструкторские проработки броневых машин в Италии существенной роли не сыграли и ей пришлось опять-таки обращаться за помощью к более развитым странам. В 1929 г. итальянцы приобрели в Англии танк «Виккерс-6 тонн» и по лицензии построили себе 24 танка «Виккерс-Армстронг-Ансальдо-29». Тогда же по образцу танкетки «Карден-Лойд» MkVI были построены танкетки CV/29 (25 единиц), на основе которых в 1933 г. фирмы «Фиат» и «Ансальдо» выпустили уже более совершенные варианты этой машины CV3/33 и CV3/35. Главное, к чему стремились конструкторы, это создать «малый танк», пригодный для боевых действий в условиях гористой местности. Вот почему длину шасси увеличили, а высоту танка — понизили, чтобы увеличилась его устойчивость.

К тому же машина была сделана и меньшей ширины, нежели английская (1,4 м против 1,7 м). Танкетка получила более совершенную гусеницу с двойным рядом грунтозацепов, что в совокупности с большей поверхностью их сцепления с грунтом обеспечило ей возможность преодолевать косогоры более

крутые, нежели это было в то время по силам машинам других стран. В частности, во время испытания в Альпах

CV3/33 свободно преодолевала подъемы в 45 — 40°, а спускалась по склонам крутизной до 60°. Эти машины довольно успешно применялись во время колониальной войны в Абиссинии (Эфиопии), но и даже там понесли потери, а несколько машин были захвачены абиссинцами! На базе CV3/33 итальянцы создали огнеметную машину с бронированным баком-прицепом для огнесмеси, однако дальность огнеметания составляла всего 20 — 45 м. Отмечалось, правда, что моральное воздей-

■ Огнеметная танкетка CV3



Испании, но также и в Северной Африке, Югославии, Албании и даже на территории СССР.

Основной тип танкетки вооружался спаркой из двух пулеметов. Подобная мера оказалась вынужденной, так как применявшийся на итальянских танках пулемет имел вертикально вставлявшийся магазин и применять его в одиночку значило уменьшить и без того невысокую скорострельность. По заказу Бразилии была изготовлена танкетка, вооруженная 20-мм пушкой вме-



■ Итальянская бронетехника в Северной Африке. На переднем плане — танкетка CV3

ствие этих танкеток на абиссинцев было прямо-таки потрясающим, но ...там, где итальянцам приходилось иметь дело не с абиссинцами, боевые качества этих машин оказывались совершенно не-

сто пулеметов и с упрощенной ходовой частью из 4-х опорных катков на резиновых амортизаторах, но для себя подобную модель итальянцы посчитали непригодной. Китаю был продан вариант с двумя пу-

леметами ...водяного охлаждения. Интересно, что спаренное вооружение итальянцам видимо еще и просто полюбилось, в связи с чем модернизированный «Фиат-3000В» образца 1936 г. вооружался уже двумя спаренными орудиями калибра 37-мм. Почему эти танки не попали в Испанию — со-



