

# ТЕХНИКА

И

# ОРУЖИЕ



1•95

Истребитель Су-35  
с поворотными  
соплами  
Фото Е.Гордона



ОСНОВАНИЕ И ВЫПУСК ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА И ОРУЖИЕ» ПОСВЯЩАЕТСЯ  
БЕЗВРЕМЕННО УШЕДШЕМУ ОТ НАС ОТЦУ, ОФИЦЕРУ-ФРОНТОВИКУ  
ПОЛКОВНИКУ ЛЕВИЦКОМУ НИКОЛАЮ АНАТОЛЬЕВИЧУ



«Техника и оружие»  
Научно-популярный журнал  
№ 1. 1995 год  
Свидетельство Комитета по печати РФ № 013300

Главный редактор С. Левицкий  
Главный редактор номера В. Бакурский

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Бакурский, В. Васильев, А. Головаш, Е. Гордон, А. Гордиенко, А. Докучаев, В. Зверев,  
В. Ильин, С. Крылов, А. Лепилкин, М. Маслов, А. Михайлов, М. Муратов, О. Мызникова,  
В. Ригмант, Е. Ружицкий, И. Султанов, А. Шепс, А. Ширококорал

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Научно-техническое издательское объединение Акционерное общество «АвиаКосм»  
Центр «Транспорт» МПС РФ

ИЗДАТЕЛЬ: АО «АвиаКосм»

Почтовый адрес: 123060  
Москва, а/я 97. Телефон для справок 194-85-55, 348-91-32. Для посетителей — Пресс-центр ВВС.  
Телефон — 244-60-62. Факс 262-7661

Подписано в печать 01.10.95 г. Формат 60x90/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Печ. л. 6,0.  
Тираж 2500 экз. Заказ 787. Отпечатано в ИПК «Московская правда» 123845 Москва, ул. 1905 года, 7.

## Дорогие читатели!

Прежде всего отметим, что рождением своим журнал «Техника и оружие» обязан своему брату «Авиация — космонавтика». Напомним, как почти два года назад было прекращено бюджетное финансирование ряда армейских периодических изданий, и наше Министерство обороны РФ с огромным огорчением было вынуждено ликвидировать ряд печатных изданий. В том числе «Авиация и космонавтика», «Техника и вооружение» и так далее. Однако в ту пору Военно-Воздушные силы смело пошли на эксперимент, зарегистрировав свой новый журнал «Авиация — космонавтика», объявив на него подписку и договорившись с издательством о его выпуске не за счет бюджета, а на хозрасчетной основе. И ни одного номера не потеряли. Словом, оценил подписчик журнал, читателей стало вдвое больше. Они же, то есть вы, наш главный судья и заказчик, предложили попробовать возродить издание с более широкой тематикой, заполнить нишу после закрытия «Техники и вооружения», но на иной качественной основе. И мы решились, зарегистрировали такой журнал.

Подписка на него шла динамично, во всяком случае редакционный телефон в тот период не умолкал. С волнением пришли мы в Центральное рознично-подписное агентство «Роспечать» на совещание по итогам подписки, где услышали очень грустные вести. Издателям сообщили, что в целом подписка вообще упала почти на треть, новые издания набрали сотню-другую читателей — просто крах. Но вот «Техника и оружие», говорят, уверенно вышла на первое место... С трепетом получили мы данные о количестве подписчиков, но, увы, радоваться, оказывается, было нечему. Всего 1050 адресатов заинтересовались журналом. Сначала у нас возникли мысли теоретического характера, мол, может быть, не так и плохо, что интерес к оружию и боевой технике падает, у людей расковывается милитаризованное мышление. Но, с другой стороны, наш народ в последние годы постоянно обязывает Вооруженные Силы решать задачи военным путем. И в таких условиях пренебрегать военно-технической и героико-патриотической работой категорически нельзя. Следовательно, решили мы, журналу суждено жить, и не только в армейских, флотских библиотеках. Мы верим, что появится еще не одно поколение любителей истории, техники, оружия — профессионалов и коллекционеров.

Жить-то жить, да вот как? На расчетный счет издательства поступило от вас денег на три номера.

Все они подготовлены к печати, находятся в производстве. Четвертую «книжку», увеличив свой тираж, бескорыстно дарит вам научно-популярный журнал ВВС «Авиация — космонавтика», подготовив его по общей для обоих журналов тематике. Кроме этого, мы увеличим тиражи трех номеров, что не ведет к удорожанию их производства, и попробуем распространить «Технику и оружие» в розницу. Вырученные деньги планируется вложить в производство остальных номеров. Если вы согласитесь с нашим планом, вам остается только ждать результатов работы редакции.

По производственным причинам нам неизвестно, какой из номеров 1-й или 2-й, выйдет в свет первым, поэтому в обоих вы найдете этот же текст обращения к вам.

Ваша редколлегия

стр.  
page

В НОМЕРЕ  
CONTENTS

2 «Лука» и «Катюша» против «Ванюши»  
(Реактивные снаряды второй мировой войны)  
Rockets of the second World War

13 Су-35 — последняя новость  
Fighter Su-35 — the new

20 Ледовое побоище происходило... на суше  
The icy battle was... on the land

22 Как были уничтожены первые советские атомные крейсеры  
How the first soviet atomic cruisers was destroyed

25 Коллекция: АВИА, АВТО, БРОНЯ  
(Истребители Безобразова, МБбис, Лебедь № 10. Автобус «Юность».  
Танки вермахта во второй мировой войне)  
Collection: AVIA, MOTOR, ARMOUR  
(Fighters «Bezobrazov, MBbis, «Lebed № 10». Bus «Iunost». Tanks of the  
Vermacht in the second World War)

Александр ШИРОКОРАД

# «Лука» и «Катюша» против «Ванюши»

или рассказ о том, как «Катюша» стала «Катюшей» и вытеснила из истории немаловажного героя «Луку» с неприличной, но вполне фронтовой «фамилией»

**О** «КАТЮШАХ» — реактивных установках залпового огня, написано у нас, пожалуй, больше, чем о любом другом виде оружия. Тем не менее, поскольку до сих пор, несмотря на все законы и указы, архивные документы периода Великой Отечественной войны недоступны независимому исследователю, вместе с объективной информацией читатель получает изрядную дозу полуправды, откровенного вранья и сенсаций, высосанных из пальцев недобросовестных журналистов. Тут и поиски отца «Катюши», и разоблачение «лжеотца», бесконечные рассказы о массовом расстреле из «Катюш» немецких танков, и мутанты на постаменты — пусковые установки реактивных снарядов, кой-как смонтированные на автомобилях ЗИС-5, на которых они никогда не воевали, или вообще на послевоенных автомобилях, выдаваемых за боевые реликвии.

На самом деле в Великой Отечественной войне использовались десятки типов неуправляемых ракет и пусковых установок. Название «Катюша» в официальных документах не использовалось, а было придумано солдатами. Обычно «Катюшами» называли 132-мм снаряды М-13, но часто это название распространялось на все РС. Но и снаряды М-13 имели несколько разновидностей и несколько десятков типов пусковых установок. Так что здесь не тот случай, чтобы искать «гениального прародителя».

С X века китайцы применяли в боевых действиях ракеты с пороховыми двигателями. В первой половине XIX века ракеты довольно широко использовались в Европейских армиях (ракеты В. Конгрева, А. Д. Засядько, К. К. Константинова и другие). Но к концу века снимаются с вооружения (в Австрии в 1866 г., в Англии в 1885 г., в России в 1879 г.). Это было связано с успехами в развитии нарезной артиллерии и господством доктрины, по которой все задачи полевой войны вполне может решать 75–80-мм дивизионная пушка. В конце XIX — начале XX века на вооружении русской армии осталась только осветительная ракета.

Принципиально новым было использование в ракетах бездымного медленно горящего пороха. 3 марта 1928 г. произведен первый в мире пуск такой 82-мм ракеты конструкции Тихомирова-Артемьева.

Дальность полета составила 1300 м, а в качестве пусковой установки использован миномет.

Калибр наших ракет периода Великой Отечественной войны 82 мм и 132 мм был определен ни чем иным, как диаметром пороховых шашек двигателя. Семь 24-мм пороховых шашек, плотно уложенных в камеру сгорания, дают диаметр 72 мм, толщина стенок камеры — 5 мм, отсюда диаметр (калибр) ракеты 82 мм. Семь более толстых (40-мм) шашек таким же образом дают калибр 132 мм.

Важнейшим вопросом при конструировании РС является способ стабилизации. Советские конструкторы предпочли оперенные РС и придерживались этого принципа до конца войны.

В 30-е годы были испытаны ракеты с кольцевым стабилизатором, не выходящим за габариты снаряда. Такими можно было стрелять из трубчатых направляющих. Но испытания показали, что с помощью кольцевого стабилизатора добиться устойчивого полета невозможно. Затем отстреляли 82-мм ракеты с размахом четырехлопастного оперения в 200, 180, 160, 140 и 120 мм. Результаты были вполне определенные — с уменьшением размаха оперения уменьшалась устойчивость полета и кучность. Оперение же с размахом более 200 мм смещало центр тяжести снаряда назад, что также ухудшало устойчивость полета. Облегчение оперения за счет уменьшения толщины лопастей стабилизатора вызывало сильные колебания лопастей вплоть до их разрушения.

В качестве пусковых для оперенных ракет были приняты желобковые направляющие. Опыты показали, что чем они длиннее, тем выше кучность снарядов. Длина для РС-132 являлась максимальной — 5 м из-за ограничений по железнодорожным габаритам.

В декабре 1937 г. 82-мм реактивные снаряды (РС) поступили на вооружение истребителей И-15 и И-16, а в июле 1938 г. РС-132 приняли на вооружение бомбардировщиков.

Принятие на вооружение этих же снарядов для наземных войск затянулось по многим причинам, важнейшей из которых была их низкая кучность. По опыту Великой Отечественной войны мы рассматриваем 82-мм и 132-мм реактивные снаряды как осколочно-фугасные, хотя первоначально начинкой являлись зажигательные и отравляющие вещества. Так, в 1938 г. был принят на вооружение 132-мм реактивный химический снаряд РСХ-132. Другой вопрос, что зажигательные снаряды оказались неэффективными, а химические не применялись по политическим соображениям.

Основным направлением совершенствования ракет в ходе Великой Отечественной войны было улучшение кучности, а также — увеличение веса боевой части и дальности полета.

Реактивные снаряды были неэффективны при стрельбе по малоразмерным целям вследствие огромного рассеивания. Поэтому использование РС для стрельбы по танкам практически невозможно. Так, даже по таблицам стрельбы 1942 г. при дальности стрельбы 3000 м отклонение по дальности составляло 257 м, а боковое — 51 м. Для меньших расстояний отклонение по дальности вообще не приводилось, т. к. рассеивание снарядов не поддавалось расчету. Нетрудно представить вероятность попадания РС в танк на такой дистанции. Если же теоретически представить, что боевая

машина как-то ухитрится выстрелить в танк в упор, то и тут начальная скорость 132-мм снаряда составляет всего 70 м/с, что явно недостаточно, чтобы пробить броню «тигра» или «пантеры». Здесь недаром оговорен год издания таблиц стрельбы.

По таблицам стрельбы ТС-13 одного и того же РС М-13 среднее отклонение по дальности в 1944 г. составляет 105 м, а в 1957 г. — 135 м, боковое соответственно — 200 и 300 метров. Очевидно, что вернее таблицы 1957 г., в которых рассеивание увеличилось почти в 1,5 раза.

В ходе войны отечественные конструкторы непрерывно работали над улучшением кучности РС с крыльевыми стабилизаторами. Так, например, был создан снаряд М-13 уменьшенной дальности с баллистическим индексом ТС-14, который отличался от классического М-13 (ТС-13) только меньшим весом порохового двигателя, дальностью, но несколько большими кучностью и крутизной траектории (гаубичностью).

Основной причиной низкой кучности РС типа М-13 (ТС-13) был эксцентриситет тяги ракетного двигателя, т. е. смещение вектора тяги от оси ракеты из-за неравномерного горения пороха в шашках. Это явление легко устраняется при вращении ракеты, тогда импульс силы тяги будет всегда совпадать с осью ракеты. Вращение, придаваемое оперенной ракете с целью улучшения кучности, называется проворотом. Ракеты с проворотом не следует путать с турбореактивными.

Скорость проворота оперенных ракет составляла несколько десятков, в лучшем случае — сотен оборотов в минуту, что недостаточно для стабилизации снаряда вращением (причем вращение происходит на активном участке полета (пока работает двигатель), а затем постепенно прекращается). Угловая скорость турбореактивных снарядов, не имеющих оперения, составляет несколько тысяч оборотов в минуту, чем создается гироскопический эффект, и соответственно более высокая точность попадания, чем у оперенных снарядов, как невращающихся, так и с проворотом. В обоих типах снарядов вращение происходит за счет истечения пороховых газов основного двигателя через маленькие (несколько мм в диаметре) сопла, направленные под углом к оси снаряда.

Реактивные снаряды с проворотом за счет энергии пороховых газов у нас называли УК — улучшенной кучности, например М-13УК и М-31УК. Кроме того проворот снаряда мог быть создан и другими способами. Так, например, в 1944 г. на вооружение поступили снаряды М-13 (ТС-46) и М-31 (ТС-47), отличавшиеся от обычных невращающихся ТС-13 и ТС-31 только изогнутым косо поставленным оперением, за счет которого происходил проворот снаряда в полете. Эффективным средством для проворота любых оперенных снарядов стали спиральные направляющие.

Испытания опытных образцов спиральных направляющих начались в середине 1944 г. Помимо вращения снарядов спиральные направляющие обладали большей живучестью по сравнению с прямолинейными направляющими, т. к. были менее подвержены действию пороховых газов.

К апрелю 1945 г. изготовили 100 боевых машин Б-13-СН (СН — спиральные направляющие), сформированы первые подразделения, вооруженные ими. При стрельбе из БМ-13-СН кучность снарядов М-13 и М-13УК была практически одинакова.

**В**торым направлением развития отечественных РС было создание мощных фугасных снарядов, поскольку фугасное действие РС М-13 невелико. В июне 1942 г на вооружение приняли фугасный 132-мм снаряд М-20, который отличался от М-13 более тяжелой головной частью и, соответственно, меньшей дальностью стрельбы. Тем не менее фугасное действие М-20 вскоре тоже сочли недостаточным, и в середине 1944 г. его производство было прекращено.

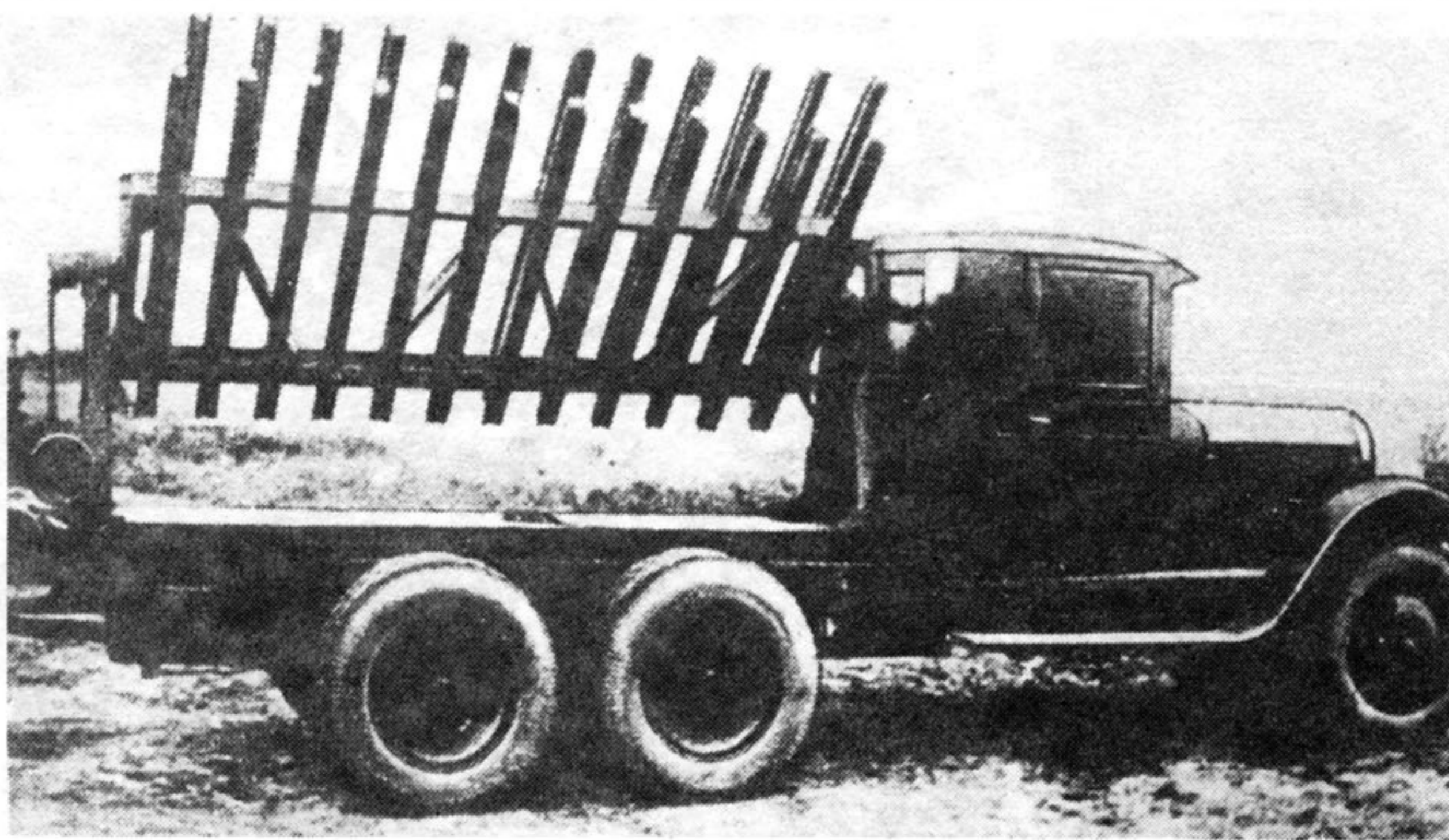
Более удачным оказался снаряд М-30, в котором к ракетному двигателю от М-13 присоединялась мощная надкалиберная головная часть, выполненная в форме эллипсоида. Она имела максимальный диаметр 300 мм. За характерную форму головной части М-30 фронтовики называли Лукой М...вым (герой известной одноименной «эротической» поэмы). Естественно, что это прозвище, в отличие от растрепанной «Катюши», официальная пресса предпочитала не упоминать. «Лука», подобно германским 28-см и 30-см снарядам, запускался из деревянного упаковочного ящика, в котором он доставлялся с завода. Четыре, а позже восемь таких ящиков ставили на специальную раму, в результате чего получалась простейшая пусковая установка. Мощная головная часть М-30 имела неудачную аэродинамическую форму, и кучность стрельбы была в 2,5 раза хуже, чем у М-13. Поэтому снаряды М-30 применялись только массированно, на 1 км фронта прорыва было положено сосредотачивать не менее трех дивизионов М-30. Таким образом, на 1000 м линии обороны противника обрушивалось не менее 576 снарядов. По рассказам фронтовиков, часть снарядов М-30 застревала в укупорках и летела вместе с ними. Интересно, что думали немцы, наблюдая летящие на них кувыркающиеся деревянные ящики.

Существенным недостатком снаряда М-30 была малая дальность его полета. Этот недостаток частично устранили в конце 1942 г., когда создали новый 300-мм фугасный РС М-31 с дальностью стрельбы в 1,5 раза больше. В М-31 головная часть была взята от М-30, а ракетную — разработали заново, причем в основу ее конструкции положили двигатель экспериментального РС М-14.

В октябре 1944 г. принимается на вооружение дальнобойный РС М-13-ДД. Это был первый снаряд с двухкамерным ракетным двигателем. Обе камеры являлись штатными камерами снаряда М-13 и были последовательно соединены промежуточным соплом, которое имело восемь косо-наклонных отверстий. Ракетные двигатели работали одновременно.

Первые установки для стрельбы М-13 имели индекс БМ-13-16 и монтировались на шасси автомобиля ЗИС-6. На этом же шасси монтировали и 82-мм ПУ БМ-8-36.

Автомобилей ЗИС-6 было всего не-



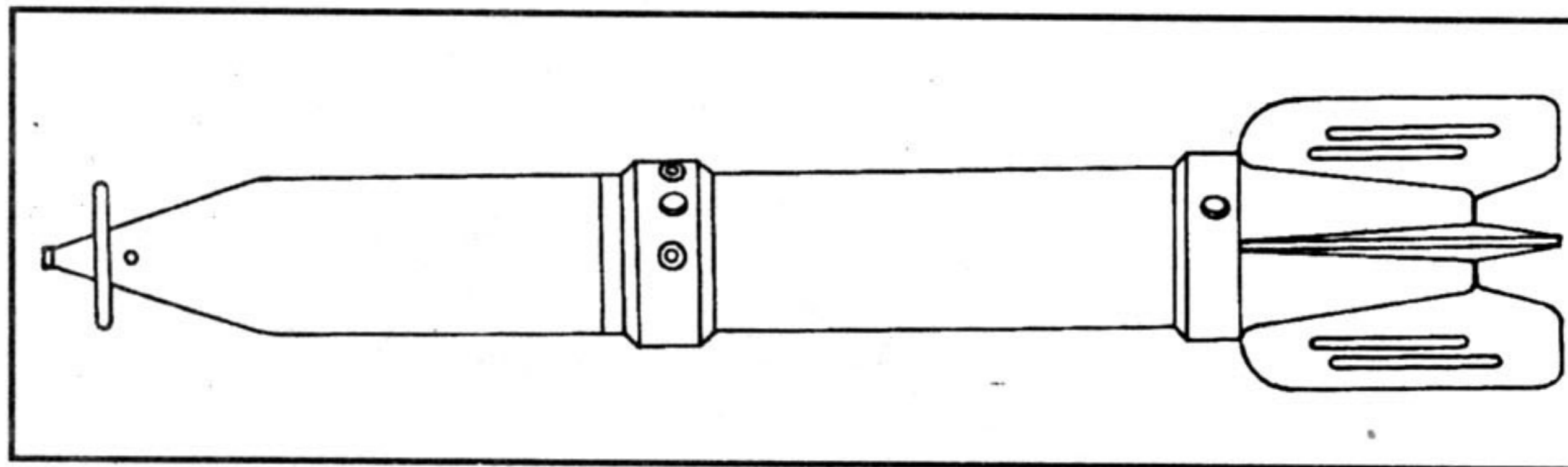
Установка для ракет М-13 (ранний вариант)

сколько сотен, в начале 1942 г. их выпуск прекратили.

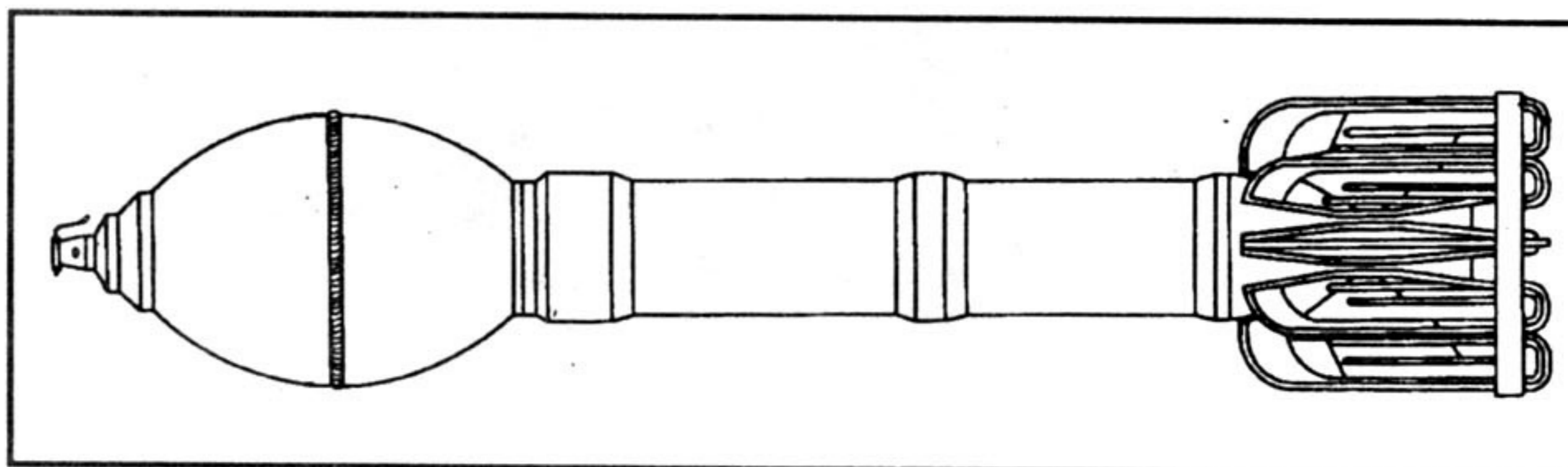
Пусковые установки ракет М-8 и М-13 в 1941–1942 гг. монтировали на чем угодно. Так, 6 направляющих снарядов М-8 устанавливали на станки от пулемета Максим, 12 направляющих М-8 на мотоцикле, санях и аэросанях (М-8 и М-13), танках Т-40 и Т-60, бронированных железнодорожных платформах (БМ-8-48, БМ-8-72, БМ-13-16), речных и морских катерах и т. д. Но в основном ПУ в 1942–1944 гг. монтировались на автомобилях, полученных по Ленд-Лизу — «Остин» «Додж», «Форд-Мармон», «Бедфорд» и т. д. За 5 лет войны из 3374 использованных под боевые машины шасси на ЗИС-6 приходится 372 (11%), на «Студебеккер» — 1845 (54,7%), на остальные 17 типов шасси (кроме «Виллиса» с горными ПУ) — 1157 (34,3%). Наконец было решено стандартизировать боевые машины на базе автомобиля «Студебеккер». В апреле 1943 г. такую систему приняли на вооружение под индексом БМ-13Н (нормализованная). В марте 1944 г. принимается самоходная ПУ для снарядов М-13 на шасси «Студебеккера» БМ-31-12.

Но в послевоенные годы о «Студебеккере» велено было забыть, хотя боевые машины на его шасси состояли на вооружении до начала 60-х годов. В секретных наставлениях «Студебеккер» именовался «машиной повышенной проходимости». На многочисленных постах вознеслись «Катюши»-мутанты на шасси ЗИС-5 или автомобилей послевоенных типов, которые упорно выдаются экскурсоводами за подлинные боевые реликвии, но подлинная БМ-13-16 на шасси ЗИС-6 сохранилась только в Артиллерийском музее в Санкт-Петербурге.

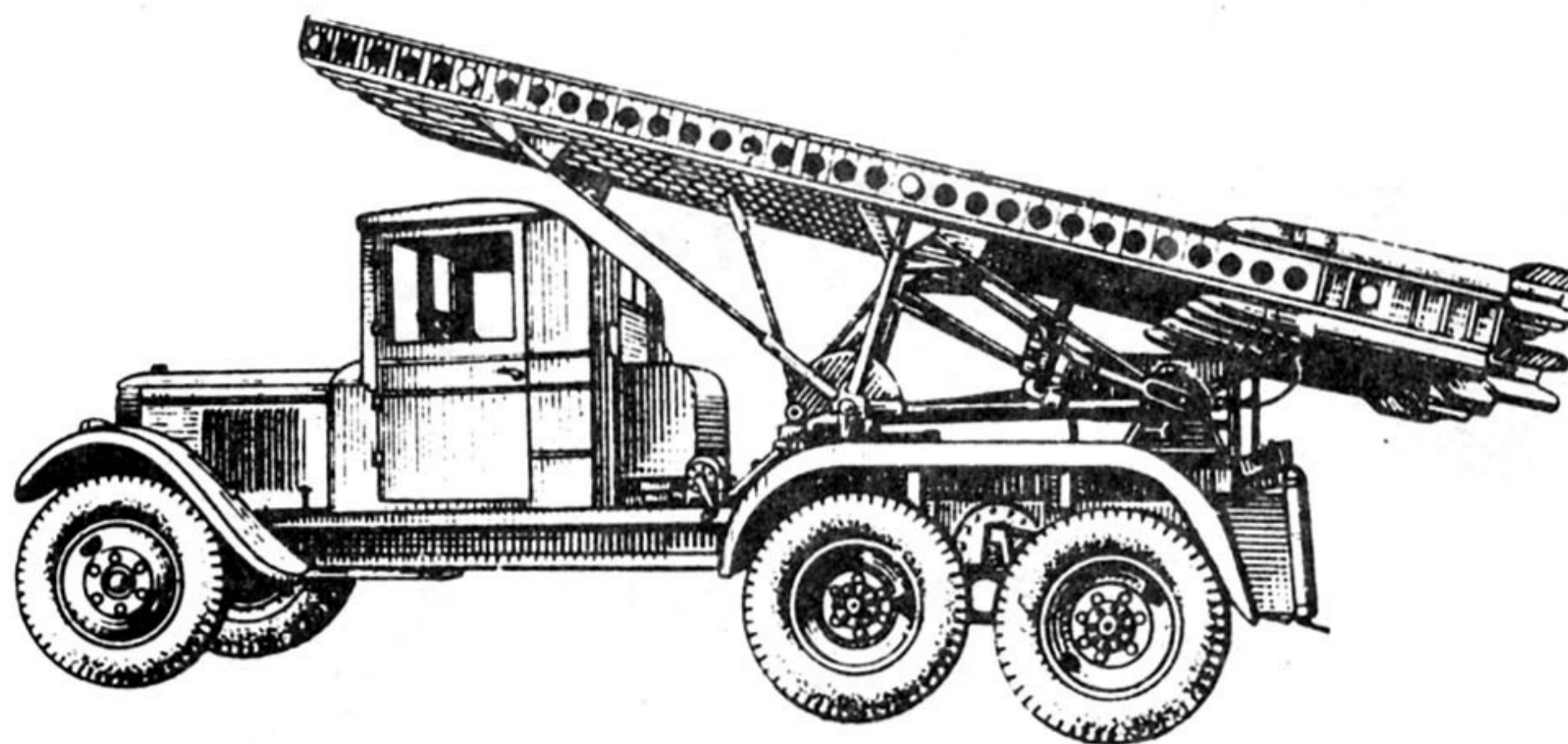
Тактика применения реактивных снарядов в значительной мере изменилась к началу 1945 г., когда боевые действия перешли с бескрайних русских полей на улицы немецких городов. Бить по малоразмерным целям реактивными снарядами стало почти бесполезно, но они оказывались очень эффективными при стрельбе по каменным строениям. Почти повсеместно боевые машины вводились на улицы городов и в упор расстреливали дома, занятые противником. Появилось огромное количество кустарно изготовленных самодельных одиночных пусковых установок, пере-



М-13УК



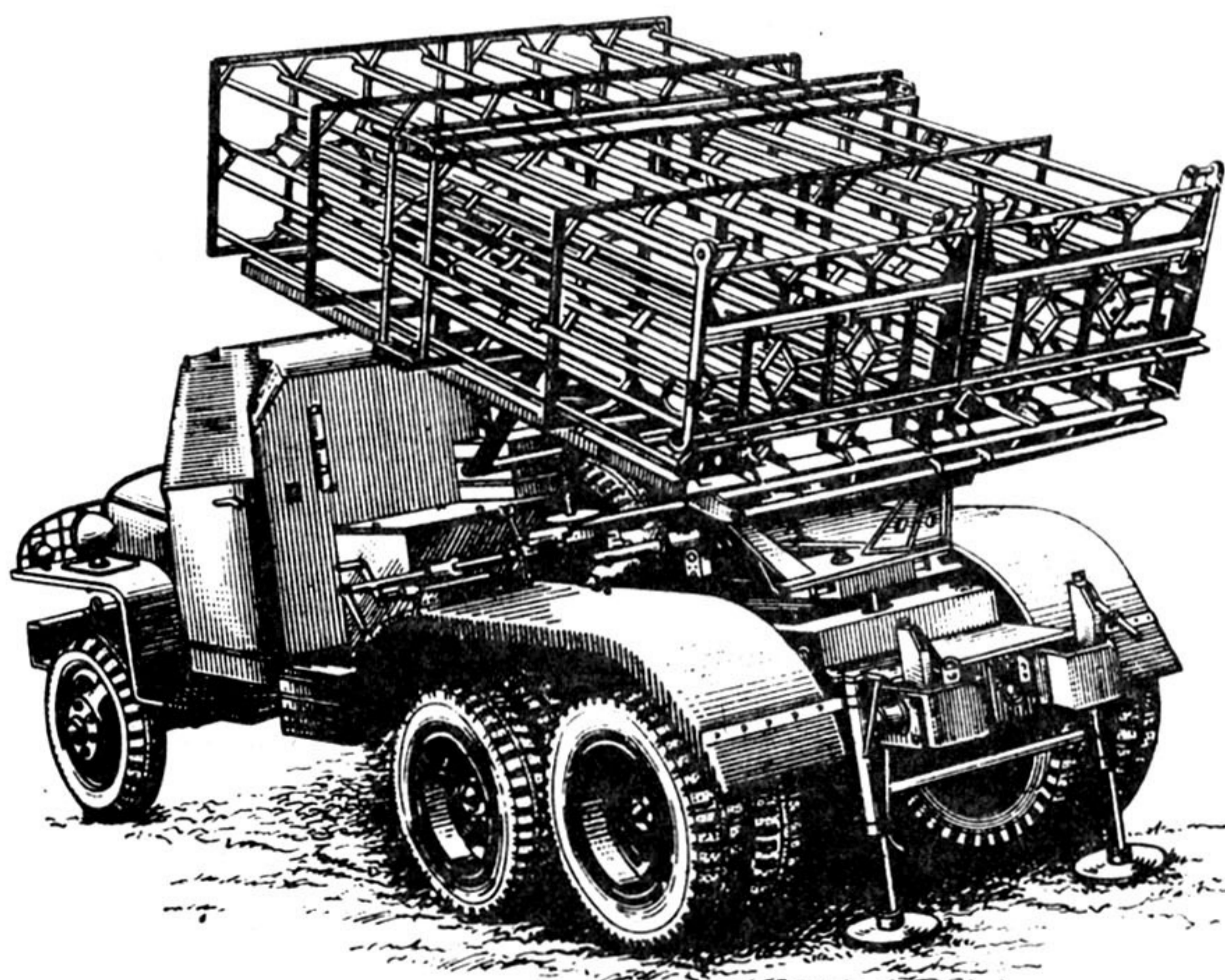
Снаряд М-31



BM-13 на базе ЗИС-6



BM-13 на базе грузовика «GMC»



BM-31 на базе автомобиля «Студебеккер»

носимых солдатами на руках. Такие и стандартные упаковки со снарядами бойцы затаскивали на верхние этажи домов, устанавливали их на подоконниках и стреляли в упор по соседним домам. Двух-трех было достаточно, чтобы полностью разрушить несколько этажей, а то и целый дом.

Непосредственно для штурма рейхстага выделили два дивизиона BM-31-12 (288 пусковых) и два дивизиона BM-13H (256 пусковых). Кроме того, на подоконниках второго этажа «дома Гитлера» было установлено множество одиночных снарядов M-30.

В ходе войны в войска поступило 2,4 тысячи установок BM-8 (потеряно 1,4 тысячи), соответствующие цифры составляют для BM-13 — 6,8 и 3,4 тысячи, а для BM-31-12 — 1,8 и 0,1 тысячи.

**Н**емецкие конструкторы принципиально иначе решили проблему стабилизации реактивных снарядов. Все германские РС были турбореактивными. Пусковые установки систем залпового огня были сотового типа (28 и 32-см РС), или трубчатого (15, 21 и 30-см).

Первой немецкой реактивной системой залпового огня стал шестиствольный химический 15-см миномет типа «Д», поступивший на вооружение химических полков вермахта в конце 30-х годов. Основным его назначением была стрельба химическими минами (в германской армии реактивные снаряды именовались минами, а трубчатые пусковые установки для них — минометами) весом от 39 до 43 кг. Внешне химические мины отличались от фугасных или дымовых только наличием зеленого или желтого колесца. С 1942 г. миномет «Д» немцы начали именовать 15-см Nv.W 41, т. е. дымовой миномет (пусковая) обр. 1941 г. Наши солдаты миномет такого типа называли «Иваном» или «Ванюшей».

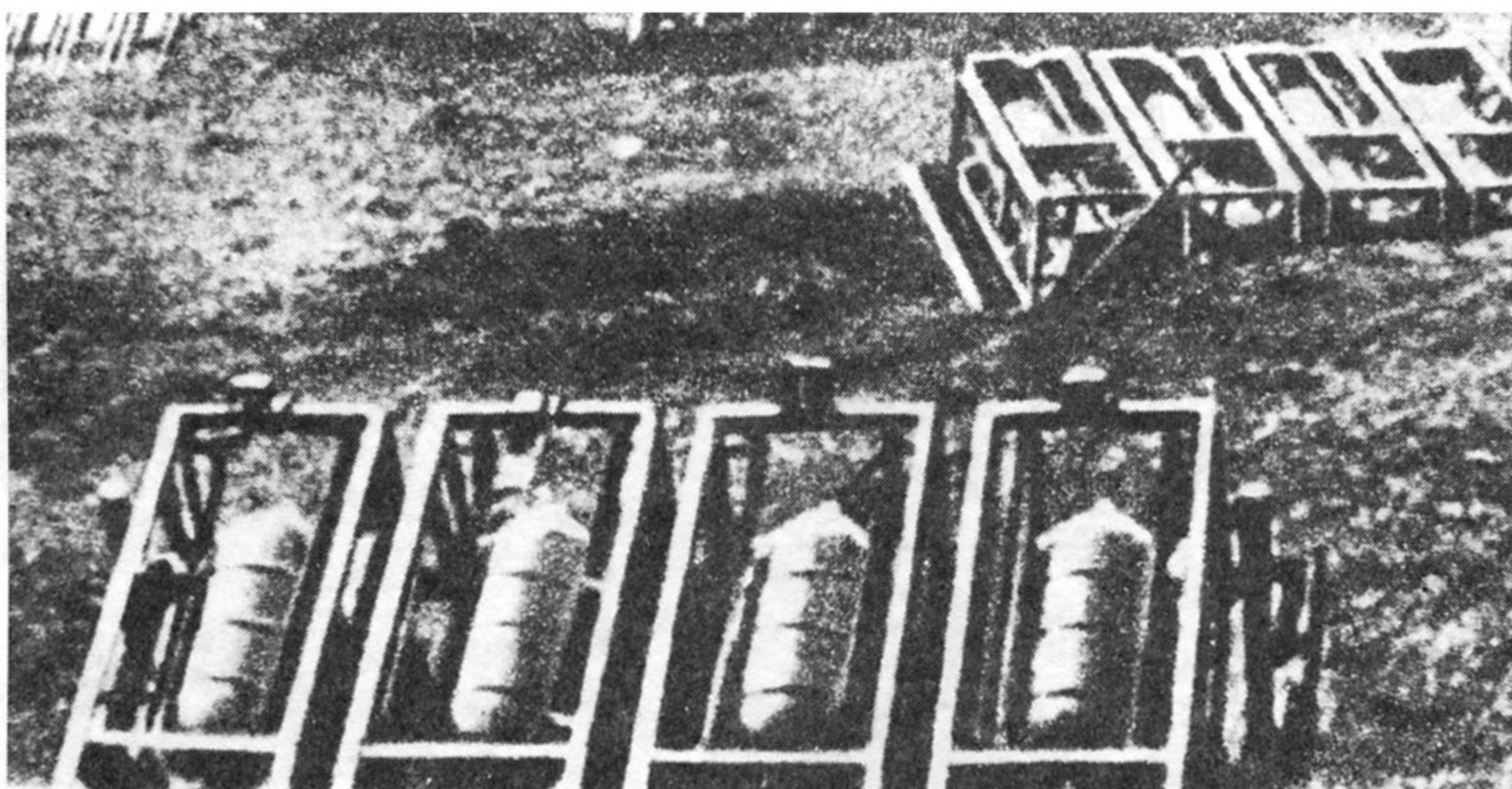
В ходе войны химические боеприпасы не применялись и миномет стрелял только осколочно-фугасными и дымовыми минами. Разлет осколков осколочно-фугасной мины составлял 40 м в бок и 13 м вперед. Дымовая мина давала облако диаметром 80–100 м, которое сохраняло достаточную плотность в течение 40 секунд.

Шесть стволов миномета были объединены в один блок с помощью передней и задней обойм. Лафет имел секторный подъемный механизм с максимальным углом возвышения до +45° и поворотный механизм, допускавший поворот +12°. Боевая ось лафета коленчатая, при стрельбе она поворачивается, колеса вывешиваются, а лафет опирается на сошники развернутых станин и откидной передней упор. Огонь велся залпами по 6 выстрелов за 5 секунд, время перезарядки 1,5 минуты. Вес ПУ составлял 540 кг без боеприпасов.

С апреля 1943 г. немцы стали изготавливать 10-ствольные ПУ на базе полугусеничной бронемашины «Мультир» для стрельбы 15-см минами. Называли их бронированными пусковыми установками 15 см PW. 43. Вес системы около 7,1 тонны, возимых боекомплектов 20 мин, а максимальная скорость по шоссе составляла 40 км/час.

По типу «Ивана» немцы создали две более мощные ПУ («дымowych минометов») на колесных лафетах. Это пятиствольный 21-см миномет 21. см. Nv.W. 42 и шестиствольный миномет 30 см. Nv.W.42. Вес первого составлял 550, а второго 1100 кг.

В 1940 г. началось производство 28-см фугасных и 32 см зажигательных мин (28-см. WK. и 30-см. WK.). Обе имели одинаковый двигатель, но различались весом, размерами и начинкой головной части.



32-см мины в упаковочных ящиках на огневой позиции (Германия)

Зона поражения осколками фугасной мины достигала 800 м. При прямом попадании одной в дом он полностью разрушался.

32-см зажигательные мины снаряжались 50 литрами нефти. При стрельбе по сухому луку или лесу одна вызывала пожар на площади 200 кв. м с пламенем высотой до двух-трех метров. Взрыв килограммового разрывного снаряда мины создавал добавочное осколочное действие.

Минимальная табличная дальность стрельбы для обеих мин составляла 700 м, но стрелять на дальность менее 1200 м не рекомендовалось из условий собственной безопасности.

Наиболее простой ПУ для 28 и 32-см мин являлся тяжелый метательный прибор обр. 40 г. и обр. 41 г., который представлял собой деревянную или железную раму, на которой в ящиках находились четыре мины. Рама могла устанавливаться под разными углами, что позволяло придавать ПУ углы наведения от +5° до +42°. Укупорочные ящики 28 и 32-см мин представляли собой деревянные рамы с одинаковыми наружными размерами.

Для повышения мобильности шесть метательных приборов обр. 1940 или 41 гг. монтировали на полугусеничных броневомобилях (спецмашина 251).

С 1941 г. в войска стала поступать в больших количествах тяжелая метательная установка обр. 41 г. (28/32 см Nv.W. 41) сотового типа, имевшая в отличие от рамных установок обр. 40 и 41 гг. неотделяемый колесный ход. Установка имела ствольную ферму с 6 направляющими, в которых могли помещаться как 28-см, так и 32-см мины. Ствольная ферма представляла собой двухъярусную конструкцию из прутковой и уголкового стали. Вес ПУ был 500 кг, что позволяло расчету легко перекатывать ее по полю боя.

Особняком стоит 8-см реактивный снаряд, созданный немцами на основе 82-мм советского снаряда М-8. Это был единственный немецкий оперенный снаряд, стрелявший с ПУ балочного типа. Такие ПУ с 48 направляющими устанавливали на трофейных французских танках «Сомуа» (немецкое название 303). Кроме того, ПУ с 24 направляющими устанавливали на уже упомянутых бронемашинах «Мультир».

8-см снаряды использовались в основном войсками СС.



15-см «Иван» на «Мультире»

Авиация.

Бронетехника.

Флот. Военная история. Книги.

Журналы.

Масштабные модели. Все это

в Агентстве

АТФ. В любую

точку Украины.

310168,

Украина, а/я

9292.

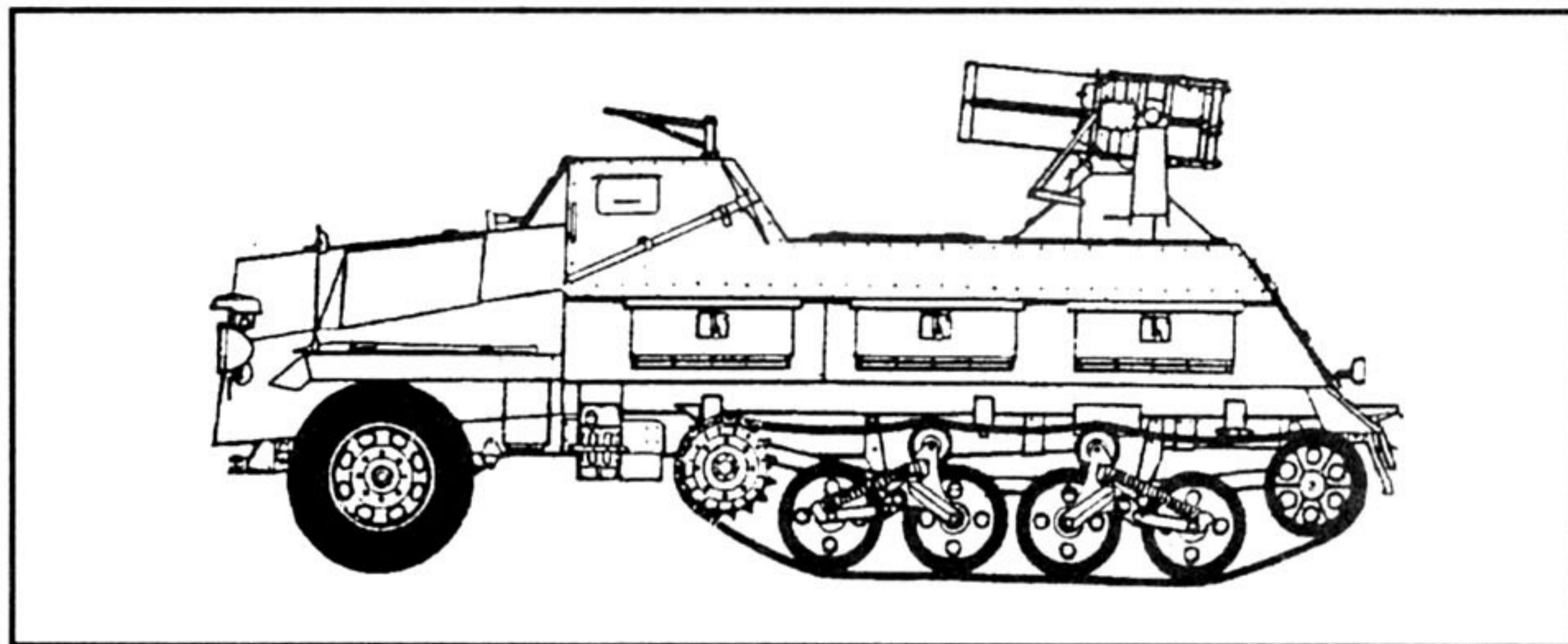


Схема бронетранспортера «Мультир» с реактивной установкой калибра 15 см

Напоминаем вам, что распространение журналов «Авиация - космонавтика», «Техника и оружие», «Крылья - Дайджест лучших публикаций об авиации» производится по системе адресной подписки. Ее преимущество заключается в том, что почта не имеет права брать с вас немалые деньги за свои услуги по доставке. То есть, казалось бы, цены на наши издания в каталоге указаны более высокие, чем на другие, но получается намного дешевле. Но в новом деле, естественно, возникают новые проблемы. Так, почта иногда не желает лишний день хранить присланные вам конверты с журналами, возвращает их обратно. Иные почтовые работники не хотят нести «большой конверт» в почтовый ящик читателя, выдвигают прочие малоприятные требования, стараясь не «возиться», а вернуть журнал в редакцию, отчего та несет большие убытки.

По всем вопросам связывайтесь с издательством и редакцией.