■ Огнеметная танкетка CV3/33 в действии

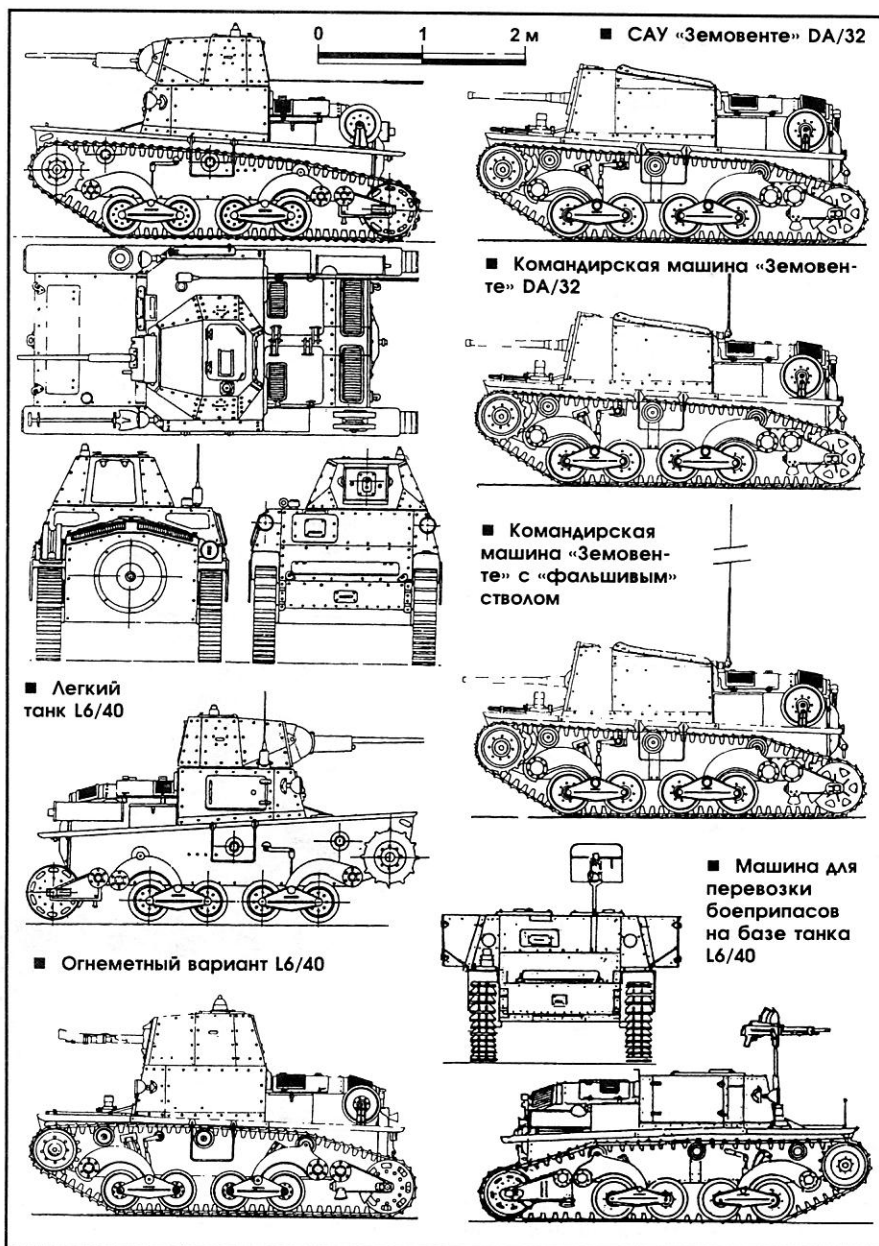
удовлетворительными. Тем не менее, итальянская армия применяла их не только во время гражданской войны в

вершено непонятно... Производство танкеток в Италии прекратили в 1937 году, после того как

их выпустили более 2500 штук. В основном это были CV3/35, так как на долю более ранних CV3/33 пришлось всего 30 машин. Продажа их за рубеж была более успешной, нежели в случае с танком «Фиат-3000», кроме Бразилии и Китая танкетки были проданы Австрии, Болгарии и Венгрии. В самой итальянской армии они прослужили до 1943 г., в венгерской — до 1942-го, после чего оставшиеся машины венгры передали вооруженным формированиям Хорватии для борьбы против партизан И. Броз Тито. Кроме огнеметных танков на их базе было выпущено и несколько саперных танков-мостоукладчиков.

Сражения гражданской войны в Испании показали, что подходящего танка для современной войны у Италии нет, и его срочно принялись создавать. Вместо танкетки CV3/35 было решено выпускать машину, имеющую вооружение в башне, и такой танк — L6/40 — был разработан в Италии в 1939 г., а в следующем году запущен в серийное производство. Танк имел прогрессивную подвеску на торсионах и ...клепанный корпус на каркасе из уголков!