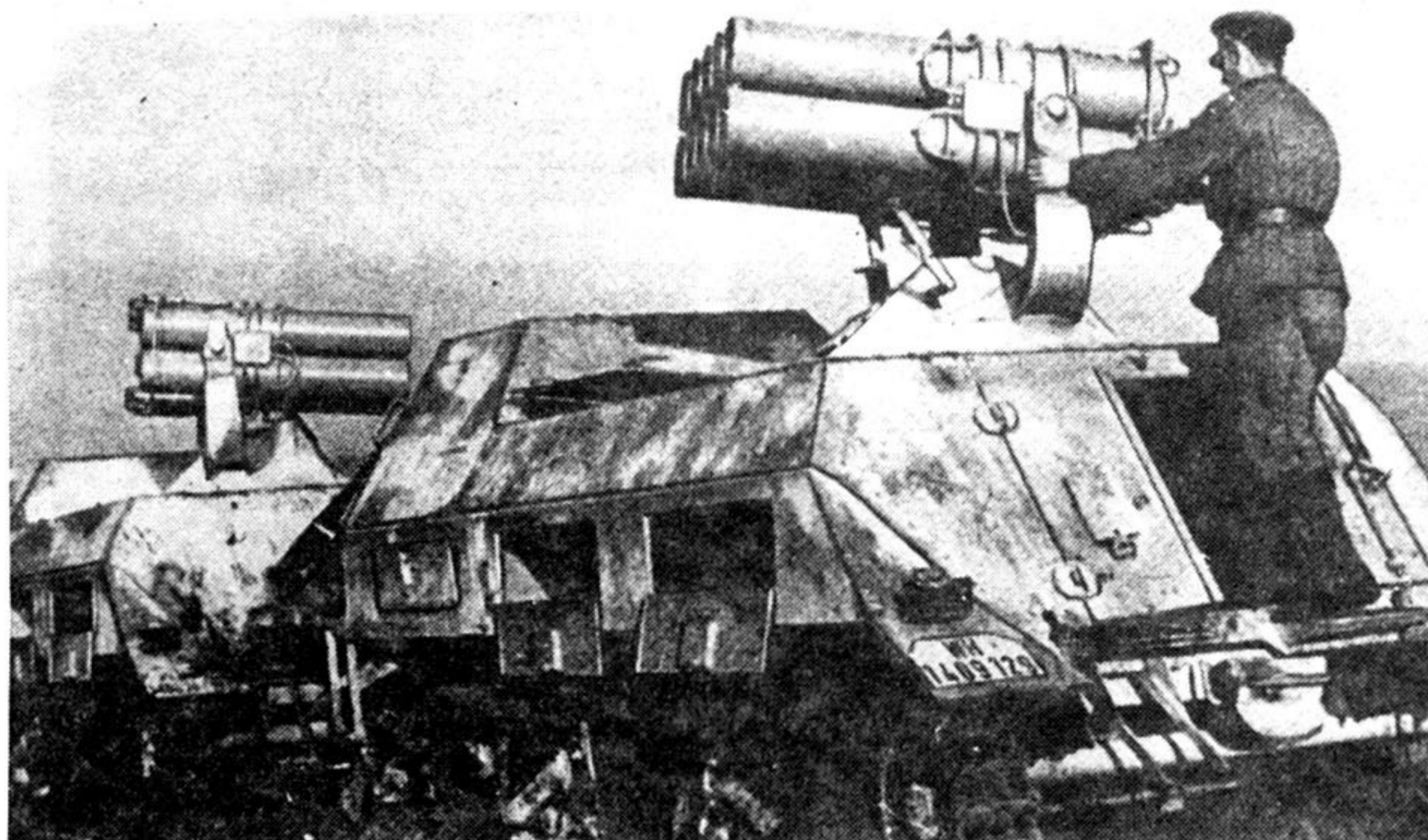


«Мультир» в момент пуска 15 см мины

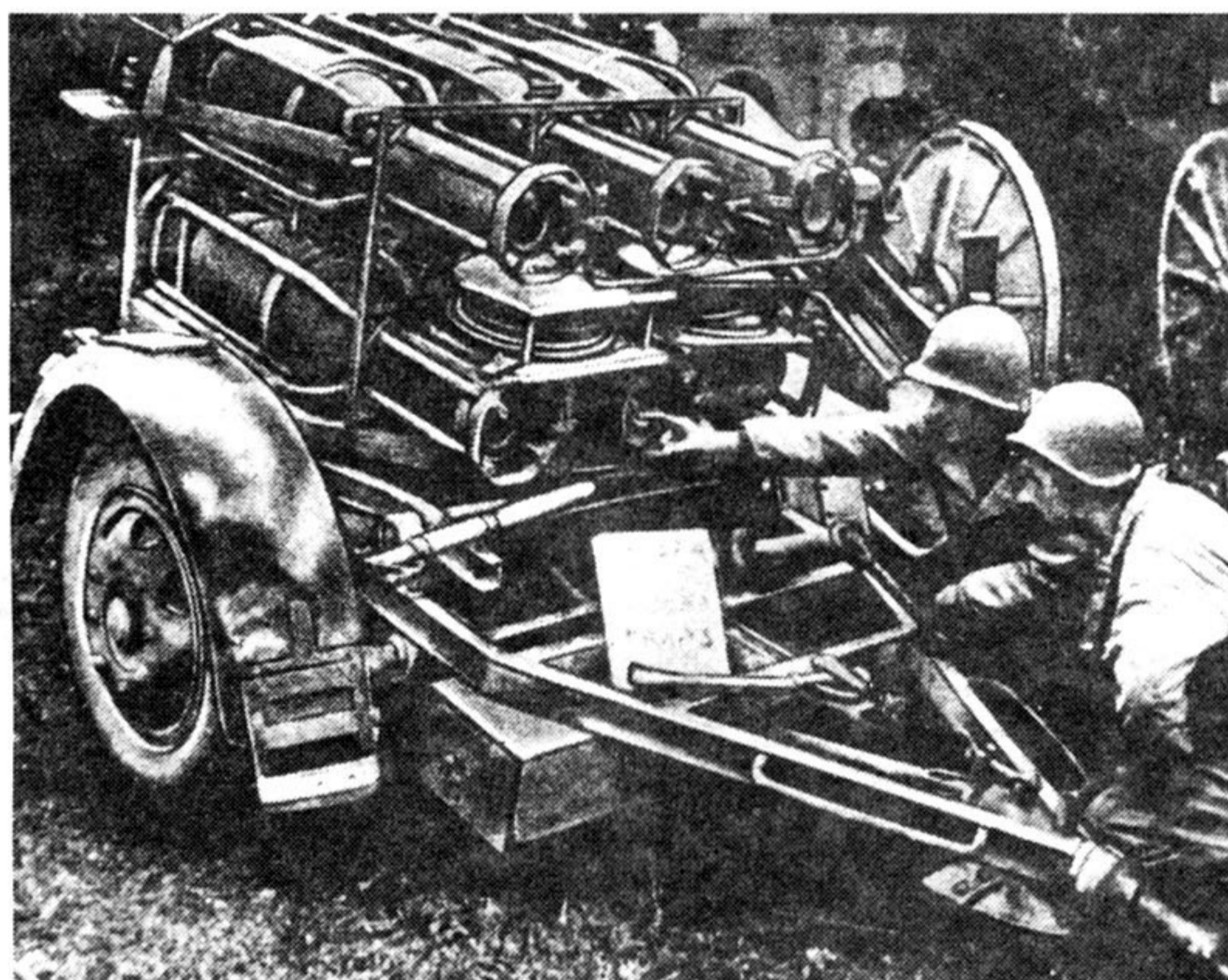


Реактивная установка образца 1942 г. на базе бронетранспортера «Мультир»





«Мультир» – трофей Советской Армии



Тяжелая метательная установка калибра 28 см образца 1941 г. (Германия).  
Захвачена союзниками в Нормандии.

Сообщаем, что вы можете подписаться на журнал не только по каталогу Роспечати, Каталогу изданий органов научно-технической информации и Каталогу «Книга – сервис». Многим удобнее оформить подписку непосредственно в издательстве, причем на любое количество номеров, на 10 процентов дешевле, чем по цене из Каталогов. Что нужно сделать для этого.

1. Перечислить на расчетный счет издательства деньги, исходя из расчета уменьшения цены в Каталоге Роспечати на 10 процентов. (Каталог имеется в каждом отделении связи).

2. Квитанцию об оплате и свою заявку на конкретные номера отправляйте по адресу: 123060 Москва, а/я 97.

Наш расчетный счет № 032467022 в Центральном отделении КБ «Аэрофлот». Для всех подписчиков: корреспондентский счет № 161503 в ЦОУ при ЦБ России, МФО 299112, участник ЕЕ, код 5031. Для Москвы и ее региона: р/с 032467022 в ЦО КБ «Аэрофлот», МФО 997997, уч. 4С. Получатель – Издательство АО «АвиаКосм».

Если вам удобнее заплатить валюту, сообщаем номер нашего валютного счета (Доллары США).

Bank of New York, 101 Barclay Street, New York, NY USA. Corr. list 890-0067-780. Beneficiar «Aeroflot-bank», f/o «AviaKosm», р/с 032070422.

Издательство журналов «Авиация-космонавтика», «Техника и оружие», «Крылья – дайджест лучших публикаций об авиации» – АО «АвиаКосм».

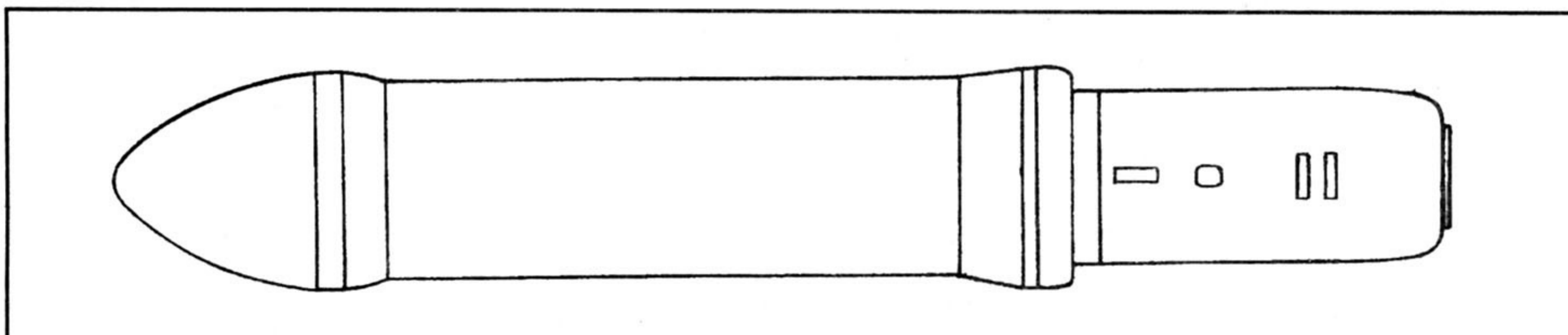
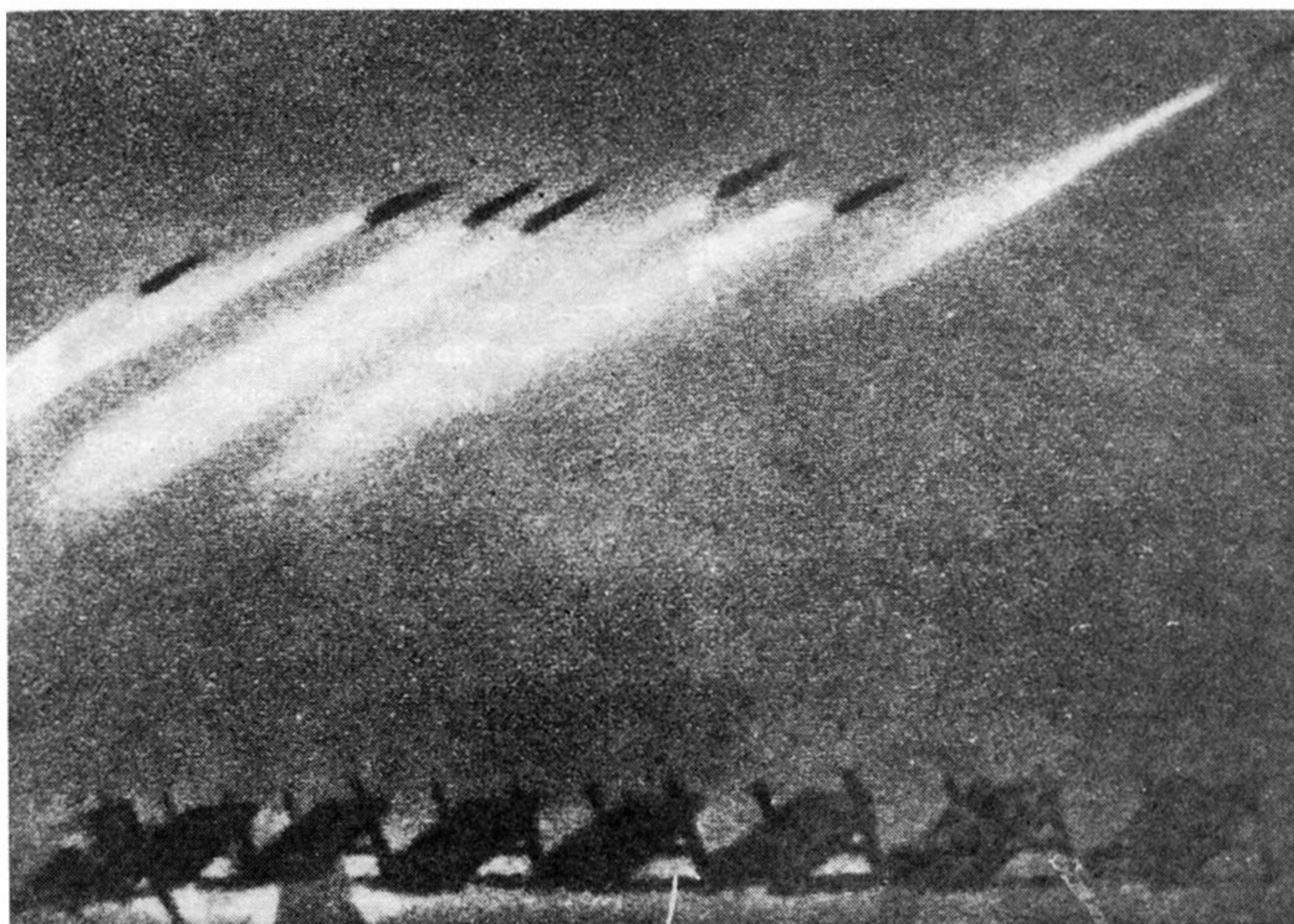
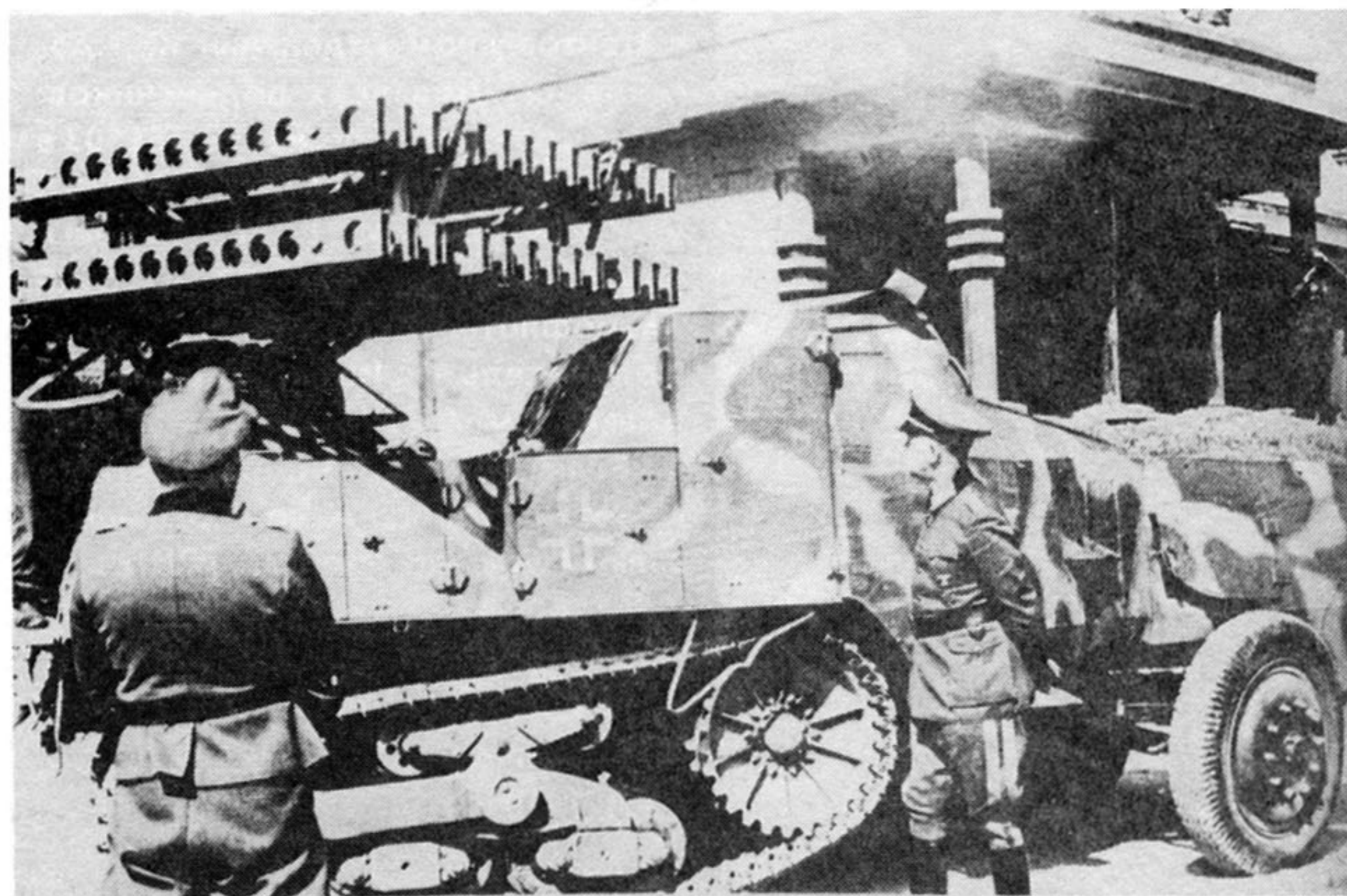


Схема немецкой реактивной мины



Наземный старт «Катюш»



Немецкая реактивная установка под оперенный 8-см снаряд — копию советского М-8

И, наконец, принципиально новой системой была 38-см реактивная установка RW. 61 на специальном танке «Штурмтигр». В отличие от всех предыдущих реактивных установок она рассчитана не на залповый огонь по площадям, а на стрельбу одиночными снарядами по конкретной цели. Турбореактивный фугасный снаряд 38 см R. Sprgr. 4581 выстреливался из нарезного ствола длиной 2054 мм с начальной скоростью всего 45 м/с. Затем реактивный двигатель разгонял снаряд до скорости 250 м/с. Зарядание производилось с казенной части, для чего ПУ (немцы ее иногда называли мортирой) имела горизонтальный клиновидный затвор. Подъемный меха-

низм ПУ допускал угол возвышения до +85°.

Вес установки составлял 65 тонн, лобовая броня 150–200 мм. Возимый боекомплект 14 снарядов. Максимальная скорость передвижения до 40 км/час.

В 1944–1945 г. фирма «Хеншель» выпустила 18 установок «Штурмтигр».

В самом конце войны немцы создали 38-см гаубицу на колесном ходу, стрелявшую 680-мм реактивным снарядом.

В начале февраля 1944 г. фирма Круппа начала проектирование сверхдальней ракетной системы R. Wa. 100. Она должна была иметь тонкостенный нарезной ствол, из которого небольшой вышибной заряд выбрасывал турбореактивный снаряд. На

## Уважаемые читатели!

Начинается подписка на первое полугодие 1996 года на новый научно-популярный журнал «КРЫЛЬЯ — Дайджест лучших публикаций об авиации». Подписной индекс журнала на вашей почте — 71700. В Каталоге изданий органов научно-технической информации журнал имеет индекс 65812. Проводит на него подписку и фирма «Книга — сервис», которая также повсеместно распространяет свои каталоги.

О чем будет писать новый журнал! Само его название говорит за себя: конечно, основу публикаций составляют перепечатки из авиационно-космических изданий мира, технические описания, чертежи, схемы.

Вы сможете направить свои конкретные заявки на требуемые материалы уже сейчас, по адресу 109144 Москва, а/я 10, Бакурскому. Справки по телефону (095) — 348-91-32, 194-85-55.

Журнал будет бесплатно публиковать ваши объявления.

В одном из последующих выпусков журнала «Авиация — космонавтика» новому журналу будет отведено место для представления, чтобы читатели ясно представляли себе — предлагается ли дело стоящее, хотя стоит журнал на много дешевле, чем все иные подобные издания.

С нашей стороны гарантируется доступ в уникальные информационные структуры и коллекции раритетов.

## КРЫЛЬЯ — Дайджест

Подписная цена на журнал — 9000 рублей за номер. При этом нужно учесть, что «Крылья — Дайджест» распространяются не по обычной, а по адресной подписке. То есть почта не имеет права дополнительно взыскивать с вас плату (обычно — это 30–50% от «каталожной» стоимости), как это происходит в случае с другими изданиями.

Научно-техническое издательское объединение  
АО «АвиаКосм»

расстоянии около 100 м начинал работать маршевый двигатель, разгонявший его до 1000 м/с. Основным назначением системы была стрельба через пролив Ла-Манш. Прорабатывались варианты с 540 и 600-мм стволами, вес взрывчатого вещества в снаряде должен был быть около 200 кг. В качестве ПУ предусматривалось использование переделанного железнодорожного транспортера 24-см пушки «Теодор» или усиленного шасси 60-см САУ «Карл». Немцам удалось довести работы до стадии макетирования. После окончания войны эти проработки были использованы при проектировании в 1945–1946 гг. аналогичной системы 56 см. РАК в советской зоне оккупации Германии.

### Данные советских реактивных снарядов 1941 – 1945 гг.

Тип снарядов	М-8	М-13	М-13	М-13УК	М-20	М-28*	М-30	М-31	М-31УК	М-13ДД-1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Индекс ГАУ снаряда	О-931	ОФ-941	•	ОФ-942	Ф-944	•	•	Ф-972	Ф-973	ОФ-947
Баллистический индекс	ТС-34	ТС-13	ТС-14	ТС-53	ТС-24	•	ТС-20	ТС-31	ТС-52	ТС-54
Время принятия на вооружение	июль 1941 г.	июнь 1941 г.	1944 г.	апрель 1944 г.	июнь 1942 г.	май 1942 г.	июнь 1942 г.	январь 1943 г.	апрель 1944 г.	октябрь 1944 г.
Калибр	82	132	132	132	132	280	300	300	300	132
Длина снаряда без взрывателя, мм	675	1415	1415	1415	2090	1250	1400	1760	1760	2229
Размах крыльев стабилизации, мм	200	300	300	300	300	—	300	300	300	300
Вес снаряда со взрывателем, кг	7,92	42,5	41,5	42,5	57,6	82,0	72,0	92,4	94,8	62,8
Вес ВВ, кг	0,6	4,9	4,9	4,9	18,4	45,4	28,9	28,9	28,9	4,9
Вес порохового двигателя, кг	1,18	7,1	•	7,1	7,1	6,0	7,1	7,1	11,2	14,64
Максимальная скорость снаряда, м/с	315	355	•	335	260	•	195	195	245	520
Дальность табличная максимальная	5515	8195	5520	7900	5000	1900	2800	2800	4000	11800
Отклонения при макс. дальности:										
по дальности, м	105	135	85	84	85	47,5	90	90	55	120
боковое, м	220	300	105	107	110	38	140	140	75	179

### Данные немецких реактивных снарядов (мин).

Тип снарядов	15-см W. Gr 41 Фугасная	21-см W. Gr 42 фугасная	30-см W. Gr 42 фугасная	28-см WK фугасная	32-см WK зажигательная	8-см WK осколочная	38-см R. Sprgr 4581 фугасная
Мина							
Калибр	158,5	210	300	280	320	78	380
Длина, мм	931	1260	1250	1250	1300	705	1489
Вес ВВ, кг	•	38,6	45	50	1,0	0,68	125
Вес мины, кг	36–39	110	115,5	82	79	6,6	345
Скорость максимальная, м/с	340	320	230	145	145	335	250
Дальность стрельбы максимальная, м	6900	7850	4550	1925	2200	6000	5650
Рассеивание:							
по дальности, м	66	•	•	80	60	•	•
боковое, м	112	•	•	90	90	•	•

\* – копия немецкого 28-см турбореактивного снаряда.

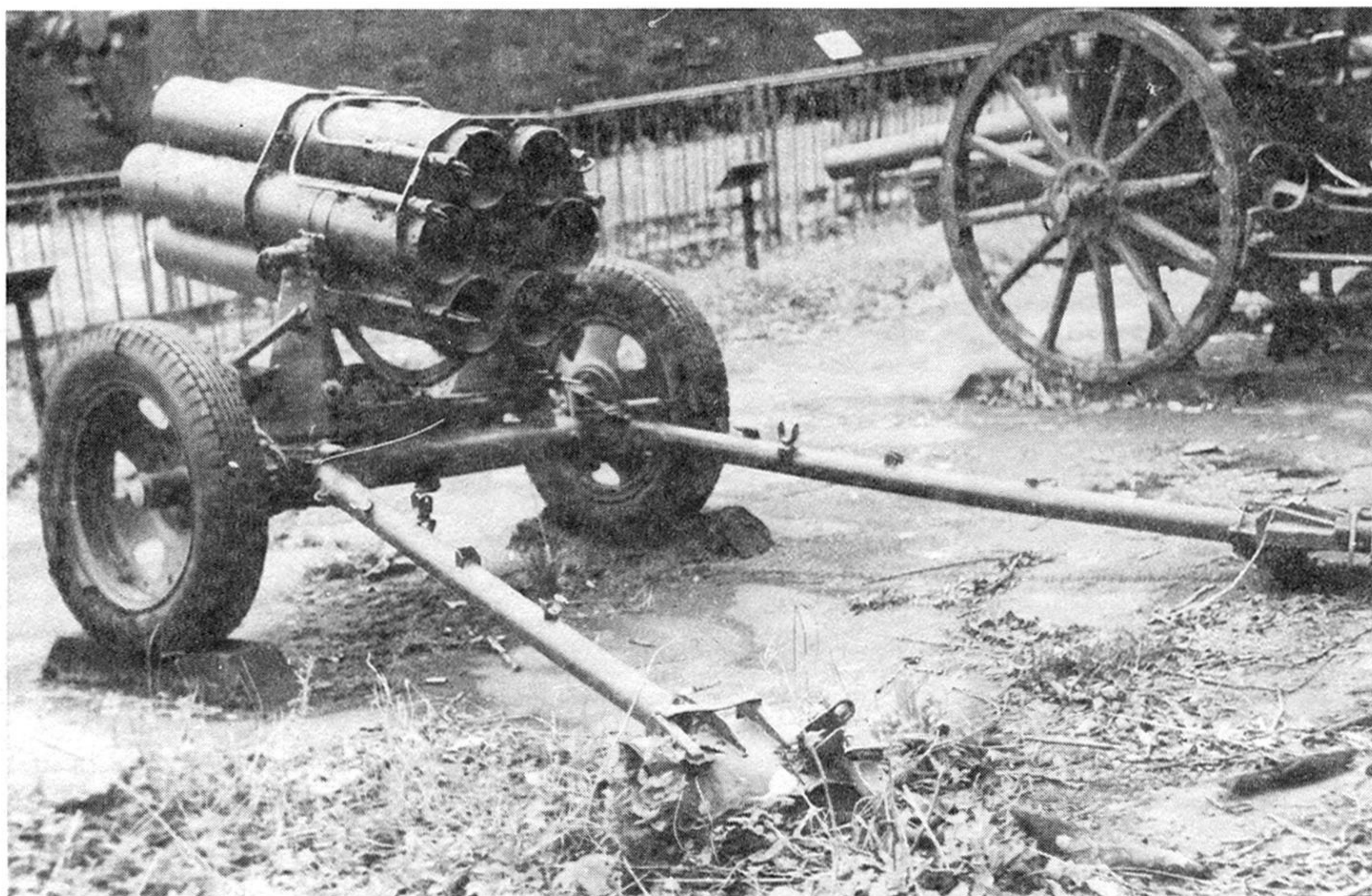
## Производство германских пусковых установок.

Тип ПУ	1940 г.	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.	1945 г.	Итого	Примечания
S. W. s. 40	—	9552	—	—	—	—	13555	Рамные ПУ
S. W. s. 411	—	—	2510	1493	—	—	—	
15 см Nb. W. 41	282	652	969	1188	2336	342	5789	
21 см Nb. W. 42	—	—	407	100	835	145	1487	ПУ на колесных лафетах
30 см Nb. W. 42	—	—	—	380	—	—	380	
28/32 см Nb. W. 41	—	34	311	—	—	—	348	
15 см PW 43	—	—	635	14691	6634	—	21960	Бронированные ПУ

## Производство реактивных снарядов (мин)\*.

Тип	1939 г.	1940 г.	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.	1945 г.
15 см W.Gr. 41	1880	156750	417250	1208600	1096100	1985200	184000
21 см W. Gr. 42	—	—	—	8980	119600	257400	16600
28 см WK	—	10000	77150	127700	116200	120000	8800
30 см WK	—	—	—	—	31000	155000	13300
32 см WK	—	12000	62550	41570	263000	20300	—

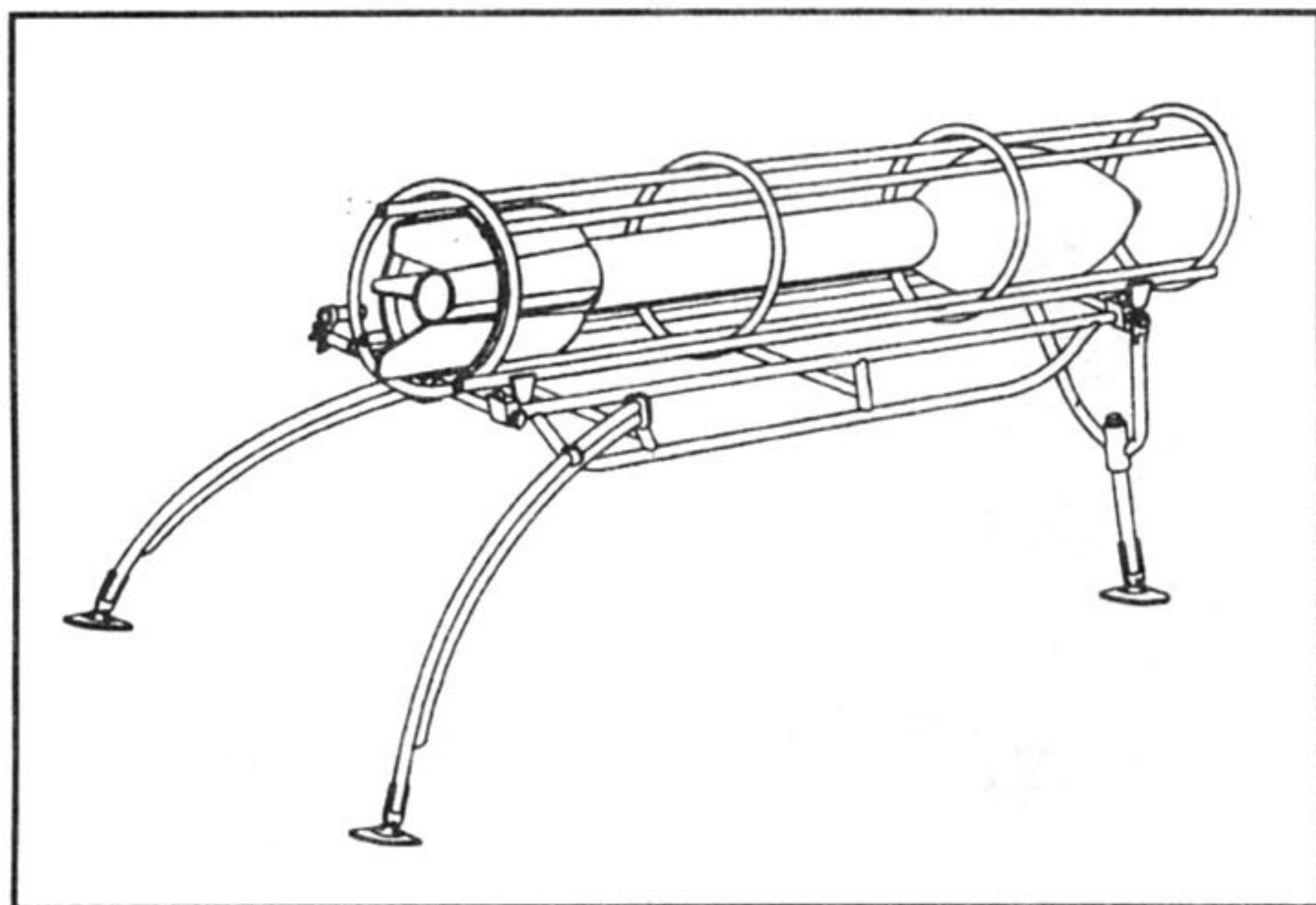
\* — химические мины в таблицу не включены.



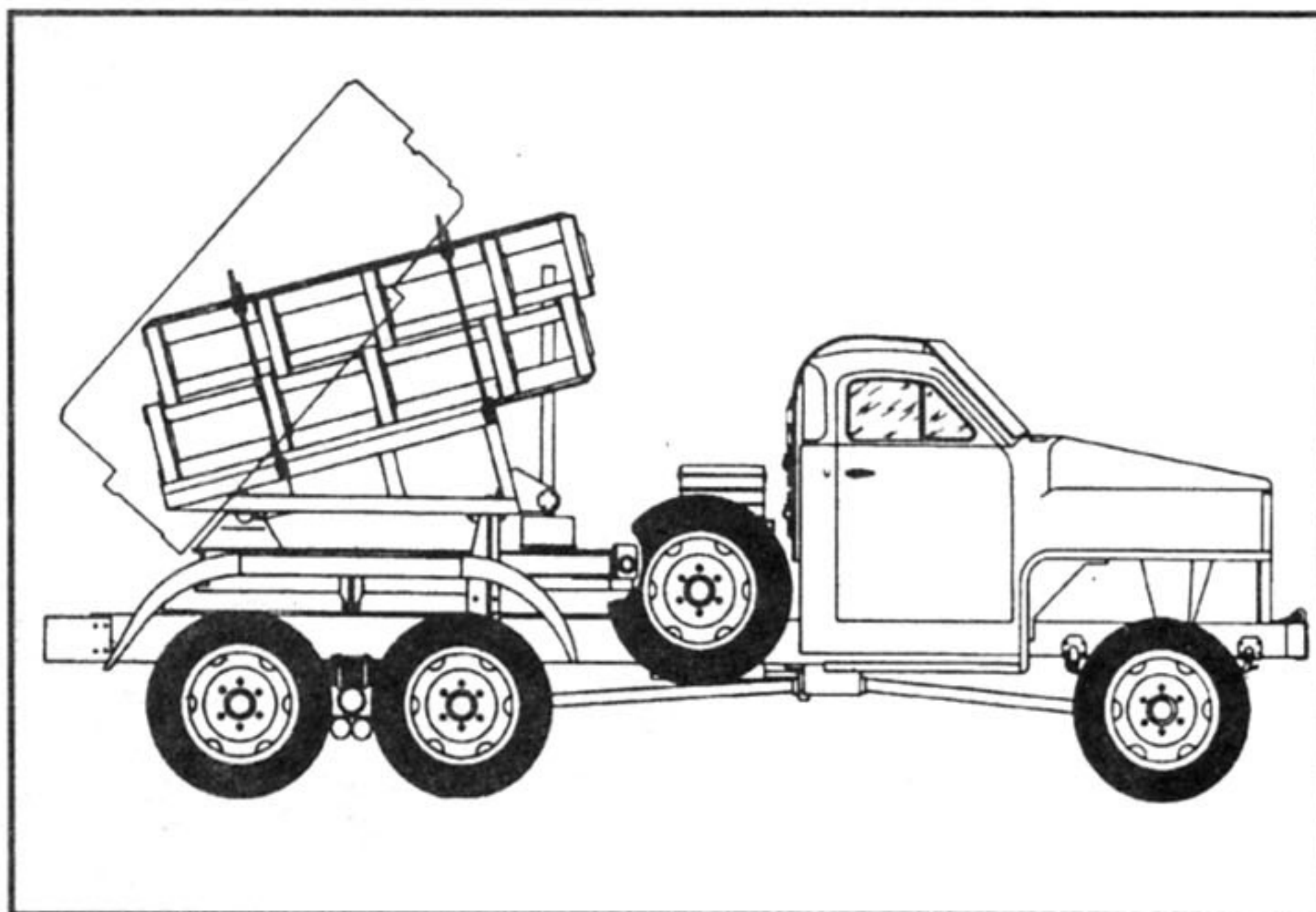
Германский шестиствольный миномет Nb. W. 41 «Иван»

В Каталоге на 1996 год мы предупредили читателей из СНГ о том, что возможно взимание дополнительной платы за непомерную стоимость почтовых услуг. Но, конечно, мы стараемся, чтобы этого не произошло. Так, по Украине наши журналы рассылает Агентство АТФ. г. Харьков, 310168, а/я 9292. Тел. (057) 237-34-51

Приглашаем друзей из других стран к такому же сотрудничеству! Взаимовыгодному.



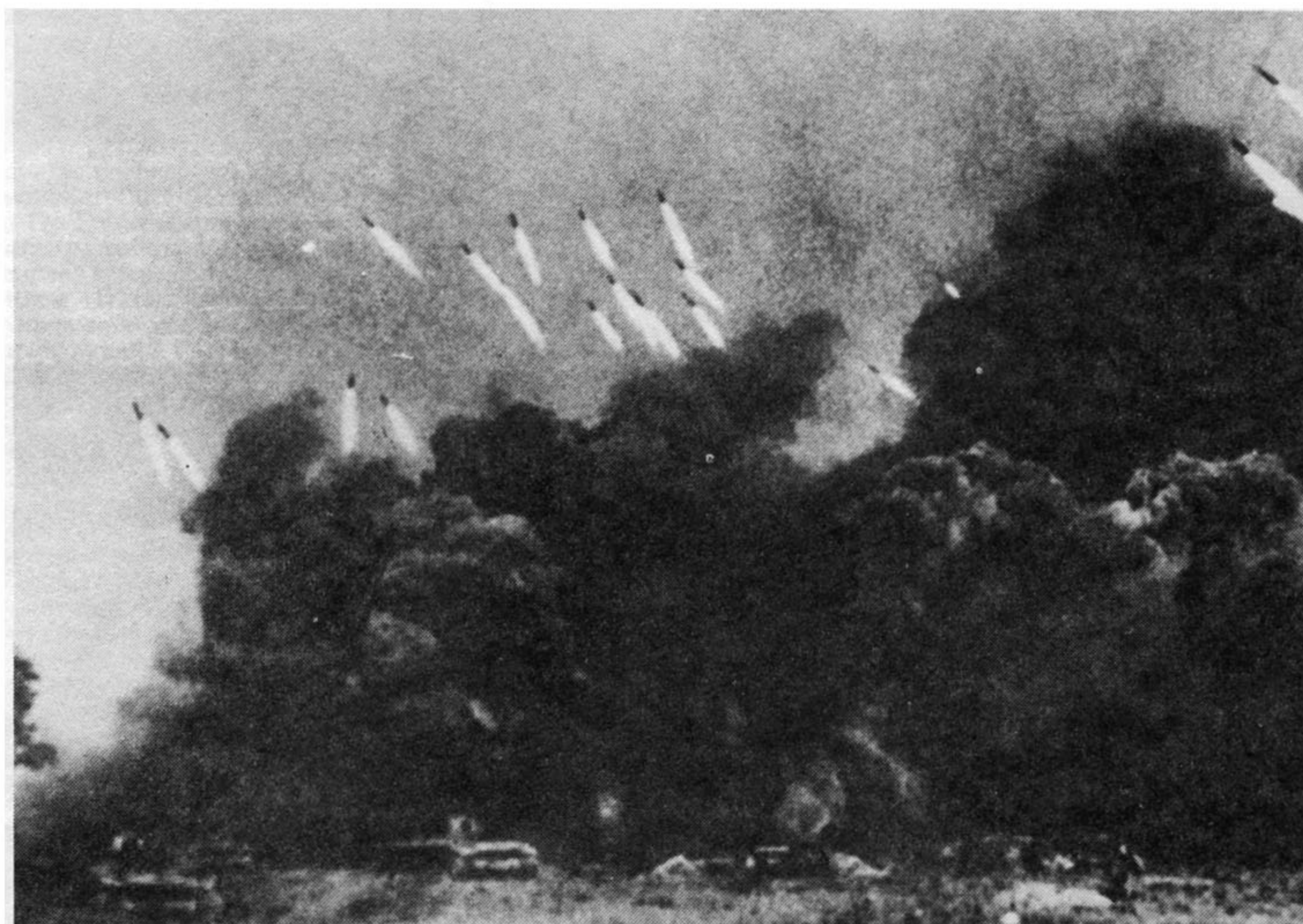
Переносная установка М-31



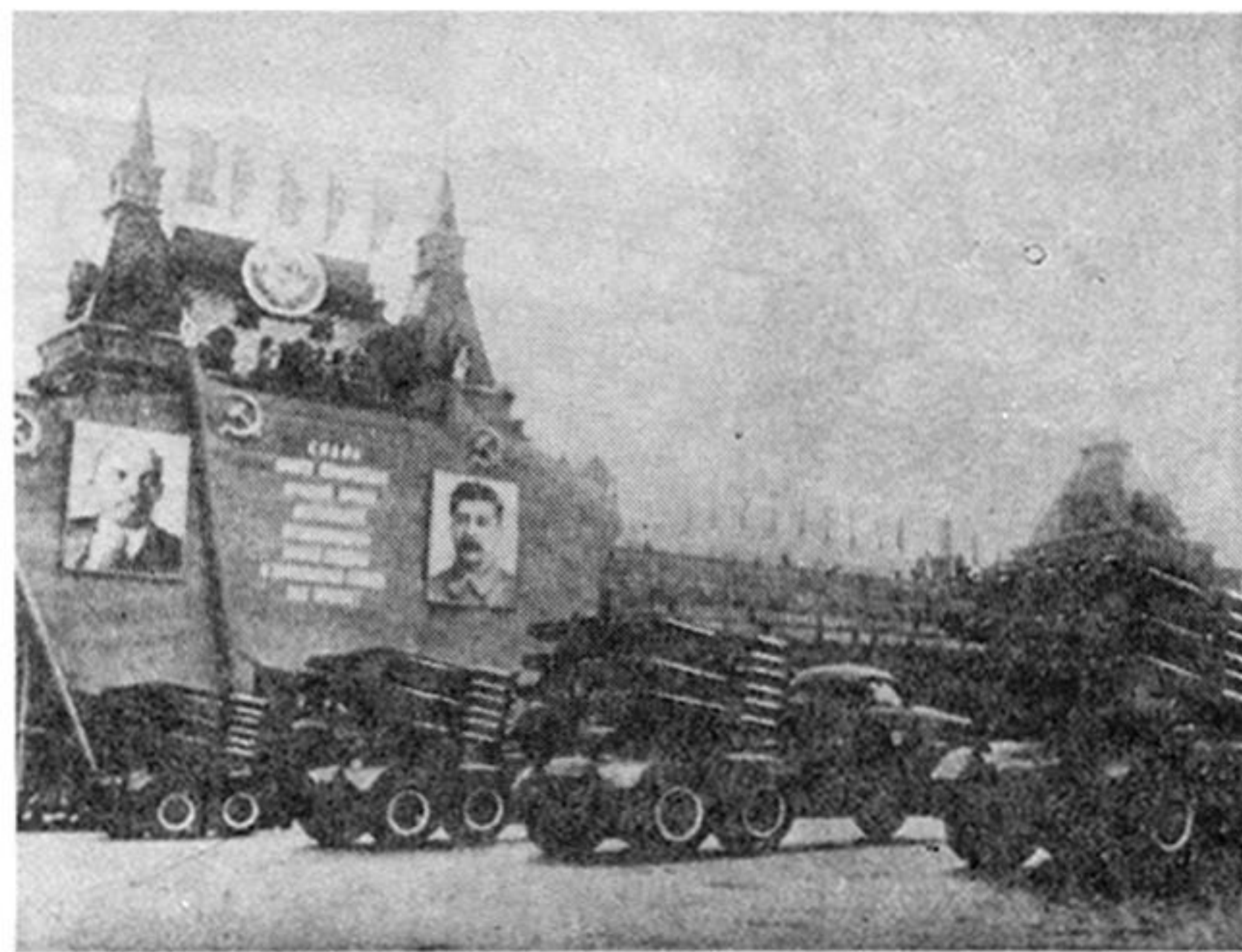
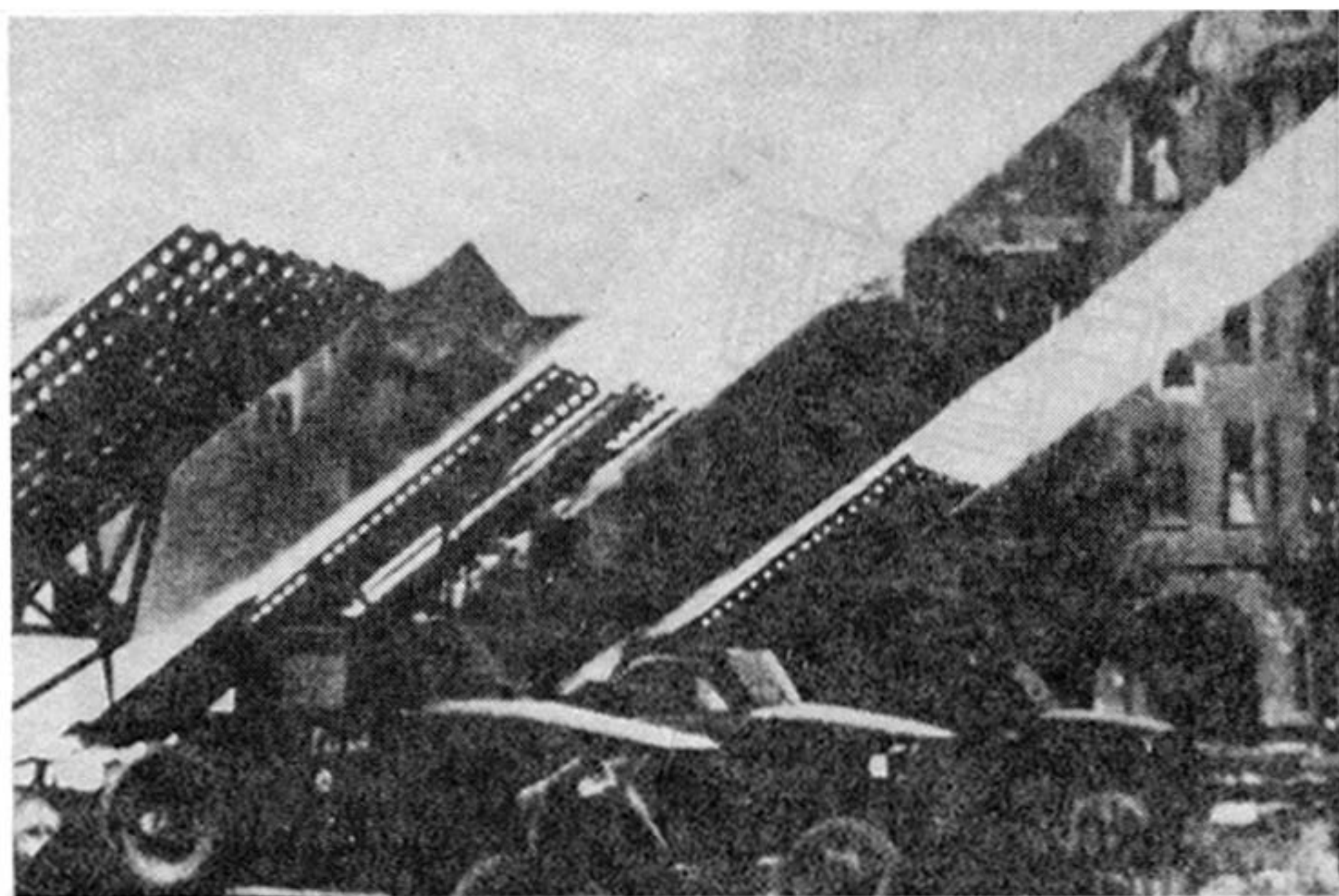
Пусковая установка М-31 на базе «Студебеккера»



Снаряды М-31 в упаковочных ящиках на огневой позиции.

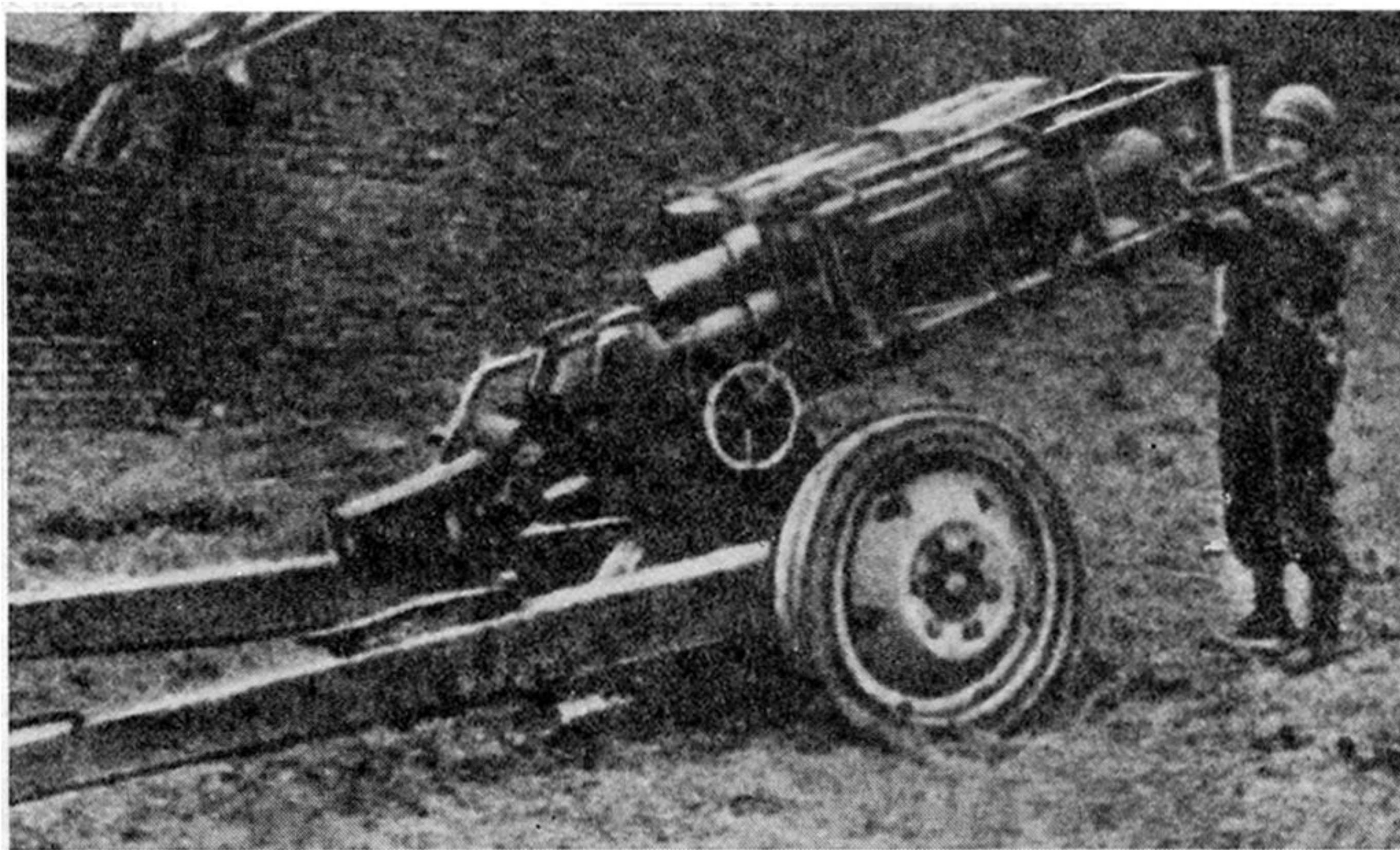


Залп М-31. Заметно большое рассеивание снарядов на начальном участке траектории



Слева вверху: БМ-13 в Берлине.

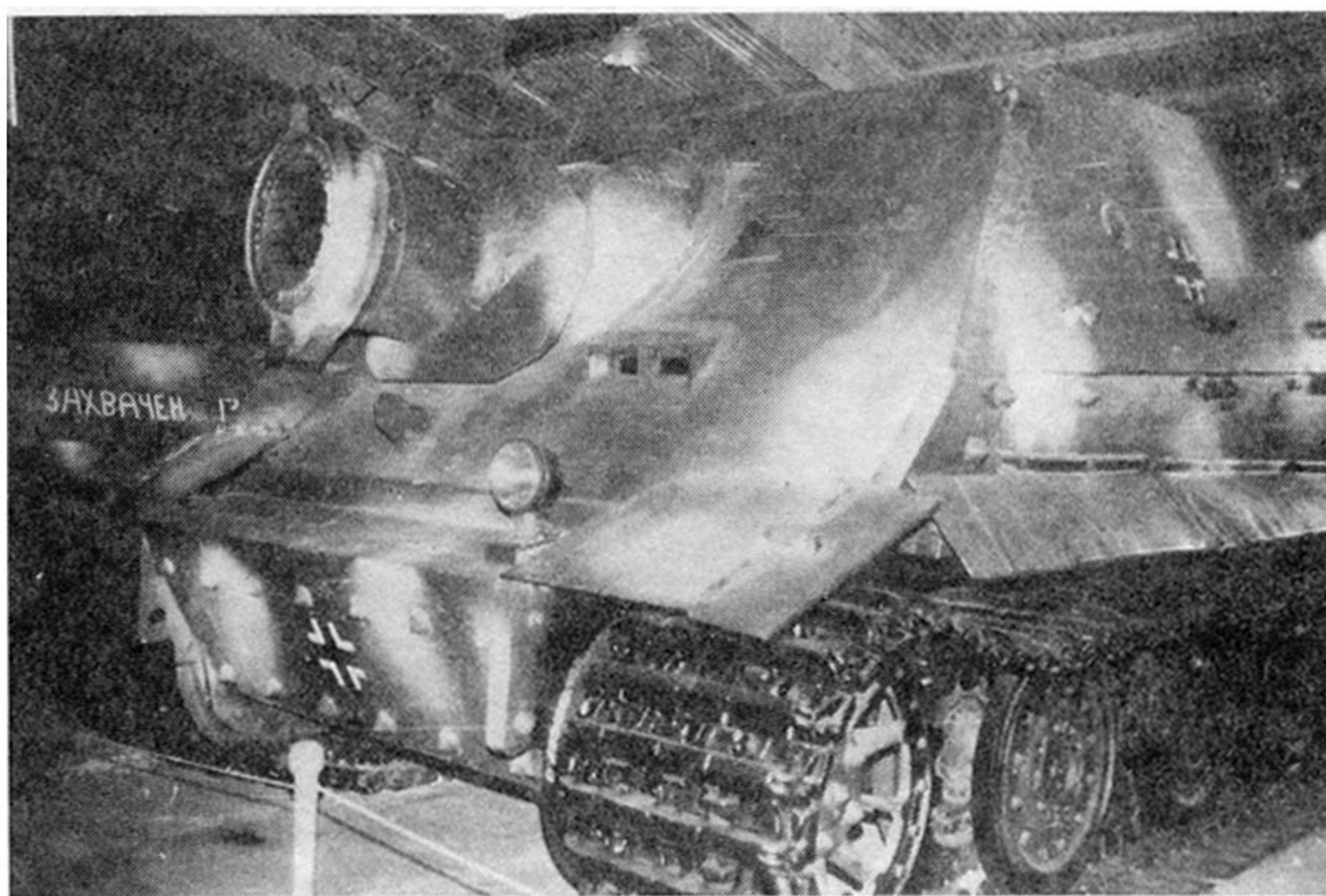
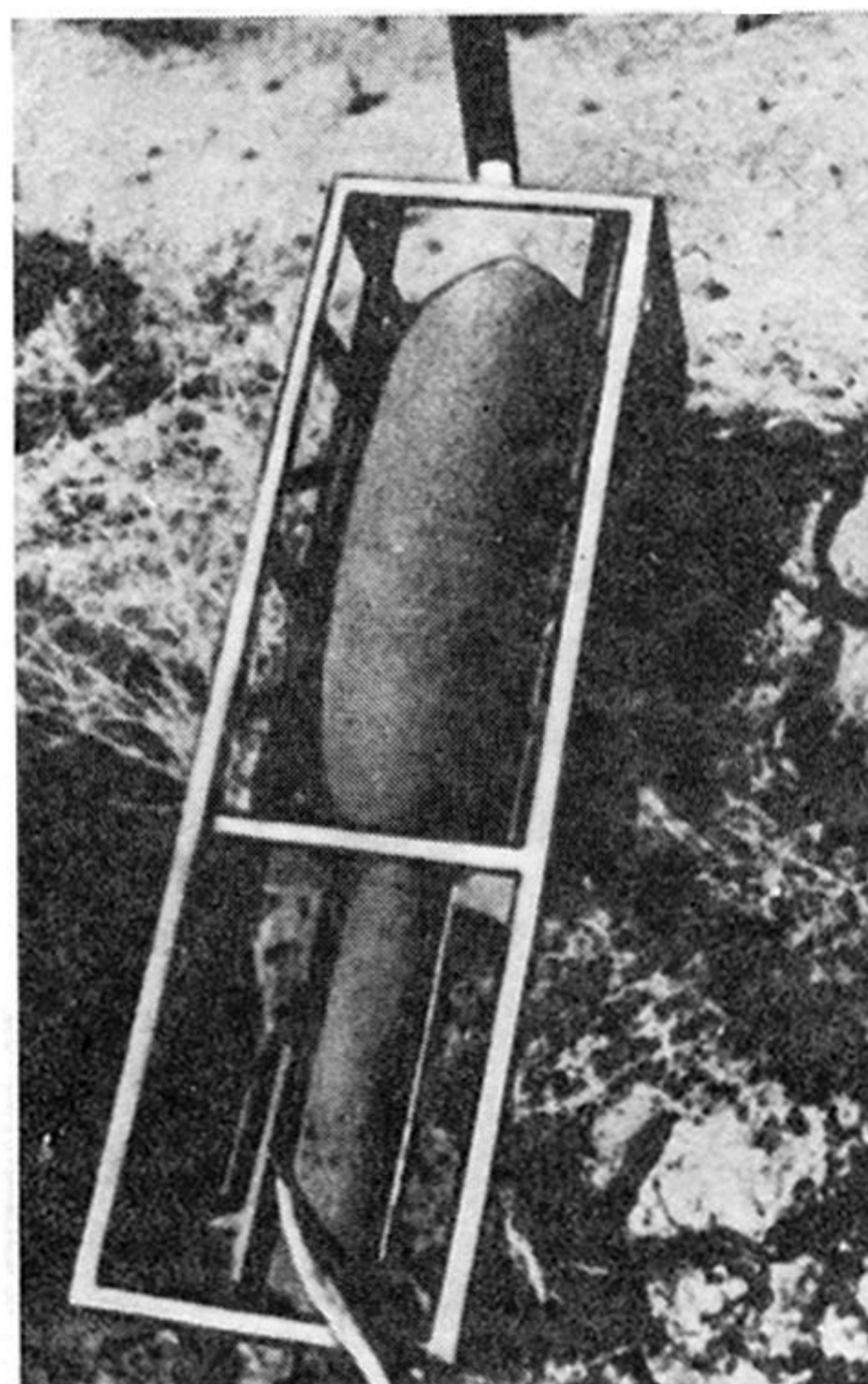
Справа вверху: трехрядная установка БМ-13 на Параде Победы.



Справа в центре: немецкая тяжелая метательная установка калибра 32 см.

Слева внизу: немецкая реактивная мина в укупорке на огневой позиции.

Справа внизу: «Штурмтигр»



Владимир ИЛЬИН

## Су-35 – последняя новость

или рассказ о том, как удалось создать первый среди лучших истребителей мира

Этот самолет, являющийся глубокой модернизацией истребителя Су-27, до начала XXI века, безусловно, будет оставаться самым мощным в мире серийным истребителем завоевания господства в воздухе. В его конструкции удачно сочетаются достижения аэродинамики, двигателестроения и бортовой электроники первой половины 1990-х годов с хорошо отработанными элементами конструкции самолетов 1970-х.

Предварительные исследования возможных путей увеличения боевых возможностей истребителя Су-27 были начаты ОКБ П. О. Сухого еще в 1977 г. Одним из ключевых направлений совершенствования самолета стала борьба за улучшение его маневренных характеристик (несмотря на, то что Су-27 являлся самым маневренным в мире истребителем 4-го поколения, прогнозируемые тенденции развития зарубежных истребителей не позволяли останавливаться на достигнутом).

Основным путем повышения маневренности стало совершенствование аэродинамики самолета. Работы в этой области велись при тесном сотрудничестве с ЦАГИ. Для перспективных модификаций Су-27 – многофункционального истребителя Су-27М, палубного Су-27К и ударного самолета Су-27ИБ была разработана аэродинамическая компоновка с передним горизонтальным оперением (ПГО), которое служило для формирования мощных вихревых жгутов, управляющих пограничным слоем, «набухающем» на крыле при движении самолета на больших углах атаки. Следует заметить, что вихревые генераторы, по рекомендации ЦАГИ, были применены приблизительно в то же время (на рубеже 1970–80-х годов) и при модернизации истребителя МиГ-23: последняя и наиболее маневренная версия этого самолета – МиГ-23МЛД – была снабжена небольшими вырезами («клыками») на корневой части крыла.

Первые продувки в аэродинамических трубах различных вариантов ПГО для Су-27, проведенные совместно со специалистами ЦАГИ, выявили наличие ряда проблем, связанных с обеспечением управляемости самолета в продольном канале на некоторых углах атаки. Однако к весне 1982 г. был отработан вариант ПГО, пригодный для установки на истребитель, и в мае 1985 г. опытная машина Т10-24 с передним горизонтальным оперением, пилотируемая летчиком-испытателем В. Г. Пугачевым, впервые поднялась в воздух. Ее испытаниями руководил ведущий инженер Г. С.



Исходный самолет Су-27

Кузнецов. Полеты подтвердили ожидаемое улучшение характеристик устойчивости и управляемости на больших углах атаки, а также взлетно-посадочных характеристик.

Работы по созданию истребителя Су-27М, получившего «фирменное» обозначение «35» или «Су-35», возглавил главный конструктор Н. Ф. Никитин, при общем руководстве генерального конструктора М. П. Симонова. 28 июня 1988 г. поднялся в воздух первый из пяти истребителей, переоборудованный из Су-27 в рамках программы в Су-27М. В начале 1990-х годов на серийном заводе в Комсомольске-на-Амуре приступили к постройке опытной партии самолетов, предназначенных для проведения обширной программы летных испытаний. К концу 1994 г. в программе испытаний участвовало уже более десятка Су-27М, за которыми уже прочно утвердилось новое название Су-35.

Помимо ПГО, еще одним принципиальным новшеством, направленным на повышение маневренных характеристик истребителя, стало применение на Су-35 двигателей с поворотными соплами, обес-

На цветных страницах обложки Су-35.  
Фото Ефима Гордона.  
(Эксклюзив)  
На стр. 2 уникальные двигатели  
с отклоняемыми соплами.  
Публикуется впервые.

печаивающими управление вектором тяги. Небольшое отклонение такого сопла в продольной плоскости приводит к возникновению значительного момента тангажа без существенных потерь в осевой составляющей тяги двигателя, а дифференциальное отклонение сопел двухдвигательного самолета может быть использовано для управления по крену и рысканию. Управление вектором тяги позволяет реализовать высокую маневренность на предельно малых, практически нулевых скоростях, когда аэродинамические органы управления становятся малоэффективными.

Следует заметить, что система управления вектором тяги как средство повышения маневренности изучалась еще с конца 1950-х годов. В частности, один из американских палубных истребителей Грумман F11 «Тайгер» в экспериментальных целях был оснащен дефлекторами, отклоняющими направление газов, истекающих из двигателя, на некоторый угол. Однако в то время эти работы не получили дальнейшего развития: основные усилия конструкторов были сосредото-



Взлет Су-35



В полете Су-35 отчетливо видны поверхности переднего горизонтального оперения



Су-35 в полете с выпущенным тормозным щитком

ны на достижении скоростных характеристик, а вопросам улучшения маневренности уделялось сравнительно мало внимания. Возвращение к идее управления вектором тяги произошло на Западе на рубеже 1970–80-х годов, когда в многочисленных публикациях на страницах зарубежных авиационных журналов начали появляться изображения гипотетических истребителей будущего, почти неизменным атрибутом которых было плоское сопло, отклоняемое в вертикальной плоскости. В конце 1980-х годов в США был построен опытный истребитель Макдоннелл-Дуглас F-15 SMTD, оснащенный плоскими поворотными соплами и ПГО (интересно, что основной задачей конструкторов стало достижение лучших взлетно-посадочных характеристик, тогда как повышению маневренности в программе F-15 SMTD отводилась лишь второстепенная роль). Приблизительно в то же время был построен экспериментальный американско-германский «сверхманевренный» самолет X-31, имеющий осесимметричное сопло с дефлекторами (как на «Тайгере»). Аналогичное сопло исследовали и израильтяне, работающие над улучшением маневренных характеристик своих F-16. Наконец, в начале 1990-х годов был построен опытный самолет Локхид YF-22 – прототип истребителя 5-го поколения F-22 – оснащенный новыми двигателями Пратт-Уитни F119 с плоскими поворотными соплами. Тогда же ведущие американские двигателестроительные фирмы приступили к исследованию различных концепций осесимметричных сопел с управляемым вектором тяги, однако эти работы так и не вышли из стадии экспериментов на наземных стендах и появились до конца 1990-х годов серийных модификаций истребителей F-15, F-16 или F/A-18 с подобными соплами вряд ли возможно.

В СССР работы по управлению векторами тяги начались в 1980-е годы практически одновременно с аналогичными американскими работами. Однако, в отличие от США, отечественным специалистам удалось отработать такую силовую установку для серийного самолета Су-35 к середине 1990-х годов, тогда как начало серийного выпуска первого американского истребителя с управляемым вектором тяги – Локхид F-22 – ожидается лишь в начале следующего десятилетия.

Важнейшим направлением модернизации Су-27 явилось обновление его радиоэлектронного оборудования. Для самолета Су-27М был создан новый мощный радиоэлектронный комплекс с антенной увеличенной апертуры, что повлекло за собой и увеличение диаметра носовой части фюзеляжа истребителя. Новое БРЭО позволило оснастить самолет высокоточным оружием, предназначенным для поражения наземных целей (первоначально Су-27 могли «работать» по земле лишь свободнопадающими бомбами, пушкой и НАР). Однако полная реализация разносторонних возможностей нового БРЭО и вооружения могла быть достигнута лишь в результате внедрения цифровой техники с элементами искусственного интеллекта, которая брала бы часть работы летчика на себя, оставляя человеку лишь принятие принципиальных решений. Достаточно вспомнить, что даже двухместные истребители с обычным, «неинтеллектуальным» «бортом» так и не смогли стать в полной мере многофункциональными самолетами. Например, многие из бортовых систем самолетов Макдоннелл-Дуглас F-4 «Фантом-II» в ходе боевых вылетов оставались «невыполненными», так как часть экипажей этих машин специализировалась на ведение воз-



душного боя, и им не нужно было «ударное» оборудование, а «Фантомы»-бомбардировщики предпочитали уклоняться от истребителей противника, мощные БРЛС и ракеты средней дальности были для них лишней обузой. Вывести же «породу» летчиков-универсалов, способных в кабинах «Фантомов» одинаково успешно манипулировать всеми бортовыми системами, поражая в ходе одного боевого вылета воздушного и наземного противника, американцам так и не удалось.

По мнению генерального конструктора М. П. Симонова, Су-35 следует отнести к реактивным истребителям 5-го поколения. Тем самым этот самолет ставится в один ряд с перспективным американским истребителем Локхид F-22А, первый полет которого намечен лишь на 1997 г. Несмотря на то, что Су-35 является глубокой модернизацией ранее созданного Су-27, нельзя не признать, что такая оценка этой машины имеет под собой весьма весомые основания.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ САМОЛЕТА СУ-35

Многофункциональный истребитель Су-35 выполнен по схеме «триплан» (сочетание нормальной аэродинамической схемы и переднего горизонтального оперения). ПГО включено в общую электродистанционную систему управления самолетом и способно отклоняться в диапазоне углов  $-50/+10$  градусов. Помимо улучшения характеристик устойчивости и управляемости на больших углах атаки (в частности, на Су-35 практически полностью удалось устранить тряску, сильно затрудняющую пилотирование и прицеливание на подобных режимах), ПГО выполняет и ряд других важнейших функций. Так, оно способствует смещению вперед аэродинамического фокуса самолета, что приводит к значительному уменьшению статической устойчивости. Посредством ПГО возможно «управление» степенью неустойчивости самолета, которая меняется в зависимости от нагрузки на внешних узлах подвески. При полетах на малой высоте в турбулентной атмосфере ПГО является активным и пассивным демпфером продольных колебаний и тряски, что повышает безопасность полета, уменьшает нагрузки на планер и увеличивает комфорт а, следовательно и боеспособность летчика в условиях болтанки. Аэродинамические усовершенствования, примененные на Су-35, позволили добиться снижения аэродинамических нагрузок на фюзеляж и корневые части крыла, что, в свою очередь, обеспечило достижение установившейся перегрузки 10 без усиления конструкции планера (максимальная установившаяся перегрузка, достигнутая на истребителях других типов, не превышает в настоящее время 9).

Конструкция планера нового истребителя в целом подобна планеру самолета Су-27, однако при создании Су-35 использованы новые алюминиево-литиевые сплавы, значительно расширено применение композиционных материалов. Усилены стойки шасси (что обусловлено возросшей взлетной массой самолета), под крылом добавлено два узла внешней подвески, что позволило увеличить вес вооружения с 6000 до 8000 кг.

По сравнению с Су-27 несколько увеличена высота и хорда вертикального оперения истребителя. Кессоны килей, выполненные из углепластика, используются также в качестве топливных баков.



Су-35 в момент выполнения «Кобры»



Су-35 при заходе на посадку

**ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ** Техники и Технологий МПС РФ «ТРАНСПОРТ» предлагает любые полиграфические услуги по ценам **ВНЕ КОНКУРЕНЦИИ**

Министерство путей сообщения и Центр «Транспорт» выпускают для любителей техники научно-популярный журнал «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ КУРЬЕР».

Индекс 62660, в Каталоге изданий органов научно-технической информации — 65860

Тел/факс 262-76-61



Один из американских проектов истребителя с поворотными плоскими соплами

**СИЛОВАЯ УСТАНОВКА.** На самолетах опытной серии установлены двигатели АЛ-31ФМ (2х13800 кгс) — дальнейшее развитие АЛ-31. На серийных истребителях установлен ТРДДФ с системой управления вектором тяги, что улучшает маневренные и взлетно-посадочные характерис-

тики самолета, а также, за счет эффекта суперциркуляции, способствует росту подъемной силы, создаваемой фюзеляжем. Управление двигателями осуществляется посредством цифровой системы.

**ОБОРУДОВАНИЕ.** Истребители оснащены системой управления вооружением с

когерентной импульсно-доплеровской помехоустойчивой РЛС X-диапазона, имеющей плоскую антенную решетку с электронным сканированием по углу места и механическим — по азимуту. Сектор обзора РЛС составляет +/-90 град. во всех направлениях. Дальность обнаружения типовой цели класса «истребитель» превышает 100 км, БРЛС сопровождает на проходе до 16 целей и обеспечивает одновременный пуск ракет по четырем целям.

В 1992 г. на НПО «Фазотрон» началась разработка перспективной БРЛС с фазированной антенной решеткой, предназначенной для размещения на новой модификации истребителя Су-35. К концу 1994 г. на наземных стендах уже прошли испытания некоторые ключевые элементы этой станции. Сектор обзора ФАР составляет +/-60 град., что несколько меньше, чем у станций с механическим сканированием по азимуту. Однако, по утверждению представителей НПО, в новой БРЛС предполагается совмещение электронного и механического сканирования, что позволит увеличить сектор обзора ее антенны на 60 град. во всех направлениях (как по азимуту, так и по углу места). Дальность обнаружения воздушной цели класса «истребитель» у новой станции составит более 160 км. БРЛС будет способна одновременно сопровождать 24 воздушные цели и обеспечивать одновременный обстрел ракетами шести самолетов противника.

Сообщалось, что для обзора и целеуказания в задней полусфере на Су-35 применена БРЛС заднего обзора.

Усовершенствованная оптико-электронная прицельная система Су-35 включает цветной телевизионный канал, тепловизор и лазерный дальномер-целеуказатель. Обеспечивается обнаружение, опознавание и автоматическое сопровождение одновременно нескольких воздушных целей на большой дальности. Оптико-локационная система объединена с БРЛС и усовершенствованным наשלемым прицелом летчика в единый комплекс.

На самолете установлена аппаратура автоматической защищенной системы обмена данными о целях, позволяющая луч-



Демонстрационная модель самолета F-15c плоскими поворотными соплами

«Авиация-космонавтика» — это научно-популярный, технический журнал Военно-воздушных Сил. Предназначен для профессионалов и коллекционеров. Чертежи. Подробные описания. История.  
Индекс 70000.  
123060 Москва, а/я 97. Тел. (095) 194-85-55

ше координировать действия нескольких истребителей, ведущих групповой воздушный бой. Имеется система спутниковой связи и спутниковое навигационное оборудование.

Комплексная система РЭП включает оптические датчики предупреждения об атакующих ракетах противника, средства радиотехнической разведки, работающие в различных диапазонах, а также средства постановки пассивных радиолокационных и ИК помех.

В отличие от Су-27, истребитель Су-35 оснащен цифровой, а не аналоговой электродистанционной системой управления (ЭДСУ) самолетом. Она выполнена по четырехканальной схеме резервирования в продольном канале и трехканальной схеме — в каналах бокового движения. Степень собственной продольной неустойчивости истребителя составляет 2% САХ (по сравнению с 5% на Су-27); в сочетании с использованием ПГО и автоматической системы улучшения устойчивости и управляемости в канале рыскания это позволяет сохранить управляемость на очень больших углах атаки.

БРЭО самолета Су-35 включает системы, использующие элементы искусственного интеллекта и обеспечивает упреждающее поражение воздушных целей на дистанциях, гарантирующих от возможности ответного удара противника. Предусмотрено автоматическое целеуказание при действиях как по воздушным, так и по наземным целям. Управление полетом автоматизировано на всех режимах (в том числе и в режиме полета с огибанием рельефа местности).

Кабина самолета Су-35 значительно усовершенствована по сравнению с другими отечественными истребителями. Она выгодно отличается и от кабин перспективных зарубежных самолетов.

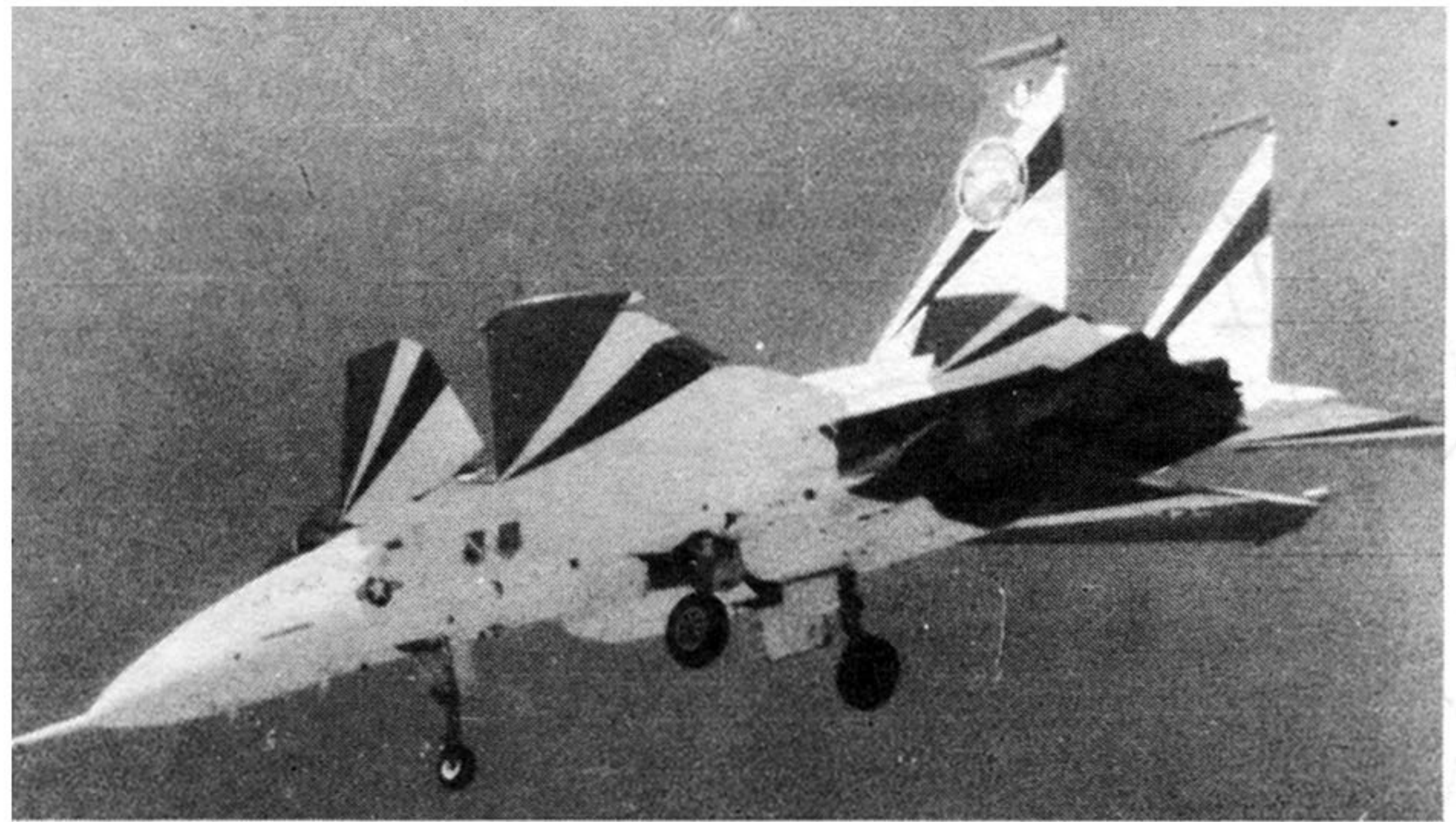
Впервые в отечественной и мировой практике серийный истребитель будет оснащен не только тензометрической боковой ручкой управления самолетом, но и аналогичным РУД. Это повысит точность пилотирования и облегчит летчику управление истребителем при больших перегрузках (на опытных самолетах Су-35 применена обычная центральная ручка и РУД традиционного типа). Для ведения боя с большими установившимися перегрузками (до 10 единиц) без ухудшения зрения летчика, а тем более его временной потери (появления «черной пелены») на Су-35 установлено усовершенствованное катапультное кресло типа К-36 с увеличенным до 30 град. углом наклона спинки. Летчик Су-35 облачен в новый, более эффективный противоперегрузочный костюм ППК-15, так же, как и катапультное кресло К-36, созданный в НПО «Звезда» под руководством Г. И. Северина.

На приборной доске серийного Су-35 размещено четыре жидкокристаллических цветных многофункциональных дисплея, выдерживающих в отличие от ЭЛТ, прямую солнечную засветку высокой интенсивности.

Использование цифровой системы управления открывает возможность применения на экспортном варианте Су-35 ряда западных систем, совместимых с отечественной цифровой техникой, что значительно повышает экспортный потенциал самолета.

Как и другие новые самолеты ОКБ им. П. О. Сухого, истребитель Су-35 оснащен убирающейся штангой топливopриемника системы дозаправки топливом в полете.

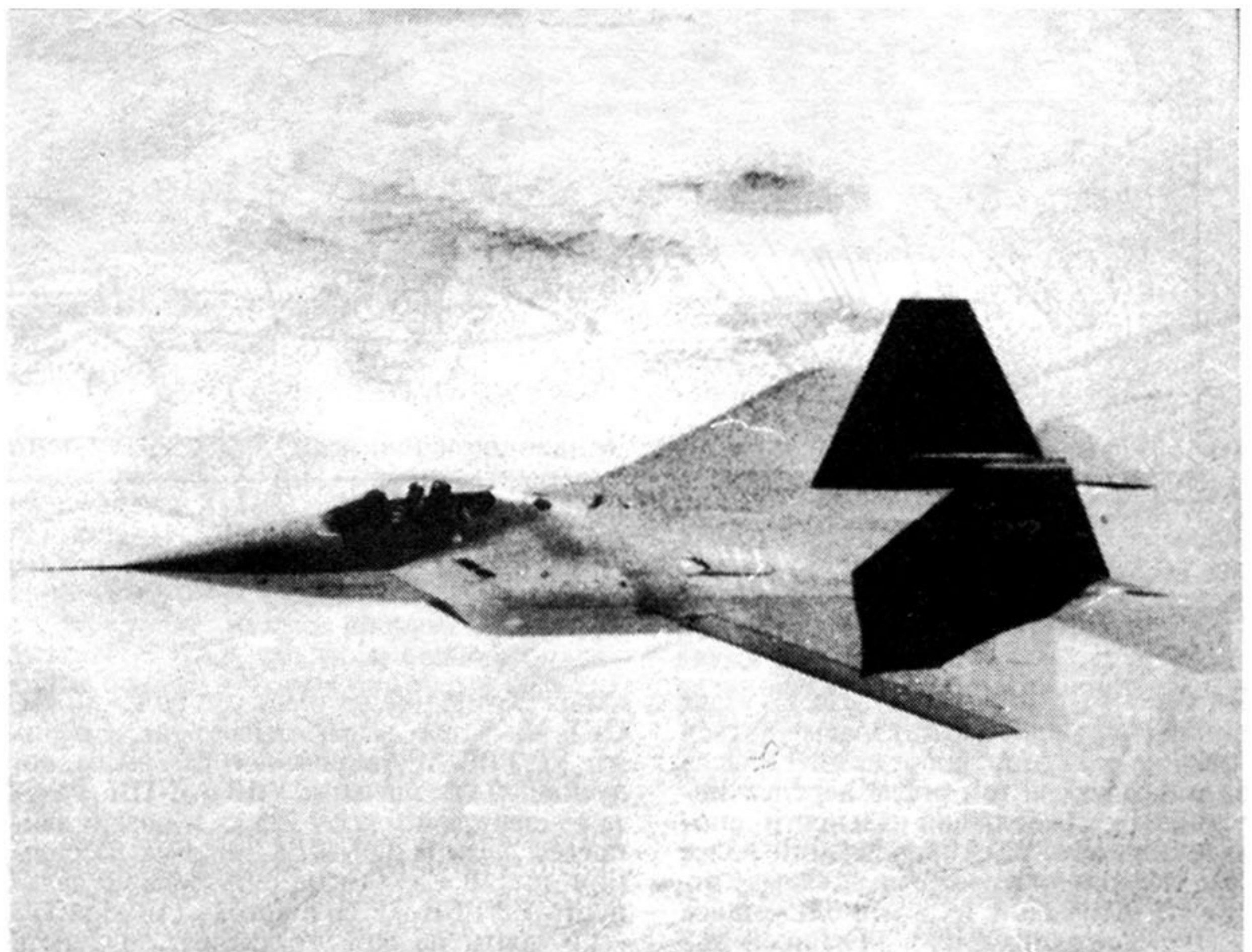
**ВООРУЖЕНИЕ** истребителя включает традиционную для семейства самолетов



В полете F-15 SMTD



Экспериментальный самолет X-31



В полете опытный истребитель YF-22

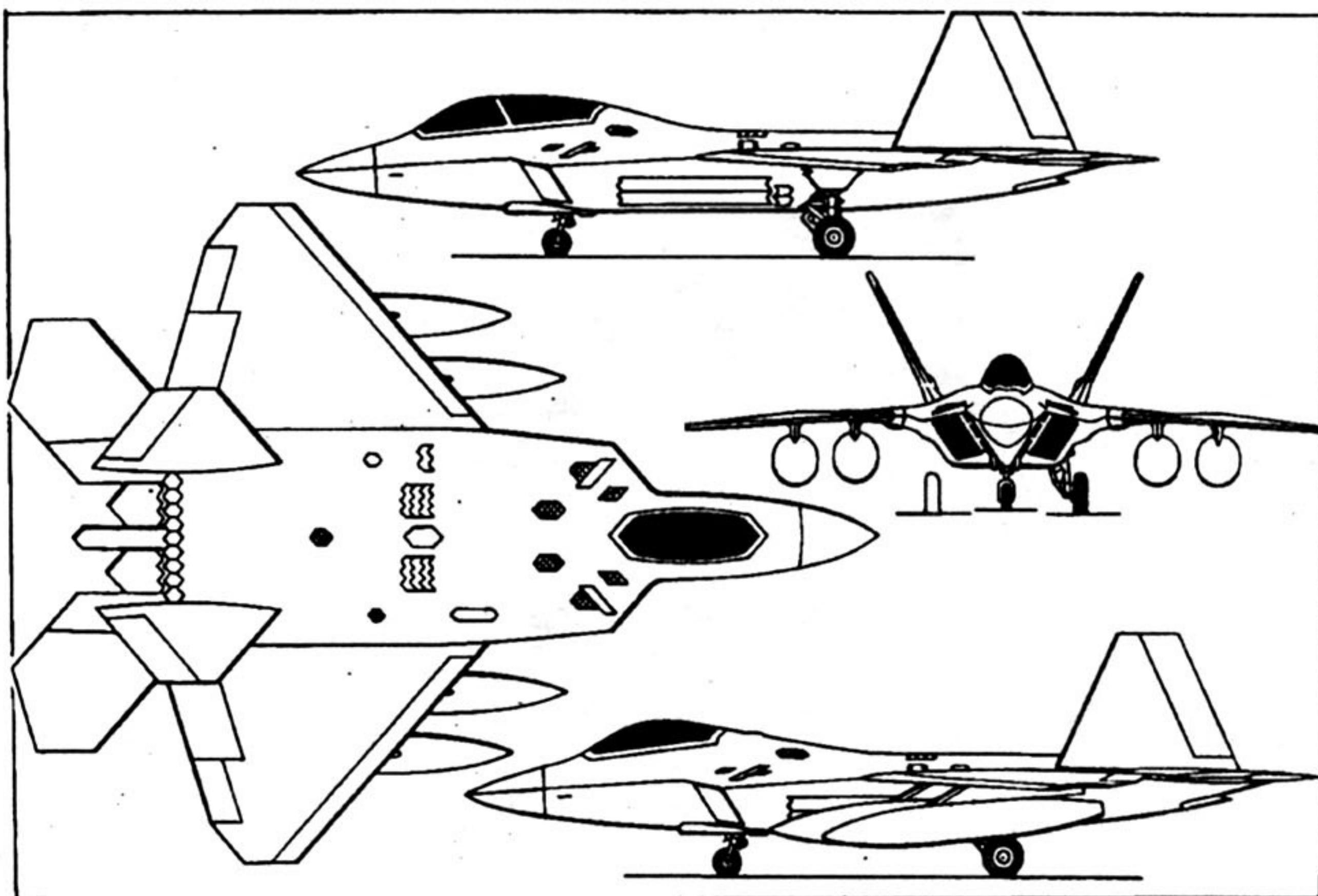


Схема самолета F-22A

Dear readers!

We inform you that publishing house magazine «Aviation — Cosmonautics» («Aviartsia — kosmonaftika») and the joint stock «AviaKosm» will the following science-popular magazines from second half of 1996:

1. «Aviation — Cosmonautics» (Aviartsia — Kosmonaftika). Index 70000
2. «Technics and Weapons» (Technika i oruzhie).
3. «Railway Courier» (Zheleznodorozhniy kurier). Index 72660
4. «Wings — collection the best articles about aviation» (Kriliy — Dai-gest luchih publicatsy ob aviatsiy). Index 71700

The magazine include detailed descriptions of technics, draughts, schemes and photoes. You can subscribe it right in the publishing house. To do this, you should transfer 5 \$ for each number to the account remittance and order to convele editions send by mail to: 123060, Russa, Moscow ab/box 97, m-r Levitsky.

Our account USD: Bank of New York 101 Barclay Street, New York, NY, USA, correspondents list 890-0067-780, Benefiziar «Aeroflot banc» f/o «AviaKosm»

p/c 032070422/001

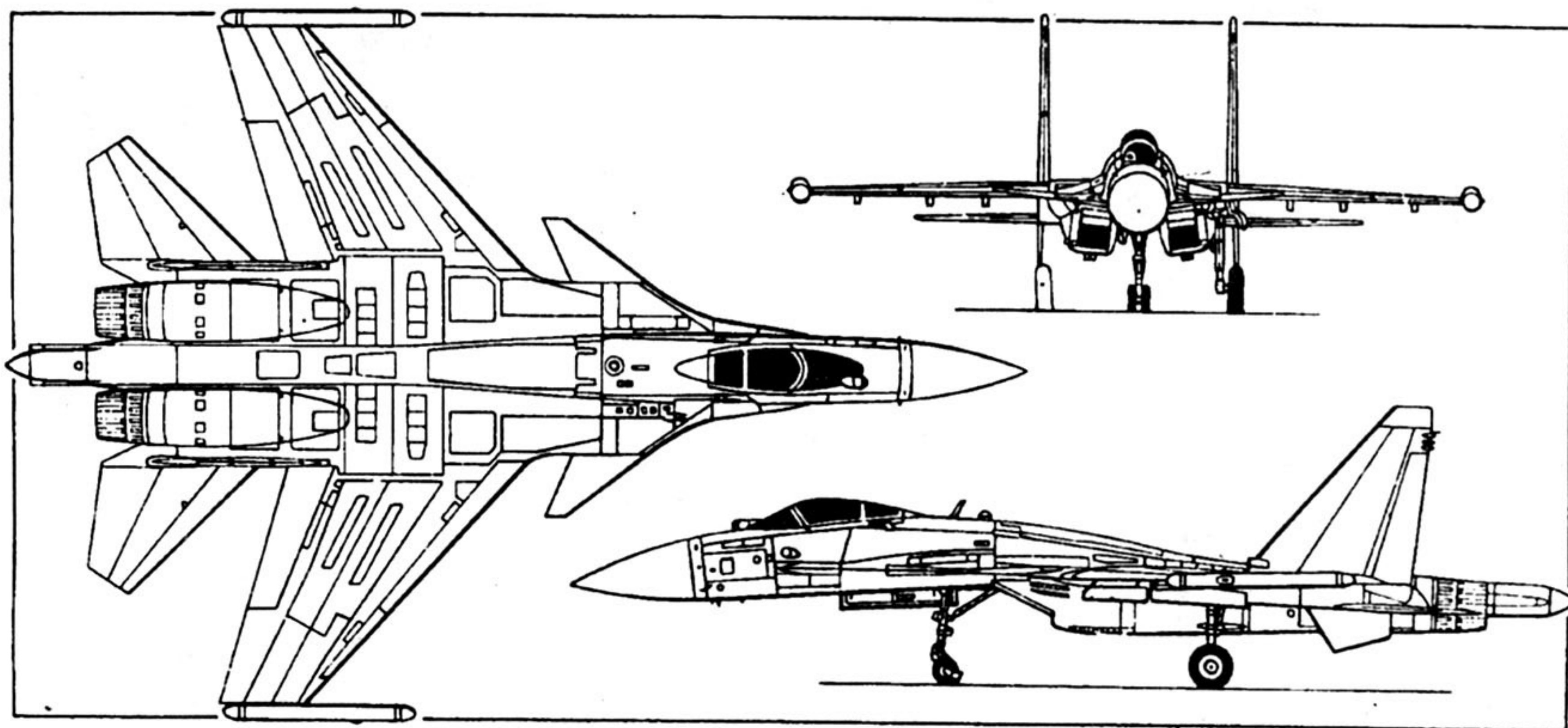


Схема самолета Су-35

«Су» пушку ГШ-301 (30 мм). На 12 узлах внешней подвески может размещаться различное ракетное вооружение класса «воздух—воздух», в том числе перспективные ракеты сверхбольшой дальности, способные поражать цели на удалении более 300 км (аналогичные системы на Западе отсутствуют и создание их там в ближайшее время не предполагается). «Главный калибр» Су-35 — новые УР средней дальности РВВ-АЕ, способные уничтожить само-

леты противника на удалении более 70 км. СКБ «Вымпел» разрабатывает также вариант УР РВВ-АЕ увеличенной дальности, получившей обозначение РВВ-АЕ-ПЛ. Ракета со стартовой массой 225 кг и новым двигателем должна поражать цели на расстоянии до 110 км, что на 40% больше дальности УР РВВ-АЕ со стартовой массой 175 кг и почти на 50% превышает дальность наиболее современной американской ракеты этого класса AIM-120 AMRAAM.

Для ведения ближнего воздушного боя истребитель Су-35 должен нести новые ракеты малой и промежуточной дальности, которые могут запускаться как в переднюю, так и в заднюю полусферу (обратный старт). Еще одной особенностью системы вооружения Су-35 является его способность выполнять пуски ракет при выполнении таких «экзотических» маневров, как «Колокол», «Кобра» и «Крюк». Вместо того, чтобы



Су-35

крутиться в «воздушной карусели» на горизонталях и вертикалях, постепенно подбираясь «под хвост» противнику с тем, чтобы «наложить» на него метку прицела, летчику Су-35 достаточно, выполнив маневр «Кобра» или «Крюк», «вздыбить» машину в течение короткого времени на 90–120 град.: при этом БРЛС и оптоэлектронная система автоматически захватят цель, а система управления вооружением выдаст команду на залповый пуск двух ракет.

Оружие класса «воздух–поверхность», входящее в состав комплекса Су-35, может включать тактическую крылатую ракету с дальностью пуска до 150 км, наводящуюся по командам с борта истребителя или действующую в режиме самонаведения, УР меньшей дальности типа Х-29 с лазерным или телевизион-

ным наведением, противорадиолокационные ракеты Х-31П, противокорабельные ракеты Х-31А и Х-35, а также другие существующие или перспективные ракетные системы. Самолет может нести корректируемые бомбы различных типов, а также традиционное вооружение истребителей – НАР, обычные свободнопадающие бомбы, разовые бомбовые кассеты и баки с зажигательной смесью.

**РАЗМЕРЫ.** Размах крыла 15,16 м; длина самолета 22,10 м; высота самолета 6,84 м.

**МАССЫ,** кг: нормальная взлетная 25700 (с неполной заправкой топливом в конфигурации истребителя завоевания превосходства в воздухе), максимальная взлетная 34000, пустого 18400, боевой нагрузки 8000.

**ЛЁТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.** Максимальная скорость 2440 км/м; макси-

мальная скорость у земли 1450 км/ч; практический потолок 18000 м; перегоночная дальность без ПТБ 4000 км; практическая дальность на оптимальной высоте (с двумя УР Р-27 и Р-73) – 3500 км; практическая дальность на предельно малой высоте (с двумя УР Р-27 и двумя Р-73) – 1450 км; перегоночная дальность с одной дозаправкой в воздухе 6500 км; потребная длина ВПП – 1200 м; максимальная эксплуатационная перегрузка – 10,0.

*(Наиболее подробный материал о Су-35 опубликован в журнале ВВС «Авиация-космонавтика», выпуск 4. Однако данная публикация дополняет его).*

# ЛЕДОВОЕ ПОБОИЩЕ ПРОИСХОДИЛО... НА СУШЕ

*Как показывают подсчеты русского историка В. О. Ключевского, великорусская народность только в период своего формирования за 234 года (с 1228 по 1462 г.) вынесла 16 внешних войн.*

*В XVI веке Московия воюет на северо-западе и западе против Речи Посполитой, Ливонского ордена и Швеции 43 года, одновременно защищаясь от набегов монголо-татар с юга и востока. В XVII веке Россия воевала 48 лет, в XVIII веке — 56 лет. Таким образом, для XIII—XVIII веков мир был исключением из правил, а война жизнью страны, то есть жестоким правилом. Обороняясь или наступая, Россия вела в это время в основном справедливые и неизбежные войны, другого выбора у нее не было.*

*России пришлось пять столетий доказывать в этих войнах свое право на жизнь и развитие.*

Одной из славных битв русского народа и его войска было Ледовое побоище 5 (13) апреля 1242 года, как считалось, на льду южной части Чудского озера с немецкими ливонскими рыцарями, которая закончилась разгромом захватчиков. Нам хорошо известно, что в 1240—1242 гг. немецкие крестоносцы, датские и шведские феодалы активизировали агрессивные действия, воспользовавшись ослаблением Руси, земли которой в это время разоряли монголо-татары хана Батые.

В 1240 году шведы были разгромлены в Невской битве. Только наступление темноты прекратило битву и позволило спастись остаткам войска Биргера, который был ранен Александром Ярославичем. Князь Александр Ярославич за проявленное в бою полководческое искусство и мужество был назван Невским. В ту пору ему от роду было 20 лет.

После Невской битвы крестоносцы Ливонского ордена захватили Изборск, а затем при помощи изменников-бояр во главе с посадником Звердилой Ивановичем — Псков. Взяв Копорский погост (1240 г.), крестоносцы построили здесь крепость. В следующем году они хотели захватить Великий Новгород, Карелию и земли в районе Невы.

Почему западноевропейские рыцари стремились на восток? Шведы и крестоносцы знали о разгроме Руси Батыем и были уверены, что никто не поможет новгородцам отразить их нападение. Но Александр дважды победил рыцарей. Батый узнал об этом, и поэтому счел Александра и его отца подходящими для союза, но он не состоялся — изменников не нашлось.

Важно заметить, что в конце XII века юго-восточная часть Прибалтики от Финского залива до Вислы, заселенная славянскими, финноугорскими и балтийскими племенами, переживала процесс перехода к классовому обществу при еще значительных пережитках первобытнообщинного строя. Здесь не было еще своей государственности и церковных институтов, и русские народы оказывали на Прибалтику сильное влияние. Начало XIII века стало временем экспансии на восток западноевропейских стран и их религиозно-политических организаций. Римская католическая

церковь оправдывала это необходимостью крещения язычников и провозгласила крестовый поход в Прибалтику, что развязало руки немецким духовно-рыцарским орденам, получавшим, по соглашению с Ватиканом, треть завоеванных земель в собственность. Эта экспансия угрожала интересам русских княжеств.

Много раз выступали новгородцы на защиту городов Прибалтики. Так, в 1198 году они громили опорные пункты шведов в Финляндии, и после осады взяли замок Або. В 1214 году новгородский князь Мстислав с 15-тысячным войском вступил в Эстонию против немецких рыцарей. В 1216 году с этой же целью новгородцы ходили в Ригу.

Когда вновь нависла угроза Новгороду, по просьбе вече прибыл князь Александр Невский, покинувший его зимой 1240 года после ссоры с частью новгородских бояр. Собрав войско из новгородцев, ладожан, ижоры и карелов, он выбил в 1241 году тевтонских рыцарей из Копорья. Новгородское войско, к которому присоединились владими́ро-суздальские полки, вступило в землю эстов. Но затем, неожиданно повернув на восток, Александр Невский осадил Псков и вскоре освободил его. После этого он снова перенес военные действия в землю эстов с целью предупредить сбор главных сил крестоносцев и вынудить их к преждевременному для них выступлению.

Рыцари собрали большие силы, и будучи уверены в своей победе, двинулись на восток. Близ селения Хаммаст русский передовой отряд Домаша и Кербета обнаружил большое рыцарское войско. Этот отряд вступил в бой у Моста и почти весь геройски погиб. Но оставшиеся в живых сообщили о приближении крестоносцев.

Рыцарское войско выглядело так: белые плащи с черными крестами развиваются на всадниках.

Тактика немцев: тупым клином, «железной свиньей», закованные в броню, врезались в боевые порядки противника.

Но войско Александра Ярославича правым и левым крыльями, клещами, охватило клин противника с двух сторон. На рыцарей обрушился вал мечей, копий, топоров. Ратники крючьями стаскивали всадников с коней и кончали их на месте.

Летописец записал по этому поводу, что битва произошла «на Чудском озере, на Узмени, у Воронья Камени». Запись сделана со слов участников битвы, вернувшихся после одержанной победы, то есть на свежую память.

Мы видим, что запись состоит как бы из трех частей.

Первая — «на Чудском озере» — дает общую ориентировку. В те дни к Чудскому озеру относилось и Псковское озеро, не имевшее своего названия; потом его стали называть Малым Чудским, или Талабским, а еще позднее — Псковским озером.

Вторая — «на Узмени» — указывается на узкость, носящую в наши дни название Теплого озера. В те времена она считалась составной частью Чудского озера.

И, наконец, третья часть летописного определения включает в себе точное указание места на Узмени, где произошла

битва: «у Воронья Камени».

Совершенно очевидно, что Вороний Камень находился к западу от деревни Кобылье Городище, и при этом на таком месте, миновав которое оказываешься на берегу озера.

Что касается названия Камени, то оно может исходить от одного из двух преданий: выскочил, над лесом выдавался, вороны на нем собираться любили. Особенно по вечерам целыми стаями над ним летали.

О месте просхождения битвы мы находим предположения у многих историков: Костомарова, Васильева, Трусмана, Лурье, Порфиридова, Бунина, Беляева, Тихомирова, Паклар, Козаченко и других. Но только эстонец Эрнст Карлович Паклар из Тарту производил специальные изыскания на месте, остальные пытались найти решение по документальным исследованиям.

Особую же ценность представили на сегодня результаты группы энтузиастов с участием действительного члена Географического общества И. Е. Кольцова, инженера-изобретателя СССР, руководившего биолокационными исследованиями, которые установили место «Ледового побоища» (см. схему).

Итак, получив сообщение о приближении рыцарей, Александр Невский расположил русскую рать (15—17 тыс. чел.) в узкой части Чудского озера юго-западнее Воронья Камня и навязал врагу сражение в избранном им месте, прикрывавшем пути на Великий Новгород и Псков.

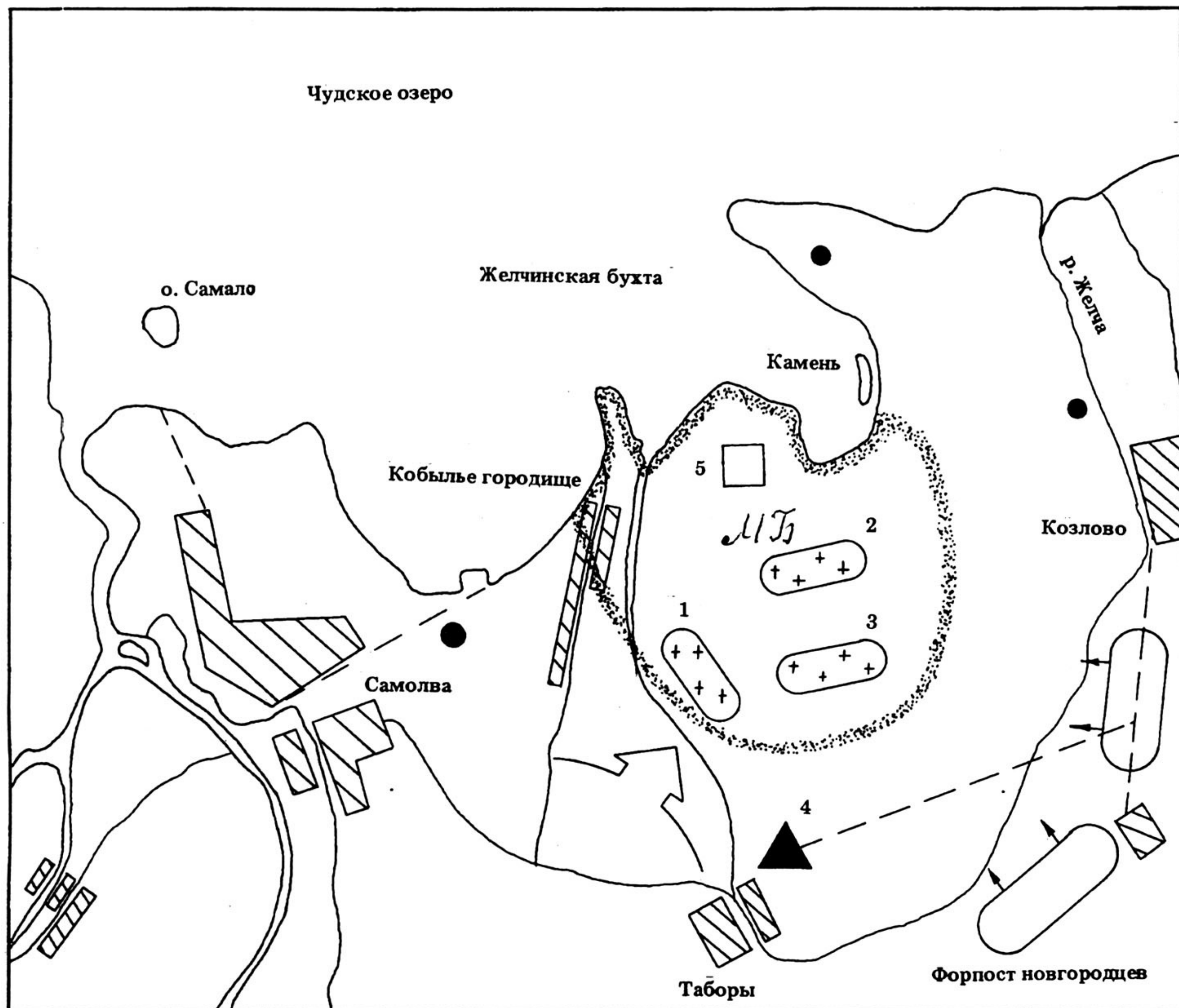
Как отмечалось, войско противника — ливонские рыцари и кнехты, так называли солдат, выстроились клином, а по русским летописям — «свиньей», которым они хотели раздробить русские полки.