По замыслу конструкторов этот танк должен был являться аналогом германского танка Pz.Kpfw. II и использоваться в разведывательных и кавалерийских подразделениях. Вооружался танк 20-мм автоматической пушкой Бреда мод. 1935 и 8-мм пулеметом Бреда мод. 1938. Танк имел броню толщиной от 6 до 30 мм, что в общем было неплохо, но ...слишком уж маленький экипаж, в котором на плечи командира ложилось слишком много обязанностей. Всего в 1940—1942 гг. их было произведено 267 штук. Огнеметный вариант L6/40 был несколько тяжелее и в качестве основного вооружения имел башенный огнемет, спаренный с пулеметом. Запас огнесмеси составлял 200 литров, но дальность огнеметания так же, как и на старых танкетках, была небольшой. Командирская версия этой машины имела дополнительные средства связи и открытую сверху башню. Слабость вооружения заставила итальянцев искать выход и они нашли его, превратив часть танков в САУ «Земовенте» DA 47/32

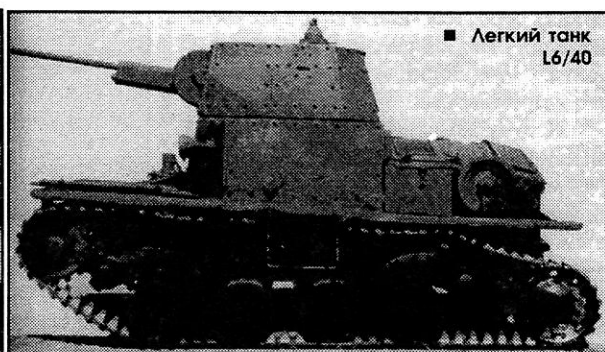
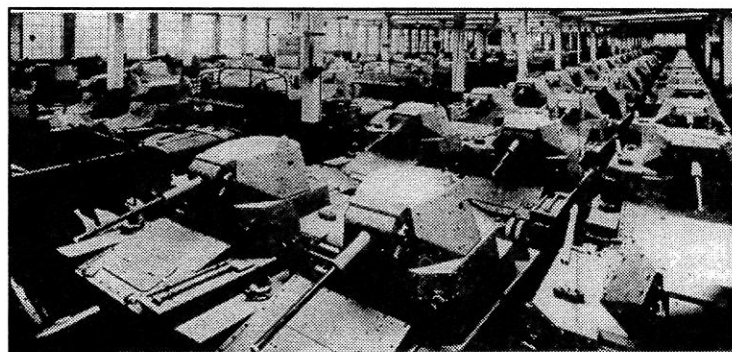


(SCAFO L40). Вместо башни на них поставили открытую сверху рубку, в которой была размещена 47-мм противотанковая пушка с длиной ствола в 32 калибра. Сверху боевое отделение закрывалось брезентом, но все равно комфортно она обладала минимальным. На командирских машинах за счет разме-

щения радиостанции боекомплект с 70 снарядов сокращался до 46. Впоследствии итальянцы поступили еще интереснее, вооружив командирские САУ только одним пулеметом калибра 8-мм, который замаскировали под орудие при помощи фальшивого ствола!

(Окончание следует)

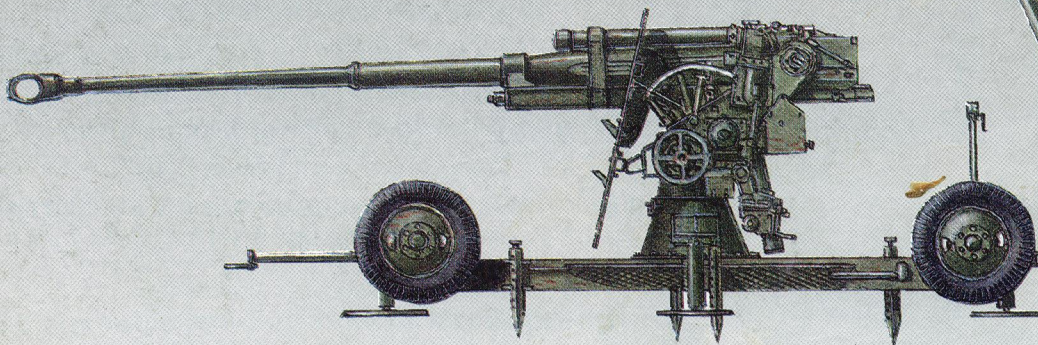
■ Танки L6/40 в цехах завода в Турине, 1941 г.