Заметим, что в отечественных летописях — Новгородской, Псковской, Львовской, Лаврентьевской, Никоновской и в Ливонской рифмованной хронике также были указаны ориентиры битвы: «на Чудском озере, на Узмени, у Воронья Камня» (подчеркнуто автором). Внимание историков привлекло именно это название. Исследование показало, что Ледовое побоище произошло вовсе не на льду, а в полукилометре севернее деревни Таборы, на окраине которой было определено месторасположение бывшего Воронья Камня (уничтоженного фашистами в 1942 году), и примерно двумя километрами восточнее Самолвы. Установлено, что на рассвете 5 апреля (13 апреля по н. с.) 1242 года немецкий клин устремился на русских и началась сеча на суше. Смяв передовой отряд, крестоносцы пробиваясь через большой полк, считали битву выигранной. Но тут сыграли роль русские дополнительные войска, прибывшие накануне из Новгорода во главе с братом Александра Невского — Андреем Ярославичем, находившиеся до боя в засаде за земляными валами форпоста новгородцев в двух километрах от деревни Таборы на месте нынешнего села Козлово. Именно сюда стремился на соединение с войсками брата Александр Невский.

Форпост находился в двух километрах к востоку от деревни Таборы и был

СХЕМА РАЙОНА

Ледового побоища 5 апреля (13 по н. с.) 1242 года, составленная на основе исследований И. Е. Кольцовым, подтверждающая, что сеча шла на суше.



МБ – Район Ледового побоища.

1,2,3 – зоны захоронения погибших воинов.

4 – место бывшего Вороньего Камня, уничтоженного фашистами в 1942 году.

5 – место захоронения погибших лошадей.

— — — аномалии бывших подземных ходов, пустот.

● — места крупных камней.

скрыт за деревьями. Это позволило в критической момент битвы зайти в тыл рыцарям и окружить их. Место Ледового побоища – между деревнями Таборы, Козлово, Кобылье Городище – относительно ровное. Войска А. Невского с северной стороны (по правую руку) были

защищены слабым весенним льдом Чудского озера, а с восточной стороны (по левую руку) – лесистой частью, где в засаде находились свежие силы новгородцев. Ударив по неприятелю сбоку, они смешали ряды противника и разгромили его.

Таким образом, русские войска одержали решительную победу. Княжеская дружина и ополчение, состоящее из ремесленников, крестьян, имевших на вооружении топор и копье, то есть – непрофессионалы, и новгородские войска, в основном пехота с малочисленной конницей,

разгромили Ливонский орден во главе с его магистром, насчитывающий 10–12 тысяч человек — профессионалов, в основном конных рыцарей. Убито 400 рыцарей и 50 взято в плен, гораздо больше пало на поле сражения кнехтов, а также воинов из чуди и эстов, и еще больше вывезено.

Это был первый случай в истории военного искусства, когда русское пешее войско разгромило рыцарскую конницу и отряды пеших кнехтов, задолго до того, как в Западной Европе пехота научилась одерживать верх над рыцарями.

Остатки недобитых рыцарей бежали на запад. Запись по этому поводу Симеоновской летописи гласит: «Была тогда суббота, и на восходе солнца сошлись оба войска. Немцы и чудь пробилась клином через русские полки. И была тут страшная сеча для немцев и чуди; были треск ломающихся копий и звук от ударов мечей, так что и замерзшее озеро точно тронулось, и не видно было льда, потому что он был покрыт кровью. И обратились враги в бегство...». И все-таки битва вошла в мировую и отечественную историю под названием Ледового побоища. Она остановила продвижение крестоносцев на восток, имевшее своей целью покорение и колонизацию русских земель.

Орденские рыцари нашли в себе мужество в 1243 году прислать послов с поклоном в Новгород, отказаться от своих завоеваний в русских землях; в том же году

был заключен мирный договор между Новгородом и Ливонским орденом.

Александр Невский несколько раз ездил в Орду, добился освобождения русских от обязанностей выступать войском на стороне монголо-татарских ханов в их войнах и другими народами.

В «Житии Александра Невского (конец XIII в.)» приводятся имена героев битвы дружинников Александра Невского: Гаврила Олексич, Збыслав Якунович, Яков Половчанин, Савва, Ратмир, новгородец Миша и другие.

Благодарные соотечественники помнят и чтут своих славных защитников Отечества.

Возвращаясь из Орды, Александр Невский умер 14 ноября 1263 года неподалеку от Нижнего Новгорода и был погребен во Владимирском монастыре. Православная церковь причислила его к лику святых.

При Петре I прах Александра Невского был перевезен в Петербург и захоронен в Александро-Невской лавре. Для этого была выкована гробница из серебра, которая хранится ныне в Эрмитаже.

Чадородный А. Невский оставил четырех сыновей. Младший из них, Даниил Александрович, породил пятерых мальчиков, Иван Калита — четверых, Иван Красный — двоих. Заметим, что при ордынском иге большие семьи были редкостью; многие князья вообще умирали или погибали бесчадно.

В России 21 мая 1725 года (полагаю: в день рождения Александра Ярославича, — автор) был учрежден орден Александра Невского.

За несколько лет до Великой Отечественной войны была написана поэма К. Симонова «Ледовое побоище», а во время войны снят кинофильм режиссера С. Эйзенштейна «Александр Невский», роль которого сыграл Николай Черкасов, повторивший незабвенные слова Александра Невского: «...Кто с мечом к нам придет, от меча и погибнет. На том стоит и стоять будет русская земля!».

В годы Великой Отечественной войны среди полководческих и флотоводческих наград 29 июля 1942 года был учрежден и советский орден Александра Невского, которым награждались командиры дивизий, бригад, полков, батальонов, рот и взводов за умелое проведение боевых действий частей и подразделений. Первыми кавалерами ордена Александра Невского стали командиры батальонов капитан С. Цыбулин и старший лейтенант И. Рубан, умело руководившие подразделениями в боях под Сталинградом.

Капитан 1 ранга в отставке  
Юрий ЗВЕРЕВ, профессор Московского  
государственного социального  
университета.



Александр ШИРОКОРАД

## КАК БЫЛИ УНИЧТОЖЕНЫ ПЕРВЫЕ СОВЕТСКИЕ АТОМНЫЕ КРЕЙСЕРЫ

«Государство, имеющее армию — одну руку имеет, государство, имеющее армию и флот — две руки имеет».

Петр Великий.

«У России есть лишь два верных союзника — ее армия и ее флот».

Александр III — Миротворец.

Хорошо сказано в эпитафиях, но так уж сложилось, что наш флот за свою трехсотлетнюю историю понес больше потерь от своих царей и вождей, нежели от неприятеля.

Очередным катаклизмом в развитии советского ВМФ явилась смерть И. В. Сталина. С 1945 г. по 1953 г. правительство выделяло значительные средства на развитие всех классов управляемых ракет и в то же время строило сбалансированный океанский флот. Первой жер-

твой нового руководства стали тяжелые крейсера. Весной 1953 г. было прекращено строительство трех проектов 82 (типа «Сталинград», водоизмещением 43000 т., 9–305-мм орудий) и прекращена разработка проекта 66 (30750 т., 9–200-мм). Артиллерийские установки этих крейсеров (СМ-31 и СМ-6\*) были самыми дальнобойными орудиями в мире и стреляли почти на 10 км дальше, чем 406-мм пушки американских линкоров типа «Айова». Под угрозой оказалась построй-

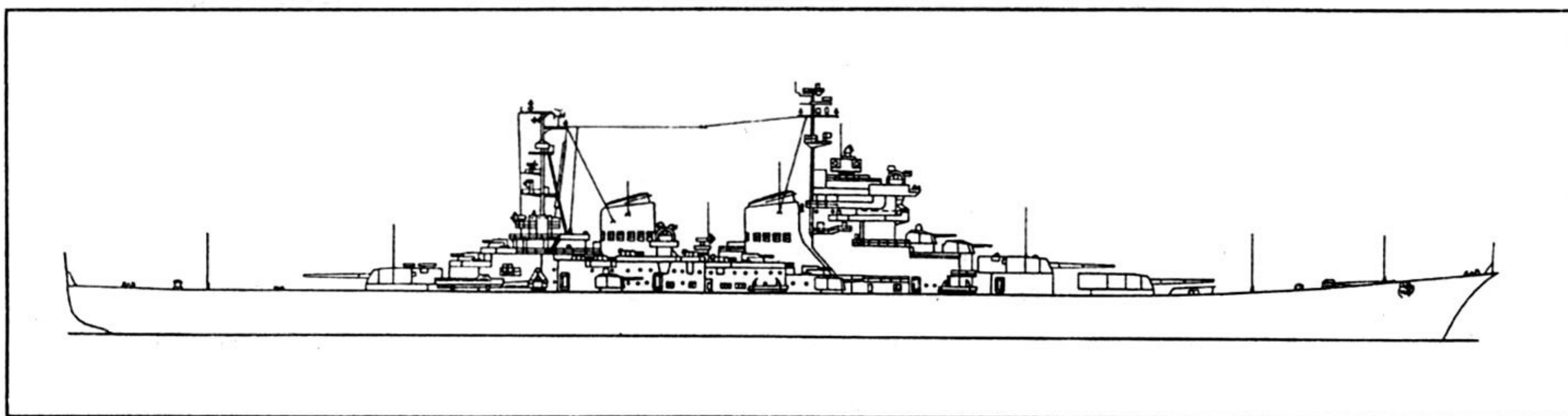
ка 24 заложенных легких крейсеров типа «Свердлов» пр. 68 бис.

40 лет назад был составлен проект плана судостроения на 1956–1965 гг. На дворе был 1955 г., и еще ни одна ракета не стартовала с палубы нашего корабля, но в план были включены ракетные корабли всех классов.

Из крупных надводных кораблей лишь два проекта не имели ракетного вооружения. Это легкий авианосец ПВО пр. 85 и легкий крейсер пр. 84. В 1961–1965 гг. на заводе № 402 должно было быть построено

\* — индекс «СМ» означает, что орудийная или ракетная установка спроектирована в ЦКБ-34 (г. Ленинград).





Тяжелый крейсер проект 82

пять авианосцев пр.85. Крейсера же пр.84 должны были иметь 180-мм установки СМ-48. Баллистика этих орудий была одинакова со 180-мм установками МК-3-180 довоенных крейсеров пр. 26 типа «Киров» (вес снаряда 97,5 кг, дальность 36,2 км). Но по остальным данным это были уникальнейшие орудия. Скорострельность СМ-48 возросла до 10 выстрелов в минуту на ствол, почти в два раза возросли скорость наведения (12–20 град/с) и, наконец, угол возвышения орудия составил +76°. Все это вместе взятое делало СМ-48 универсальным орудием, которое могло поражать самолеты на высотах до 23 км, т. е. такие пушки вполне могли сбить даже неуловимый Локхид У-2.

Согласно новой программе почти все вошедшие в строй и строившиеся крейсера пр. 68 бис должны были быть переделаны в ракетные. Напомним читателю, что эти крейсера строились с 1949 г., имели полное водоизмещение 16300 т и были вооружены 4 x 3 - 152-мм установками МК-5бис, 6 x 2 - 100-мм СМ-5-1с и 16 x 2 - 37-мм В-11.

По программе четыре строившихся крейсера пр. 68 бис предполагалось переделать в проект 67 («легкий крейсер с реактивным вооружением ближнего действия»). С некоторым запаздыванием должно было начаться переоборудование уже законченных крейсеров пр. 68 бис. Работы по пр. 67 проводились по Постановлению СМ СССР от 30 декабря 1954 г.

По проекту 67 все 152-мм башни МК-5бис предполагалось снять и взамен их установить две спаренные стабилизированные пусковые установки (ПУ) СМ-58. Длина направляющих СМ-58 составляла 12 метров, в задней части ПУ имели легкую броню 5–10 мм. Носовая ПУ имела боекомплект 11 ракет (самолетов-снарядов, по тогдашней терминологии), 9 из них размещались в погребах и 2 в перезагрузочном отделении. Боекомплект кормовой ПУ был меньше на 3 ракеты. Противокорабельная ракета КСС должна была иметь дальность 40 км, вес ракеты 3,5 тонны, и радиолокационную головку самонаведения.

На первых четырех крейсерах пр. 68 бис, достраивающихся по пр. 67 и подлежащих сдаче в 1959 г. планировалось оставить четыре 100-мм двухорудийные башни СМ-5-1с, а на последующих установить четыре новые 100-мм автоматические двухорудийные башни СМ-62. На всех кораблях в качестве малокалиберной зенитной артиллерии устанавливались 6 x 4 57-мм автоматов ЗИФ-75 на постоянном токе.

По проекту 67 был закончен только один крейсер «Адмирал Нахимов», который

после двух лет службы, в 1955 г., встал на переоборудование на заводе № 444 в г. Николаеве. На «Адм. Нахимове» были проведены испытания ракет КСС.

В целом испытания расценены руководством негативно, и КСС на вооружение кораблей принят не был, но зато комплекс применялся в береговой обороне под индексом С-2 «Сопка».

Работы по кораблям пр. 67 были прекращены Постановлением СМ от 4.07.1957 г. Крейсер «Адм. Нахимов» 28.07.1960 г. исключен из состава флота, разоружен, а затем сдан на лом.

Бесспорной «изюминкой» программы 1956–1965 гг. был «легкий крейсер с реактивным вооружением дальнего действия пр. 63». Проектирование корабля было начато в сентябре 1955 г. Крейсер, как и остальные проекты, создавался в корпусе пр. 68 бис, но оснащался атомной силовой установкой. С 1961 г. по 1964 г. заводы № 189 и 144 должны были закончить 7 таких атомных крейсеров.

Назначением крейсера пр.63 было нанесение ракетных ударов по групповой морской цели (американским конвоям) или по наземным объектам противника. Для этой цели предполагалось использовать ракеты П-40 с дальностью стрельбы 400 км. Ракеты П-40 имели инерциальную систему наведения, самонаведение отсутствовало. На крейсере размещалось 3–4 ПУ СМ-69, соответственно боекомплект составлял 18–24 ракеты П-40. Стартовые ПУ СМ-69 в походном положении убирались в корпус корабля. Запуск ракет П-40 осуществлялся с помощью ПУС «Тензор».

Атомный крейсер имел два комплекта ЗУР – дальнего действия – м-3 и ближнего действия М-1. В состав комплекса М-3 входило две спаренные стабилизированные ПУ СМ-68 и 20 зенитных ракет В-800, с потолком 2–25 км и дальностью до 55 км. В состав М-1 входило четыре спаренных ПУ ЗИФ-101, 64 ракеты В-600 и две системы управления «Ятаган».

Артиллерийское вооружение атомного крейсера было ограничено четырьмя двухорудийными 76-мм автоматическими установками ЗИФ-67 с двумя ПУС «Турель».

На базе крейсеров пр. 68 бис было разработано также несколько проектов крейсеров ПВО с ЗУР.

Так, по пр. 64 в 1960–1961 гг. должны были быть построены 5 крейсеров пр.68бис. На крейсере пр. 64 должны были быть сняты все 12 152-мм орудий, а взамен их установлены две ПУ СМ-77. Эти ПУ предназначены для крылатых ракет П-7 (или П-6) конструкции Челомея.

ПУ были однорядные наклонные, с каждой одновременно запускалось 4 ракеты.

Зенитное ракетное вооружение состояло из двух комплексов – дальнего и ближнего действия. В качестве комплекса дальнего действия предполагалось использовать М-3, а в случае непринятия его на вооружение – М-2бис. В состав М-3 (М-2бис) должно было входить две стабилизированные ПУ СМ-68 (СМ-64-1), 20 ракет В-800 (В-755) и две системы управления «Фрегат» («Корвет»).

ЗУРК ближнего действия (М-1) состоял из четырех ПУ ЗИФ-101, 64 ракет В-600 и четырех систем управления «Ятаган».

Артиллерийское вооружение крейсера ПВО состояло из 4 x 2 76-мм ЗИФ-67 и двух ПУС «Турель».

Согласно постановлению СМ от 13.08.1955 г. ЦКБ-16 разработало проект 70 и крейсера ПВО на базе пр. 68 бис. Состав вооружения корабля пересматривался несколько раз. В окончательном варианте на крейсере оставалось 3 из четырех 152-мм башен МК-5бис, 4 x 2 - 100-мм пушек СМ-52 и 4 x 4 - 57-мм ЗИФ-75. В состав зенитного комплекса М-2 входило 3 стабилизированные ПУ СМ-64, 44 ракеты В-750 и две системы управления «Корвет».

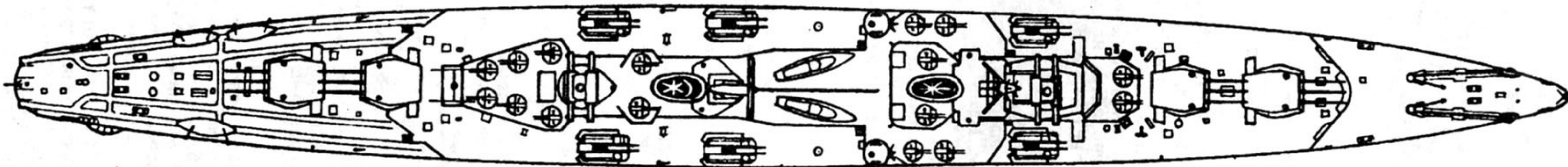
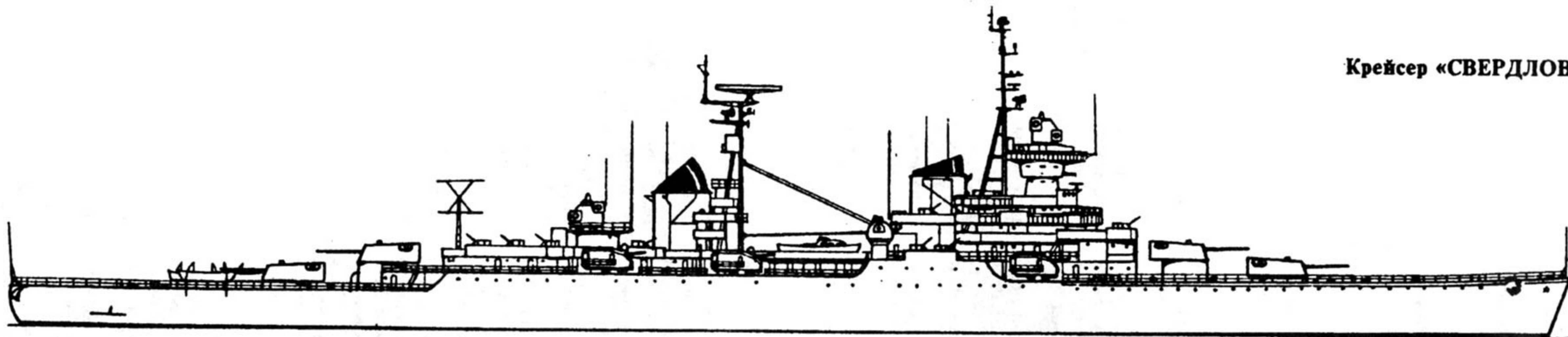
Работы по крейсерам пр. 70 были прекращены Постановлением СМ от 10.08.1957 г., за исключением работ по экспериментальному кораблю пр. 70 Э «Дзержинский».

Крейсер «Дзержинский» вступил в строй в 1952 г., в период с 15.10.1957 г. по 24.12.1958 г. был перестроен на Севморзаводе в Севастополе по проекту 70Э. С крейсера была снята III-я башня МК-5бис, кормовой командно-дальномерный пункт и 8 спаренных 37-мм автоматов В-11М. Взамен установлена одна ПУ СМ-64 с боекомплект 10 ракет В-750, а также система управления «Корвет-Севан».

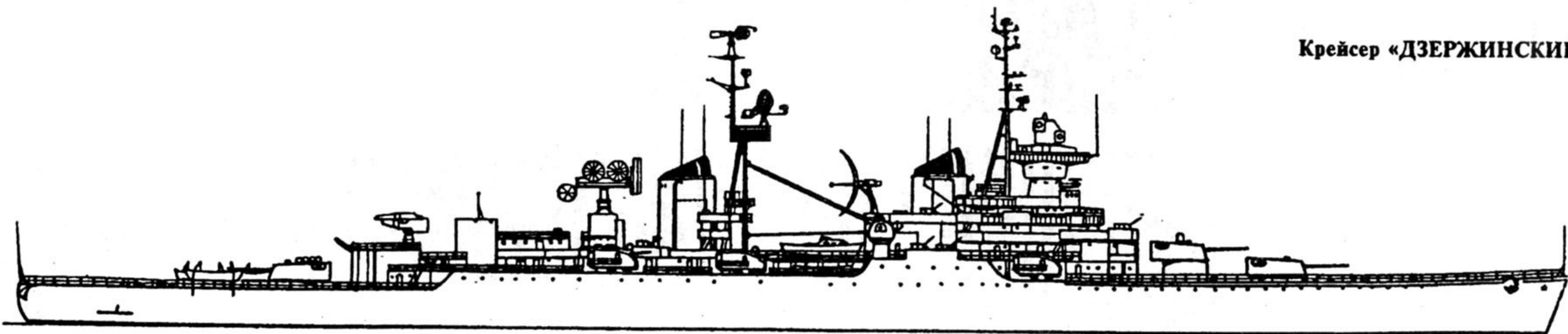
В ходе испытаний ЗРК на комиссию и начальство произвело сильное впечатление уничтожение первой же ракетой с «Дзержинского» беспилотного бомбардировщика Ил-28, летевшего на высоте 10 км.

Комплекс М-2 «Волхов-М» был принят на вооружение крейсера. Но эксплуатация ракет типа В-750 была затруднена тем, что стартовый двигатель – твердотопливный, а маршевый – жидкостный. Компоненты топлива 2-й ступени должны храниться отдельно, перед боевым применением ракету нужно заправить, а после отбоя производить слив топлива у неиспользованных ракет. Тем не менее «Дзержинский» длительное время находился в боевом составе

Крейсер «СВЕРДЛОВ»



Крейсер «ДЗЕРЖИНСКИЙ»



Черноморского флота, а 5–30 июня 1967 г. и 5–24 октября 1973 г. в зоне боевых действий «выполнял боевую задачу по оказанию помощи вооруженным силам Египта». Последняя проверка ЗУР проводилась на «Дзержинском» в 1982 г., все ракеты текли и были малобоеспособны.

Из крупных надводных кораблей кроме авианосцев и крейсеров в программу 1956–1965 гг. входили эскадренные корабли ПВО пр. 81

На заводе № 194 предполагалось построить пять кораблей пр. 81, все они должны были вступить в строй в 1960–1961 гг. Кораблю следовало иметь ЗУРК дальнего действия М-3 (разработки ОКБ-2

ГКАТ, ГК - Грушин). В состав комплекса входили ПУ СМ-68 и 40 ракет В-800. 5 июля 1957 г. вышло Постановление СМ о прекращении работ по пр. 81.

В ходе визита в США в сентябре 1959 г. Хрущев заявил: «Военные корабли хороши лишь для совершения государственных визитов. А с точки зрения военной они отжили свой век. Теперь они лишь хорошие мишени для ракет. Мы в этом году пустили даже на слом свои на 95 проц. законченные крейсера». К сожалению, это не было пропагандой. Из 31 надводного корабля, которые предполагалось закончить к 1965 г., не был построен ни один. И когда в октябре 1962 г. флот США бло-

кировал Кубу, Хрущев смог послать на помощь лишь несколько дизельных ПЛ. Что же касается хваленых межконтинентальных ракет, то к октябрю 1962 г. было готово лишь два десятка ПУ ракет Р-16 и 6 ПУ Р-7. Так что «кузькину мать» показывать было нечем. А вот появление у Атлантического побережья США эскадры в составе пары авианосцев пр. 85, четырех атомных крейсеров пр.63, четырех крейсеров пр. 67 и десятка кораблей ПВО пр. 64 и 81 наверняка произвело бы нужное впечатление. Одни только 96 ракет П-40 (или П-5), направленные с атомных крейсеров на территорию США, заставили бы ВМФ противника позабыть о блокаде.

## КОЛЛЕКЦИЯ

### АВИА

## ИЗ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ

Иван Мин  
Сушанов

Этот хлесткий термин появился в середине первой мировой войны для определения нового класса боевых самолетов, предназначенных для уничтожения летательных аппаратов (аэропланов, аэростатов) противника.

Истребитель родился как противовождение к средствам воздушной разведки и нападения неприятеля и потому стал субстанцией вторичной (а может быть и последней) в ряду боевых самолетов различного назначения.

Если бомбардировщик — это средство нападения на наземные цели противника, то истребитель — это защитное оружие, или средство обороны. На первых порах существования и противодействия этих двух классов летательных аппаратов под словом ИСТРЕБИТЕЛЬ подразумевался непременно истребитель бомбардировщиков.

В чистом виде истребитель, по-видимому, существовал далеко не всегда, поскольку в условиях боевых действий на пилота (летчика-истребителя) нередко возлагались разведка или бомбометание по вражеским объектам, помимо основной задачи, уничтожения чужих самолетов в воздухе.

По мере применения авиации в первой мировой войне логически сложились отдельные виды истребительных самолетов.

Наибольшее число из их разновидностей составляли одноместные одномоторные аппараты. Простота аэродинамики, конструкции и объемно-весовой компоновки, присущие этим наиболее легким и энерговооруженным самолетам, обеспечивали главные преимущества истребителя — скорость и маневренность в воздушном бою.

Со временем для облегчения выполнения боевой задачи летчику (при сохранении высотно-скоростных и маневренных качеств истребителя) был придан второй член экипажа. На него возлагались специфические функции (защита задней полусферы, аэрофотосъемка, бомбометание и др.) Так, по аналогии с воздушными разведчиками (самый ранний вид боевого аэроплана), возникли двухместные истребители, обладающие значительно более высокими летными характеристиками, чем разведчики. На различных этапах развития боевой авиационной техники эти два класса самолетов неоднократно сливались воедино волевым усилием того или иного военного начальника или администратора промышленности. Однако двухместные истребители существуют и поныне.

Стремление обеспечить беспрепятственные действия своим бомбардировщикам привело к созданию более крупных истребителей, способных вести дальние и

продолжительные полеты по их сопровождению в тыл противника. Такой самолет должен был иметь большой запас топлива и усиленное оборонительное вооружение по сравнению с двухместным одномоторным истребителем. Как правило, самолеты подобного назначения оснащались двумя двигателями для обеспечения необходимой энерговооруженности. Вот причины появления третьего вида истребителей — двухмоторных. Численность экипажа у таких машин могла быть большей, чем у самолетов первых двух разновидностей.

В России за период с 1914 по 1917 г. создано более десяти типов истребителей оригинальных отечественных конструкций. Некоторые строились серийно и применялись на фронтах германской и гражданской войн. На 1917 г. отечественному самолетостроению удалось сформировать облик типового одноместного истребителя-биплана, распространенного не только у нас, но и за рубежом. Таким самолетом был РБВЗ-С-20, который был создан путем глубокой модификации малосерийного истребителя РБВЗ-С-20.

В предлагаемой серии материалов об отечественных истребителях мы расскажем о всех самолетах данного типа, созданных в нашей стране, начиная с момента зарождения авиации.

### Триплан А. А. Безобразова

7 октября 1914 года московский генерал-губернатор С. И. Муравьев телеграфировал командованию авиации русской армии:

«сегодня было Москве первое испытание нового летательного аппарата тримоноплана прапорщика Александра Александровича Безобразова тчк удачный полет сразу после окончания постройки без предварительных проб»

Далее генерал-губернатор утверждал, что Безобразов «может быстро устроить большую мастерскую как для своего типа, так и для типов любой системы».

Начало работ А. А. Безобразова восходит к 1913 году, когда молодой энтузиаст

задумал сделать аэроплан собственной конструкции, который должен был устойчиво держаться в воздухе, не имея никакого горизонтального оперения, т. е. быть бесхвостым. Идея была интересной и заманчивой, однако настолько необычной, что даже первые прорисовки вызвали скепсис и категоричные сомнения среди многих консультирующих доброхотов. В меньшей степени специалистов смущал не только трехкрылый бесхвостый тандем, но и возраст изобретателя, отсутствие у него достаточного опыта и образования. Некоторые интерпретировали его фамилию следующим образом — без образования, мол.

В феврале 1914 года Александр показал свой проект известному итальянскому летчику-спортсмену Франческо Моска, который приехал в Россию на ловлю счастья в 1912 году. Тогда он поддался заманчивому предложению русских летчиков Макса фон Лерхе и Георгия Янковского построить вместе самолет ЛЯМ. Франческо Моска стал фактически соавтором Безобразова в создании вышеупомянутого «тримоноплана», взяв на свои плечи значительную часть конструкторской работы.

Летающих «этажерок» с тремя и большим числом крыльев на заре развития авиации было немало. Если не все они, то наверняка большинство из них не имели

принципиального отличия от самолетов других схем с аэродинамической точки зрения. Для обеспечения продольной устойчивости и управляемости они были наделены горизонтальным оперением, установленным на большом удалении (плече) от центра тяжести аппарата. В рассматриваемом случае триплан хвостового горизонтального оперения не имел, «представлял собой редкую схему трехкрылого тандема с большим выносом крыльев по горизонтальной оси и небольшим разносом по высоте трипланной коробки. Все крылья имели одинаковую базовую геометрию и профиль. По виду в плане каждое из них напоминало растянутую в стороны букву «М» с постоянной хордой профиля на 60% размаха равной 0,5 м. Концевые участки от внутренних обреза элеронов имели расширяющуюся форму при виде в плане и стреловидные законцовки с концевыми заострениями. На переломе стреловидности по передним кромкам были введены закругления, что придавало каждому несущему элементу форму птичьего крыла. Профиль для крыльев был выбран треугольный с вершиной на 35% хорды со слегка вогнутой нижней поверхностью. Конструктивно каждое крыло состояло из двух половин. Переднее и заднее крылья имели стык частей в плоскости симметрии аэроплана, а среднее крыло состояло из пары укороченных половин, которые крепились к фюзеляжу по его бортам. Заднее крыло имело жесткую заделку к хвостовой части корпуса в виде Y-образного кабана. Все крылья были связаны между собой четырьмя продольными балками, сделанными из стальных труб овального поперечного сечения. Трубы располагались попарно на 30% и 60% размаха. Балки имели заделку на ус по низу висящего переднего крыла и поверху заднего опертого крыла. Через среднее крыло они проходили насквозь, закрепленные к его лонжеронам с помощью металлических фланцев эллиптической формы. Концевые заделки всех четырех продольных силовых элементов трипланной коробки имели аналогичные фланцевые фитинги. В зонах крепления крыльев к балкам (по виду спереди последние напоминали стойки) их профиль был пронизан вертикальными шпренгелями для проводки верхних и нижних тросов управления элеронами. Заделки шпренгелей были стянуты поверху лентами-расчалками с высоким четырехстержневым фюзеляжным кабанами, а понизу — со стойками шасси. Кроме того, была устроена диагональная расчалочная сеть для стяжки заделок балок в крыльях между собой за исключением заделки центрального шпренгеля переднего крыла, проводке лент к которому мешал вращающийся пропеллер.

Шасси состояло из двух П-образных стоек, к которым крепились нижние изогнутые перекладки, необходимые для установки колесной оси и связи с ней посредством резинового шнурового амортизатора. Фюзеляж начинался с кожуха, закрывающего мотор «Гном» (80 л. с.) французских конструкторов Сегена и Люке, далее был устроен отсек, занятый центральной трансмиссией двигателя, над которой были установлены топливный и масляный баки.

По первоначальному проекту мотор должен был быть установлен в середине фюзеляжа с прокладкой длинного вала к

переднему тянущему винту. Сиденье летчика при этом Безобразов задумал установить за двигателем в закрытой остекленной кабине с перископом, что придавало бы фюзеляжу обтекаемую веретенообразную форму. Но опытный компаньон Ф. Моска возразил ему, и самолет строился с нормальным фюзеляжем, при котором летчик имел бы круговой обзор из открытой кабины. Передний борт рабочего места пилота, на вершину которого был установлен прозрачный козырек из целлулоида, был приподнят над верхними лонжеронами фюзеляжа на коническом выпуклом гаргроте. Такое возвышение было заведено для установки перед глазами авиатора необходимых полетных приборов. За спинкой сиденья пилота (аэроплан был одноместным) внутри суживающейся по ширине и высоте хвостовой части корпуса были расчалены по диагоналям 5 прямоугольных шпангоутов, обшитых фанерой и обтянутых полотном.

А. А. Безобразов неоднократно высказывал сожаление о том, что не воплотил в жизнь свой замысел об обтекаемом круглом фюзеляже, но Ф. Э. Моска неоднократно возвращал его к текущей реальности. В условиях примитивной производственной базы, размещенной в сарае-мастерской (у Ходынского поля), хороший

#### Основные летно-тактические характеристики «Триплана»

А. А. Безобразова  
(Другое обозначение  
«Тримоноплан»)

Двигатель	
Мощность максимальная, л. с.	80
Скорость максимальная, км/ч	100
Потолок практический, м	2000
Продолжительность полета, ч	2
Площадь крыльев, м <sup>2</sup>	17
Взлетный вес, кг	547
Вес пустого самолета, кг	388
Запас топлива, кг	70
Удельная нагрузка на крылья, кг/м <sup>2</sup>	32,2
Удельная нагрузка на мощность, кг/л. с.	6,85
Весовая отдача, %	29,1

монокок выклеить было практически невозможно. К тому же вскоре началась германская война, и утраченные иллюзии пришлось предать забвению.

Постройка аэроплана была закончена к октябрю 1914 года, через месяц после начала боевых действий на фронте. Безобразов видел в своем творении одноместный истребитель. Его сотоварищ такого мнения не разделял, полагая, что их птеродактиль интересен как чисто экспериментальный летательный аппарат. Первый полет к изумлению многих авиаторов Ф. Моска произвел весьма успешно, не делая никаких предварительных пробежек и подлетов. На аэродроме поднялся сильный ветер, когда пилот вырливал от места стоянки, чтобы побегать по травке туда-сюда. Почувствовав, что машина сама просится в небо, летчик дал газ и аэроплан легко, словно бабочка, вспорхнул вверх метров на 50–70. Совершив три устойчивых виража на высоте 200–250 м вокруг места старта, Моска

приземлился. Цветов и музыки не было, — никто не ожидал в этот день, что эта «паутина» полетит.

Столь знаменательному событию А. А. Безобразов порадоваться не мог, поскольку в первых числах сентября он был уже на фронте как кадровый офицер. Вернуться к делам ему пришлось только в декабре 1914 года. После тяжелого ранения он длительное время пролежал в госпитале. Его «тримоноплан» в эту пору был переброшен в Крым (поближе к летной погоде), где в Севастопольской авиационной школе Ф. Моска продолжал его испытания и доводку. А. А. Безобразов прибыл в Крым в январе 1915 года и уже без Моски на протяжении всего 1915 года продолжал переделки и усовершенствования аппарата, пока в июне следующего года вновь не прибыл в Москву. 6 августа 1916 года летчик И. А. Орлов потерпел аварию при попытке взлета. Из-за поломки колесной оси аэроплан клюнул носом и перевернулся на спину. Ремонт «триплана» был закончен к марту 1917 года. Дальнейшие опыты с аэропланом были приостановлены. Установка и тип оружия на гипотетическом истребителе А. А. Безобразова не известны.

#### «МБ бис»

Итальянский авиатор Франческо Эджисто Моска был хорошо известен в Европе как пилот-спортсмен. Он сильно тяготел к самолетостроению, но у себя на родине ему не удалось открыть своей конторы, чтобы по-настоящему заняться любимым делом.

Во время пребывания в Италии русские летчики Максим Германович Лерхе и Георгий Викторович Янковский познакомились с ним, пригласили в Россию для совместного создания аэропланов. Примерно через месяц Моска приехал.

В 1912 году в мастерских московского общества воздухоплавания эта троица построила одноместный расчалочный высокоплан, получивший название «ЛЯМ» (по начальным буквам фамилий авторов). Фюзеляж «ЛЯМа» имел прямоугольные сечения по всей длине и обшивался полотном только в передней части. Крыло выпукло-вогнутого тонкого профиля имело способность перекашивания законцовок для управления по крену. Поначалу на аппарате хотели установить двигатель А. Г. Уфимцева в 40–50 л. с., затем также отечественный мотор «Калеп» в 50–60 л. с. Однако по бедности на готовом самолете был поставлен двигатель «Гном» в 50 л. с. Аэроплан был сработан на уровне представлений того времени, получился легким, устойчивым и неплохо выполнял элементарные фигуры пилотажа. 14 мая 1912 года на «ЛЯМе» Г. В. Янковский установил всероссийский рекорд высоты полета, равный 1775 м. Довольный успехом, но не удовлетворенный долей своего участия в создании самолета, Ф. Моска оставил своих приятелей. Триумvirат распался, но наш герой остался в России.

В дальнейшем судьба привела летучего итальянца на Ходынку, где под авиационным знаменем функционировал бывший велосипедный завод «Дукс». Франческо Моска стал основным проектировщи-

ком многих типов самолетов. Общее руководство заводом находилось в руках акционерного общества «Дукс», во главе которого стоял обрусевший немец Ю. А. Меллер\*. В авиационном деле этот заводчик разбирался слабо. Это ему принадлежит известное изречение: «Аэроплан не машина — его рассчитать нельзя!». В производстве он стремился придерживаться выпуска старых освоенных машин зарубежных марок. Однако строились на заводе «Дукс» и опытные самолеты. Практически все из них («Меллеров» и «Дуксов») вышли из под рук Ф. Моски. Прделанная работа конечно же способствовала обогащению опыта и повышению квалификации итальянского летчика, проектировщика и конструктора, который, в конце концов, сумел добиться самостоятельной производственной базы, начать свою работу и заниматься ею не без успеха. Одной из причин была начавшаяся первая мировая война. Незадолго до этого у Ф. Моски было еще одно соавторство, определившее профиль его деятельности.

Еще до работы с Безобразовым Моска при поддержке Военного ведомства организовал свое дело, но теперь уже без богатых хозяев или платежеспособных посредников. Неподалеку от Брестского вокзала (ныне Белорусский вокзал) он основал небольшой завод, который поначалу размещался в двух сараях, и, получив аванс непосредственно от заказчика, выпускал в месяц по два-три самолета. Довольно быстро ему удалось обновить и расширить производство, от чего регулярный выпуск истребителей типа «Ньюпор» и «Моран-Ж» повысился до пяти экземпляров в месяц. За 1915–1916 гг. завод «Моска» полностью выполнил заказ Военного ведомства и сдал 75 самолетов для фронта. Помимо серийной постройки аэропланов французского образца, Франческо Моска стал разрабатывать свои опытные самолеты, в чем ему неоценимую поддержку оказал военный приемщик его предприятия, штабс-капитан Н. И. Быстрицкий, который по настоянию Моски в 1915–1917 гг. стал соавтором самолетов «МБ» и «МБ бис».

Двухместный разведчик «МБ» (или «Моска-Б») согласно проекту был рассчитан на высокопланом с мотором «Гном» мощностью в 50 л. с. На двигатель большей мощности рассчитывать не приходилось, поскольку такие моторы были нужны для серийных самолетов, поставляемых на фронт. При определенной общности схемы аэродинамической компоновки с французским аэропланом «Моран-Ж» самолет «МБ» обладал интересной особенностью, отличающей его от многих аппаратов первой мировой войны, — он был складным. Обе половины крыла можно было повернуть вокруг шарниров передних лонжеронов и уложить вдоль бортов фюзеляжа передней кромкой вверх. Стабилизатор подлежал складыванию с переломом вперед. В таком виде самолет занимал значительно меньше места, чем в полетной конфигурации, и мог быть установлен на железнодорожной платформе для дальних

перевозок, а также транспортироваться на собственном шассии на буксире за автомобилем, лошадью и, наконец, за счет солдатского фольклорного толкача. Кроме этого, такую машину, свернутую в «клубок», можно было бы выгодно базировать на маленьких аэродромах вблизи лесных массивов и других естественных укрытий. Для приведения в боевую готовность одного самолета, заранее укрытого от воздушной разведки противника, достаточно было усилий двух человек, чтобы выкатить его на старт, запустить мотор, развернуть и расчалить крылья со стабилизатором за 35–40 минут. Заинтересовавшись такой перспективой, Военное ведомство выделило средства на постройку опытного экземпляра самолета «МБ», который был закончен весной 1915 года в неконвертируемом варианте. После проведения испытаний было отмечено, что «аэроплан послушен рулям, прост на взлете и посадке, но для применения его в качестве воздушного разведчика необходимо увеличить мощность мотора. Серийное производство было разрешено только с двигателем «Рон» в 50 л. с., как и предполагали Ф. Моска и Н. Быстрицкий, зная о дефицитности двигателей большей мощности. При всем этом Военное ведомство указало заводу «Моска», что самолет «МБ» с мотором в 80 л. с. был бы более полезен не в качестве разведчика с экипажем из двух человек, а как легкий одноместный истребитель для эффективного действия авиации при охране больших военных объектов, что особо полезно в наступательных операциях.

Авторы оригинального самолета оперативно отозвались на рекомендацию заказчика. Начатая серия складных разведчиков, которые отличались от опытного образца переделанным крылом и хвостовым оперением, была прервана на 12 экземплярах, с удовлетворением принятых военной приемкой и использовавшихся в боевых действиях вплоть до 1918 года. Некоторые самолеты дожили до гражданской войны и применялись как на стороне белых, так и красных.

Истребитель, переделанный из разведчика, получил обозначение «МБ бис» (или «Моска-Б бис»). Он имел существенно меньшие габариты и вес, что в еще большей степени способствовало его транспортабельности, скрытности перед боевым применением и ускоренной подготовке к полету. Подготовку к боевому вылету два механика могли произвести за 25–30 минут, а заводчанам, например, нравилось, что сложенные самолеты занимали мало места на заводском дворе по мере изыскания их сборочного цеха.

Оба самолета «МБ» и «МБ бис» имели одинаковую конструкцию и внутреннее устройство. В носовой части фюзеляжа был установлен ротативный двигатель, закрытый обтекаемым кожухом. Головная часть включала в себя бензобак емкостью 85 л, кабину экипажа с постом управления и была образована деревянными брусками, скрепленными на болтах в мощную, но легкую ферму, к которой снаружи крепились стойки шасси, кабаны для верхних и

нижних расчалок крыла и установочные элементы для пулемета типа «Люис» или «Кольт». В случае установки пулемета в горизонтальном положении для стрельбы через плоскость, ометаемую винтом, на лопасти пропеллера были надеты «отсекатели стрельбы». Это были стальные закаленные призмы, установленные острым ребром по направлению к пулемету. При стрельбе пуля, попавшая в винт, рикошетировала от косоугольной грани отсекающей и улетала вправо или влево от самолета. Недостатками отсекающих являлось снижение КПД винта на 8–10% и потеря пуль от рикошетирования до 25% от каждой очереди. Установка пулемета под углом для стрельбы выше винта приводила к затруднениям прицеливания в полете и к резкому сокращению времени на ведение прицельного огня. Несмотря на недостатки, оба варианта установки пулеметного вооружения на истребителях «МБ бис», как выяснилось вскоре, вполне успешно применялись в воздушных боях.

Самолет «МБ бис» очень хорошо летал и «...Результаты его летных испытаний выявили полное соответствие аппарата боевым требованиям...» Так, наибольшая скорость горизонтального полета составляла 130–135 км/ч, высоту 2000 м он набирал за 8,3 минуты, практический потолок был равен 4200 м. Обладал он также неплохими маневренными качествами. Эти данные были получены на опытном образце «МБ бис» с мотором «Гном» в 80 л. с.

После принятия самолета на вооружение воздушного флота в декабре 1916 года состоялось особое совещание по обороне государства, которое подавляющим большинством голосов отнесло «МБ бис» к «предпочтительным типам истребительных аппаратов» и решило выдать заводу «Моска» крупный заказ. С предприятием был подписан контракт на постройку 225 экземпляров самолетов этого типа. Одновременно заводу навязали постройку 100 машин «Ньюпор-11» и ряда последующих его модификаций с двигателями «Рон» в 80–110 л. с. или «Испано-Сюиза» мощностью в 150 л. с. Весь заказ на 325 истребителей необходимо было выполнить к 1 июля 1917 года. Ф. Моска получил субсидию в 50 тыс. рублей.

Для выполнения намеченных работ пришлось расширить и дооборудовать завод. Так, на Красной Пресне появился филиал, удвоивший производственные площади предприятия. Работы велись таким образом, чтобы в 1917 году довести регулярный месячный выпуск до 30–35 самолетов. Однако максимум, которого удалось достичь, составлял лишь 15 самолетов в месяц. С наибольшими затруднениями шло выполнение заказа по постройке истребителей «Моска-Б бис». К концу мая 1917 года завод сдал только 25 машин. Хозяин завода обращался в Военное ведомство с просьбой отсрочить выполнение заказа и снизить выпуск самолетов до 10 единиц в месяц по причинам подорожания «сырых материалов и рабочих рук» (шла большая война), недостатка оборотных средств, трудностей в получении банков-

\* С началом германской войны Меллер сменил фамилию на Брежнев и продолжал руководить заводом до 1917 года.

ких кредитов на то, что сырье и материалы, заказанные много месяцев назад, до сих пор не получены. Имущество завода «Моска» находилось под залогом Управления военно-воздушного флота, поскольку за полученную заводом ссуду в счет выполнения заказов требовалось определенное обеспечение. Банки и частные лица отказывались финансировать небольшое предприятие «приезжего итальяшки», вследствие чего его трудности с выполнением заказов только увеличивались.

В таких условиях завод «Моска» не смог выполнить своих обязательств. Общее число истребителей, построенных и принятых в казну, составляло только 20–25% плана. В чужой стране итальянец оказался недостаточно энергичным, чтобы успешно бороться с местным бюрократическим аппаратом. Кроме того, в немалой степени его делу мешали рутинные представления многих чинов как в Военном ведомстве, так и в деловых кругах России, которые более предпочтительно относились к аэропланам, созданным в Европе, нежели к отечественным.

До начала 1918 года было построено чуть больше полусотни истребителей «МБ-бис». После отъезда Франческо Эвджисто Моски на родину завод выпустил еще несколько экземпляров этого самолета из условий запаса двигателей, которые оставались на заводских складах. Судьба Н. И. Быстрицкого не известна. Законченные в постройке самолеты применялись Красной Армией для самых разнообразных целей.

Из всех разновидностей самолетов семейства «МБ» наилучшими были образцы последних серий «МБ бис» с французскими моторами «Клерже» мощностью в 110 л. с. За счет повышения энергооборуженности эти машины имели летно-тактические характеристики более высокие, чем у зарубежных истребителей.

Интересной в практике завода «Моска» была такая эпизодическая работа. Инженер-механик В. С. Кулебакин предложил довольно простой отсекаТЕЛЬ для пуль при стрельбе из пулемета, установленного над мотором в горизонтальном положении. Его разработали на основной территории завода для самолета «МБ-бис». Специальные полукруглые кулачки (так называемые «Солдатики»), связанные с валом мотора, показывались из-под капота в момент прохода лопасти пропеллера через траекторию полета пули, предохраняя винт от повреждений при стрельбе. С 23 по 28 июля 1917 года отсекаТЕЛЬ системы Кулебакина был испытан на Ходыньском стрельбище. В отчете было отмечено: «при стрельбе... винт и аппарат никаких повреждений от осколков и брызг пуль не имели. ОтсекаТЕЛЬ работал безупречно». В ходе испытаний в полете после 220 выстрелов ни винт, ни самолет, ни пилот не пострадали. Только 10–12% пуль попали в кулачки. Приспособление прапорщика Кулебакина не увеличивало лобовое сопротивление самолета. Пулемет, механически не связанный с отсекаТЕЛЕМ, работал непрерывно и равномерно независимо от оборотов мотора. Вес отсекаТЕЛЯ вместе с передачей и узлами установки не превышал 5 кг. Расход мощности на его привод был ничтожным. Установка не требовала изменений и пере-

делок мотора, самолета и пулемета, не влекла за собой применения специальных винтов и могла быть осуществлена силами аэродромных служб в отрядах и частях. К сожалению, это изобретение не применялось и кануло в ленту на фоне исторических событий 1917 года...

### «Лебедь» № 10

«Лебедь»! В начале века столь небесное прозвище получили многие летательные аппараты, созданные одним из пионеров авиации, четвертым летчиком России, Владимиром Александровичем Лебедевым (1879–1947). Своими успехами русский авиатор во многом был обязан спорту. Он неоднократно завоевывал высшие призы на соревнованиях велосипедистов и мотоциклистов, а в авиацию он пришел в 1908 году, благодаря демонстрационным полетам американца Уилбура Райта. В том же 1908 году В. А. Лебедев вступил в члены Всероссийского аэроклуба. Едва ли не первым в С.-Петербурге он построил планер и научился на нем летать. Затем он организовал сбор средств среди членов аэроклуба для покупки аэроплана. Аэроклуб добавил из своего фонда к общей сумме недостающие 2500 рублей и отправил Лебедева во Францию, чтобы приобрести самолет фирмы «Ариэль». Сперва он сам должен был научиться на нем летать, а впоследствии — учить других, но уже в России. Пока «заказанный «Райт» находился в постройке, Лебедев, не теряя времени, осваивал новое дело. Он устроился работать механиком самолетов на эту же фирму. На одном из построенных аппаратов в пробном полете погиб Эжен Лефлер — первый ученик У. Райта. Всероссийский аэроклуб отказался от контактов с воспроизводителями «Райтов» и перекомандировал Лебедева к Анри Фарману. Посланец отправился в Мурманск со своим товарищем по планеризму Генрихом Сегно. 10 июля 1910 года В. А. Лебедев получил диплом пилота-авиатора за № 98 от Аэроклуба Франции. Возвратившись домой, он стал первым инструктором летной школы Всероссийского аэроклуба, а затем ее шеф-пилотом. Так уж получилось (ирония судьбы), что диплом пилота № 1 от аэроклуба России был вручен 31 июля 1910 года... Генриху Сегно, а научившему его (и не один десяток других страждущих) летать Владимиру Лебедеву, выпал задним числом № 4, да и то по чьей-то подсказке. Как говорится, спохватились...

Как бы там ни было, но в 1912 г. Лебедев отказывается от должности заведующего аэроклубом и занимается организацией своего авиационного завода.

В Петербурге были открыты «Мастерские Лебедева». Они принимали заказы на ремонт и изготовление воздушных винтов и агрегатов для самолетов различных конструкций, моторных лодок и т. д., было и то, что сегодня называют конверсией. В отдельном окошке ширпотреба чинили и распространяли всякую всячину вроде зонтов и кастрюль, и к тому же без всякой на то указки сверху. Свое заведение Лебедев выгодно застраховал от несчастных случаев, и в ночь под новый 1913 год «Мастерские» сгорели с легкой руки завистников-конкурентов. Вскоре их восстановили, но они погорели вновь и также после выгодной страховки. Таким вот путем складывались у Лебедева «первые накопления».

В апреле 1914 года спортсмен-предприниматель арендовал близ Коломяжского ипподрома, переименованного в Комендантский аэродром, участок земли и построил на нем несколько производственных корпусов, чем положил начало новому

заводу, получившему громкое имя «Акционерное общество воздухоплавания В. А. Лебедева». В 1921 году этот завод получил название «Авиароботник», а вскоре статус союзного завода и регистрационный № 47. Здесь строились французские «Депердюссены» и «Вуазены», а затем, после освоения сборочных площадей на взморье Крестовского Острова, его предприятия серийно выпускали французские гидропланы типа «ГВА». В период первой мировой войны на главной территории завода интенсивным потоком строились и ремонтировались самолеты боевого назначения различных марок.

На основе немецких «Альбатросов» (первый трофей поступил летом 1915 года) были созданы несколько усовершенствованных типов, получивших собирательное имя «Лебедь» и отличавшихся схемой, конструкцией и, конечно, же, нумерацией. Если начать краткое знакомство с типа «Лебедь» № 7, в котором присутствовали наиболее самостоятельные конструктивные решения русских самолетостроителей, то он имел сходство с английским аппаратом «Тэблоид» фирмы «Сопвич». Аэроплан строился как прототип будущего истребителя, но, оснащенный мотором «Гном» в 80 л. с., был принят заказчиком только как учебный самолет. Военные получили несколько экземпляров «Лебеда» — седьмого и применяли их для подготовки пилотов. Следующий тип, «Лебедь» № 8, представлял собой некоторое видоизменение предыдущего типа. Он отличался безопозковым шасси и двухстоечной бипланной коробкой крыльев. Первый экземпляр его был переделан из «Лебеда» № 7, а другой построен заново.

Отремонтировав трофейного немца «Эльфауге» (или «IUC»), заводчане дали ему обозначение «Лебедь» № 9.

В начале 1915 года был выпущен первый оригинальный самолет «Лебедь» № 10. Создавая боевой аппарат, В. А. Лебедев возможно впервые в России заложил в схему и конструкцию аэроплана возможности для многоцелевого применения, не требующие дополнительных мероприятий для сохранения продольной центровки и балансировки. Фюзеляж с начинкой, шасси, хвостовое оперение и синхронный пулемет, который должен был устанавливаться поверху головной части фюзеляжа перед прозрачным козырьком кабины летчика, были неизменными. На вершине расчлененных кабанов и к нижним узлам фюзеляжа можно было навесить два варианта несущих поверхностей. При установке так называемых малых крыльев («МК») получался одностоечный полутораплан, который должен был применяться как одноместный истребитель. Верхнее крыло площадью 16 м<sup>2</sup> имело нормальные элероны по концам, расширяющиеся по размаху. Нижнее крыло, имевшее площадь 13 м<sup>2</sup>, было без элеронов. Оба крыла являлись двухлонжеронными и набирались из одинаковых фанерных нервюр вогнуто-выпуклого профиля. Боковые стойки бипланной коробки состояли из двух стержней каплевидного поперечного сечения, расчлененных стальной проволокой. Центральные кабаны (также расчлененные) крепились к верхним перекрестьям стержней фюзеляжной фермы. Шаг нервюр крыльев по размаху был выбран равным 875 мм. Он четко определил дистанцию между кабанями, т. е. ширину фюзеляжа, расстояние между элеронами, боковыми стойками и концевыми срезами крыльев, т. е. размах последних. Этому закону построения базовой геометрии были подчинены крылья второго варианта самолета «Лебедь» № 10, который должен был стать воздушным раз-

ведчиком. Его можно назвать «Лебедь» № 10 «БК» (т. е. большие крылья), крылья его при одинаковом размахе имели разные площади, верхнее — 20 м<sup>2</sup> за счет расширения элеронов и нижнее — 19,4 м<sup>2</sup>. Бипланная коробка этого варианта была уже двухстоечной. Стягивание пролетов между стойками было одинаковым для обоих вариантов «десятки», проволочными расчалками крест-накрест. Элероны для верхних крыльев независимо от их размаха также были одинаковыми. Материалы для крыльев: фанера гнутая для лобовых частей крыльев, лонжероны коробчатые из сосновых брусьев и фанеры, обшивка — полотно на краске и лаке, фюзеляж был выполнен в виде длинной прямоугольной фермы, суживающейся к хвосту и состоящей из двух разъемных частей. Головной отсек, в котором были расположены мотор, топливо и рабочее место летчика, представлял собой стержневую ферму, сваренную из стальных труб. Хвостовой отсек имел деревянную ферму, стянутую во всех клетках по бортам и в плоскостях шпангоутов проволочными расчалками. По верхней и нижней сторонам фюзеляжные фермы были прикрыты полукруглыми гаргротами, сделанными из фанеры. Общая обтяжка полотном и последующее покрытие краской и лаком образовывали наружную поверхность фюзеляжа. Исключению была подвергнута носовая часть корпуса. Ротативный двигатель «Рон» (80 л. с.) был частично закрыт цилиндрическим капотом с небольшим лобовым щитком в верхней части. Борта моторного отсека обшивались фанерой. Для бесступечатого обтекания носовой части фюзеляжа по бокам были

надставлены плавные сходы контуров от круглого капота к плоским бортам в виде выпуклых накладок, образованных коническими сегментами. Шасси имело классическую двухстоечную схему с единой осью для колес. Амортизация шасси, резиновая шнуровая, также была общепринятой в то время. Хвостовое оперение было привычным с установившейся конструктивно-силовой схемой: стабилизатор с двумя секциями руля высоты и киль с рулем поворота. Горизонтальное оперение имело при виде сверху форму кругового сегмента радиусом 2 м. Вертикальное оперение по виду сбоку было треугольным.

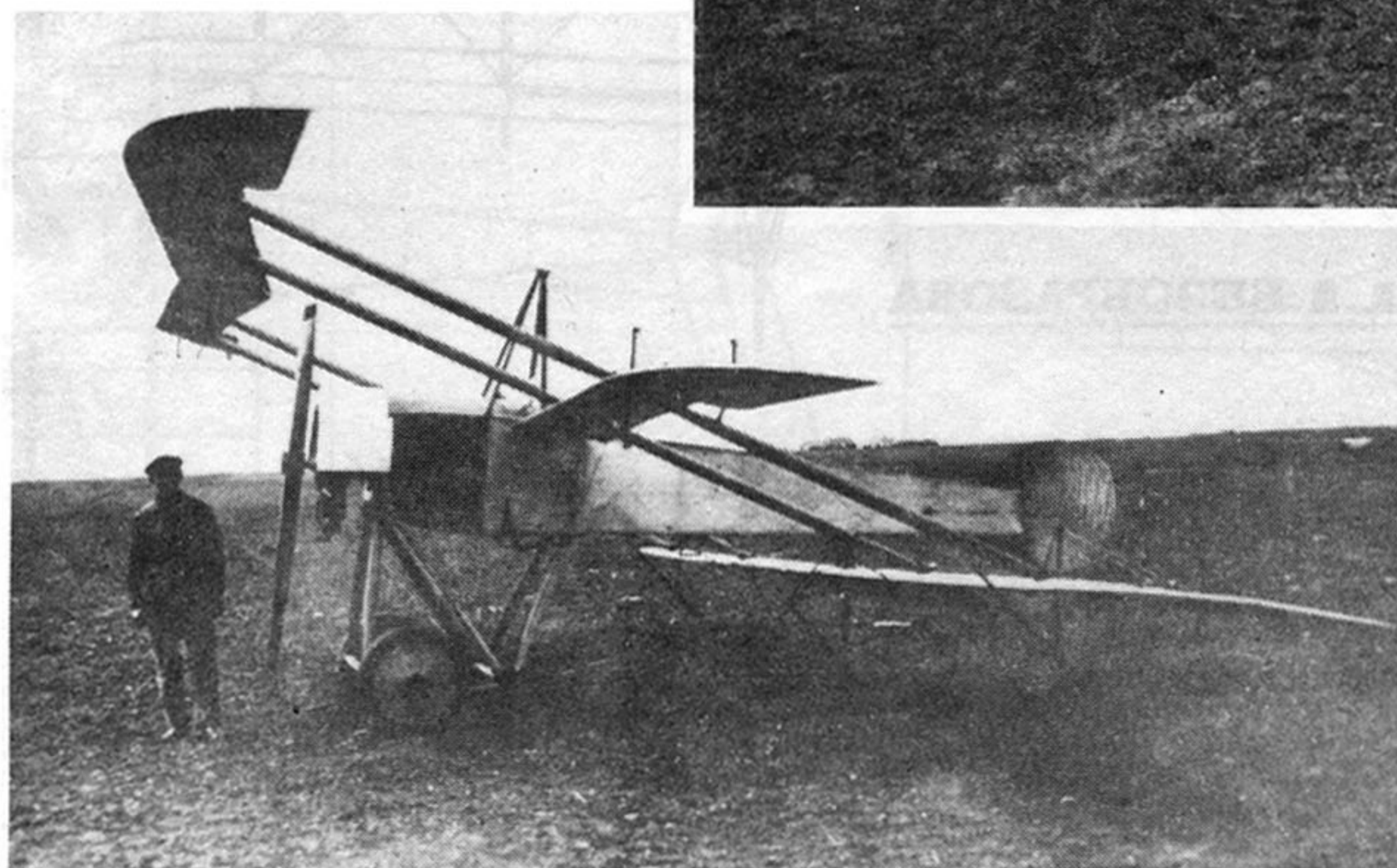
Два экземпляра «Лебедь» № 10 были построены в конце 1915 г. и в начале 1916 г. Полутораплан «МК» мог бы стать истребителем, да вот мощность мотора оказалась недостаточной. Более размашистый вариант («БК») в качестве истребителя был, конечно же, негодим, а как разведчик — маломощным. Разнокрылые близнецы проходили летные испытания весной 1916 года и, не показав требуемых качеств, в серии не строились. На самолетах летал сам автор. Вооружение на обеих машинах не устанавливалось.

В последующем времени Владимир Александрович Лебедев строил и другие самолеты на нескольких своих заводах. В основном это были воздушные разведчики. Количество опытных и серийных типов с обозначением «Лебедь» доходило до двух с половиной десятков. Наиболее многотиражными и известными были самолеты «Лебедь» № 11 и «Лебедь» № 12. Они не выделялись своими характеристиками и не были оригинальными по схеме и кон-

струкции. Используемые для этих разведчиков моторы воздушного охлаждения «Сальмсон» в 150 л. с. не имели альтернативы, и заказчики были вынуждены довольствоваться принципом «ешь, что дают». Своих моторов в России не было, да и война с Германией к 1917 году как-то застabilizировалась в своих требованиях к разведывательной авиации. Истребительный парк пополнялся французскими и английскими самолетами, и деятельность В. А. Лебедева сводилась более к ремонту этих машин на его заводах, чем к выпуску новых аппаратов. В 1917 году Лебедев построил еще два завода и стал получать крупные заказы на постройку сотен самолетов типа «Сопвич». В основном строились разведчики «Лебедь» № 12. Спортсмену-летчику лучше удавались воспроизведения чужих самолетов, чаще всего это были немецкие «Альбатросы». В опытном производстве на его заводах чаще находились самолеты других конструкторов. Собственные попытки разработать новые оригинальные конструкции встречались в его практике сравнительно редко.

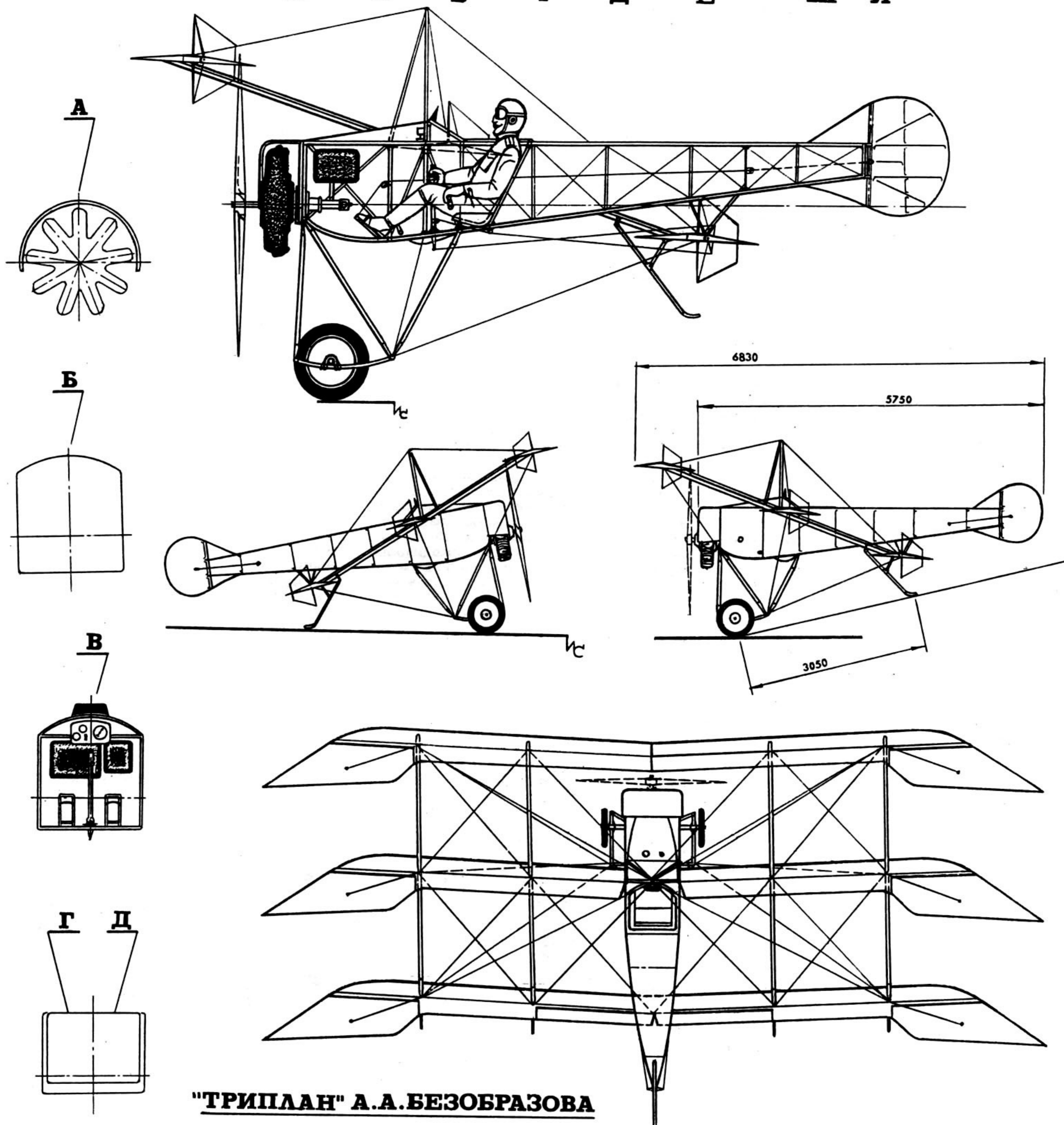
В 1918 году В. А. Лебедев вынужден был бежать из Петрограда на Юг, а оттуда — в Сербию. На новом месте он занимался продажей и распространением французских моторов «Гном» и «Рон». В 1926 году Лебедев переезжает в Париж, активно включается в работу французского аэроклуба и за плодотворную деятельность на авиационном поприще удостоивается высшей награды Франции ордена Почетного легиона. Владимир Александрович Лебедев умер вдали от родины в 1947 году и был захоронен на русском кладбище.

На снимке справа: «Лебедь № 10» с большим крылом конструкции В. А. Лебедева. 1915 год.

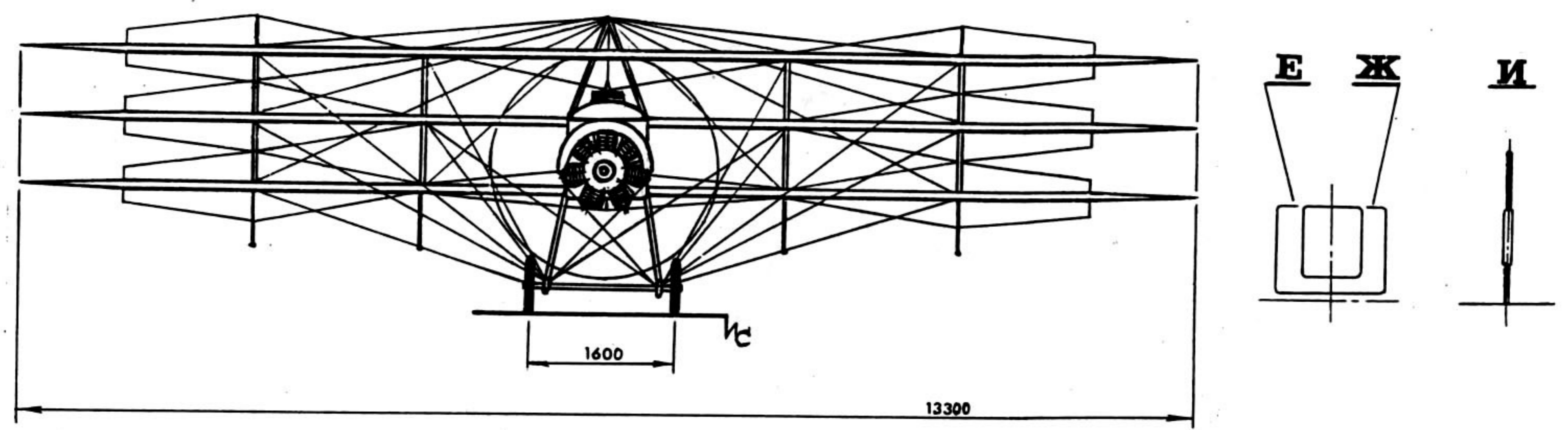


На снимке слева внизу: аэроплан «Триплан» конструкции А. А. Безобразова. 1914 год.

А Б В Г Д Е Ж И

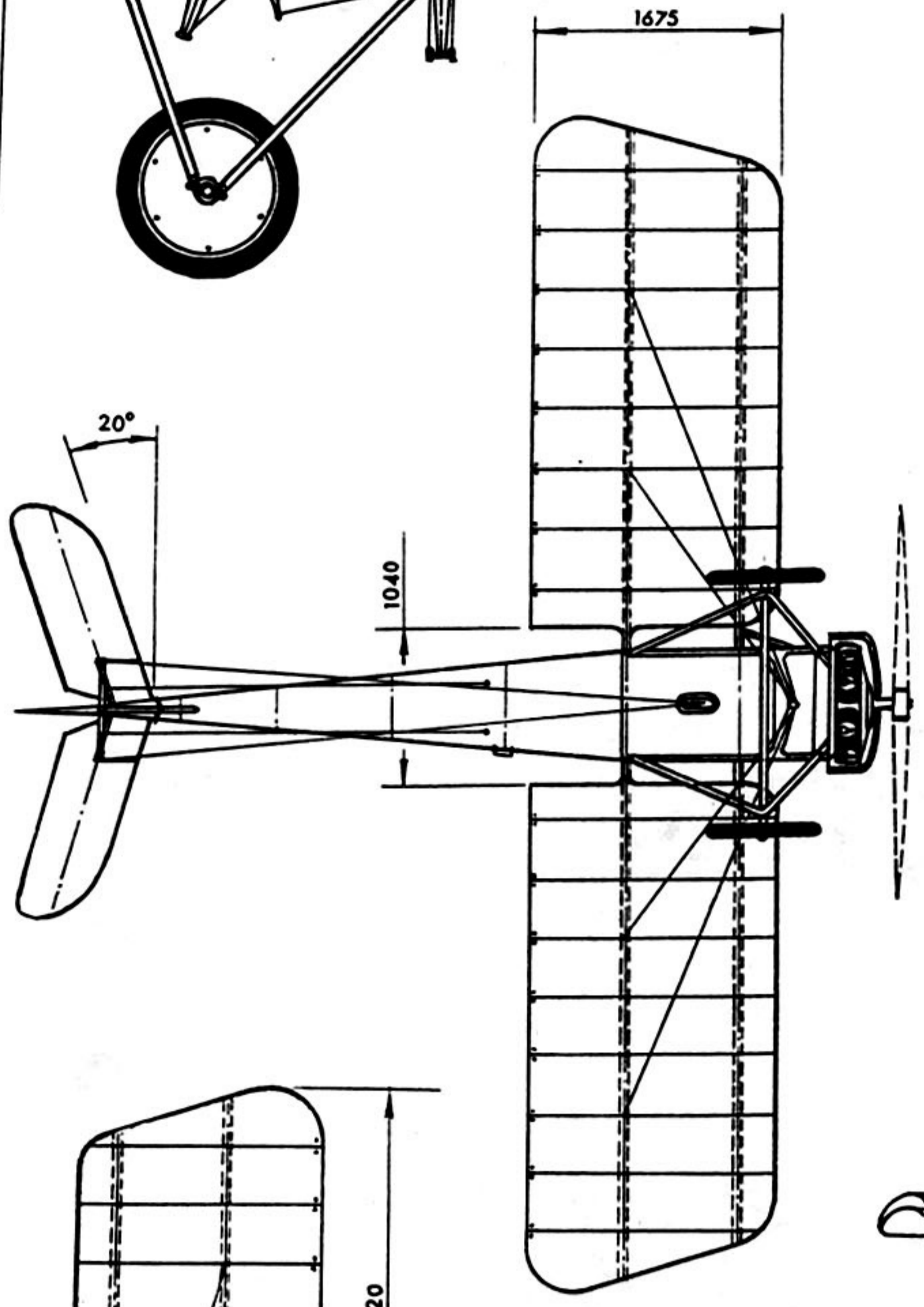
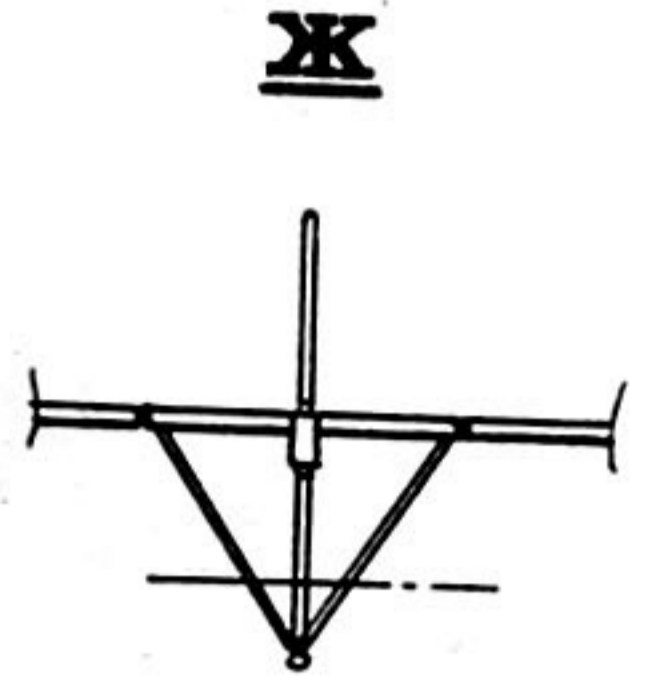
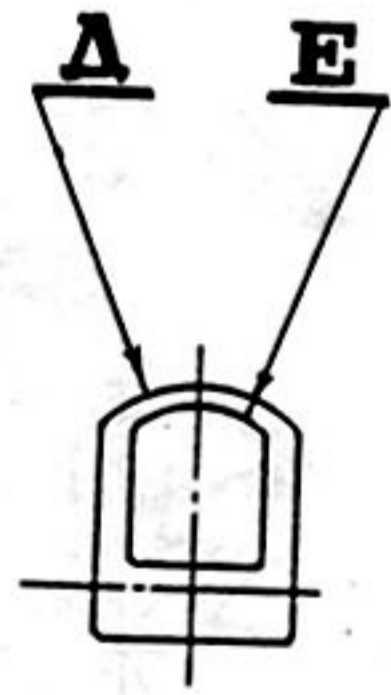
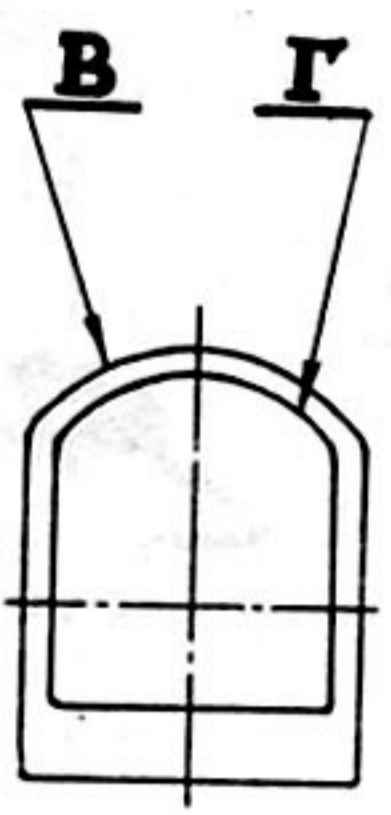
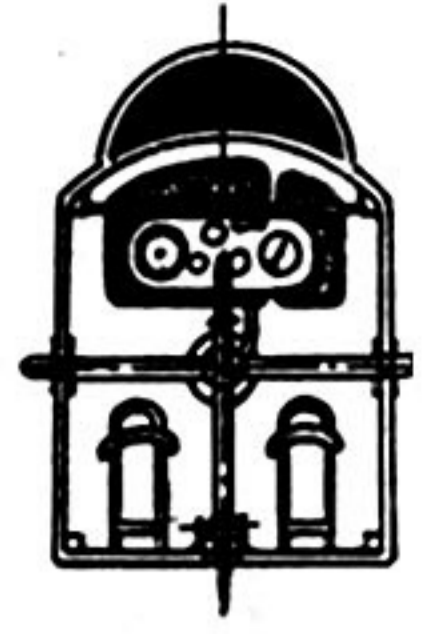
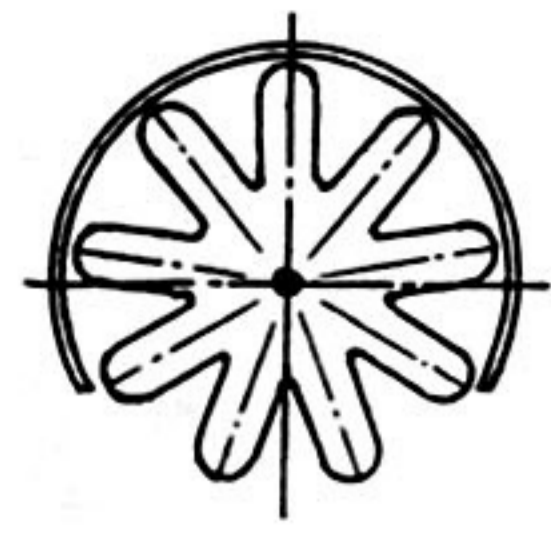
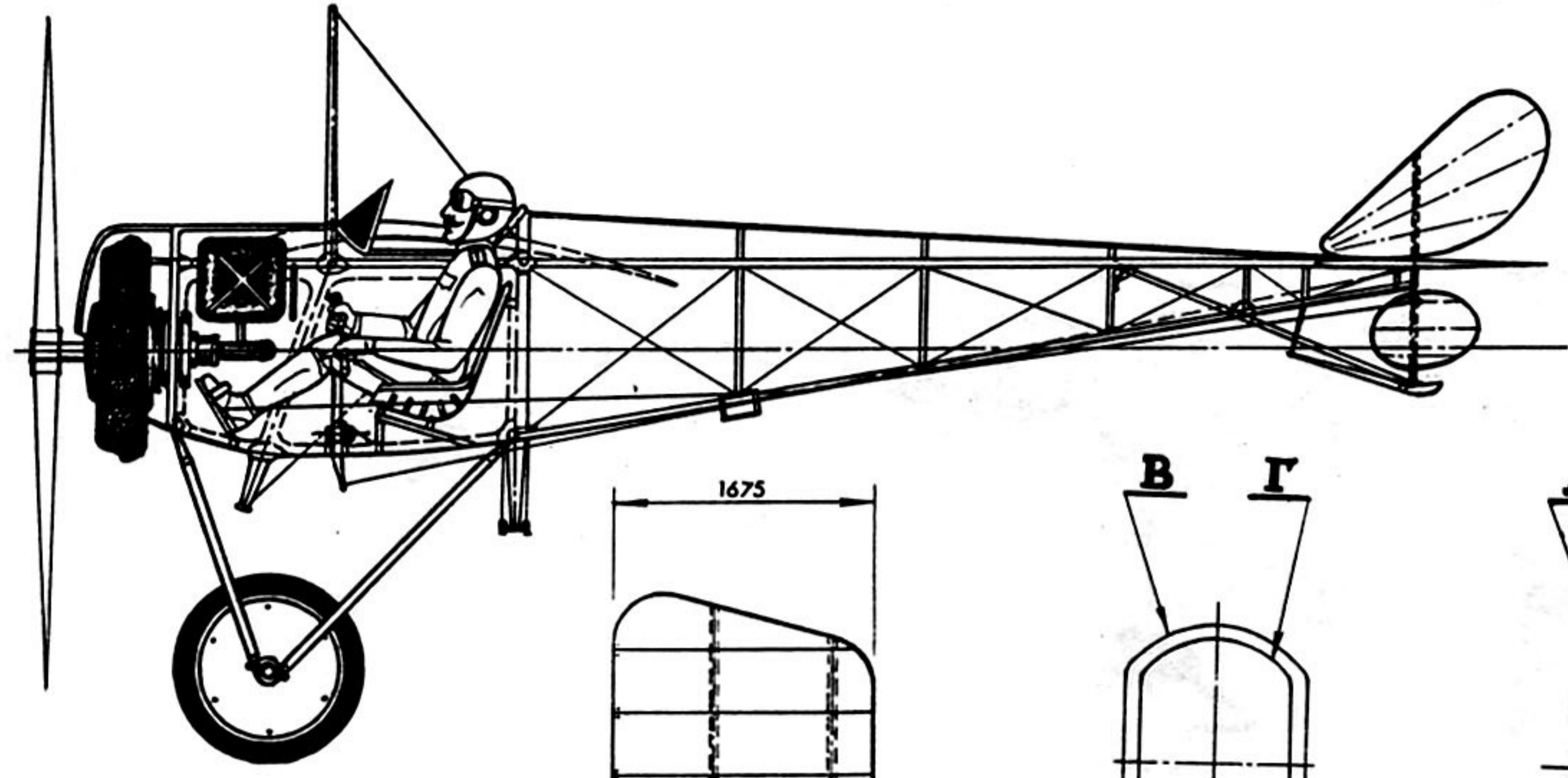


**"ТРИПЛАН" А.А. БЕЗОБРАЗОВА**

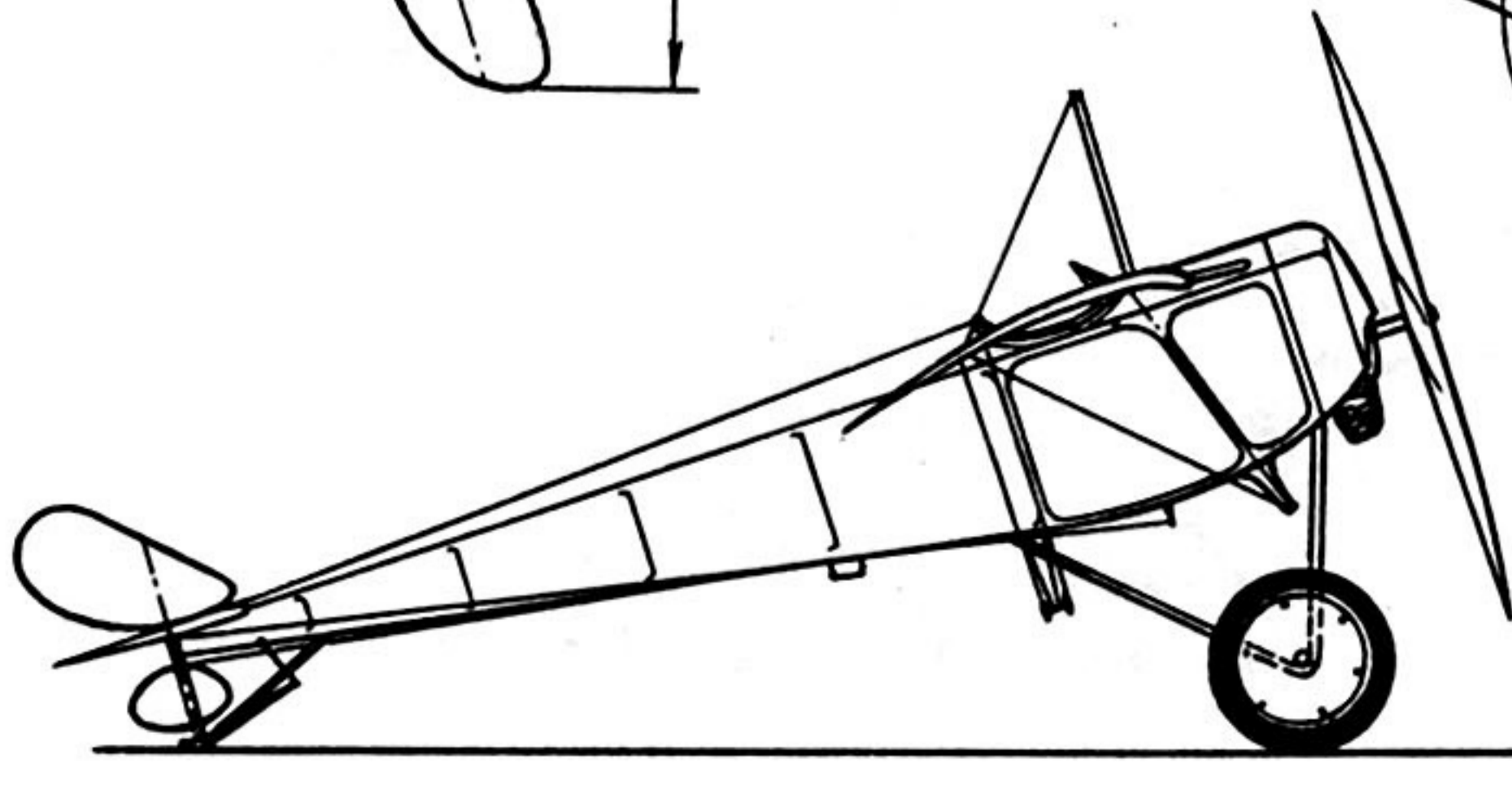
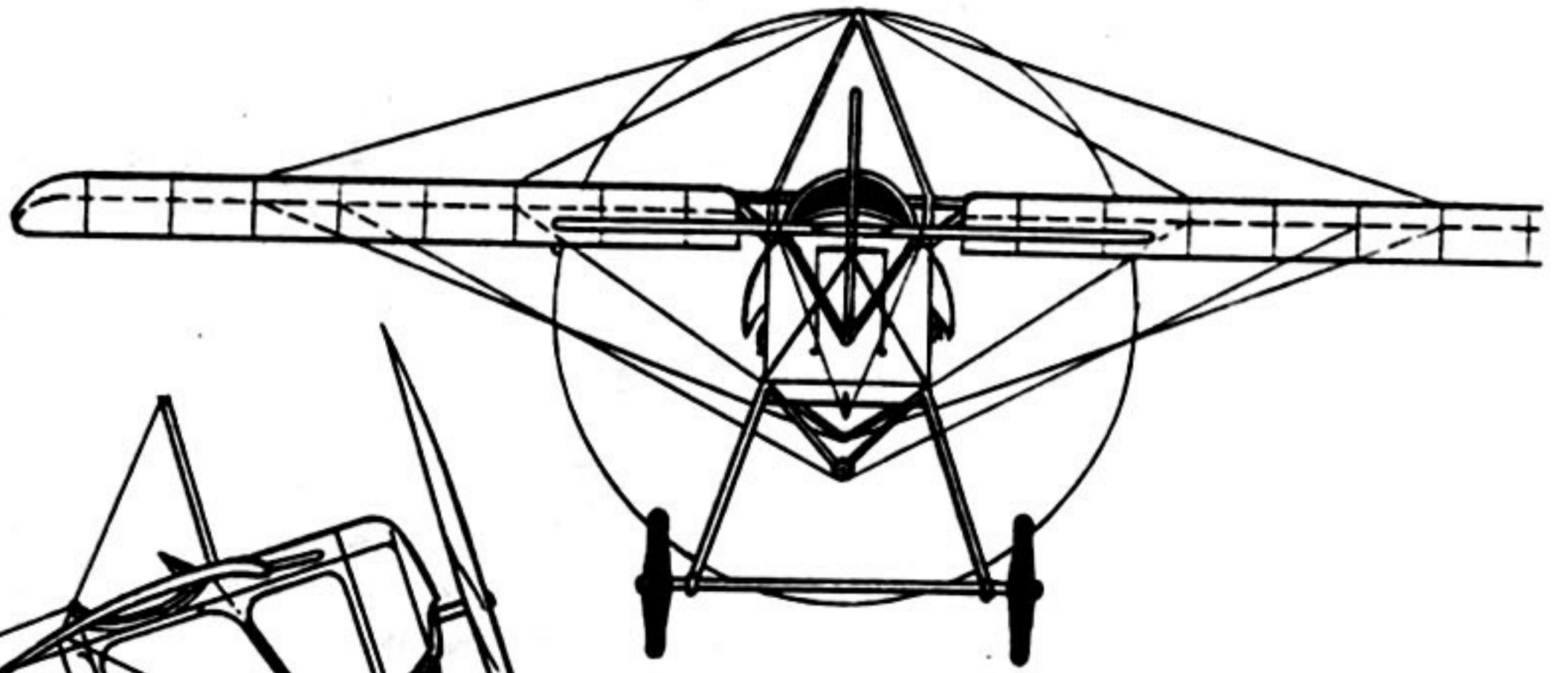
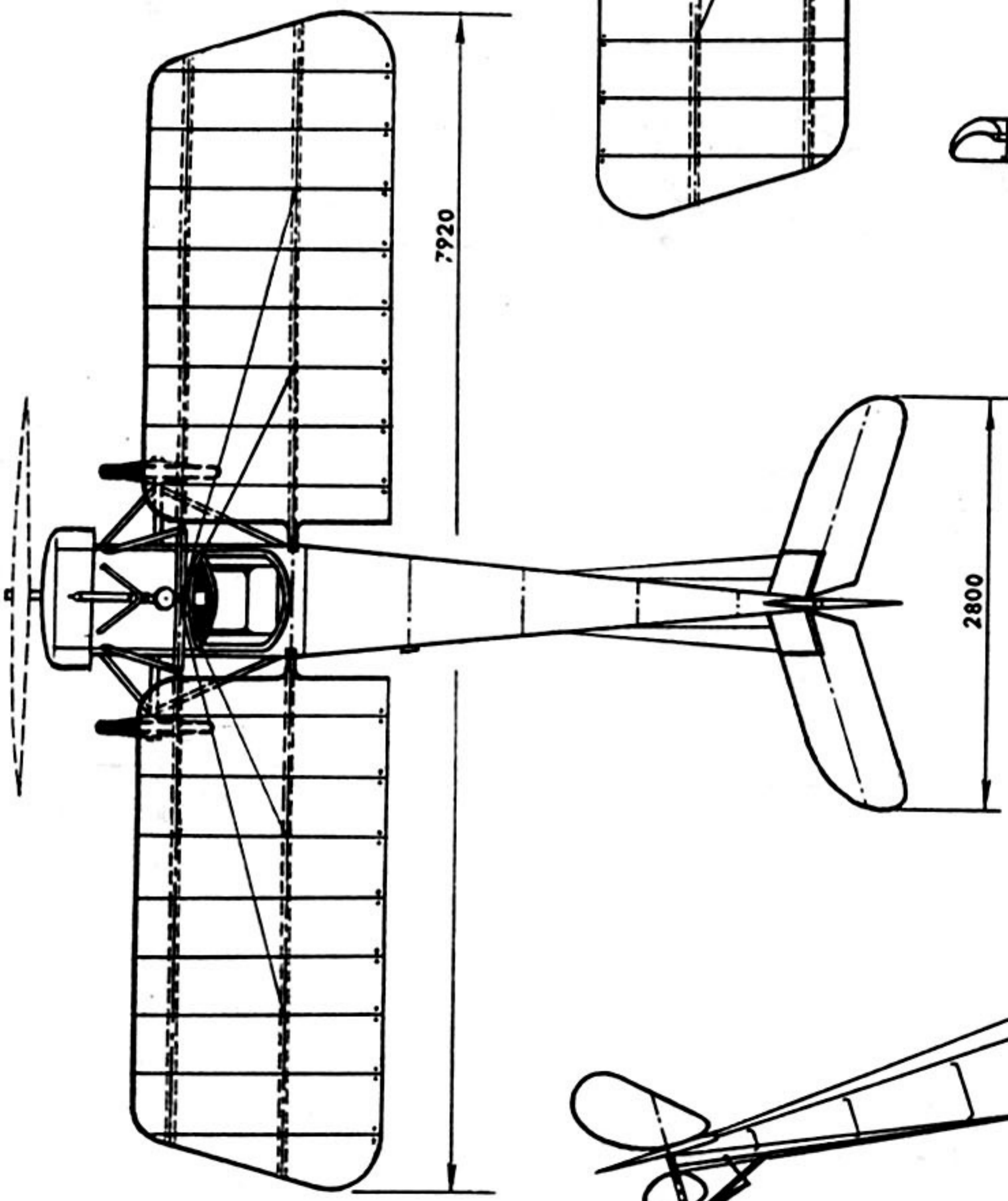
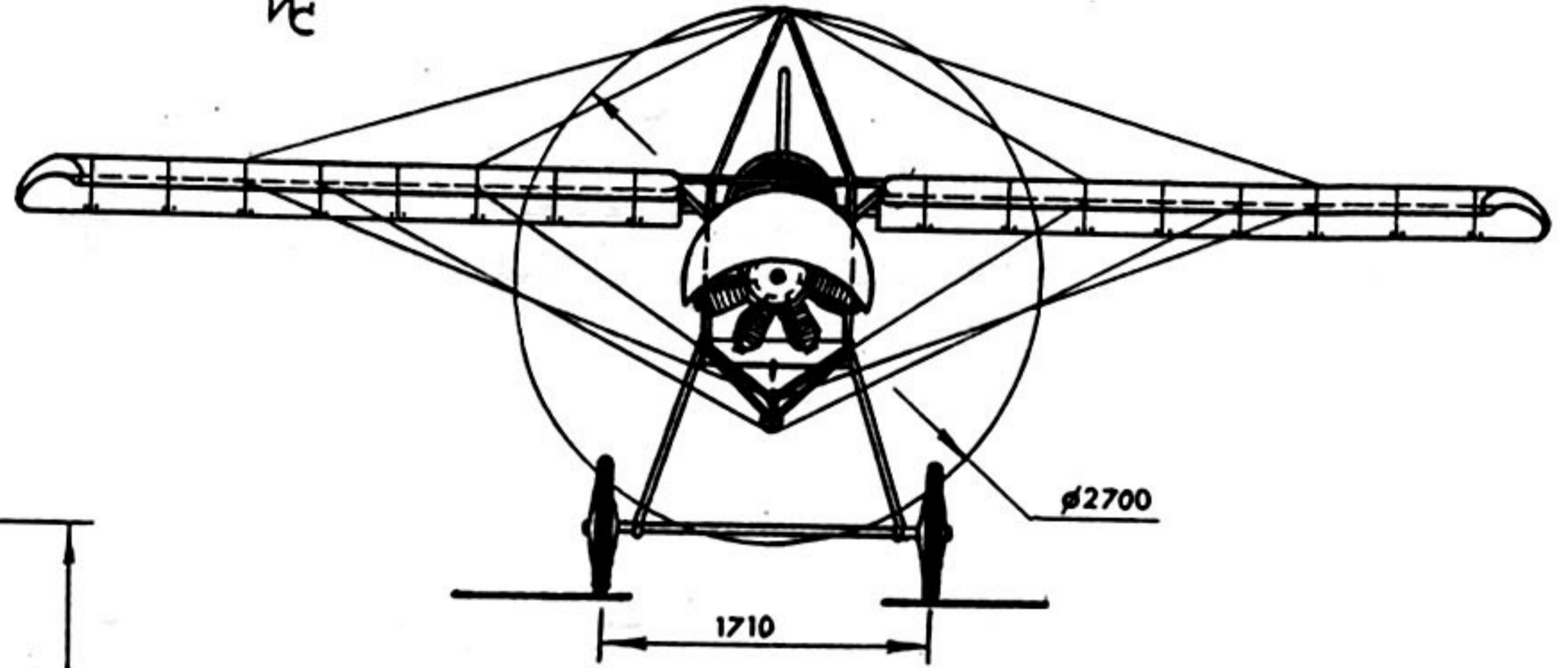
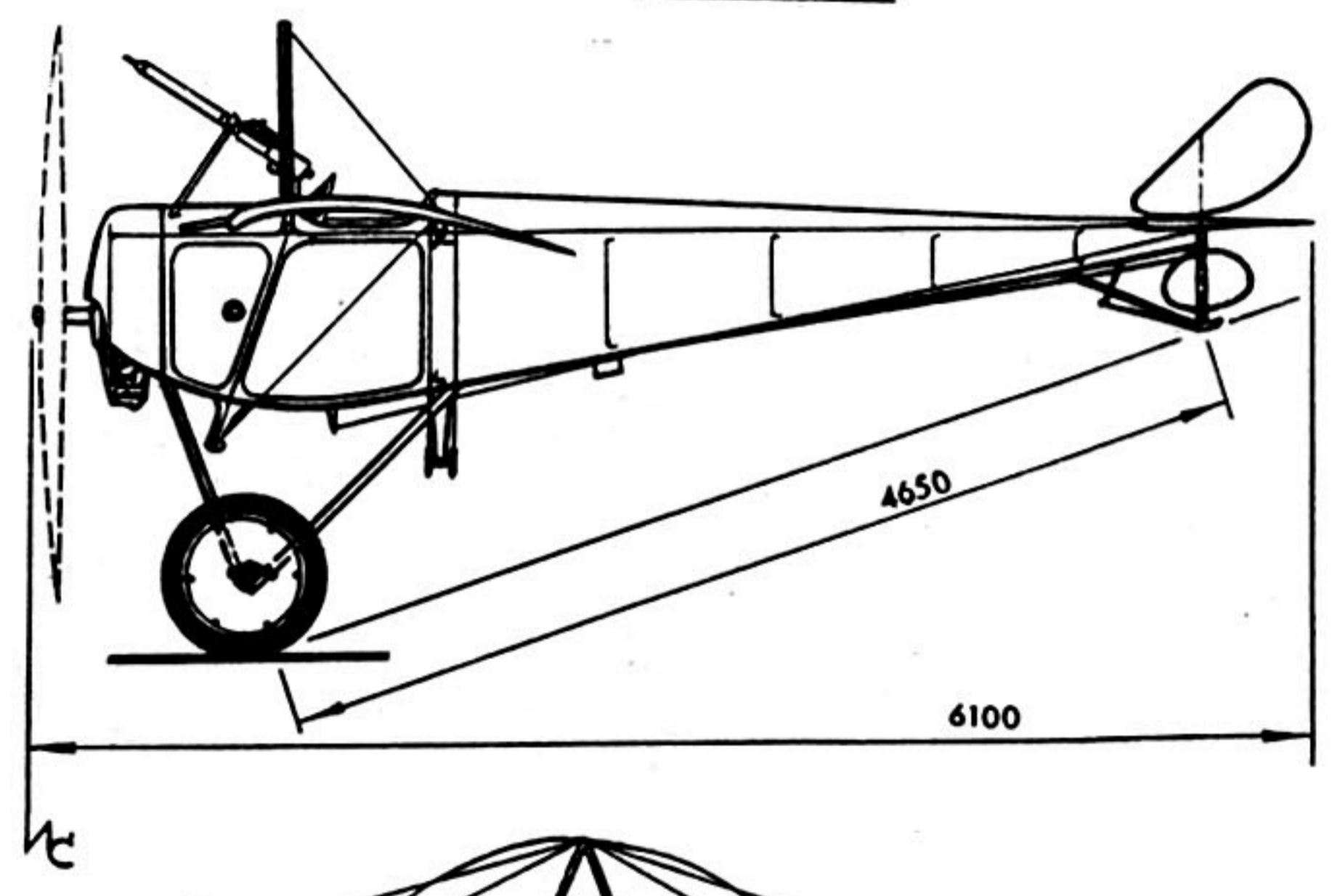