■ Легкий танк L6/40

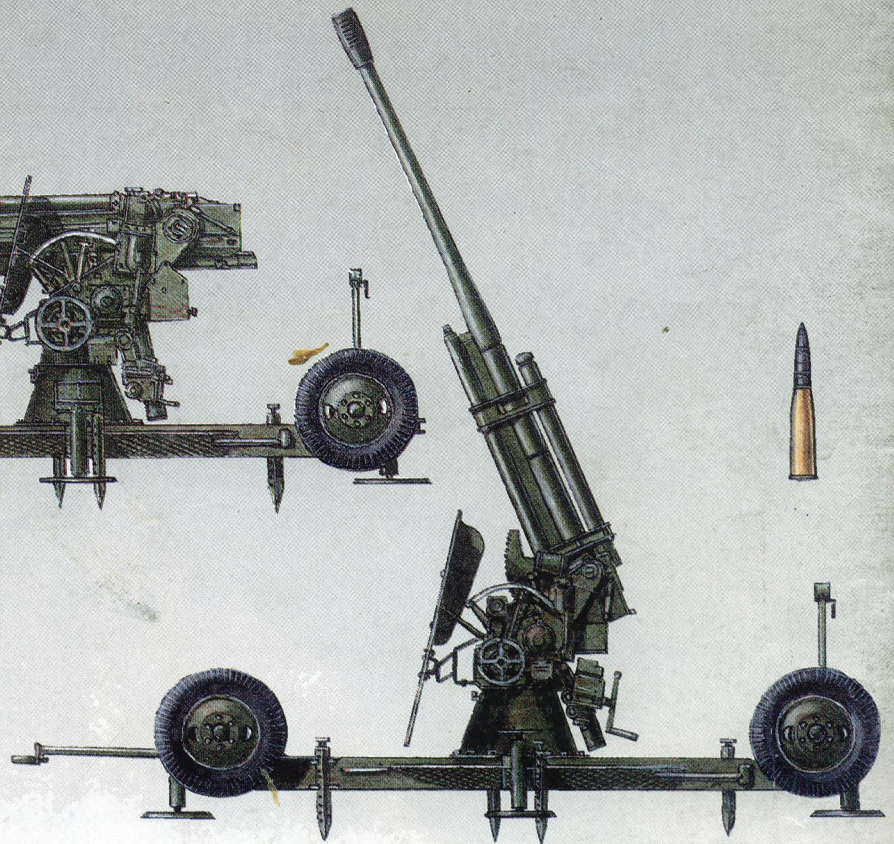
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ ЗЕНИТНЫЕ ОРУДИЯ

85-мм зенитная пушка обр. 1944 г. (КС-1)



85-мм зенитная пушка 52-К (обр. 1939 г.)

На первой странице обложки:
76,2-мм зенитная пушка обр. 1938 г.



Рисунки А.Шепса

Останки "Шермана" (справа) и амфибия LVT 4



МУЗЕИ



Танк "Валентин", потерявший башню(слева) и "Генерал Грант"



Танк "Матильда", переоборудованный в трактор

ТЯЖЕЛЫЕ ИСТРЕБИТЕЛИ Пе-3 / Вф 110



АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА
вчера, сегодня, завтра...
5-6. 98
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ВВС

К сведению читателей!
РОО "ТЕХИНФОРМ" в рамках журнала
"Авиация и космонавтика"
выпустило в свет монографию
"Тяжёлые истребители",
в которой рассказывается о самолетах
Пе-3 и Вф-110.

Приобрести указанную литературу вы
можете по почте через Московский
клуб стендового моделизма (МКСМ).
Для этого отправьте почтовый перевод
на сумму 21 рубль по адресу:
105264, Москва, 9-я Парковая ул. д.54,
кор 1, кв.19, Васильеву А.И.

Не забудьте указать на корешке почтового пере-
вода наименование заказа и свой обратный
адрес.