А Б В Г Д Е Ж А Б

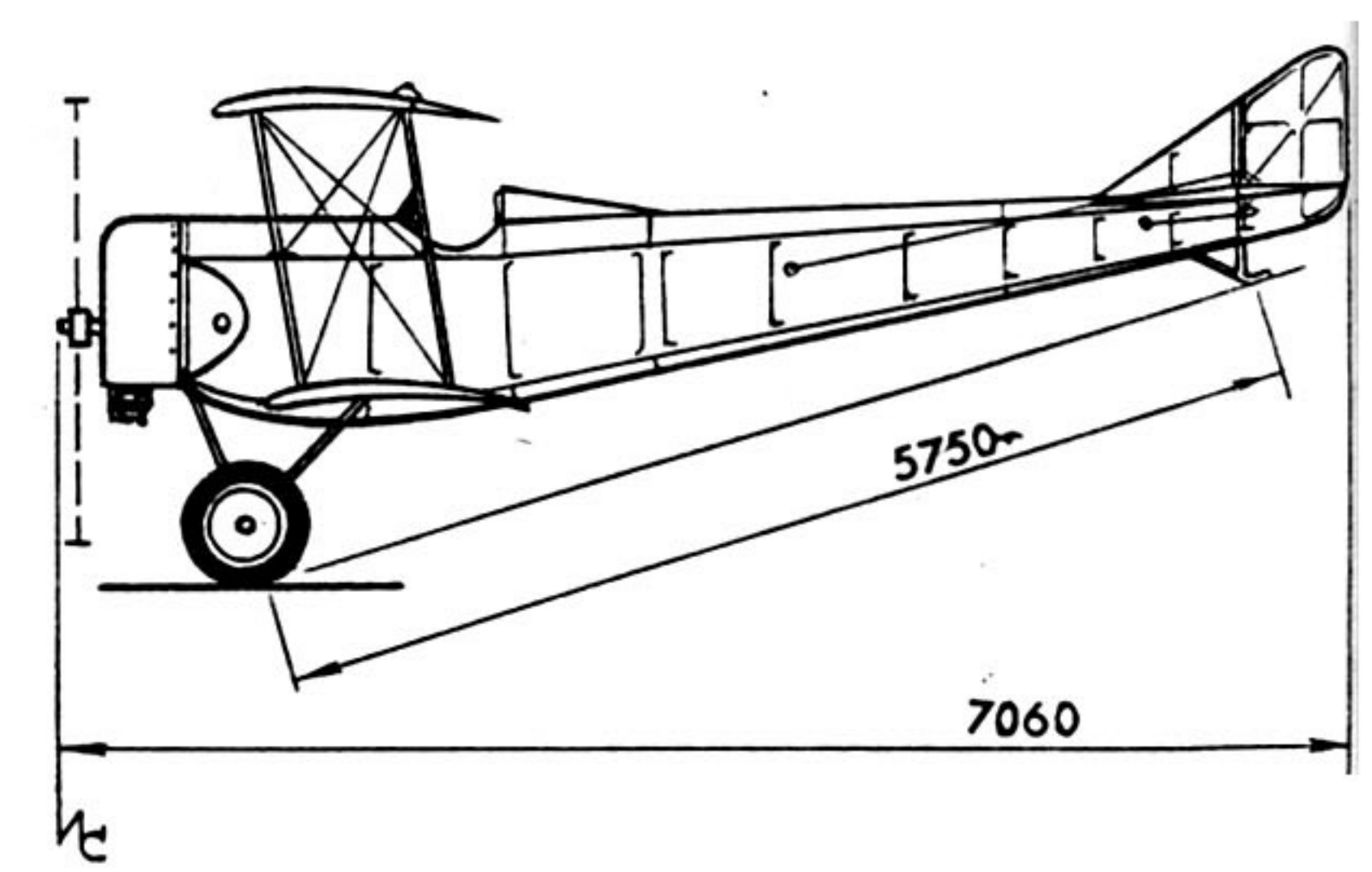
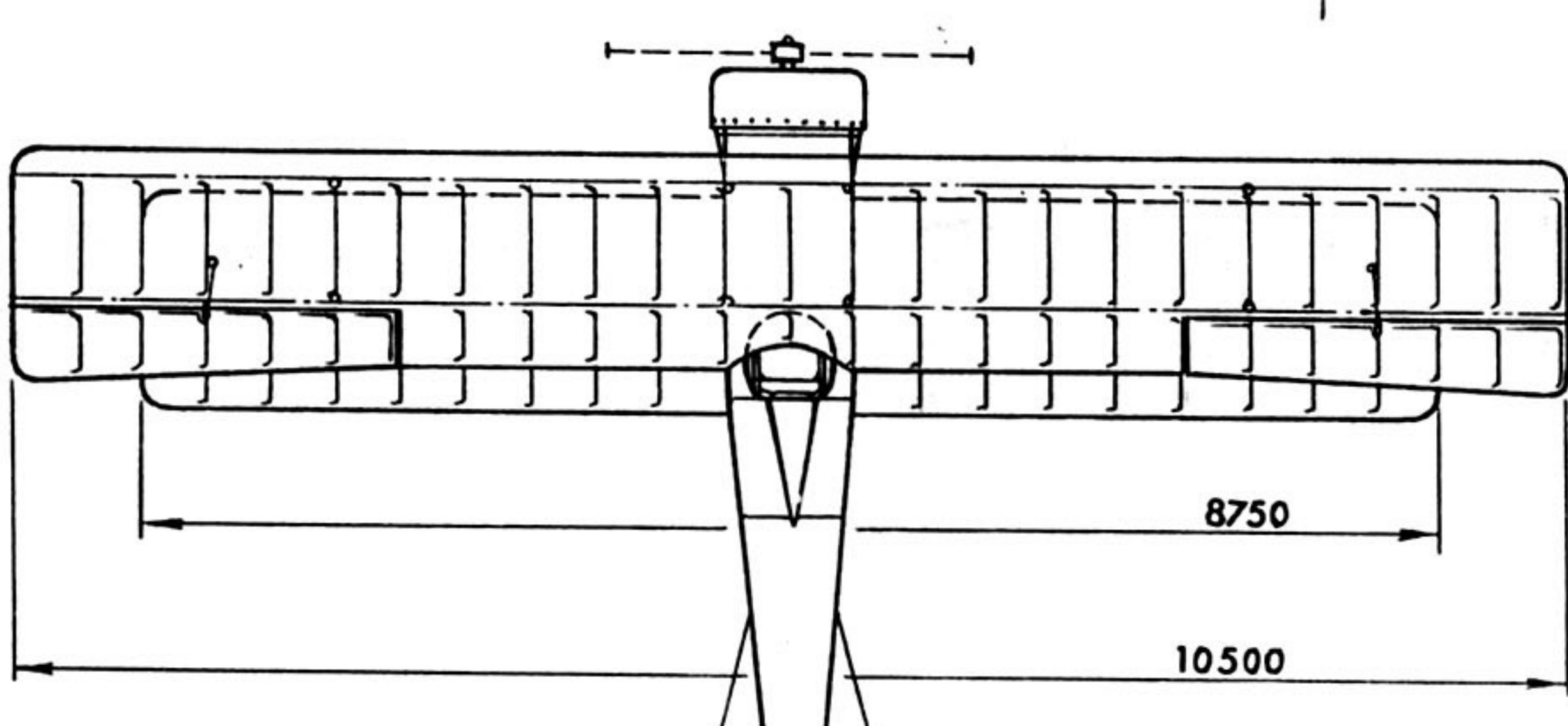
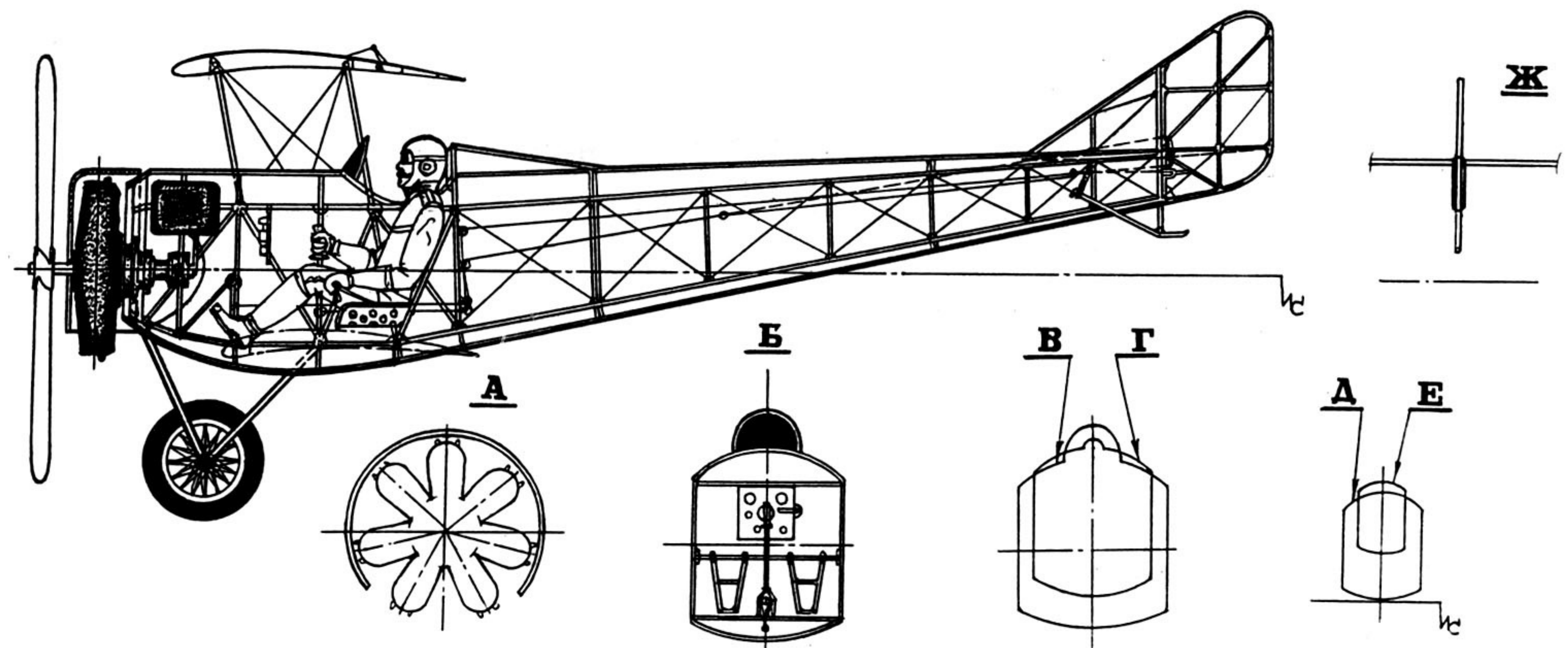


**М-Б бис**

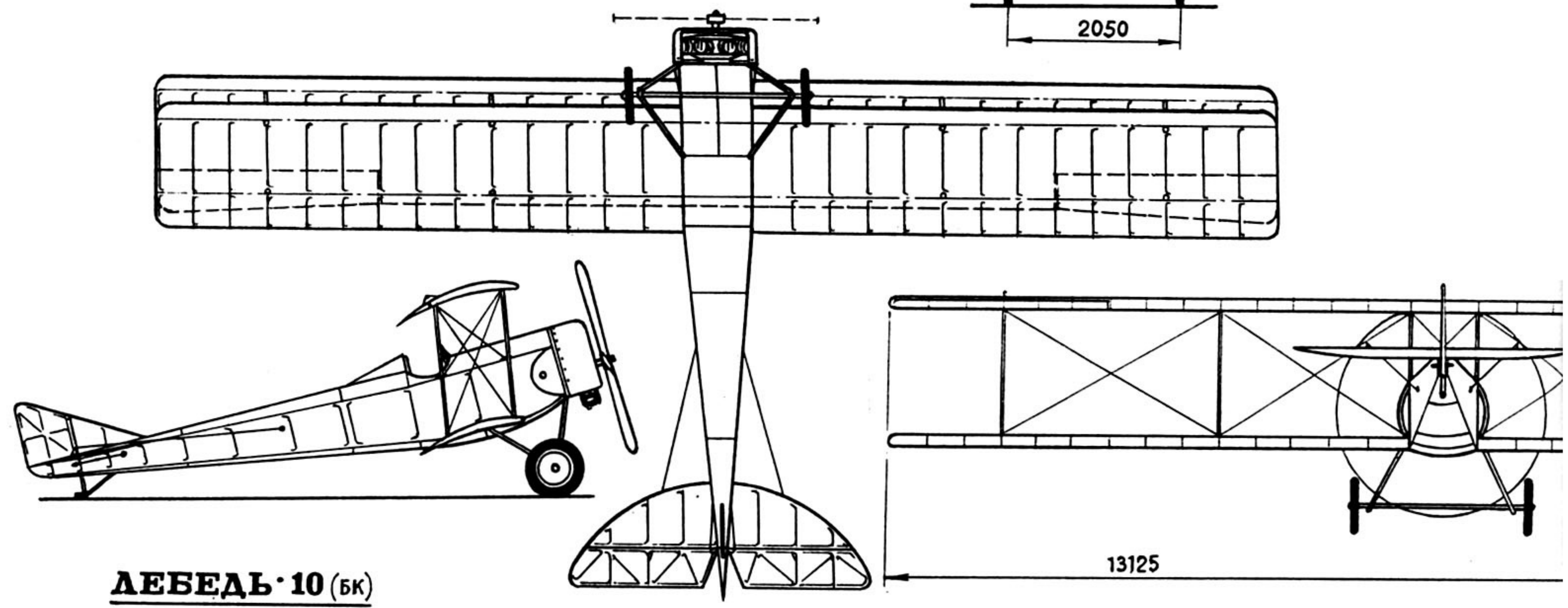
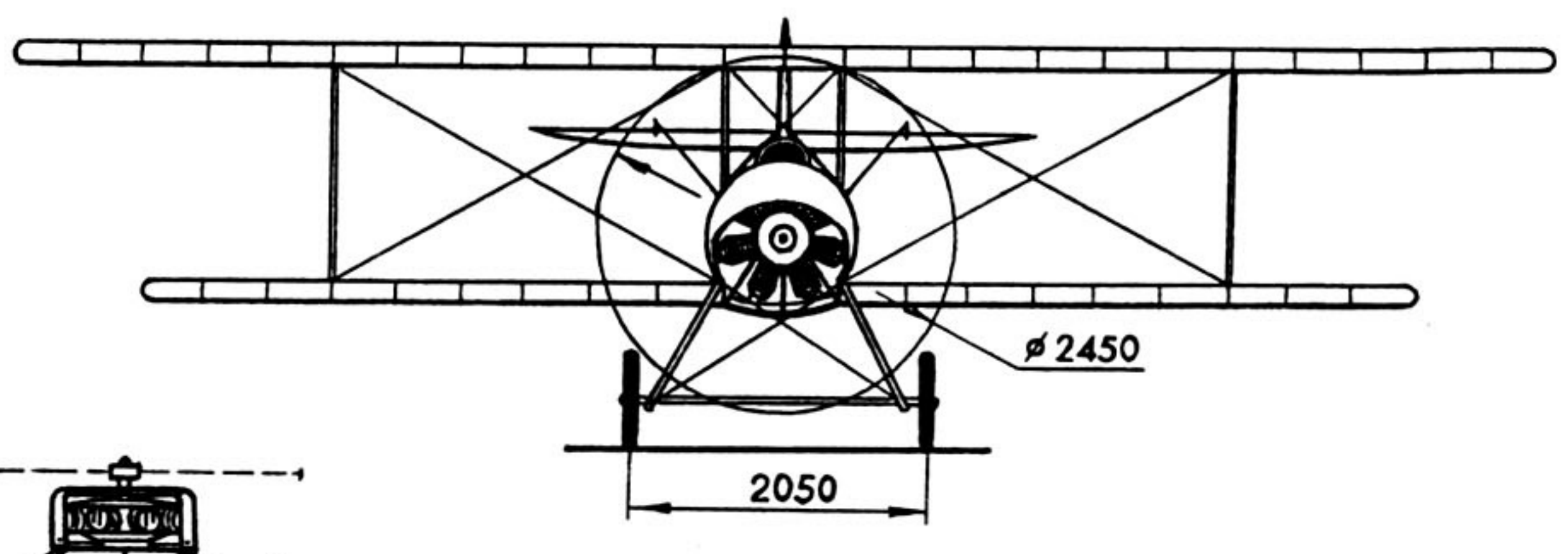
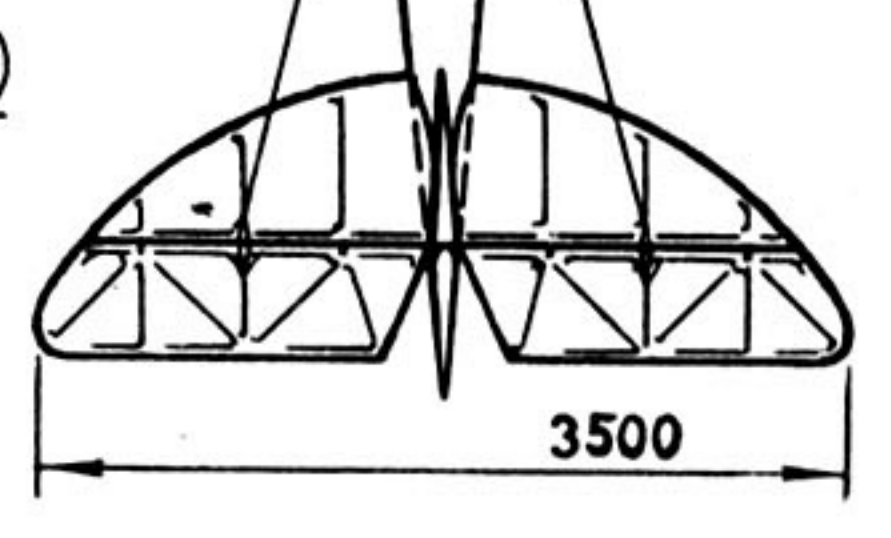


24

А Б В Г Д Е Ж



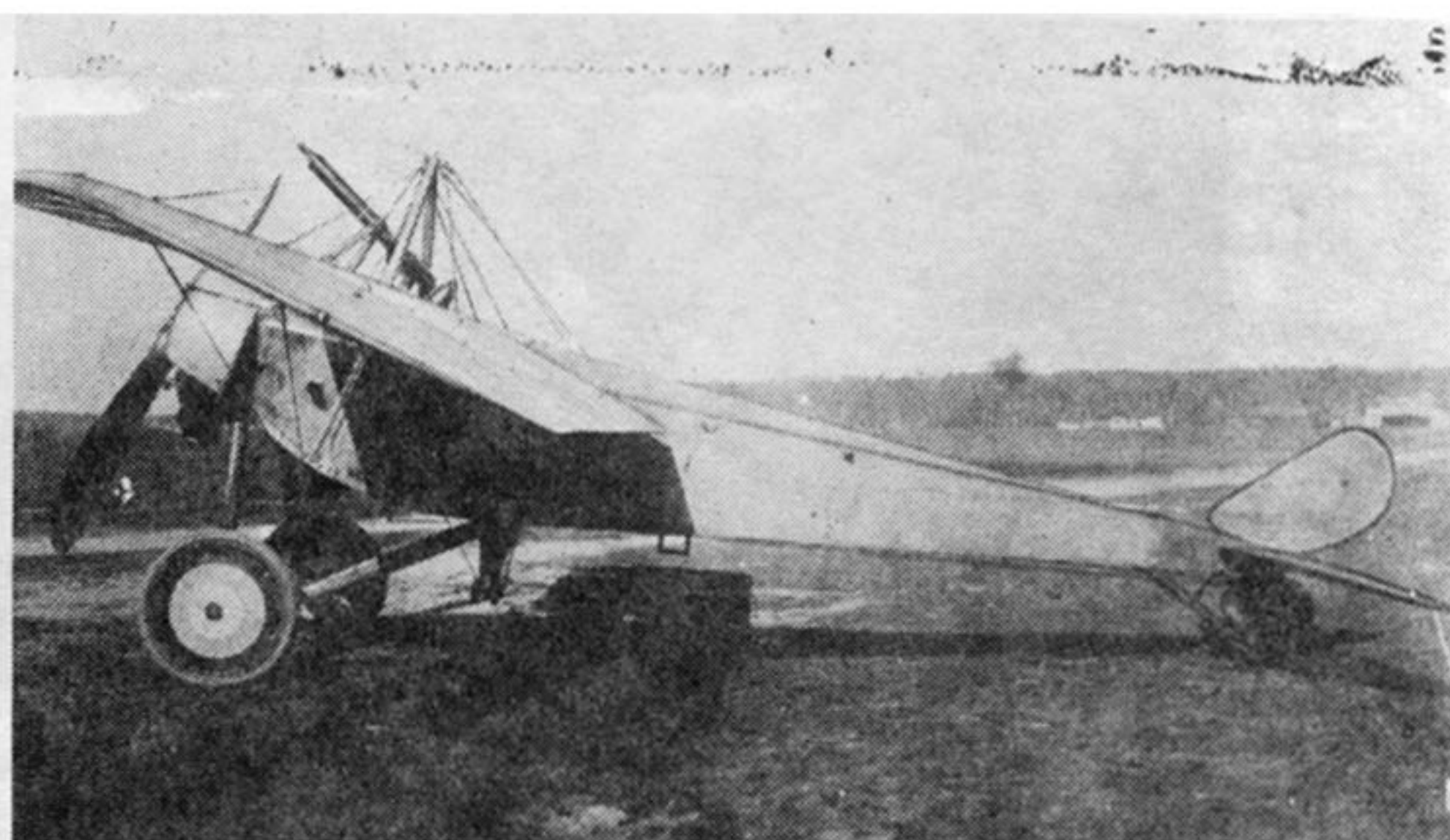
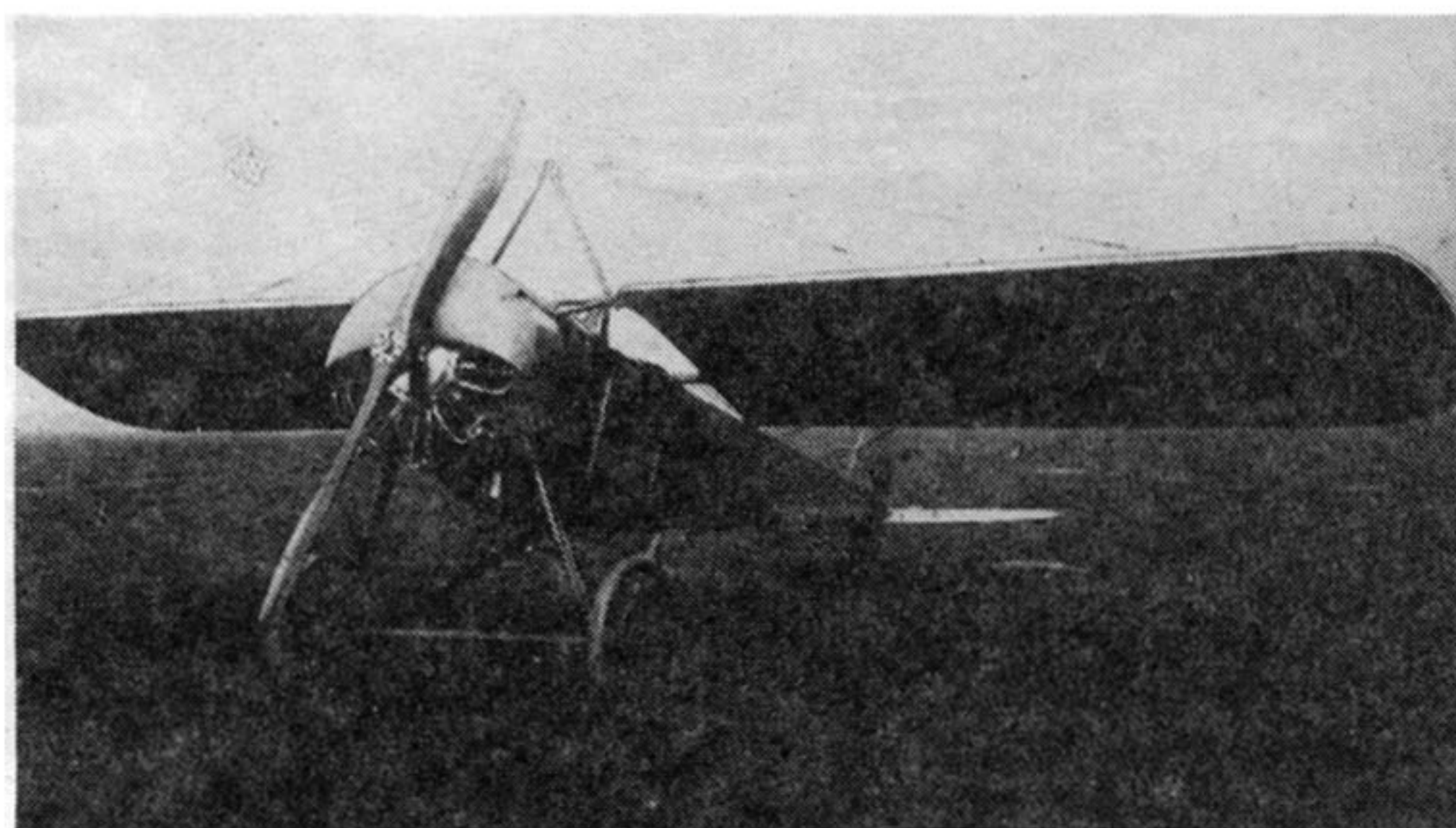
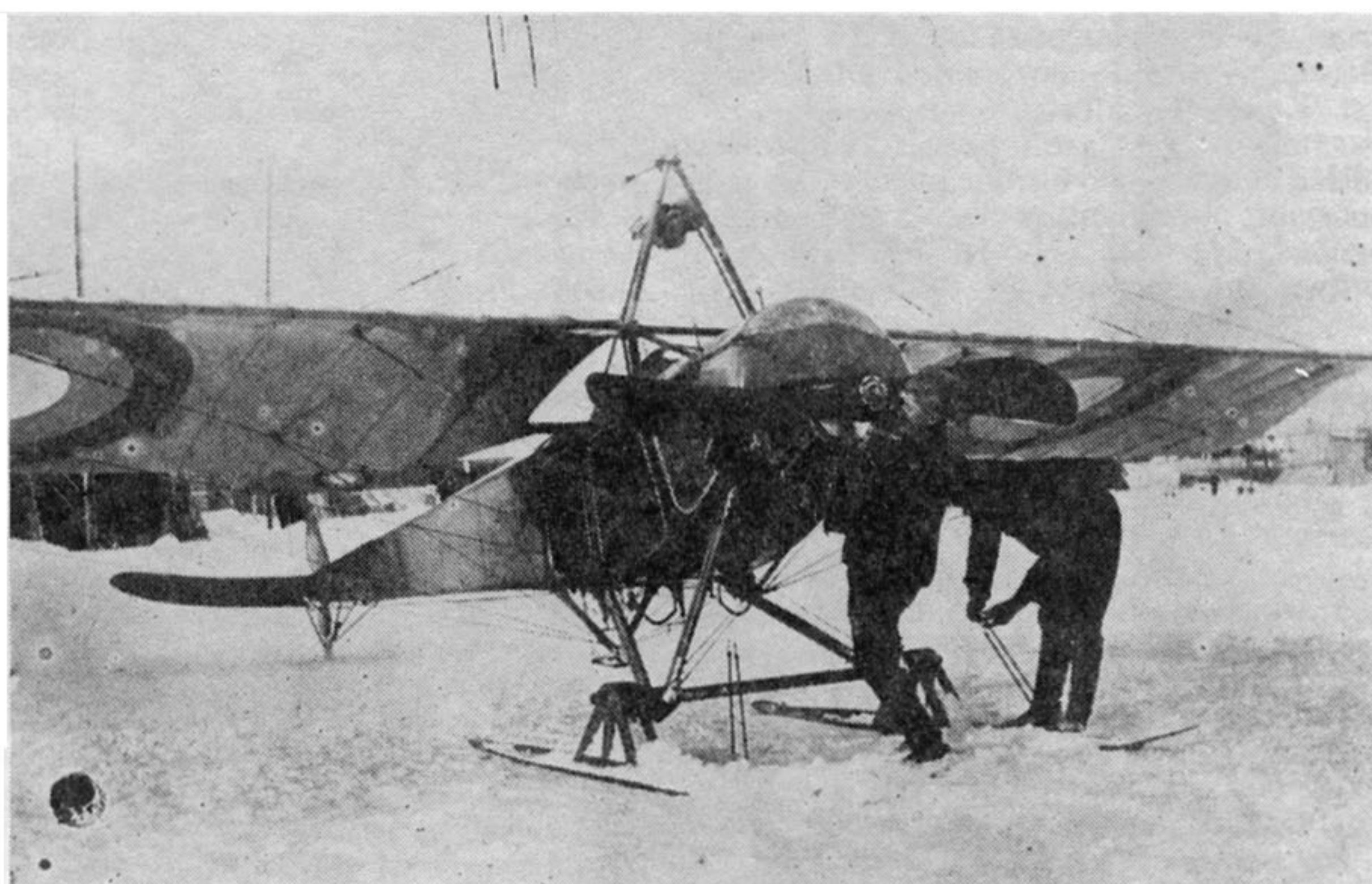
**ЛЕБЕДЬ-10 (МК)**



**ЛЕБЕДЬ-10 (БК)**

На снимках самолет «МБбис» конструкции Франческо Моска.

Фото из архива научно-мемориального музея Н. Е. Жуковского.



**АВТО**

*Эксклюзив*

## АВТОБУС ВЫСШЕГО КЛАССА

Валерий Васильев, Игорь Студеникин

Одним из редких примеров в отечественном автостроении «доперестроечной эпохи» стало появление этой удивительной машины, созданной вопреки производственным планам, личному отношению к ней дирекции завода им. И. А. Лихачева. Итак, своим рождением ЗИЛ-118 «Юность» обязан коллективу молодых конструкторов, идейным вдохновителем и административным заступником которого стал Николай Федорович Гринчар — человек с незаурядными инженерными и организаторскими способностями, прошедший путь от рядового технического сотрудника до начальника производства завода. На его плечи и легла основная тяжесть борьбы за материальное воплощение выдвинутых идей.

Замысел будущей разработки возник еще в 1959 году, когда стало совершенно очевидно, что резкое сокращение выпуска правительственных лимузинов новой модели ЗИЛ-111 по сравнению с его предшественником ЗИС-110 может привести к непредсказуемым кадровым и производ-

ственно-технологическим изменениям в подразделениях, занимающихся изготовлением подобных изделий. В отличие от ЗИС-110, годовое производство которого достигло трех сотен единиц с немалой долей машин скорой медицинской помощи и таксомоторов, государственный заказ на ЗИЛ-111 в объеме всего 10–15 автомобилей определялся потребностью в перевозке нескольких десятков лиц из высшего руководства страны.

По сути штучный выпуск ЗИЛ-111, а в перспективе ЗИЛ-114 и ЗИЛ-117 значительно увеличивал сроки окупаемости технологического оборудования и контрольно-измерительной оснастки, повышал производственные издержки и себестоимость изготовления, делая труднодостижимым необходимое качество выполнения работ.

Не менее серьезное значение имела другая проблема. За достаточно длительный период создания легковых автомобилей высшего класса их конструирование, изготовление, испытания и доводка осущес-

твлялась в элитных службах завода, где был сосредоточен наиболее квалифицированный инженерно-технологический и производственный персонал, опирающийся в своей деятельности на многолетние технологические традиции и огромный проектный опыт. Сокращение же производства представительских машин не только больно ударило по профессиональному самолюбию и эмоциональному состоянию людей, но и могло привести к утечке значительного числа ценнейших специалистов, занятых выпуском сложной автомобильной техники, требующей высочайшего качества изготовления и большой функциональной надежности.

Не способствовало оздоровлению ситуации и вялое в течение ряда лет финансирование технологического переоснащения специализированных заводских производств, что в совокупности с перечисленными факторами в значительной степени ослабляло интеллектуальный и промышленный потенциал, восстановление кото-



Создатели машины ЗИЛ-118

рого в будущем оказалось бы практически невозможным. Увеличение же выпуска агрегатов автомобиля ЗИЛ-111 могло снизить себестоимость его производства, оправдать капиталовложения в оснастку и решить другие вопросы.

Руководствуясь этими соображениями, в конце 1959 года инициативной группой было выдвинуто предложение, заключающееся в том, чтобы, используя узлы и агрегаты ЗИЛ-111, разработать проект и построить опытный образец многоместного легкового автомобиля для различных областей применения, успешные испытания которого дали бы основания к развертыванию его серийного производства в достаточном количестве.

Главная идея состояла в том, чтобы за счет более вместительной, чем у лимузина, вагонной компоновки кузова и рационального размещения в нем пассажиров создать совершенно новый тип комфортабельного легкового автомобиля многоцелевого назначения с красивыми внешними формами и внутренней отделкой.

Высказанные предложения не встретили должного понимания у директора и главного инженера ЗИЛа, поэтому о плановом изготовлении нового изделия говорить не приходилось, тем более что начавшаяся реконструкция предприятия, важнейшей целью которой стало освоение крупномасштабного производства грузовика ЗИЛ-130, потребовала концентрации основных материально-технических и финансовых средств. Несмотря на это моло-

дежный коллектив, возглавляемый Н. Ф. Гринчаром, наперекор обстоятельствам с большим энтузиазмом взялся за реализацию проекта. Работать приходилось после выполнения основных производственных заданий, но никто не свернул с избранного пути. Для многих участников этого увлекательного процесса представилась прекрасная возможность проявить свои лучшие инженерные качества и заявить о себе как о вполне сложившихся зрелых специалистах.

В условиях противодействия со стороны администрации завода, осложнявшей проведение значительной части экспериментальных работ в засекреченном подразделении, в котором было сосредоточено производство правительственных лимузинов, неоценимую помощь в разработке новой машины оказал заместитель главного конструктора по легковым автомобилям Василий Федорович Родионов — талантливый инженер, крупный ученый, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР. Значимость его практической поддержки была столь велика, что оказала заметное влияние на конструкцию будущего автомобиля.

Символично, что предложенное молодым художником-конструктором Т. П. Киселевой название новой машины — «Юность», отражало не только возраст большей части разработчиков, но и означало возникновение перспективного направления в производственной деятельности автозавода. Более того, в истории ЗИЛа

это был первый и в общем единственный случай, закрепивший за автомобилем имя собственное. ЗИЛ-118, таково было техническое обозначение, полученное новой машиной.

Уже на первых этапах создания ЗИЛ-118 шефство над ним взяла комсомольская организация, лидер которой В. Г. Мазепа, активно поддержал новое дело, привлекая к работам и координируя взаимодействие молодых специалистов из различных цехов предприятия.

Примечательно, что Владимир Григорьевич Мазепа впоследствии возглавил Конструкторско-экспериментальное производство (КЭП) ЗИЛ, в которое вместе с другими входило подразделение, занимающееся всеми работами по «Юности».

Появление этой машины не было бы возможным без самозабвенного труда инженеров Б. Ф. Кузнецова, Б. Н. Матеева, А. И. Овсяникова, Г. Р. Геликмана, С. Н. Петровой, И. А. Елисеева, Е. З. Брена, В. А. Фролова, Г. И. Каюпова, Е. Д. Курицкой, Д. В. Брейгина, В. Е. Мочелдовского, без творческого подвига художников-конструкторов Э. В. Сабо, А. С. Ольшанецкого, Т. П. Киселевой, Д. А. Канонькиной.

Создание высокопрочного (при изначальном отказе от несущей рамы) и комфортабельного кузова, рассчитанного на перевозку 17 пассажиров против 7 у ЗИЛ-118 представляло наиболее сложную научно-техническую проблему, на решение которой были направлены основные усилия коллектива. Важность этой задачи была

обусловлена еще и тем, что кузов вагонной компоновки составляет 60–70% массы и стоимости от всего автомобиля, а его весовое совершенство в сильнейшей степени влияет на расход топлива, трудоемкость изготовления, грузоподъемность, динамические качества. Поэтому правильное формирование сложного образца современного кузова, далеко выходящего за пределы привычных до сего времени канонов одноотраслевой конструкторской работы, потребовало от участников проекта глубоких знаний и обширных исследований в области эргономики, эстетики, аэродинамики, анализа прочности, технологии, экономики, организации производства, безопасности и т.д.

Эстетическое совершенство внешних форм и интерьера было достигнуто благодаря созданию большого числа поисковых вариантов на стадии эскизного проектирования и изготовления масштабных макетов. Воплощение художественного проекта последовательно реализовано в макетах, построенных в масштабе 1:20, 1:5 и натуральную величину.

Очевидным достижением дизайнеров ЗИЛа стало объединение ими двух, пожалуй, наиболее принципиальных положений, одно из которых предопределяет приоритет более высоких эстетических критериев над средними, при восприятии внешних форм как субъективного фактора, другое — исключает наличие в форме автомобиля агрессивного доминирующего акцента, входящего в противоречие с окружающей предметно-пространственной средой.

Лаконичность объемно-пространственной структуры, плавность сопряжения формообразующих поверхностей, отсутствие отдельных резко выделяющихся частей

кузова, удачные геометрические пропорции придали контуру автомобиля цельность и композиционное равновесие.

Наклон ветрового панорамного стекла, его переход в подоконный выступ (короткий наружный капот), обратный наклон части боковых стоек и задней части корпуса придали машине динамичный внешний вид. Легкость восприятия конструкции достигалась применением больших по размерам боковых и верхних окон, а также задних стекол, заходящих на боковины кузова. Огромная трапециевидальная облицовка радиатора позволила получить своеобразное выражение передней стенке кузова, стилевое единство которого подчеркивалось близкими по диаметру сдвоенными фарами и задними светотехническими сигналами. Довершали облик автомобиля элегантные передние и задние бамперы, а также ажурные зеркала заднего вида, установленные снаружи в передней части кузова. Широкое использование полимерных материалов значительно увеличивало возможности дизайнеров, разрабатывавших внутреннее оформление машины, а выбранная фирменная окраска весьма точно отражала основное назначение автомобиля и подчеркивала композиционно-проектные особенности его формы.

Найденные таким образом художественно-конструкторские решения явились весомым вкладом в практику отечественного автомобильного дизайна, намного опередив уровень существовавших в то время эстетических представлений о такого рода объектах.

Надо сказать, что достигнутые результаты стали плодом кропотливой работы, многочисленных поисков, размышлений, долгих технических дискуссий. Неудиви-

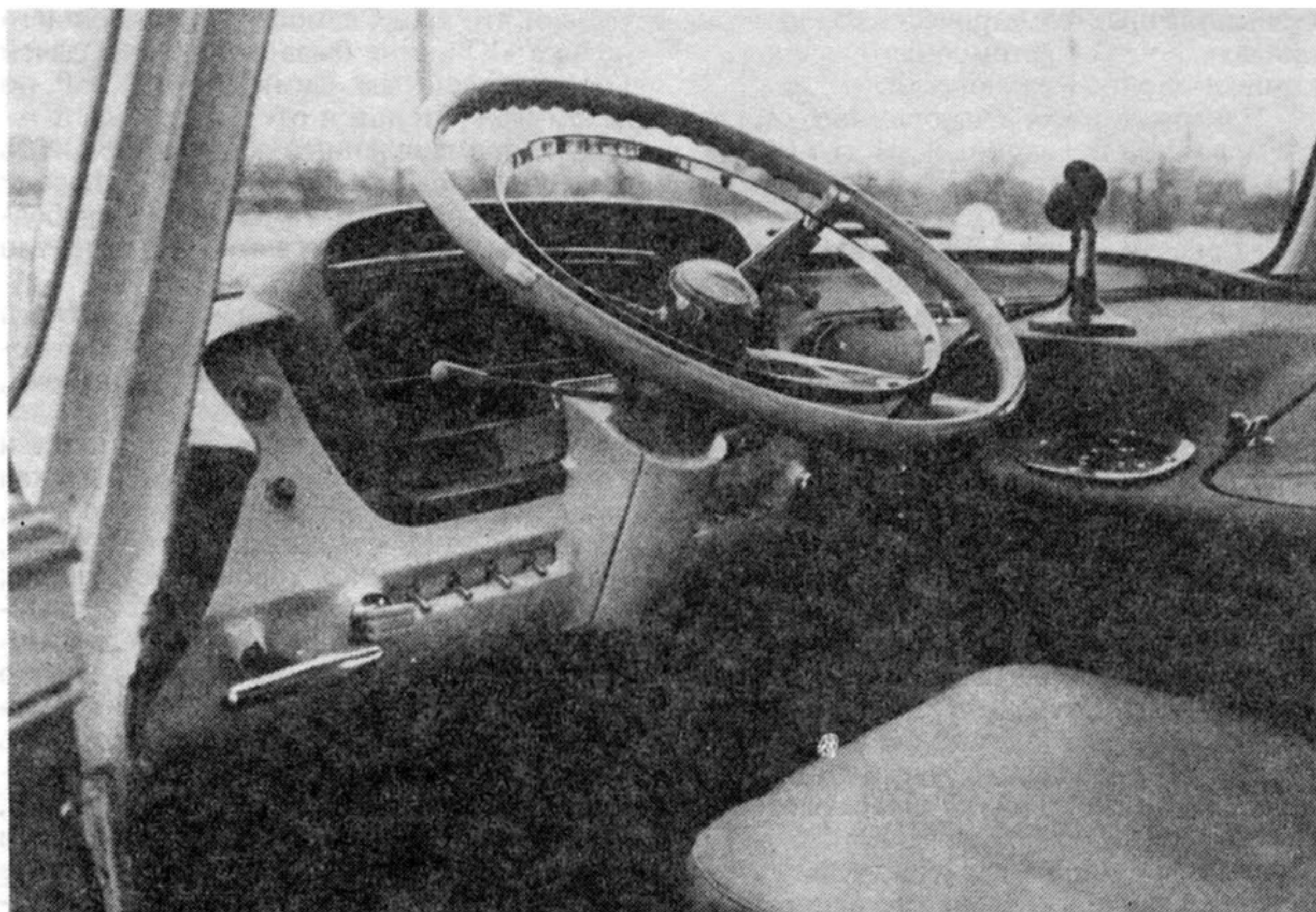
тельно, что яркая самобытность внешнего облика «Юности» была отмечена выдачей Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий свидетельства на промышленный образец. Для ЗИЛа заканчивалась эра компиляций, впереди были ЗИЛ-114, ЗИЛ-117, ЗИЛ-115, свободные от американского влияния и патентно чистые автомобили.

При конструировании многоместного автомобиля разработчикам предстояло соблюсти важные для пассажиров критерии, необходимые для получения высоких эксплуатационных качеств, безопасности и комфорта, т.е. удобные сиденья, мягкая подвеска, обеспечивающая плавную езду, хорошая обзорность, низкий уровень шума, кондиционирование, хорошее освещение, широкие дверные проемы, ровные безопасные полы. Все это в первую очередь относилось к силовой схеме однообъемного несущего кузова, которая должна быть достаточно жесткой, чтобы обеспечивать возможность точного управления: легкой — чтобы энергичные нагрузки и нагрузки, вызываемые периодическими угловыми перемещениями подрессоренных частей в вертикальной плоскости, оказались малы; прочной и долговечной — чтобы воспринимать циклические дорожные нагрузки и воздействия со стороны силовой установки, водителя, пассажиров.

Высокие параметры жесткости кузова на изгиб и кручение обеспечивались прежде всего силовым каркасом, основание которого сделано из стальных труб прямоугольного сечения и поперечин замкнутого коробчатого профиля, а шпангоуты и продольные связи — из гнутых стальных профилей. Пространство между наружными и внутренними стальными облицовоч-



Общий вид ЗИЛ-118



Рабочее место водителя

ными панелями кузова, соединенными с силовым каркасом с помощью сварки, заполнялись неполиуретаном для достижения хорошей термо- и звукоизоляции салона. Между пассажирским салоном и отделением водителя установлена перегородка со стеклянной верхней половиной, средняя часть которой выполнена сдвижной. Моторный отсек, занимающий пространство не только справа от сиденья водителя, но и некоторую часть в пассажирском салоне, закрыт капотом, снабженным двумя откидными частями, облегчающими доступ к силовому агрегату. Щиток приборов и рулевое колесо перешли на

«Юность» от легкового ЗИЛ-111. Отделение водителя снабжено отдельной дверью, расположенной слева, и мягким сиденьем с продольной и вертикальной регулировками. Полезная длина пассажирского салона 5300 мм и ширина около 1760 мм позволяли с комфортом разместить на мягких, отдельных, нерегулируемых сиденьях 17 человек.

Удобство посадки пассажиров в салон обеспечивалось тем, что ширина проема входной двери, размещенной с правой стороны, достигала 880 мм, а высота нижней ступеньки от земли не превышала 400 мм, тогда как высота внутренней ступень-

ки всего 260 мм. Кроме этого для свободного прохода в салон ближайшее к входной двери сиденье можно было легко откинуть.

Прекрасную обзорность для водителя и пассажиров обеспечивали не только ветровое, боковые и заднее окна, но и установленные на скатах крыши верхние окна, снабженные тонированными стеклами. Третья дверь, расположенная в задней части кузова, позволяла в необходимых случаях использовать под размещение багажа пространство, освобождающееся после демонтажа последнего ряда сидений. Это же обстоятельство обеспечивало погрузку носилочных больных при переоборудовании автомобиля в санитарную модификацию.

Общая высота помещения пассажирского салона (1395 мм в передней части и 1335 мм в задней) сделана достаточно удобной для посадки, но не допускала перевозку стоящих пассажиров, чем исключала возможность перегрузки машины и определяла получение низкой габаритной высоты.

Кузов ЗИЛ-118 оборудован системой отопления, использующей тепло охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя, вентиляцией и устройством для обдува ветрового стекла. В теплое время свежий воздух попадает в отделение водителя через сдвижные форточки, установленные в двери и правом окне (на первых образцах только через форточку в двери), а в пассажирский салон проходит благодаря опускающимся на 200 мм стеклам боковых окон. Если этого оказывалось недостаточно, то смонтированная на крыше жесткая центральная панель при ее перемещении назад по направляющим открывала проем размерами 680x1830 мм.

Ветровое стекло оборудовалось устройством обмыва и двумя стеклоочистителями. Отделение водителя было оснащено центральным зеркалом заднего вида, противосолнечными козырьками, дополнительным микрофонным устройством и плафоном освещения. Пассажиры «Юности» могли воспользоваться пепельницами, крючками для верхней одежды, светильниками, расположенными над сиденьями и входной дверью, а также радиоприемником, укомплектованным четырьмя громкоговорителями.

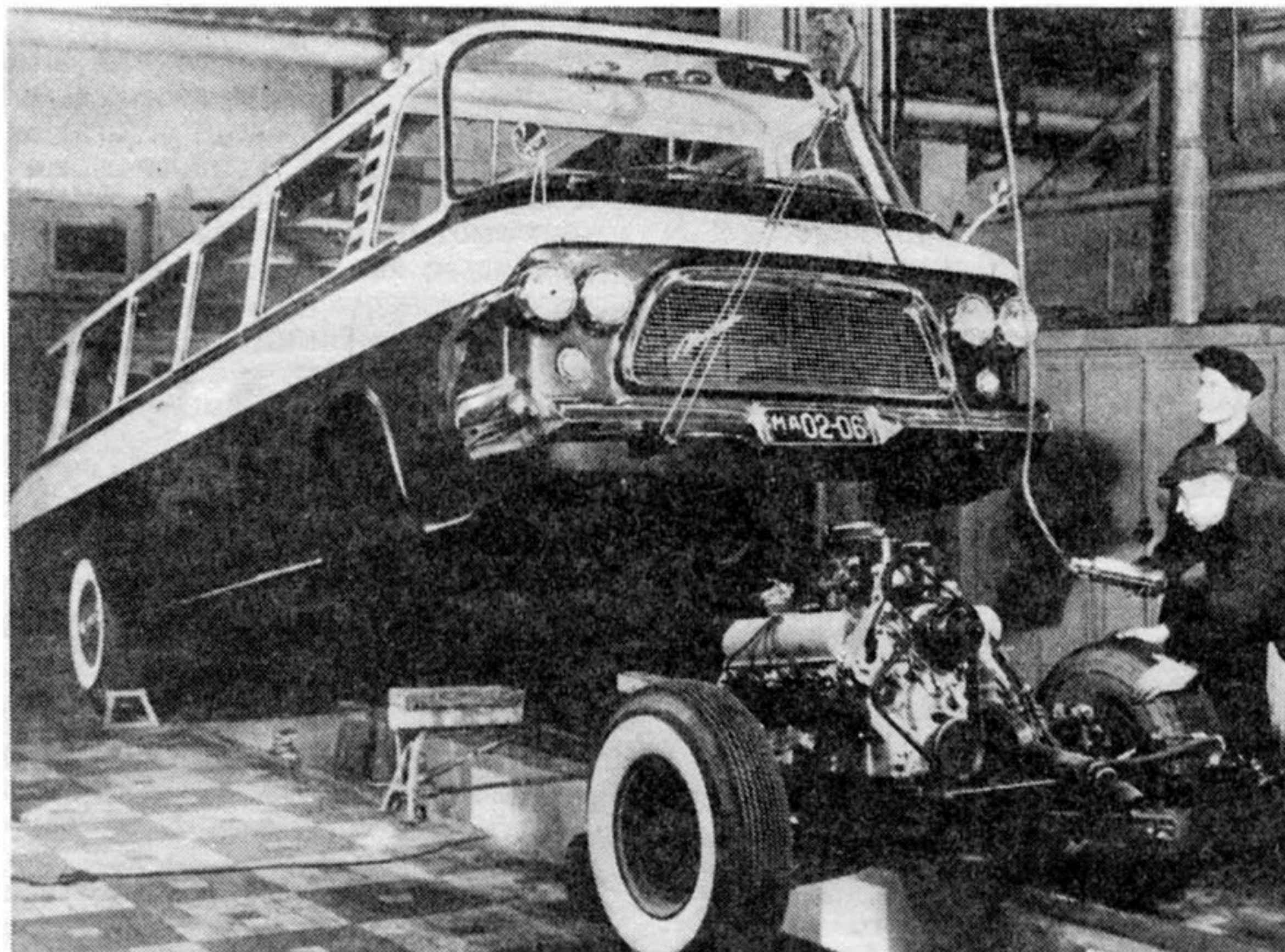
Для устойчивой работы радиоприемника над ветровым стеклом устанавливалась телескопическая антенна, управление которой производилось вручную изнутри. В машине имелись электрические часы. Дополняли картину резиновое или ковровое покрытие пола.

Широкое применение в конструкции ЗИЛ-118 пластмасс, легких сплавов штампованных цельнотянутых и гнутых силовых элементов дало возможность использовать без дополнительного усилия большинство серийных агрегатов легкового автомобиля ЗИЛ-111.

От лимузина были заимствованы элементы трансмиссии и ходовой части, включающие силовую передачу, подвеску, тормозную систему, рулевое управление и колеса.

Силовой агрегат включает двигатель ЗИЛ-130 и соединенную с ним гидropердачу автомобиля ЗИЛ-111.

Установка надежного, неприхотливого, современного на тот момент двигателя от грузовика, представляющего по существу упрощенную и дефорсированную до 150



Сборка первого опытного образца

л.с. версию мотора ЗИЛ-111, позволяла ЗИЛ-118 легко разогнаться до 120 км/ч, иметь невысокие эксплуатационные расходы за счет использования относительно дешевого низкооктанового топлива.

Применение автоматической гидромеханической передачи упростило управление автомобилем, обеспечило его плавное трогание и разгон, снизило износ двигателя и механизмов силовой передачи.

Гидропередача включает комплексный одноступенчатый гидротрансформатор и планетарную коробку передач, снабженную двумя передачами для движения вперед и одной назад. Автоматическое переключение передач обеспечивалось фрикционно-тормозными устройствами с кнопочным включением и гидравлическим управлением. Выбор основных режимов работы автоматической передачи осуществляется кнопочной системой, связанной с гидропередачей тросовым механизмом. Кнопочный пульт, размещенный справа от сиденья водителя в передней части верхней панели моторного отсека, имеет четыре кнопки с обозначениями: Н, Д, П, ЗХ. Включение той или иной кнопки зависело от характера эксплуатационных режимов: Н — на стоянке и перед запуском; П — движение в тяжелых дорожных условиях (грязь, песок, снег и т.д.), а также на крупных подъемах и спусках, особенно на скользкой дороге; ЗХ — задний ход. Выбор передачи на каждом режиме (кроме нейтрали и заднего хода) происходит автоматически в зависимости от положения педали акселератора.

Передача крутящего момента от гидропередачи к заднему ведущему мосту происходит с помощью двух трубчатых карданных валов, на одном из которых (переднем) имеется компенсирующее шлицевое соединение и промежуточная опора. Использование карданной передачи от ЗИЛ-111 обусловило сокращение его колесной базы без изменения.

Задний ведущий мост представляет одинарную гидроидную главную передачу и дифференциал с двумя сателлитами, заключенными в отдельный картер, который прикреплялся к жесткой штампованной балке типа «багджо». Передача усилия на ведущие колеса обеспечивается посредством полуосей полуразгруженного типа.

Хорошие показатели плавности хода достигались тем, что передняя подвеска ЗИЛ-118 выполнена независимой и включает поперечные рычаги, цилиндрические пружины, гидравлические рычажные амортизаторы двухстороннего действия. Для предотвращения чрезмерного крена и раскачивания кузова на поворотах в переднюю подвеску введен стержневой стабилизатор.

Задний мост подвешен к основанию силового каркаса с помощью длинных (1530 мм) полуэлектрических симметрических рессор с полиэтиленовыми прокладками между листами и гидравлических телескопических амортизаторов двухстороннего действия, установленных наклонно в поперечной плоскости.

Автомобиль снабжен колесами с глубоким несимметричным ободом и бескамерными шинами низкого давления с белой боковиной. Колеса снаружи закрываются штампованными декоративными колпаками. Запасное колесо расположено в задней части кузова под полом.

ЗИЛ-118 оборудован рулевым управлением с гидроусилителем, объединенным в одном агрегате рулевым механизмом. Для машины полный вес, который превышал



Автопробег на границе с УССР

4,5 т, применение гидроусиления рулевого управления не только уменьшало усилие на рулевом колесе, но и позволило смягчить удары, возникающие из-за неровностей дороги. Это повысило безопасность благодаря сохранению контроля над направлением движения автомобиля в случае разрыва шины переднего колеса.

В рулевом механизме применены винт с гайкой на циркулирующих шариках и рейка с зубчатым сектором.

Передача вращения от вала рулевого колеса до рулевого механизма осуществлялась коническими шестернями и карданным валом с двумя шарнирами.

Радиус поворота автомобиля не превышал 7,5 м, что достигалось кинематикой рулевой трапеции, обеспечивающей углы поворота управляемых колес в каждую сторону на 37°. На всех колесах «Юности» установлены барабанные тормоза с внутренними колодками и гидравлическим приводом, снабженным вакуумным усилителем, действующим с помощью разрежения во впускном трубопроводе двигателя. Включение вакуумного усилителя в тормозную систему уменьшило ход тормозной педали и усилие, которое необходимо к ней прикладывать. Для бесперебойной работы вакуумного усилителя в его систему вклю-



В горах

чен баллон, снабженный обратным клапаном. Конструкция передних и задних тормозов унифицирована по деталям.

Ручной трансмиссионный тормоз колодочного типа собран на щите, который прикреплен к заднему картеру гидropередачи. Привод тормоза механический, тросовый действует на колодки при выдвигании рукоятки, находящейся на панели приборов слева от рулевого колеса.

Одной из особенностей автомобиля, обеспечивающей большое удобство при ремонтных и регламентных работах, а также надежную изоляцию пассажирского салона от шумов, идущих со стороны дороги и моторной установки, является применение легкоотсоединяемого подрамника, на котором смонтированы: силовой агрегат, передняя подвеска с тормозами и рулевой механизм. Подрамник прикреплен к основанию кузова с помощью массивных резиновых подушек. Примененное техническое решение по сей день не потеряло своей актуальности, тем более, что модульный принцип построения конструкции позволял безболезненно интегрировать в переднюю часть машины различные типы силовых установок, подвесок, тормозов, рулевых механизмов.

Два топливных бака общей емкостью 160 л, расположенные в задней части кузова, обеспечивали запас хода более 570 км.

Наименьший дорожный просвет (с полной нагрузкой) 180 мм под передней частью подрамника и наибольший — 275 мм под амортизаторами задней подвески позволяли уверенно двигаться не только по асфальтированным магистралям, но и по грунтовым дорогам.

Несмотря на то, что габаритные размеры «Юности» были несколько больше, чем у ЗИЛ-111 их величина, при использовании и размещении уже выпускаемых агрегатов, была максимально приближена к размерам лимузина, при большей на 10 человек пассажироместности.

Мастерство проектировщиков проявилось в том, что значительная часть нагру-

зок воспринималась интегральным корпусом, для которого характерно применение силового каркаса с несущим основанием, соединенным с наружными частями кузова. Справедливость такого подхода обусловлена важной ролью, которую выполняет нижняя часть интегрального корпуса в достижении суммарной жесткости, передачи продольных и распределении вертикальных сосредоточенных сил.

Не меньше внимания уделялось распределению веса по осям, в зависимости от эксплуатационной нагрузки, которая за счет положения центра тяжести и метацентра, оказывала решающее влияние на основные параметры устойчивости и управляемости автомобиля. Правильность принятой компоновочной схемы позволило оптимально (равномерно) распределить массу по осям при движении машины с полной нагрузкой.

Сроки, в течение которых был создан автомобиль, от эскизных набросков, сделанных в конце 1959 года до первой поездки по Москве в последних числах декабря 1961 года, и сейчас вызывают большое уважение.

Появление опытного образца ЗИЛ-118 на столичных улицах стало своеобразным ответом на критику Н. С. Хрущева в адрес ЗИЛа, прозвучавшую в 1961 году. Глава государства упрекал заводское руководство в приверженности к выпуску устаревшей техники, слишком долгой разработке перспективных моделей и налаживании их серийного производства. И то, что эти упреки в основном относились к проблемам, связанным с новым грузовиком ЗИЛ-130, несколько не умаляло заслуг всех тех, кто в той или иной мере участвовал в работах над «Юностью». Более того, это стало одним из очень немногих случаев, когда машина, созданная в неформальной обстановке, силами энтузиастов, почти на общественных началах не имела аналогов ни в отечественном, ни в зарубежном автомобилестроении.

После тщательной подготовки в марте 1962 года начались заводские испытания

опытного образца ЗИЛ-118. Чтобы определить эксплуатационные характеристики машины, дать оценку ее комфортабельности и надежности работы агрегатов были проведены лабораторно-дорожные и пробеговые испытания во многих районах СССР, в различных природно-климатических зонах.

Отличную возможность для проверки конструкции в экстремальных обстоятельствах давало проведение междугородных пробегов по маршрутам: Москва — Ростов — Сочи — Ереван — Тбилиси — Краснодар — Крым — Москва и Москва — Ленинград — Рига — Минск — Москва.

В условиях жаркого климата и низких температур, при движении по горным дорогам и булыжным шоссе, высокоскоростным магистралям и бездорожью выявились сильные и слабые стороны опытного автомобиля.

Уже первые этапы испытаний подтвердили справедливость избранных технических решений, а к моменту их завершения в первой половине 1963 года пробег ЗИЛ-118 составлял уже многие десятки тысяч километров, что позволяло в полной мере говорить о достигнутых результатах.

Опытный автомобиль соответствовал заявленным техническим характеристикам.

Хорошие динамические качества — приемистость и максимальная скорость достигались с помощью мощного двигателя и автоматической трансмиссии. На основных международных маршрутах, при движении с заданной скоростью, не превышающей 100 км/ч, ее среднетехнические величины составляли 75-98 км/ч. ЗИЛ-118 показал отличную устойчивость, маневренность и легкость управления во время движения с различными скоростями по извилистым и прямолинейным дорогам, имеющим отлогий и пересеченный профиль. Например, машина, двигаясь по сырому асфальтированному шоссе с грузом и без него со скоростью около 100 км/ч, без признаков заноса легко обгоняла впереди идущий транспорт. Средний расход топлива составлял менее 28 литров на 100 км.

Прекрасные обзорность, звукоизоляция и герметичность кузова сочетались с великолепной плавностью хода, высокой комфортабельностью и удобным демонтажем силового агрегата при сервисном обслуживании.

В ходе испытаний выяснилось, что заимствованная у ЗИЛ-111 тормозная система не справляется со своими функциями, вследствие возросшей на 1,5 т полной массы «Юности» в сравнении с лимузином. Отмечалась низкая эффективность системы отопления, недостаточная долговечность шин и резиновых шарниров передней подвески, а также некоторые другие конструктивные недоработки, не носившие принципиального характера.

В результате устранения выявленных недоработок технико-эксплуатационные показатели ЗИЛ-118 были улучшены.

Немалый вклад в совершенствование новой машины внесли испытатели М. О. Фридман, Л. Н. Федоров, И. П. Локтюшин, М. И. Трефилов, А. Д. Шаврин, О. Д. Пономарев, А. П. Кудрявцев и др., работавшие порой в тяжелейших условиях, которые, впрочем, не были идеальными и для четырех сотен человек из 20 структурных подразделений ЗИЛа задействованных в проектировании, постройке и доводке опытных образцов «Юности».



Сдвижная крыша салона



Испытания доказали не только жизнеспособность конструкции и перспективность заложенных технических идей, но и возможность использования машины в различных условиях, в том числе: городских, соответствующих маршрутным такси, туристско-экскурсионных и пригородных перевозках.

**Технические характеристики ЗИЛ-118 «Юность»:**

Число мест сидения (без учета места водителя)	
Масса в снаряженном состоянии, кг	3300
Полная масса, кг	4650
Распределение нагрузки на дорогу, проц.	
снаряженного с полной массой	
— через шины передних колес	60 51
— через шины задних колес	40 49
Максимальная скорость движения с номинальной	
вместимостью, км/ч, не менее	120
Наименьший радиус поворота, м	7,5
Расход топлива на 100 км пути при движении	
с полной массой, л	27,5-27,7
<b>Двигатель</b>	
Модель ЗИЛ-130	
Тип V-образный, карбюраторный, 8-цилиндровый верхнеклапанный	
Диаметр цилиндра, мм	100,0
Ход поршня	95,0
Рабочий объем, л	6,0
Степень сжатия	6,5
Максимальная мощность, ЛС (квт) при об/мин. 150 лс (110) при 3200	
Максимальный крутящий момент КГС.М (Н.М)	
при об/мин 41 (401,8) при	1800
<b>Коробка передач</b>	
Гидромеханическая	
Коэффициент трансформации гидротрансформатора	2,45
Передаточные числа коробки передач	
первая передача	1,72
вторая передача	1,00
задний ход	2,39
Передаточное число ведущего моста	3,54
Размер дисков колес	6,5L-15
Размер шин	8,90-15
Давление воздуха в шинах, кг/см <sup>2</sup>	
передних	2,7
задних	2,5
<b>Рулевое управление</b>	
Передаточное отношение рулевого механизма	17,5
— общее	224
<b>Заправочный объем</b>	
два бака общей емкостью, л	160
Вид топлива бензин А-76	
<b>Тормоза</b>	
Диаметр тормозных барабанов, мм	304,5
ширина тормозных колодок, мм	74
<b>Напряжение в сети</b>	
электрооборудования, в	12

Успешный ход испытаний уже реально существующей оригинальной машины изменил к ней отношение руководителей ЗИЛа, сделав их горячими приверженцами нового автомобиля. Быстро оценив достоинства конструкции и большие возможности, которые открывал перед заводом масштабный выпуск ЗИЛ-118, директор ЗИЛ А. Г. Крылов, не дожидаясь окончания испытаний, направил в Госкомитет по



Использование «Юности» для перевозки пассажиров на аэродроме Внуково

автоматизации и машиностроению Совета Министров СССР предложение об оказании содействия в выделении необходимых ассигнований для организации серийного производства семейства легковых автомобилей, в которое наряду с «Юностью» входили перспективные представительские машины ЗИЛ-114 и его укороченный вариант ЗИЛ-117. Главными аргументами в пользу этой программы явились: высокие потребительские качества и широкая унификация моделей по узлам и агрегатам, большое число модификаций и многообразие областей применения. Не менее важным было и то обстоятельство что «Юность», показанная партийно-правительственному аппарату, получила положительные отзывы. После осмотра ЗИЛ-118, Хрушев который, как известно, был ярким сторонником развития общественного транспорта в Советском Союзе в противовес личному, со свойственной ему прямотой заявил: — «Вот это народный автомобиль». Машина произвела на первое лицо государства весьма благоприятное впечатление и прежде всего новаторским подходом при создании конструкции.

Возможности ЗИЛ-118 при оснащении дополнительным оборудованием и соответствующем устройстве кузова предполагали его использование для экскурсионно-туристских поездок; для обслуживания санаториев, домов отдыха, курортов; для транспортного обеспечения делегаций съездов, конференций, фестивалей и др. массовых мероприятий; для перевозки населения между городом и пригородными пунктами по маршрутам с ненапряженными пассажирскими потоками; в качестве городского маршрутного такси и автомобиля скорой медицинской помощи, наконец под монтаж специального оборудования (кино, радио, телеустановки, передвижные лаборатории различного назначения) и т. д.

Объемы предполагаемого выпуска определялись исходя из существующей потребности в таких автомобилях и экономической эффективности их производства.

Если говорить о потребном количестве, то по данным Главмосавтотранса одной только Москве одновременно требовалось не менее 1000 ЗИЛ-118, а их ежегодное поступление при 5-летнем сроке эксплуатации и окупаемости в течении 2 лет должно было составить 200 единиц. Этот пример позволял судить об общем числе необходимых машин по стране.

В экономическом аспекте необходимо было учитывать, что при изготовлении

автомобилей с кузовами вагонной компоновки рентабельным является выпуск свыше 1000 шт. в год. Это объясняется наличием больших наружных относительно плоских и прямоочерченных поверхностей, для формирования которых необходимо оборудование, обеспечивающее предварительное напряжение металлических конструктивных листов. Только при ежегодном изготовлении 2000 единиц окупались затраты не только на организацию собственного формования, повторяющихся деталей кузова — боковых стоек наружных панелей, обрамление окон, дуг крыши, поперечен и т. п., но и оправдывались затраты на металлорежущее, сварочное и окрасочно-сушильное производства.

По вышеназванным причинам на ЗИЛе предполагалось организовать производство 2000 ЗИЛ-118, 300 ЗИЛ-117 и 25 шт ЗИЛ-114, призванных составить семейство многоцелевых автомобилей.

Для реализации этого проекта было необходимо строительство нового производственного корпуса с общей развернутой площадью 50 тыс. м<sup>2</sup>, в котором намечалось разместить циклически замкнутое, комплексное изготовление трех моделей легковых автомобилей. Комплектующие кузнечного линейного, деревообрабатывающего производств, электро- и радиооборудование, резинотехнические изделия должны были поступать из других цехов завода, а также по внешней кооперации.

Оперативно, откликаясь на предложения МавтоЗИЛ, уже в сентябре 1962г. Совмин СССР привлек при решении поставленных вопросов соответствующие государственные планирующие, экономико-финансовые и транспортные организации. Соглашаясь с зиловскими экспертами о экономической целесообразности производства унифицированных легковых автомобилей, было отмечено, что в него могут быть включены: представительские лимузины традиционного типа; служебные автомобили высокого класса типа «Чайка» с двухрядным расположением сидений, с закрытыми и открытыми кузовами; большие городские таксомоторы и автобусы с кузовами вагонной компоновки, выполняющие широкий круг разнообразных функций.

Обращалось внимание на то, что по ориентировочным прогнозам потребный парк таких автомобилей может составить 35-40 тысяч единиц, в том числе - больших городских таксомоторов — 15 тыс., маршрутных таксомоторов — 6-7 тыс., туристических и экскурсионных автобусов



Передвижная операционная машина ЗИЛ-118А 1964 г.  
в Минздраве, с подъемной средней частью крыши

— 7–8 тыс., представительских и служебных автомобилей — 2 тысячи штук. Кроме того по предварительной оценке Министерства внешней торговли экспорт таких машин мог составить до 1,5 тыс. единиц в год.

Основываясь на 10-летнем сроке службы автомобиля, необходимый выпуск автомобилей для комплектования указанного парка и нужд экспорта составит 4–6 тыс. единиц в год.

Не вызвали сомнения и технико-экономические расчеты специалистов ЗИЛ, показывающие, что при данном объеме выпуска себестоимость одного автомобиля составит около 5 тыс. рублей, а общая сумма капиталовложений для строительства производственных зданий, приобретения оборудования и освоение производства будет находиться в пределах 10–12 млн. рублей.

Вместе с тем указывалось, что в проекте корректив семилетнего плана (1959–1965 гг.) не предусматривалось выделение необходимых средств на строительство нового производства, поэтому сроки его осуществления предлагалось перенести на более поздний период.

В этой связи ЗИЛу в течение 1963–1966 гг. поручалось провести конструкторскую разработку семейства легковых автомобилей, построить опытные образцы и провести их испытания, а в период с 1966 по 1968 г. создать специализированное предприятие по выпуску упомянутой продукции. Таковы были реалии централизованной плановой экономики.

Перенос сроков серийного производства ЗИЛ-118, по понятным причинам не мог вызвать восторга у заводчан, тем не менее, имеющийся резерв времени был использован для завершения полного цикла испытаний, совершенствования конструкции и создания новых модификаций.

Не увенчались успехом попытки руководства ЗИЛ, в качестве временной меры наладить изготовление машин нового семейства в количестве 250–300 штук на площадях некоторых вспомогательных производств.

В процессе дальнейшей работы и накопления эксплуатационного опыта постепенно пришло понимание того, что ЗИЛ-118 надо рассматривать не как легковой

автомобиль пусть и многоместный, а как полноценный автобус. На это указывала вагонная компоновка, иное размещение пассажиров, отношение их числа к занимаемому объему, меньший расход топлива на одного человека. По существовавшей тогда классификации по транспортному назначению «Юность» могла быть отнесена к городским и пригородным автобусам, а по общему количеству перевозимых пассажиров — к автобусам малой вместимости. Среди серийно выпускавшихся автобусов ЗИЛ-118 по габаритно-весовым показателям и пассажироместности занял промежуточное положение между РАФ-977 и ПАЗ-652. Однако, если по динамическим параметрам, комфортабельности езды, плавности хода и разгона, легкости управления с «Юностью» могли поспорить некоторые легковые автомобили (ЗИЛ-111, ГАЗ-13, отчасти ГАЗ-21), то среди автобусов практически по всем характеристикам он являлся бесспорным лидером. В то время это был единственный отечественный автобус, оснащенный автоматической гидромеханической трансмиссией с кнопочным управлением режимами движения. Его превосходство еще более усиливалось, благодаря запоминающейся внешности, гармоничным пропорциям и скоростным качествам. Мягко покачиваясь, почти бесшумно проплывая по городским магистралям автобус вызывал у видевших его людей чувство немого восторга, которое переходило в законную гордость за отечественное автостроение, лишь только становилось известно, что машина является детищем столичного автомобильного завода.

Свою жизнеспособность «Юность» убедительно доказала, например, выполняя одну из многих отведенных ей функций.

В одном из таксомоторных парков г. Москвы в 1963–1964 гг. проводилась опытная эксплуатация, переоборудованного в маршрутное такси ЗИЛ-118.

Для улучшения посадки и размещения пассажиров были демонтированы два сиденья, уменьшившие вместимость до 15 человек.

Весь комплекс полученных технико-экономических характеристик сопоставлялся с таковыми у 9-местного микроавтобуса РАФ-977 Д, широко распространенного на маршрутных линиях столицы. Для

создателей «Юности» это мероприятие имело особое значение, поскольку в условиях частых разгонов и торможений, многочисленных поворотов, движения с максимальными весовыми нагрузками предоставлялась возможность не только подтвердить заявленные технические параметры, но и проверить конструкционную прочность кузова, надежность работы всех систем, топливную экономичность, комфортабельность, удобство обслуживания.

Несмотря на вдвое большие стоимость самого автобуса, расход топлива, трудоемкость технического обслуживания и ремонта, обусловленных с возросшими по сравнению с РАФ-977 Д габаритами, вместимостью, мощностью двигателя и конструктивной сложностью, годовой экономический эффект при эксплуатации ЗИЛ-118 превысил 600 тыс. рублей, что тогда являлось весьма серьезным показателем. И в этом не было ничего удивительного. Оказалось, что высшая плотность пассажирских потоков делала вместимость рижской машины недостаточной, а замена этой модели на ЗИЛ-118, позволила бы сократить количество маршрутных такси на улицах Москвы на 1317 единиц, при одинаковом с РАФ-977 Д объеме транспортных перевозок. А если к этому прибавить более низкие, чем у конкурента эксплуатационные затраты, более высокие надежность и долговечность силовой установки, наличие гидроусилителя рулевого управления, лучшие условия для водителя и пассажиров (оборудование салона, вентиляция, отопление, обзорность, меньшее раскачивание кузова при движении и т. д.), то «Юность» выглядела бесспорным фаворитом.

Тогда же, выполняя постановление Совмина СССР, ЗИЛ в тесном взаимодействии с учреждениями Министерства здравоохранения и предприятиями Министерства медицинской промышленности, изготовил ЗИЛ-118 А — машину специализированной скорой медицинской помощи.

Ее особенность состояла в том, что уже во время движения пациенту мог быть оказан такой комплекс оперативных услуг, которые были недоступны на других типах машин аналогичного назначения. Для этого автомобиль оборудовался разнообразной медицинской аппаратурой, превращавшей его по существу в передвижной госпиталь, а средняя часть крыши длиной более двух метров выполнена подъемной, что позволяло врачам работать в полный рост. Специальное освещение и удобно расположенные емкости для инструментов и кислорода обеспечивали возможность в случае неотложной необходимости операции в автомобиле.

Необычайная плавность хода, превосходные ходовые качества и передовая техническая оснащенность максимально сокращали время прибытия специалистов по вызову, обеспечивали оптимальные условия транспортировки пациентов.

К сожалению, прекрасно зарекомендовавшая себя медицинская модификация «Юности» была выпущена всего в двух экземплярах, один из которых обслуживал кремлевскую больницу. Машина была продемонстрирована на международном конгрессе хирургов в Киеве и получила там самую высокую оценку. Затем она прошла стажировку в институте Склифосовского, где работала в продолжении года, но приобрести этот автомобиль институт не смог из-за высокой стоимости опытного образ-

ца. Медицинские работники по достоинству оценили функциональные свойства машины, совокупность которых в наибольшей степени отвечала специфическим требованиям предъявляемым к санитарным автомобилям. Даже в зарубежной практике не было образцов с сопоставимыми данными.

Будучи в то время министром здравоохранения СССР академик Б. В. Петровский дал медицинской версии ЗИЛ-188 А высочайшую оценку, сказав: «Я побывал во многих странах мира, однако ничего подобного нигде не видел».

Долгие годы ЗИЛ-118 А оставался флагманом отечественного санитарного транспорта.

Не забывая ни на минуту о намечающемся серийном производстве «Юности», на ЗИЛе продолжали изготавливать автобусы небольшими партиями, построив с 1962 по 1967 г. семь штук. Конечно, единичный выпуск предопределял применение обходных технологических методов с большой долей ручного труда, особенно при выполнении кузовных и сборочных работ. Но и эти незначительные количественные показатели говорили, что изготовление автобусов не только продолжается, но и осуществляется их конструктивное усовершенствование, отработка производственно-технологических процессов, улучшение эксплуатационных и потребительских свойств. Использование первых автобусов для обслуживания официальных делегаций, состоятельных зарубежных туристов, санаториев и аэропортов, внесло свой вклад в обогащение опыта проектировщиков и работников эксплуатирующих организаций.

Окончательно утвердиться в звании автобуса позволила измененная классификация, согласно которой ЗИЛ-118 был отнесен к машинам малого класса с габаритной длиной до 7,5 м.

В судьбе «Юности» 1967 год мог быть переломным и для этого были самые серьезные причины.

Плодотворная работа специалистов Московского, Павловского и Львовского предприятий над новыми моделями автобусов позволила им достойно представлять свою продукцию на XVIII Международной Автобусной неделе, проходившей во французском городе Ницца со 2 по 5 мая 1967 г.

Будучи крупнейшим в своей области специализированным предприятием, главной целью которого является популяризация последних достижений в области автобусостроения, оно включало XV туристическое ралли из разных городов Европы в Ниццу, различные виды конкурсов, а также технические испытания автобусов.

Интересы Советского Союза, впервые участвовавшего в Автобусной неделе, представляли ЗИЛ-118 «Юность», ПАЗ-665 «Турист», ЛАЗ-699 «Турист» и ЛАЗ-Украина.

Подготавливая «Юность» к этим престижным состязаниям, автозаводцы рассчитывали и не без оснований на успех своей машины, но то, что победа, одержанная ею будет носить триумфальный характер, никто предположить не мог.

Европейские туристические ралли автобусов организуются и проводятся различными транспортными и туристическими фирмами. Результаты этого вида соревнований оцениваются по сложности и дальности пробегов, качеству обслуживания туристов, а также точности соблюдения графика и безопасности автобусов.

По условиям ралли каждый автобус с пассажирами следовал по специально разработанным маршруту и графику, которые контролировались представителями (комиссарами) международного жюри.

Протяженность маршрута, проложенного для ЗИЛ-118, составляла около 4000 км. В салоне «Юности» находилось 14 человек, командированных от различных организаций, включая двух заводских водителей, поочередно сменявших друг друга за рулем машины. Техническим руководителем зилвской делегации являлся начальник бюро испытаний легковых автомобилей М. И. Фридман.

Стартовав из Москвы 18 апреля, автобус пересек государственную границу в Бресте, и далее через Польшу и Германию направился на юг Франции, заканчивая свое путешествие на Лазурном берегу. Значительную трудность представляло точное соблюдение графика движения, ввиду того, что маршрут был очень сложен в техническом отношении, а за отклонение от контрольного времени комиссарами, размещенными по всей трассе пробега, начислялись штрафные очки.

Технические возможности автобуса и опыт водителей обеспечили наиболее точное прохождение всей дистанции из 33 машин, участвовавших, в ралли, и направлявшихся в Ниццу из разных концов Европы.

Победителем ралли, завоевавшим главный — Большой приз Президента Французской Республики (Севрская ваза), был признан Интурист СССР за организацию и проведение маршрута ЗИЛ-118, который вместе со своим экипажем и вынес основное бремя борьбы за награду. За участие в этом же состязании представителям ЗИЛа были присуждены Бронзовая медаль Комиссариата по туризму и вымпел Инициативного туристского комитета г. Ниццы.

Конкурсные испытания автобусов проводились следующие: на лучший кузов, на мастерство вождения, на лучшую приборную панель, а также на удобство водительского места и безопасность.

Программа технических испытаний автобусов предусматривала оценку тягово-скоростных и тормозных качеств, измерение дымности выпуска и шумности рабо-

ты, а также испытание на плавность хода (испытание подвески).

В Ниццу прибыли машины ведущих производителей автобусов из Голландии, Бельгии, Италии, Франции, ФРГ, Чехословакии, США и других стран.

Для проведения сравнительной оценки автобусы различных типов были разделены на пять классов: I — городские и пригородные; II — стандартные маршрутные; III — туристические для однодневного путешествия; IV — «Люкс» для путешествий на дальние расстояния; V — для континентальных и межконтинентальных путешествий. ЗИЛ-118 был отнесен ко II классу.

Конкурсы и технические испытания проводились в каждом классе автобусов. В этих состязаниях приняло участие 129 машин, что свидетельствовало об огромном интересе, проявленном многими фирмами.

Общая тенденция к значительному увеличению числа моделей и модификаций, входящих в базовое семейство, и специализация автобусов по назначению, продемонстрированными зарубежными компаниями, подтвердили правильность пути, по которому двигались специалисты ЗИЛ.

В техническом отношении ЗИЛ-118 находился на самых передовых рубежах, достигнутых к тому времени.

Тогда как удельные мощности большинства автобусов не превышали 15–16 л. с. на 1 т веса, у «Юности» этот показатель был вдвое выше. Советскую машину выгодно отличали: современные обводы кузова, автоматическая трансмиссия, большое расстояние (шаг) между сиденьями, независимая подвеска передних колес, мощный гидроусилитель рулевого управления, вакуумный усилитель в тормозной системе, широкая входная дверь, низкое расположение подножки над опорной поверхностью и т. д.

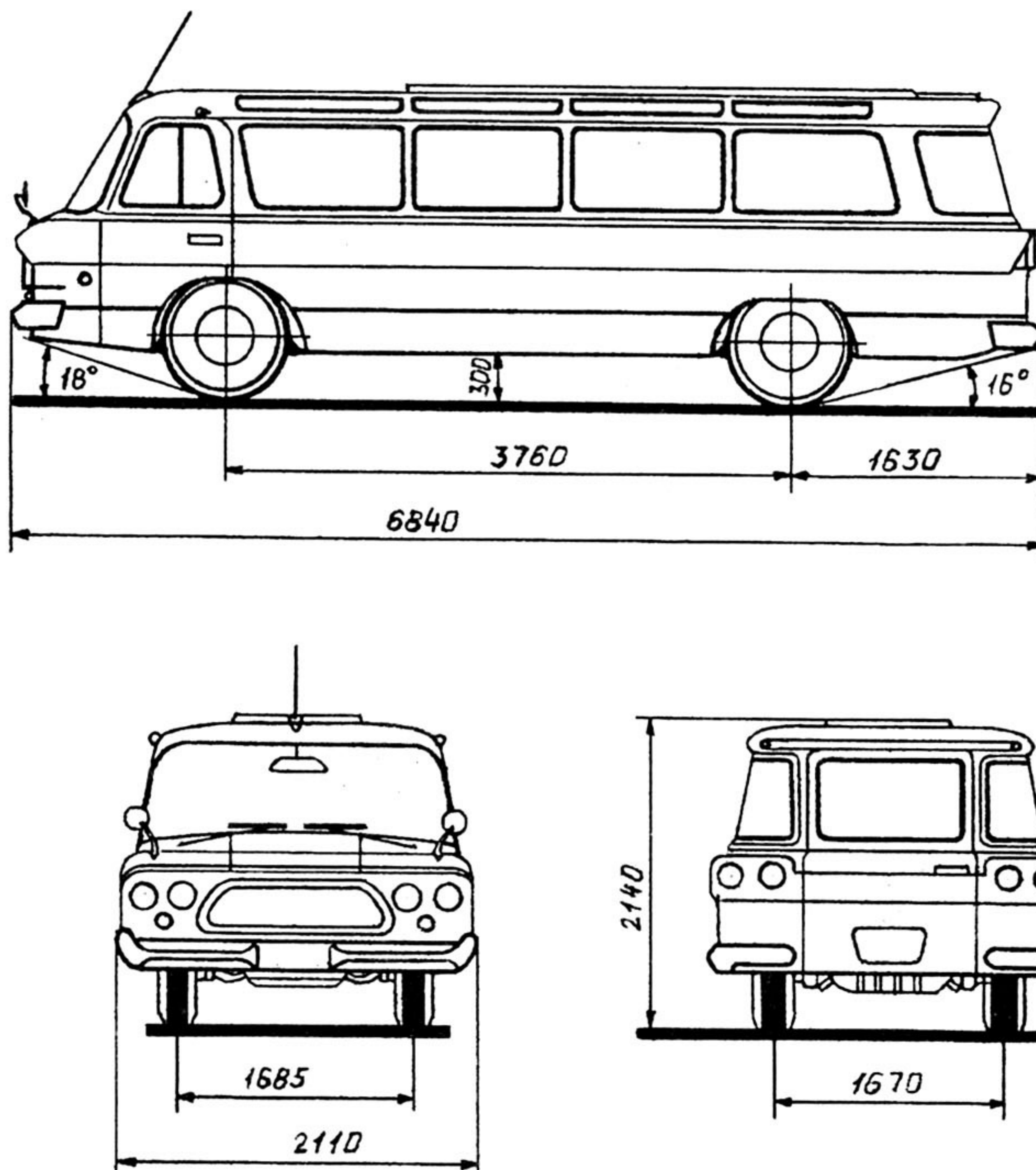
В технических испытаниях участвовало 64 автобуса всех классов.

Показав абсолютно лучшие результаты в тягово-скоростных испытаниях (заезды на дистанциях 500 и 1500 м), а также прохождение 400 м участка с оценками по уровню внешнего шума, качеству подвески, ЗИЛ-118 независимо от класса завоевал большой приз конкурса — Кубок Оргкомитета.

Соревнуясь в конкурсе кузовов, где



«Юность» перед стартом 18. 04. 67 г. на международной автобусной неделе



Габаритные размеры ЗИЛ-118 «Юность»

основное внимание уделялось мерам безопасности, удобству и комфорту пассажиров в пути и возможным объемам транспортируемого багажа, удобству входа-выхода пассажиров на остановках и пр. «Юности» вместе с другими отечественными автобусами была присуждена Серебряная медаль Французской федерации кузовостроения.

Любопытно, что наиболее близкие к ЗИЛ-118 по габаритным и весовым характеристикам чехословацкий «Кароса» М 11 и Северо-американский «Чеккер-аэробус», отнесенные к классу автобусов городского и пригородного назначения, несмотря на применение ряда интересных технических решений не могли остановить победное шествие «Юности».

Если первый значительно проигрывал нашей машине по динамическим характеристикам, легкости управления и уровню шума, то другой оказался более серьезным соперником. Вот его-то действительно можно было назвать многоместным легковым автомобилем. На стороне американской машины были: 8-цилиндровый V-образный 180-сильный двигатель, автоматическая коробка передач, гидроусилитель руля и хорошо оснащенный с просторным

багажником 9-дверный кузов. Он-то наряду с капотной компоновкой и обусловил почти на метр большую чем у «Юности» колесную базу меньшей на 5 человек вместимости пассажирского салона, что, безусловно, значительно ухудшило маневренность автобуса.

Впечатляющие достижения советских автобусов и прежде всего ЗИЛ-118, показали, что отечественная автоиндустрия не только способна создать образцы техники, соответствующие современным требованиям, но и быть впереди их.

Еще в ходе Автобусной недели многие зарубежные транспортные организации, шокированные и удивленные появлением автобуса, не имеющего альтернативы на западных рынках, обращались к членам советской делегации, среди которых были сотрудники «Автоэкспорта», с предложениями о приобретении больших партий ЗИЛ-118. Нашим представителям оставалось только разводиться руками, машина выпускавшаяся в ничтожных количествах, не могла удовлетворить запросы и мизерной части потенциальных покупателей.

Положительный отклик зарубежной прессы еще в большей степени повысил

интерес к «Юности» со стороны деловых кругов, которые готовы были сделать крупные заказы на этот автобус.

В истории отечественной автомобильной промышленности ЗИЛ-118 до сих пор остается наиболее титулованным автобусом.

Пока «Юность» покоряла Европу, на Родине проходили межведомственные испытания одного из образцов ЗИЛ-118, закончившиеся в июне того же 1967 г. Государственная комиссия, признав соответствие автобуса всем техническим нормам, выдала заключение о целесообразности его серийного производства уже в следующем 1968 году.

Сменивший в 1966 году семилетку пятилетний план не внес коренные изменения в существующее положение, даже не смотря на то, что именно в течение 1966–68 гг. предполагалось строительство специализированного предприятия для серийного изготовления семейства перспективных машин.

Финансовые вопросы оказались неразрешимыми. Так и не удалось добиться выделения новых или перенацеливания части из уже имеющихся средств. Призрачные надежды связывались с началом сле-

дующего десятилетия и очередной пятилетки, но шансов на положительный исход дела оставалось все меньше.

Некоторое оживление внес деловой визит в СССР в конце 60-х годов владельца одного из крупнейших автомобильных концернов мира — Форда Генри II — сына основателя компании. В числе прочих на переговорах с директором ЗИЛ П. Д. Бородиным рассматривался вопрос о приобретении лицензии на производство в США автобуса ЗИЛ-118, только уже под маркой «Форд». Маркетинговые исследования наглядно показали, что объемы продаж машин такого типа в Северной Америке могут быть достаточно велики, для того чтобы можно было организовать их серийное производство. Мэтр американского автостроения предлагал даже совместное производство автобуса, предполагая оснащать его разнообразным оборудованием (кухня, бар, туалет, телевизор, специальная мебель, холодильник и т. д.), обеспечивающим максимальный комфорт при использовании в качестве транспортного средства для семейного отдыха. ЗИЛ-118 произвел на

Форда столь сильное впечатление, что он, прибывая в нашей стране со своей дочерью во время поездок по Москве, отказался от услуг предоставленного лимузина ЗИЛ-114 в пользу автобуса, объяснив это так: «Пусть лимузином пользуется моя дочь, а я буду ездить на «Юности», которая нисколько не хуже». Точно неизвестно, какие причины обусловили отказ от столь заманчивого предложения американского автопромышленника.

Возможно на ЗИЛе все еще рассчитывали организовать серийное производство своими силами и осуществлять экспортные поставки через «Автоэкспорт». Не исключено, что использовавшиеся в конструкции автобуса узлы и агрегаты унифицированные с таковыми и у правительственных лимузинов, переводили проблему из экономической плоскости в политическую.

Складывалась по истине парадоксальная ситуация. Автобус, получивший международное признание, успешно прошедший межведомственные испытания, имеющий значительный потенциал на внутреннем рынке и большие экспортные воз-

можности, обусловленные значительным интересом со стороны фирм США, ФРГ, Японии, Австрии и др., повторял судьбу автомобилей высшего класса, строившихся для удовлетворения потребностей ограниченной группы партийных и государственных чиновников.

Это привело к тому, что к 1970 г. было собрано не более 13 автобусов по 1–2 штуки в год.

Но машина продолжала жить и ярким доказательством тому послужило создание по заказу центрального телевидения опытного образца передвижной, автономной телерепортажной установки ЗИЛ-118 Т, серьезно расширившей возможности оперативной съемки.

Принято думать, что отечественное автомобилестроение следует в фарватере западных автомобильных компаний. Это не помешало ЗИЛ-118 оказать вполне определенное влияние на изменение модельного ряда многих зарубежных компаний, включивших в свою производственную программу автобусы, прообразом которых послужил ЗИЛ-118 «Юность».

Дорогие читатели! Рад сообщить вам, что к журналам «Авиация — космонавтика», «Техника и оружие», «Крылья — Дайджест», «Железнодорожный курьер» выускается «Электронное приложение» на дискетах, без использования сложных «редакторов». Объем 100-120 кб. На дискетах записаны отечественные патенты в области авиации и космонавтики, науки и техники, вооружений, информация по специальным журналам, новая литература и статьи и другие библиографические и информационные материалы. Особый интерес у первых пользователей вызвал Каталог Авиационных фирм и авиационной техники. Заявки на «Электронное приложение» принимаются в редакции. Стоимость дискеты 10 дол. США. Для отечественных подписчиков — 3 дол. США. В заказе, пожалуйста, укажите 3-х или 5-ти дюймовыми системами пользуетесь. «Электронное приложение» публикует научные статьи и диссертации на соискание научных степеней.

\*\*\*

Dear readers!

«East View Publication» also supplies: other publications from Russia and SNG back issues publication on microforms as well. We propose electronic supplement of the «Avia - Kosmonaftika»; «Техника оружия», «Крылья — collection», «Железнодорожный курьер». Monthly edition. For further details and catalogs please contract IVP, 3020 Harbor Lane North Minneapolis, MN 55447 USA

Tel. /612/ 550-0961, fax 559-2931

TOLL-FREE /US only/ 1-800-47-1005

Price 10\$. Moscow offic:

Телю (095) 144-00-55,

144-00-54; 306-74-02

**ГДЕ МОЖНО КУПИТЬ ЖУРНАЛЫ  
«АВИАЦИЯ — КОСМОНАВТИКА»  
«ТЕХНИКА И ОРУЖИЕ»  
«КРЫЛЬЯ — ДАЙДЖЕСТ»  
«ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ КУРЬЕР»**

Дом военной книги 107078 Москва, Садовая-Спаская, 3. Метро «Красные ворота». Тел. 208-37-79, 208-44-40.  
Магазины Военторга № 1340 на Новом Арбате, возле метро «Октябрьское поле»; в военных учреждениях, в том числе Министерстве обороны, главный штаб ВВС, Звездный городок, академии ВВС и так далее.

Магазин МКТП «Мир». Ленинградский проспект, 78. Метро «Сокол», тел. 152-45-11

Магазин «Библио-Глобус». Метро «Лубянка»

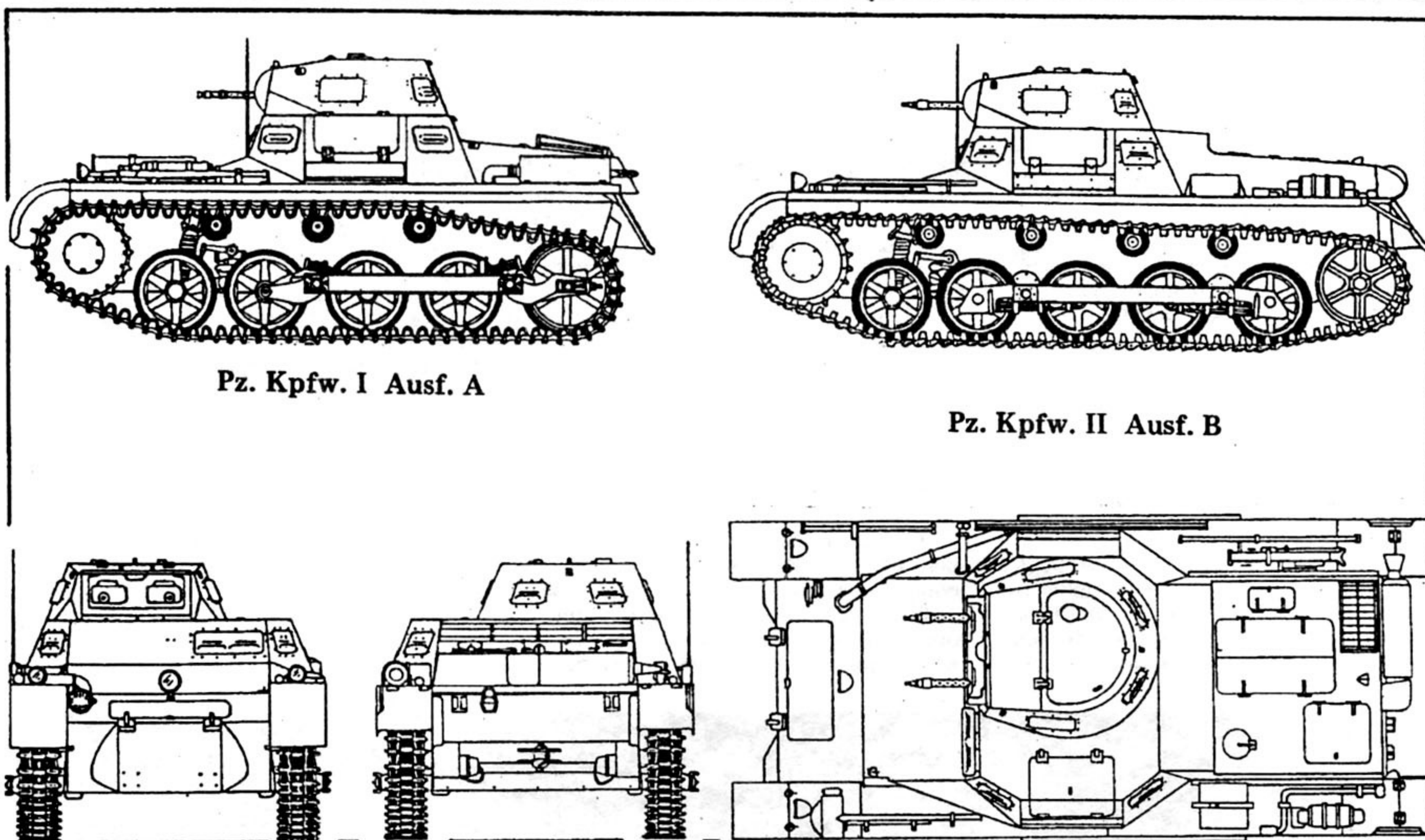
Книготорговая фирма Центр-Техника. Москва, ул. Петровка, 15.

тел. 924-36-24

Магазины «Восточный экспресс».

В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ журналы распространяет фирма «Моделист»

(812) 528-74-75



Pz. Kpfw. I Ausf. A

Pz. Kpfw. II Ausf. B

## БРОНЯ

Михаил Муратов

# ТАНКИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ. ЧАСТЬ I. ГЕРМАНИЯ

### Pz. Kpfw. I (Sd. Kfz.101)\*

Легкий танк Pz. Kpfw. I (Panzerkampfwagen — бронированная боевая машина) или Pz. I (Panzer — танк) разработан фирмой «Крупп» в 1933 г. Серийно выпускался под обозначением Pz. Kpfw. I Ausf. A с середины 1934 г. Танк оснащался четырехцилиндровым двигателем «Крупп» M305 мощностью 57 л. с. и развивал скорость до 37 км/ч. Подвеска выполнялась смешанной: использовался передний каток со спиральной пружиной, остальные, сблокированные по два, снабжались листовыми рессорами. Обе тележки катков соединяла внешняя балка жесткости. Боевая масса машины составляла 5,4 т. Толщина брони — 6–13 мм. Вооружение состояло из двух 7,9-мм пулеметов MG-13 во вращающейся башне. Экипаж — 2 чел. За период 1934–1935 гг. было построено 818 танков.

В 1935 г. началось производство усовершенствованной модели — Pz. I Ausf. B, на которой устанавливался двигатель «Майбах» NL38TR мощностью 100 л. с. Скорость возросла до 40 км/ч. По сравнению с модификацией А, корпус танка удлинили, а в ходовую часть добавили еще по одному катку. Пулеметы MG-13 заменили на более совершенные MG-34. Бронирование осталось прежним, однако боевая масса увеличилась почти до 6 т. До 1937 г. было выпущено 680 танков модификации В.

Танки Pz. I впервые вступили в бой в

Испании, где входили в состав танкового батальона Легиона Кондор. Применялись в Польше, Франции, на Балканах и т. д. При нападении на Советский Союз 22 июня 1941 г. немцы задействовали 410 танков Pz. I, которые практически все были потеряны к началу 1942 г. 25 танков Pz. I Ausf. В использовались 5-й легкой дивизией Африканского корпуса в 1941 г.

На базе модификаций А и В выпускались командирские танки (до 200 машин), самоходные установки, вооруженные чешскими 47-мм противотанковыми пушками, (170 машин), самоходные 150-мм тяжелые пехотные орудия, 20-мм зенитные установки, тягачи и ремонтные танки.

В 1942 г. было построено 30 танков, получивших обозначение Pz. I Ausf. F (VK 1801) и имеющих принципиально иную ходовую часть с индивидуальной торсионной подвеской катков, расположенных в шахматном порядке. Максимальная толщина брони достигала 80 мм. Боевая масса возросла до 21 т, однако вооружение по-прежнему состояло только из двух 7,9-мм пулеметов. Танки Pz. I Ausf. F применялись для борьбы с партизанами или использовались в качестве командирских машин.

### Pz. Kpfw. II (Sd. Kfz. 121)

Разработан фирмой «МАН». В ноябре 1935 г. были построены 10 опытных образцов. Первые танки установочной серии, получившие обозначение Pz. II Ausf. a ос-

нащались двигателем «Майбах» HL57TR мощностью 130 л. с. Скорость движения по шоссе достигала 40 км/ч, запас хода — 200 км. Максимальная толщина брони составляла 14,5 мм. Вооружение состояло из 20-мм пушки KwK 30 и 7,9-мм пулемета MG-34, размещенных во вращающейся башне. Экипаж — 3 чел. В общей сложности немцы выпустили 125 танков модификации а и в (танки Pz. II Ausf. в отличались установкой двигателя «Майбах» HL62TR), 200 машин Pz. II Ausf. c получили совершенно иную ходовую часть, которая состояла из пяти опорных катков среднего диаметра, снабженных полуэллиптическими рессорами, и четырех поддерживающих роликов. Такая система стала неизменной на всех последующих модификациях Pz. II.

В 1937 г. началось производство наиболее массовых вариантов — Pz. II Ausf. A, B и C. На танках устанавливался двигатель «Майбах» HL62TRM мощностью 140 л. с. Вооружение не изменилось. Позднее на части построенных машин усилили бронирование путем установки дополнительных бронелистов. В июне 1940 г. в серию пошла модификация F, получившая корпус улучшенной конфигурации и другие незначительные изменения.

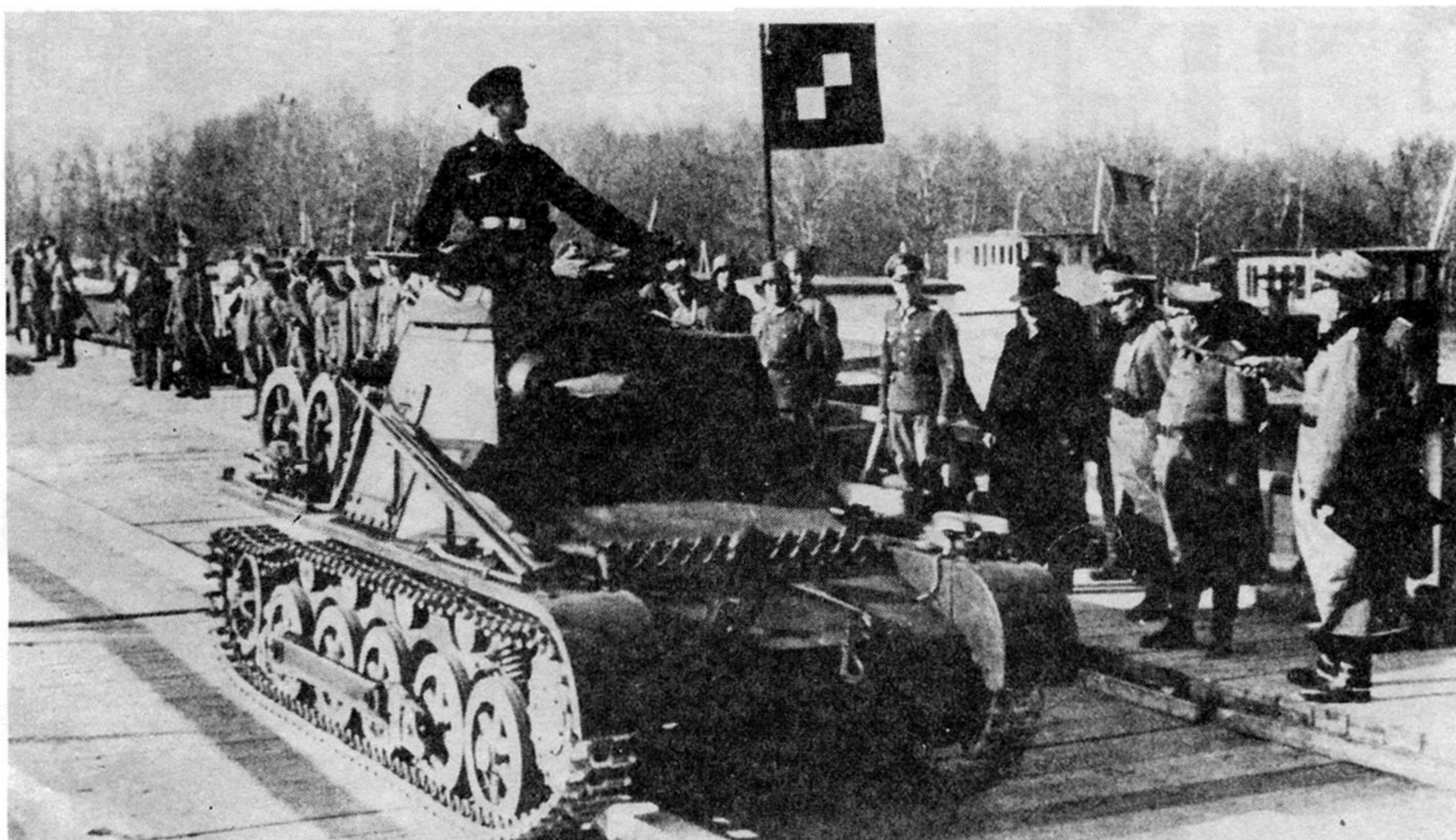
Оригинальной ходовой частью отличались танки Pz. II Ausf. D и E. Напоминающая систему, разработанную Кристи, она представляла собой четыре опорных катка боль-

\* — Sd. Kfz. — Sonderkraftfahrzeug — спецмашина

Легкие танки Pz. I Ausf. A на учениях 1934 года.

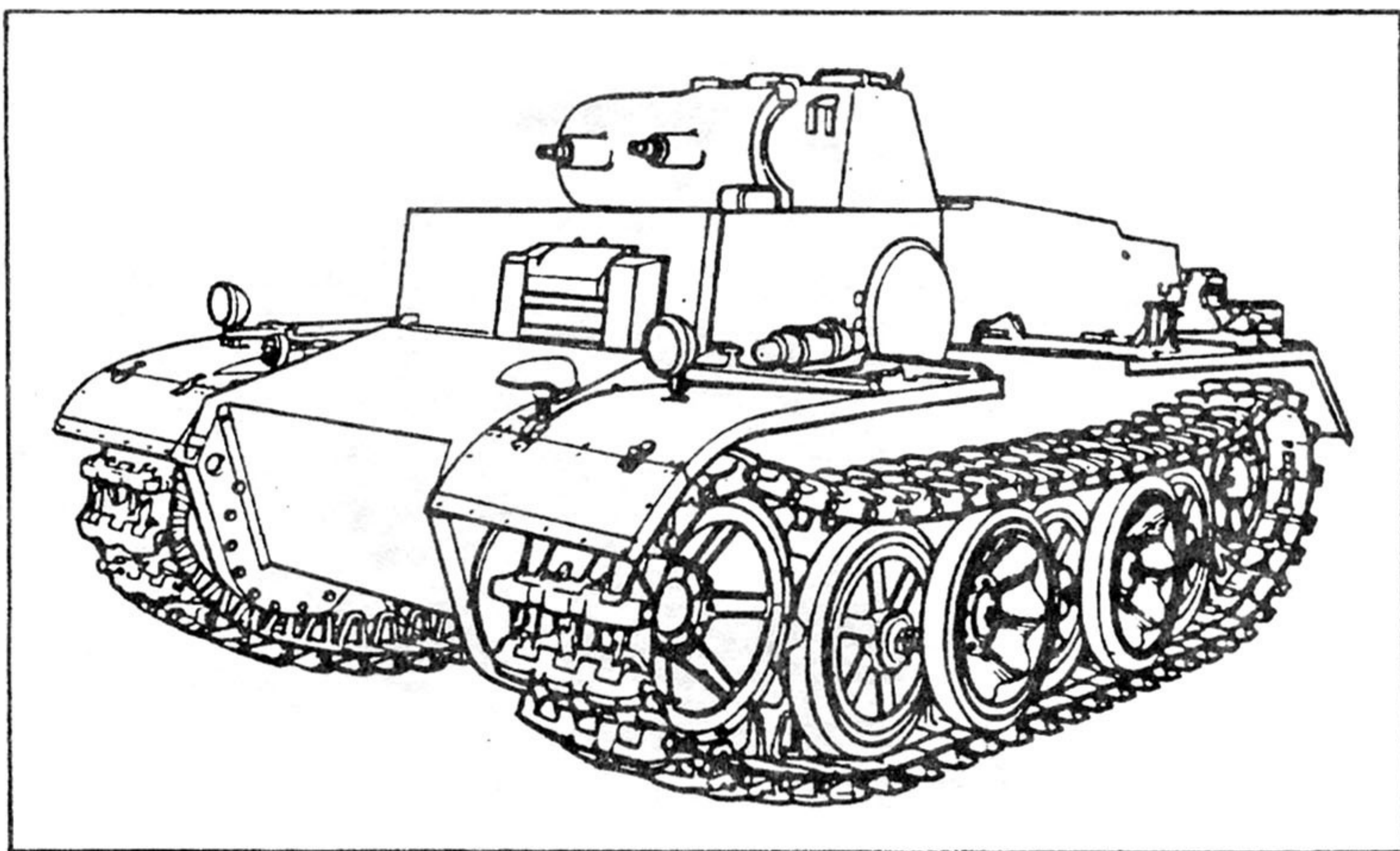


Командный танк на базе Pz. I Ausf. B.



Pz. I Ausf. B.  
Польша.  
1939 год.

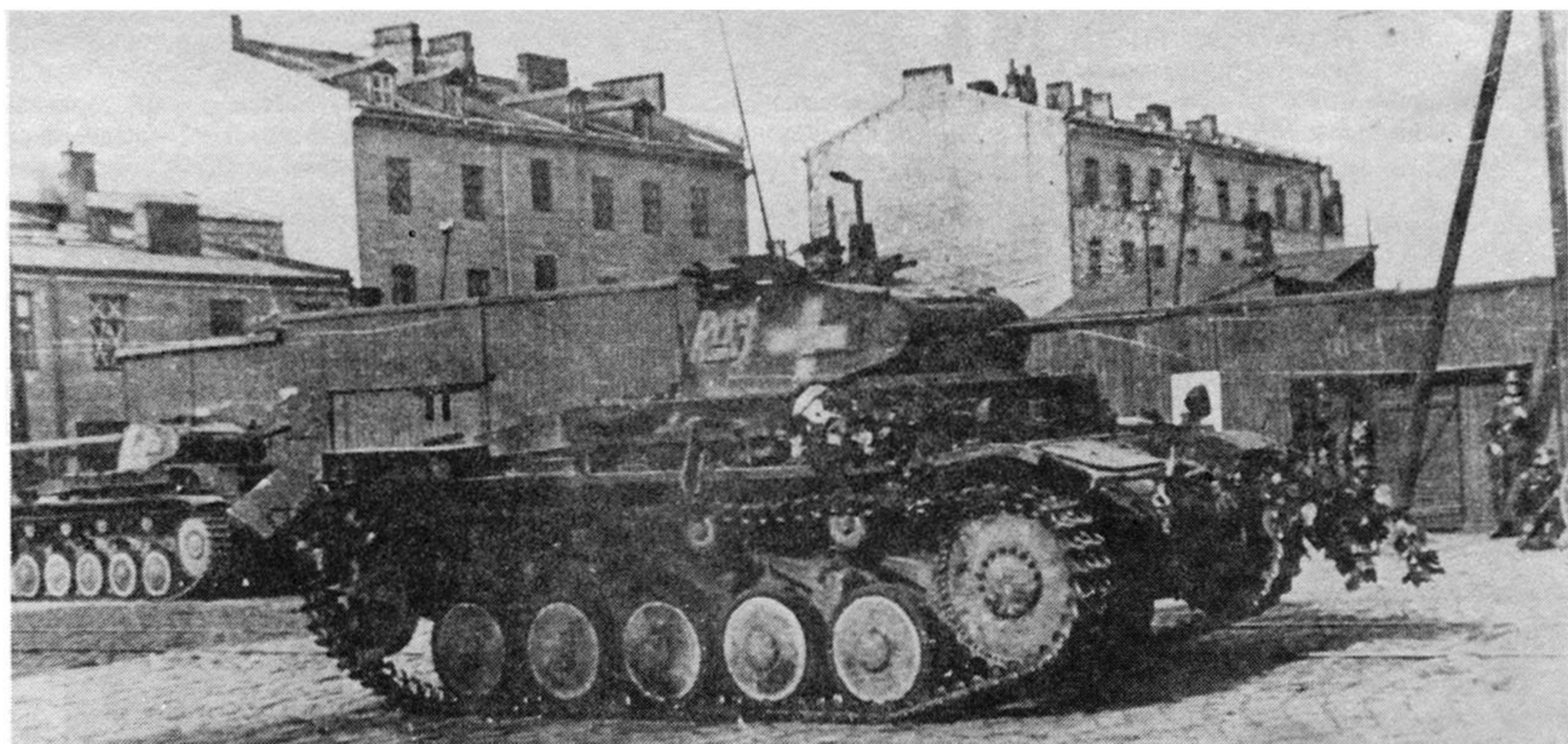
На рисунке справа  
Танк  
Pz Kpfw I Ausf F



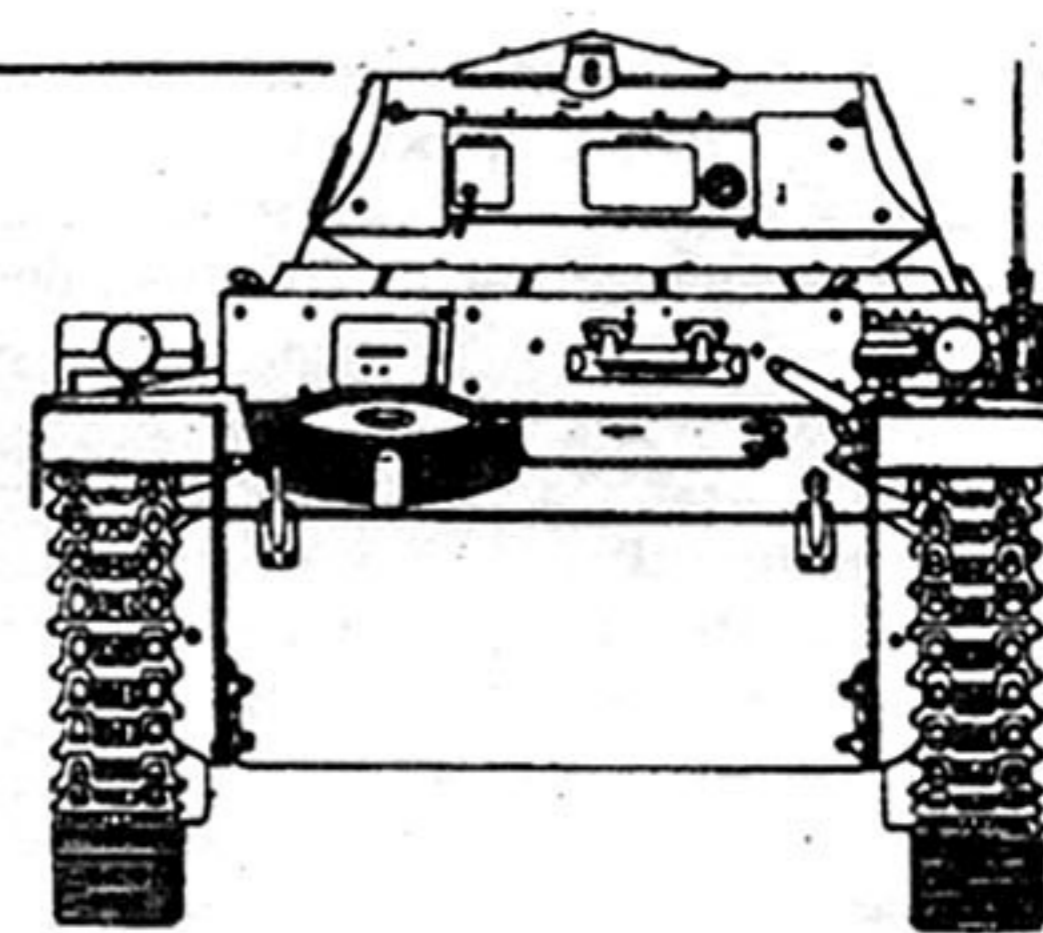
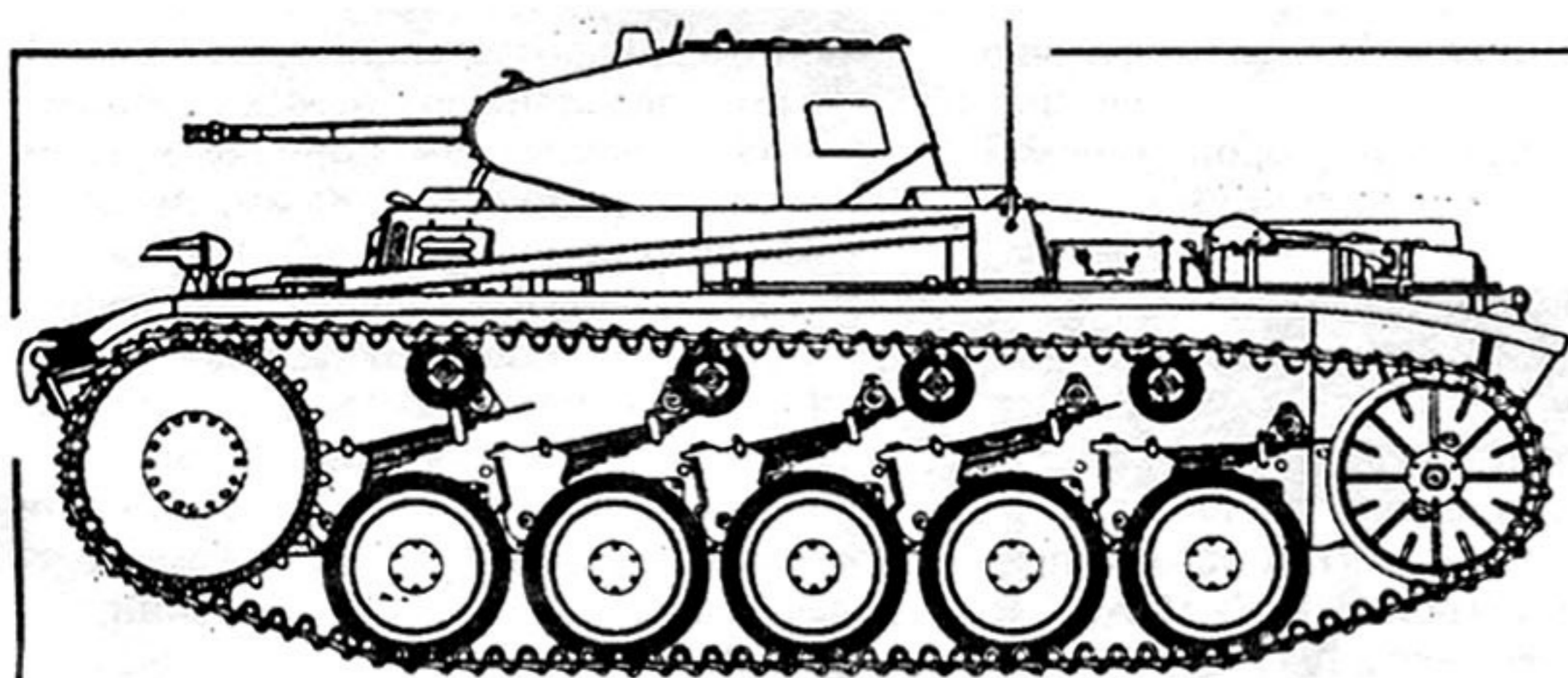
На фото в центре  
Легкий танк  
Pz II Ausf v.  
Россия.  
1941 г.



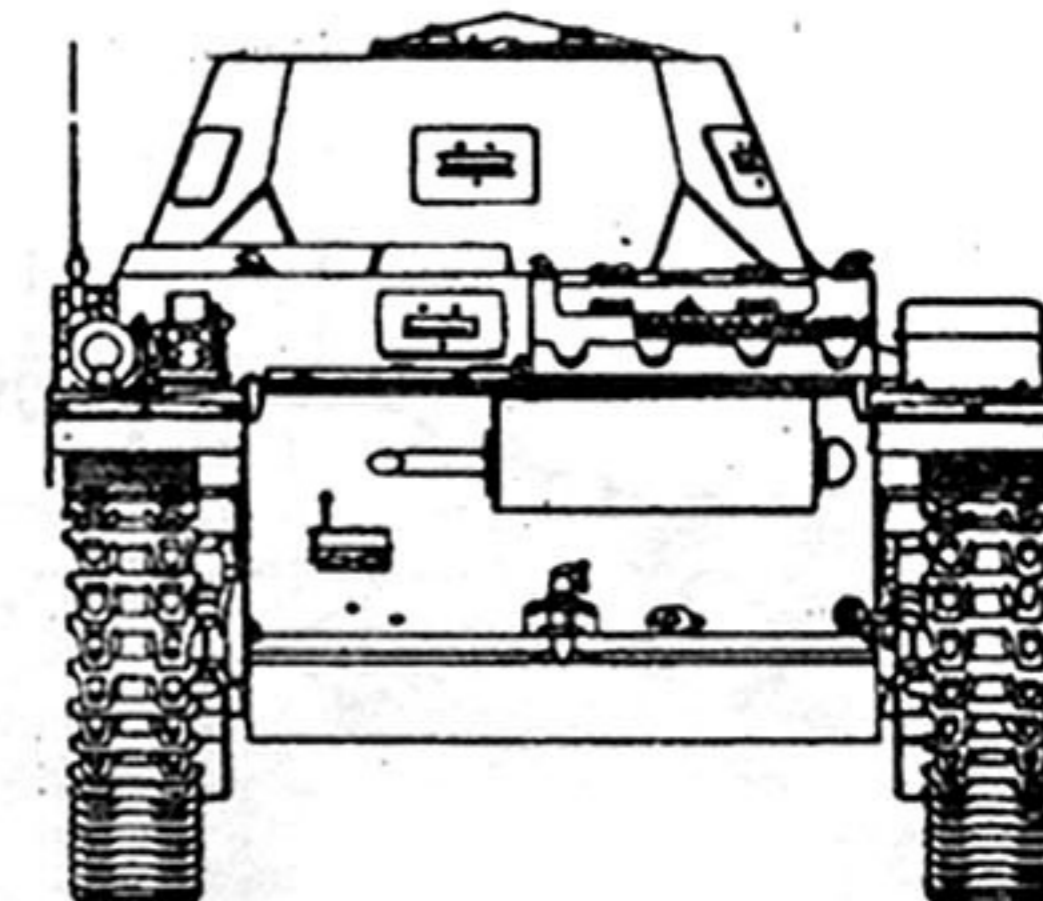
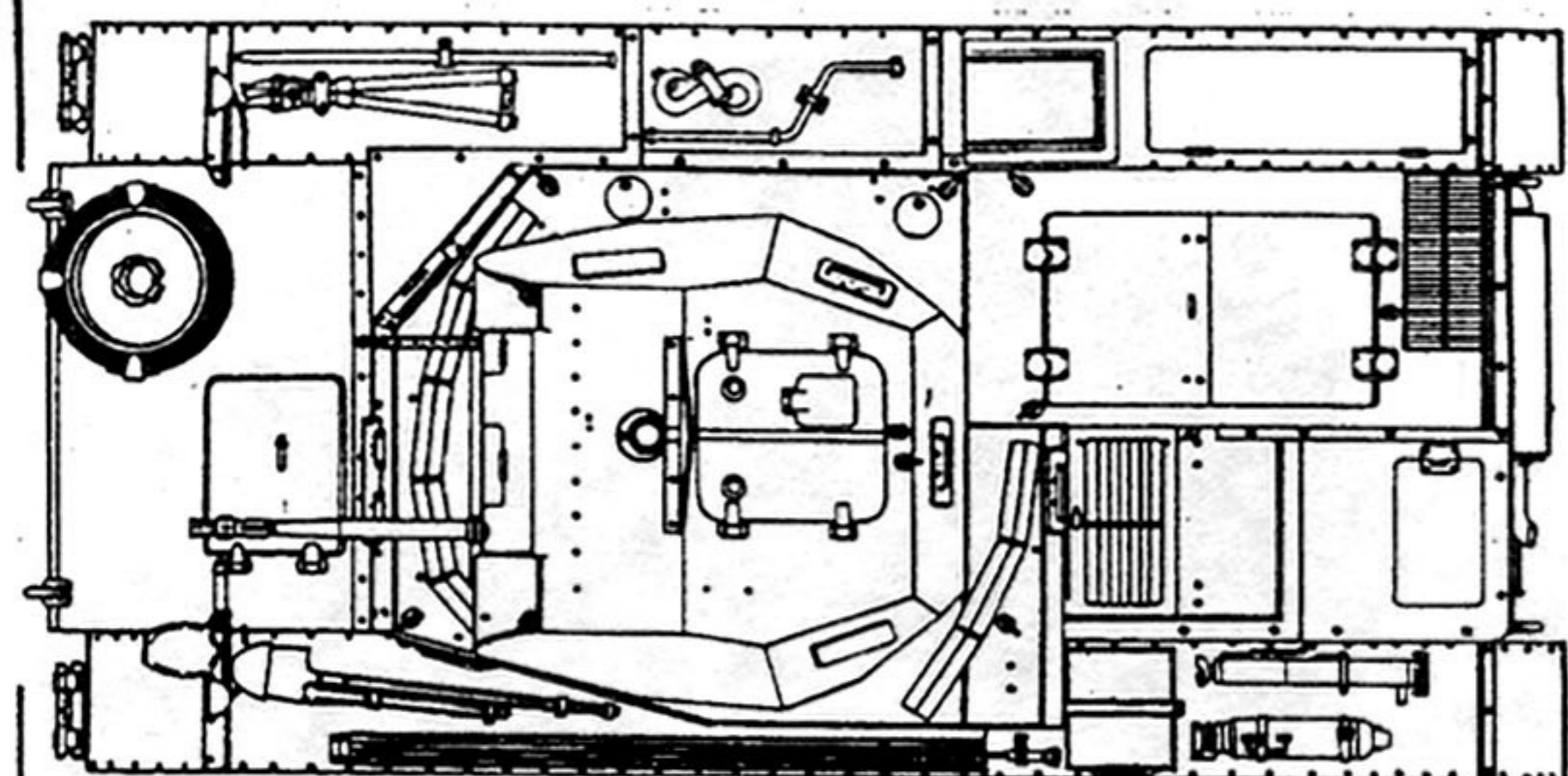
Pz II.  
В Польше.  
1939 год.



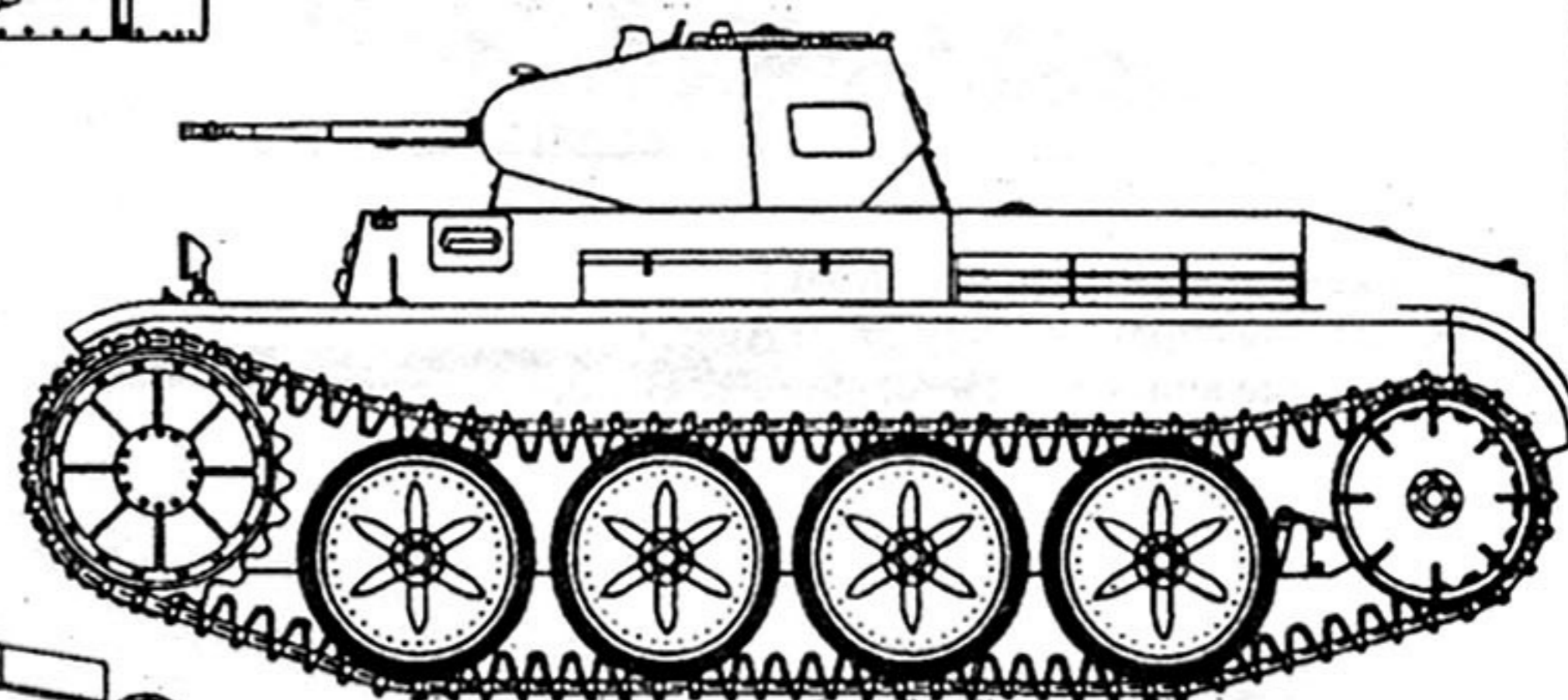
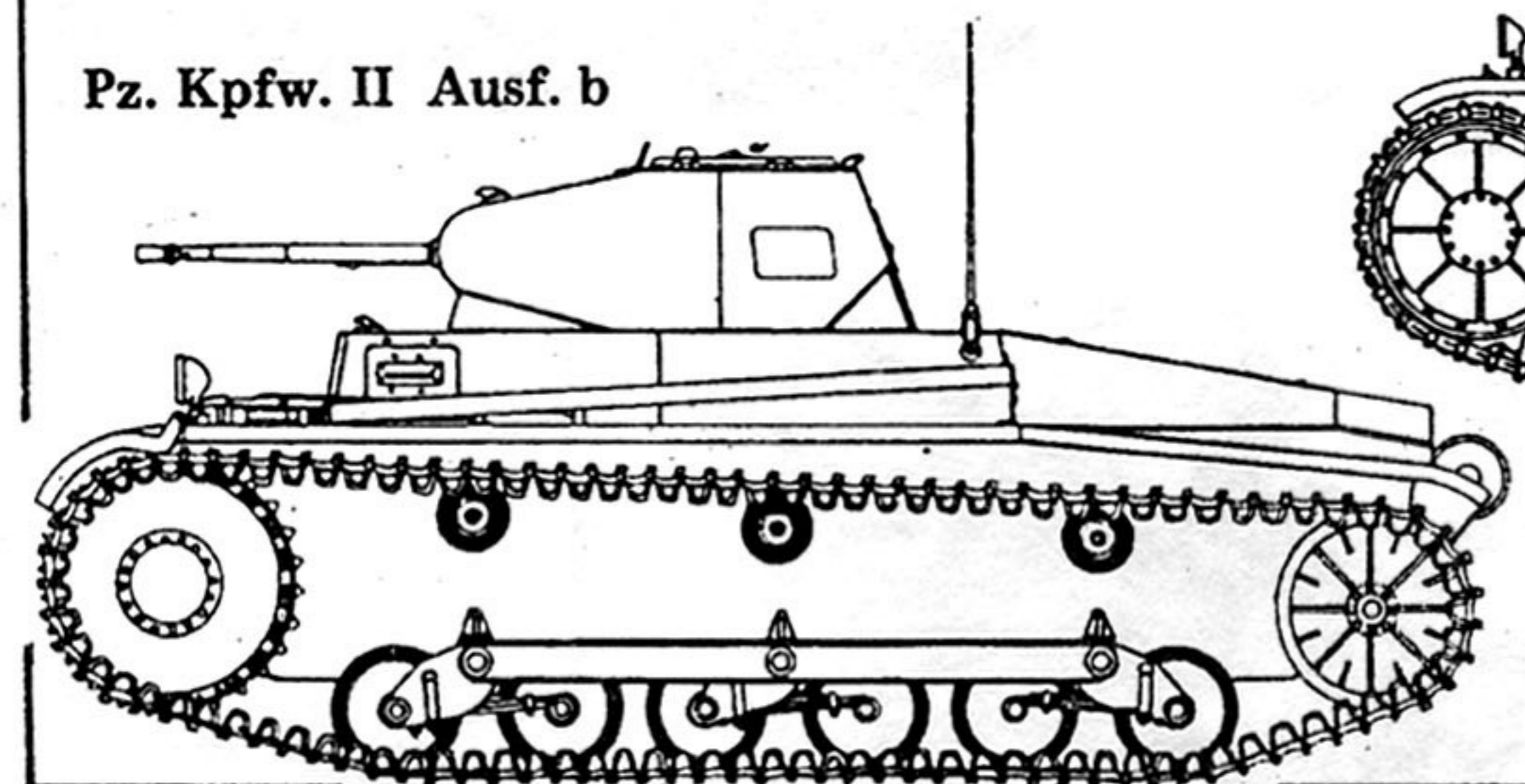




Pz. Kpfw. II Ausf. C

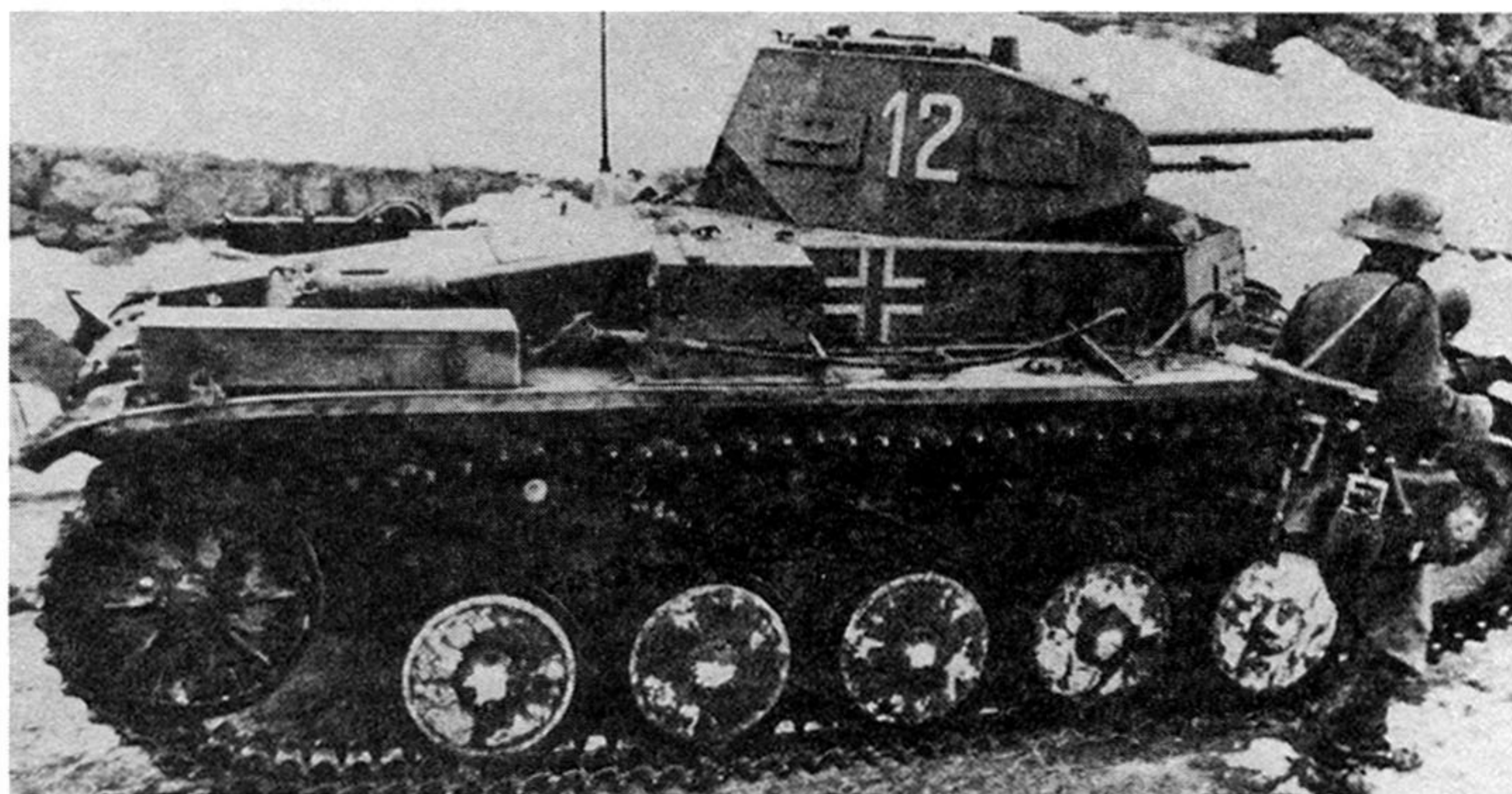


Pz. Kpfw. II Ausf. b



Pz. Kpfw. II Ausf. D

Танк Pz II Ausf C.  
Норвегия.  
1940 г.



шого диаметра с индивидуальной подвеской на спиральных пружинах без поддерживающих роликов. Максимальная скорость составляла 55 км/ч. Толщина брони — 14,5 — 30 мм. До 1939 г. вермахт получил 143 танка модификаций D и E.

Всего до декабря 1942 г. было выпущено 1800 танков Pz. II всех модификаций.

На базе Pz. II строились самоходные установки, вооруженные 75- и 76-мм противотанковыми пушками и 105-мм гаубицами, а также различные спецмашины.

Первое боевое крещение танки Pz. II

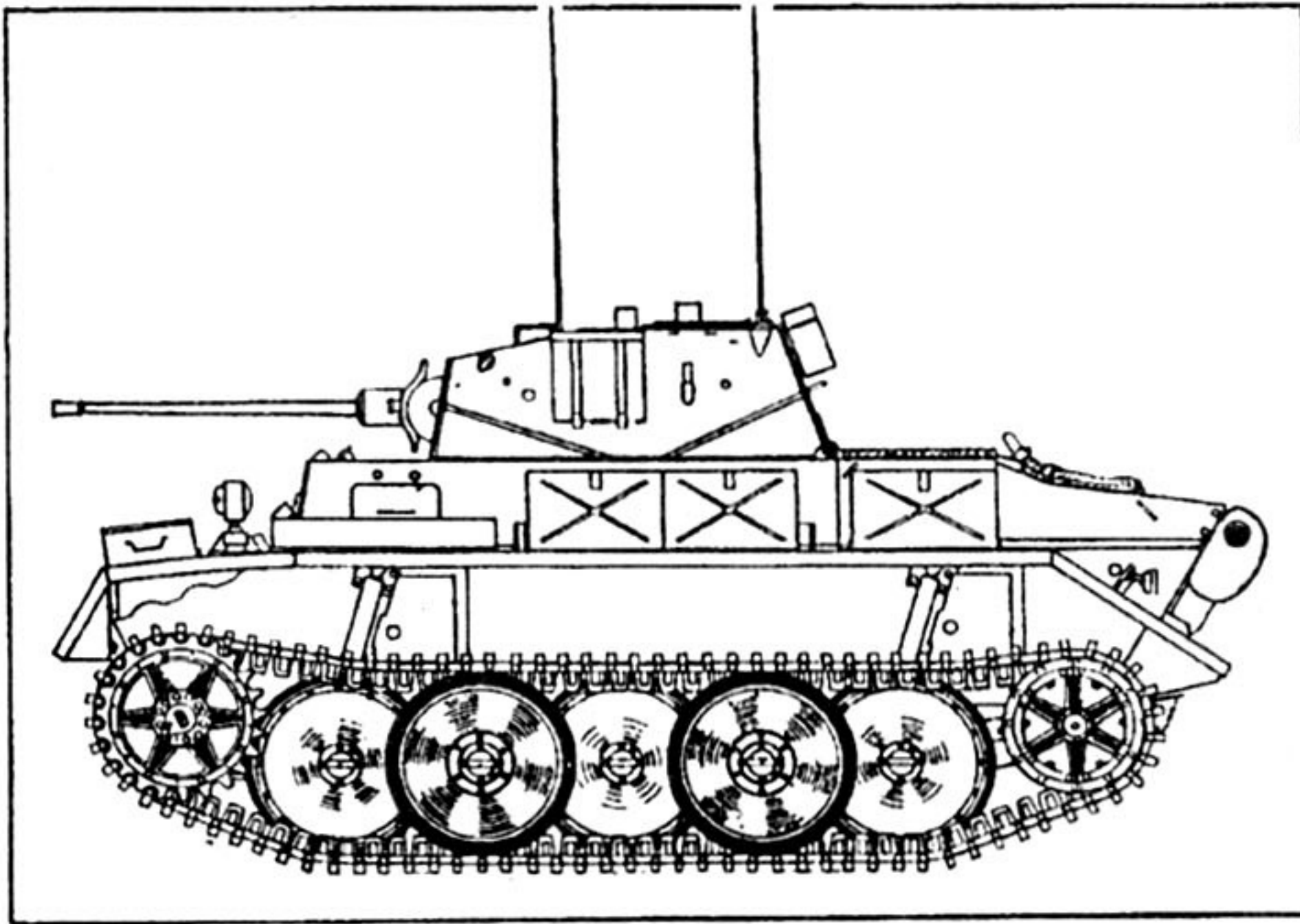
прошли в Испании в 1937 г., затем активно использовались немцами во всех операциях начального периода второй мировой войны. В составе 5-й легкой дивизии Африканского корпуса применялись до 1943 г. В операции «Барбаросса» было задействовано 746 танков Pz. II. Больше половины из них были уничтожены к концу 1941 г., оставшиеся служили в качестве разведывательных машин до 1943 г.

Линию немецких легких танков продолжил разведывательный Pz.II Ausf. L «Лухс», выпускавшиеся в 1943—1944 гг. (100

машин). Танк, обладавший боевой массой 13 т, имел торсионную подвеску расположенных в шахматном порядке катков. Вооружение состояло из 20-мм. пушки и 7,9-мм. спаренного пулемета. Экипаж — 4 чел. У командира и наводчика были перископы кругового обзора. Двигатель — «Майбах» HL66P мощностью 180 л.с. позволял танку развивать скорость до 60 км/ч.

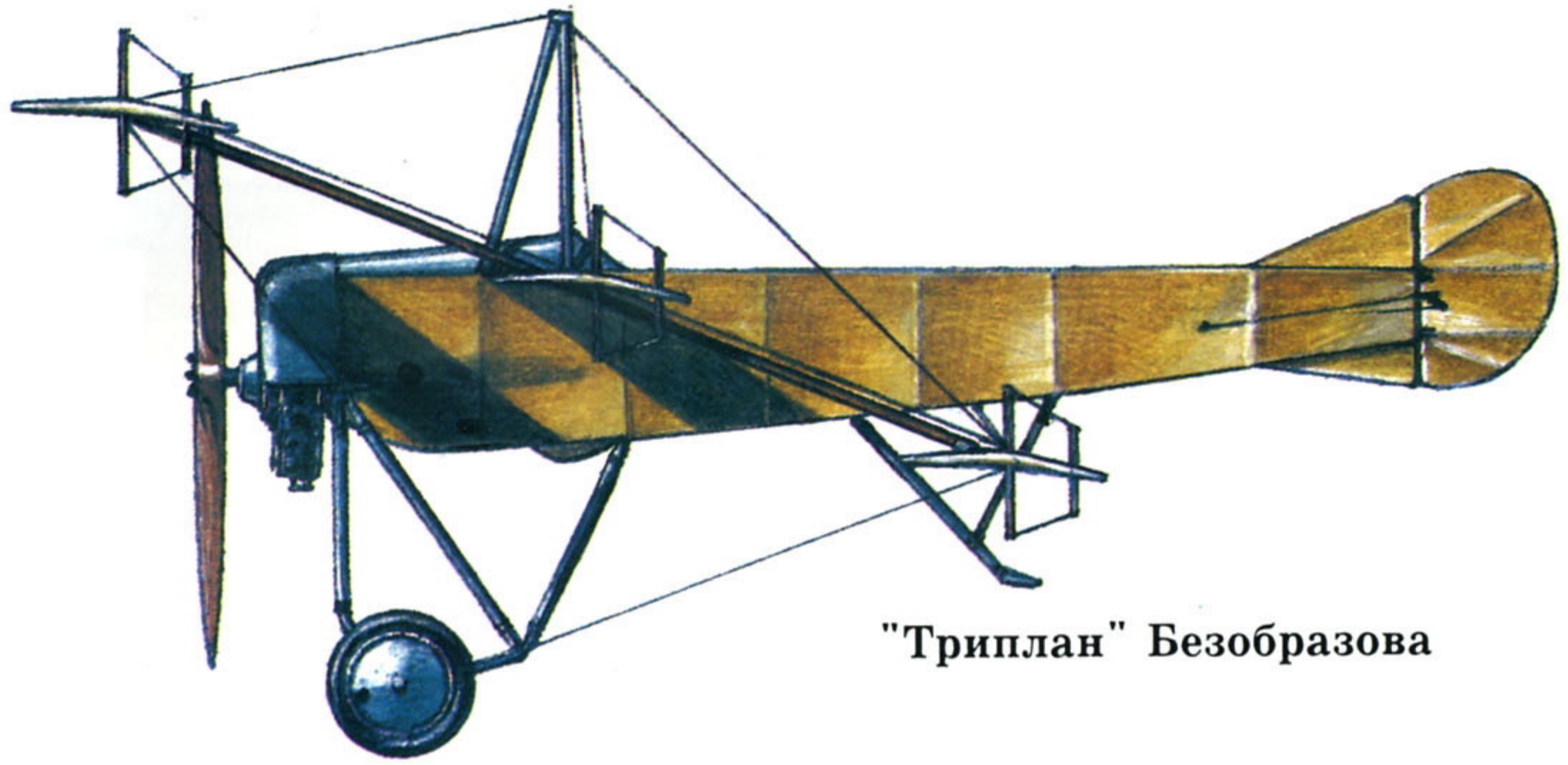
Танки Pz. I и Pz. II оказались самыми массовыми боевыми машинами вермахта перед началом второй мировой войны.

*Продолжение следует.*

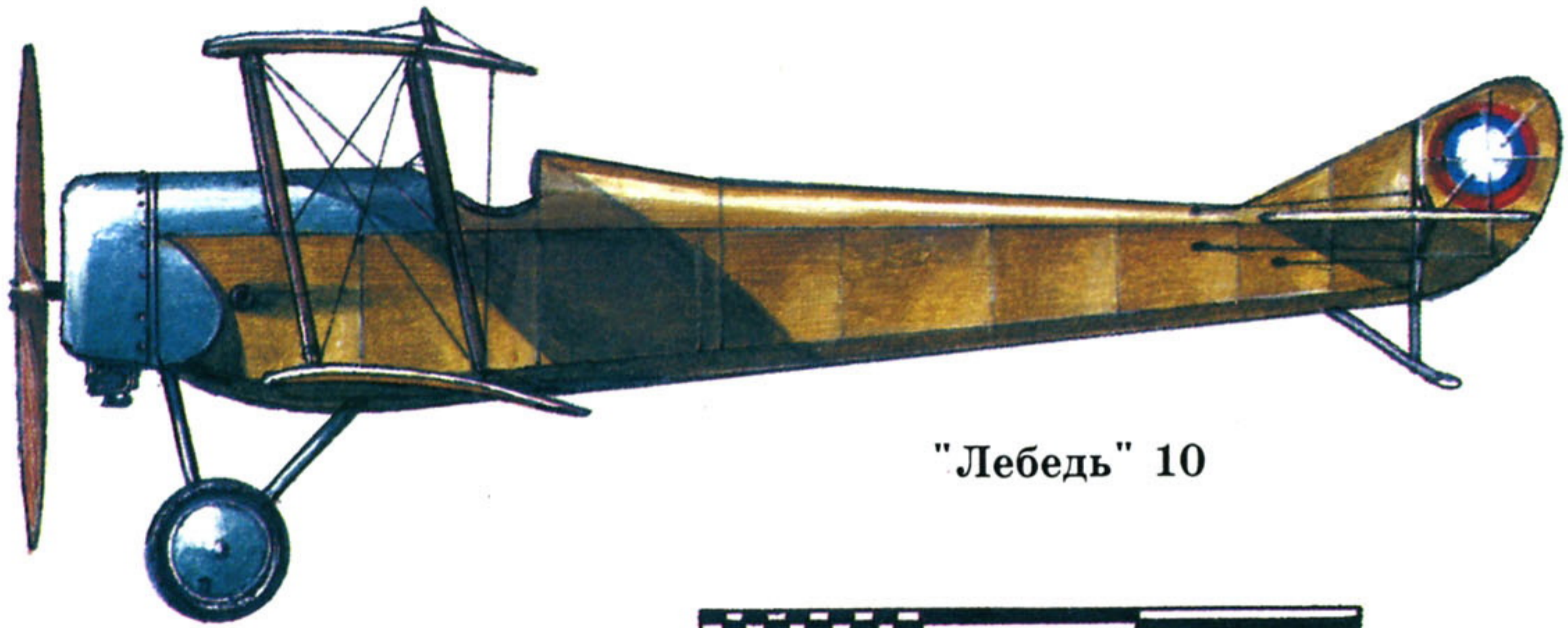


На схеме танк Pz Kpfw II. Ausf L.  
На снимке справа вверху Pz. II Ausf. C.  
На снимке внизу Pz II в Африке, 1941 год.

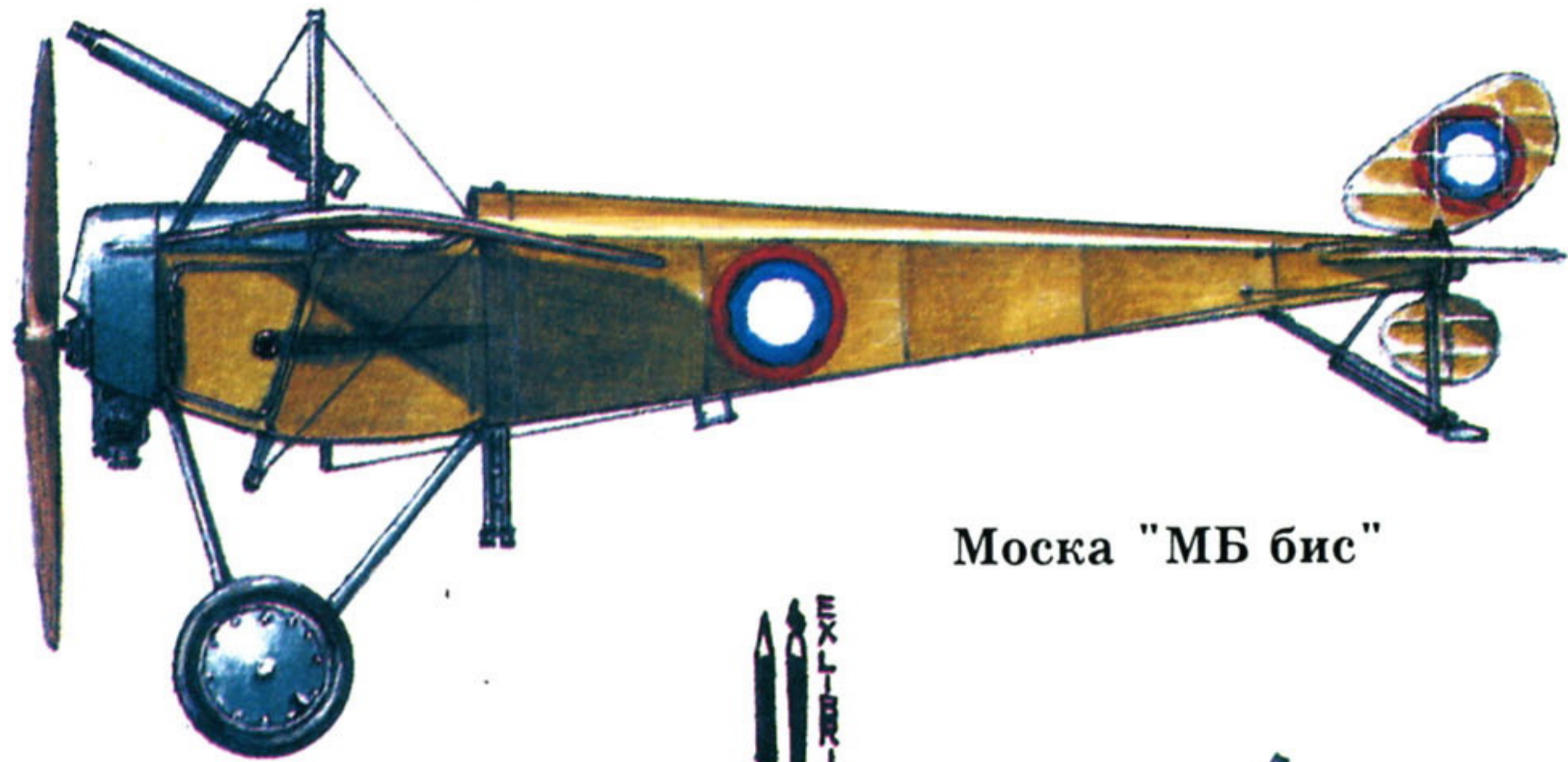




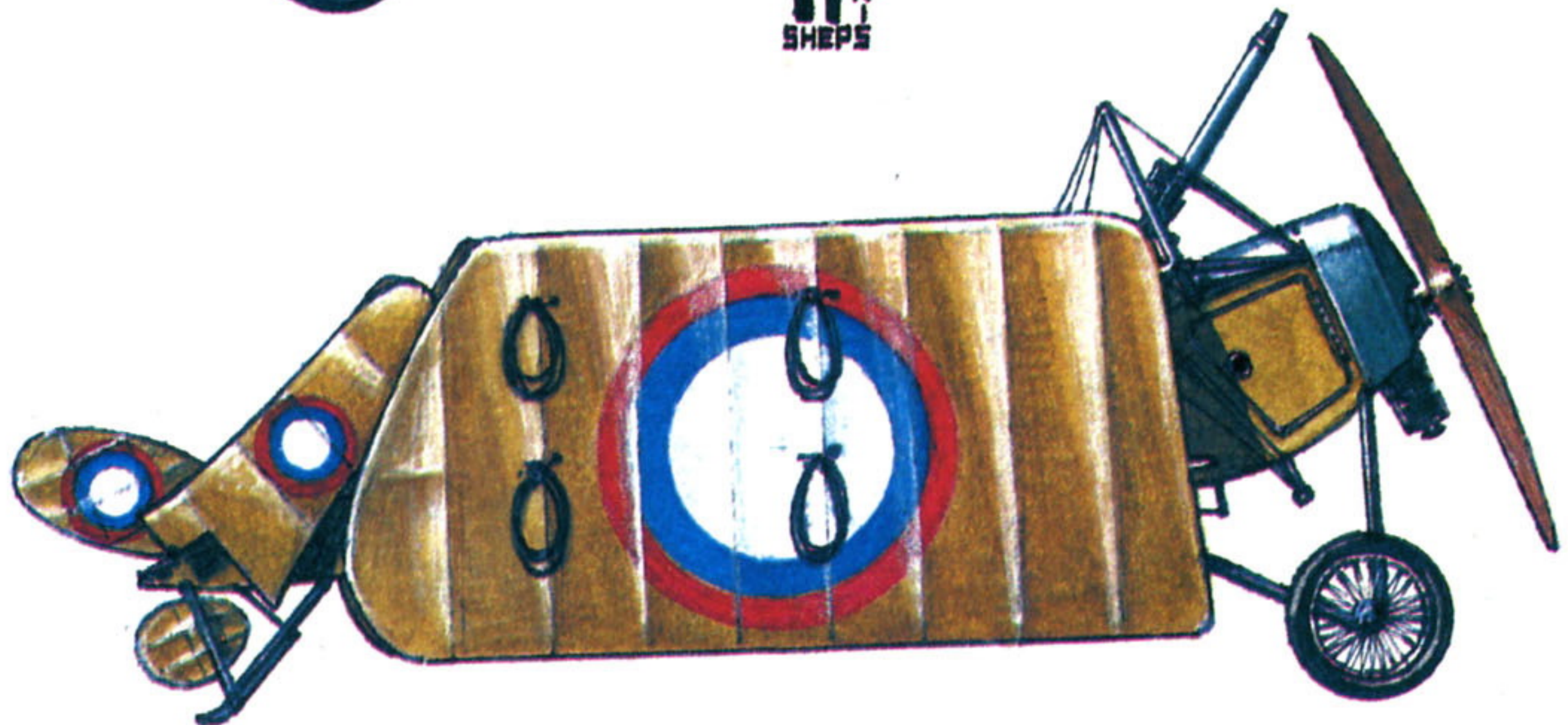
"Триплан" Безобразова



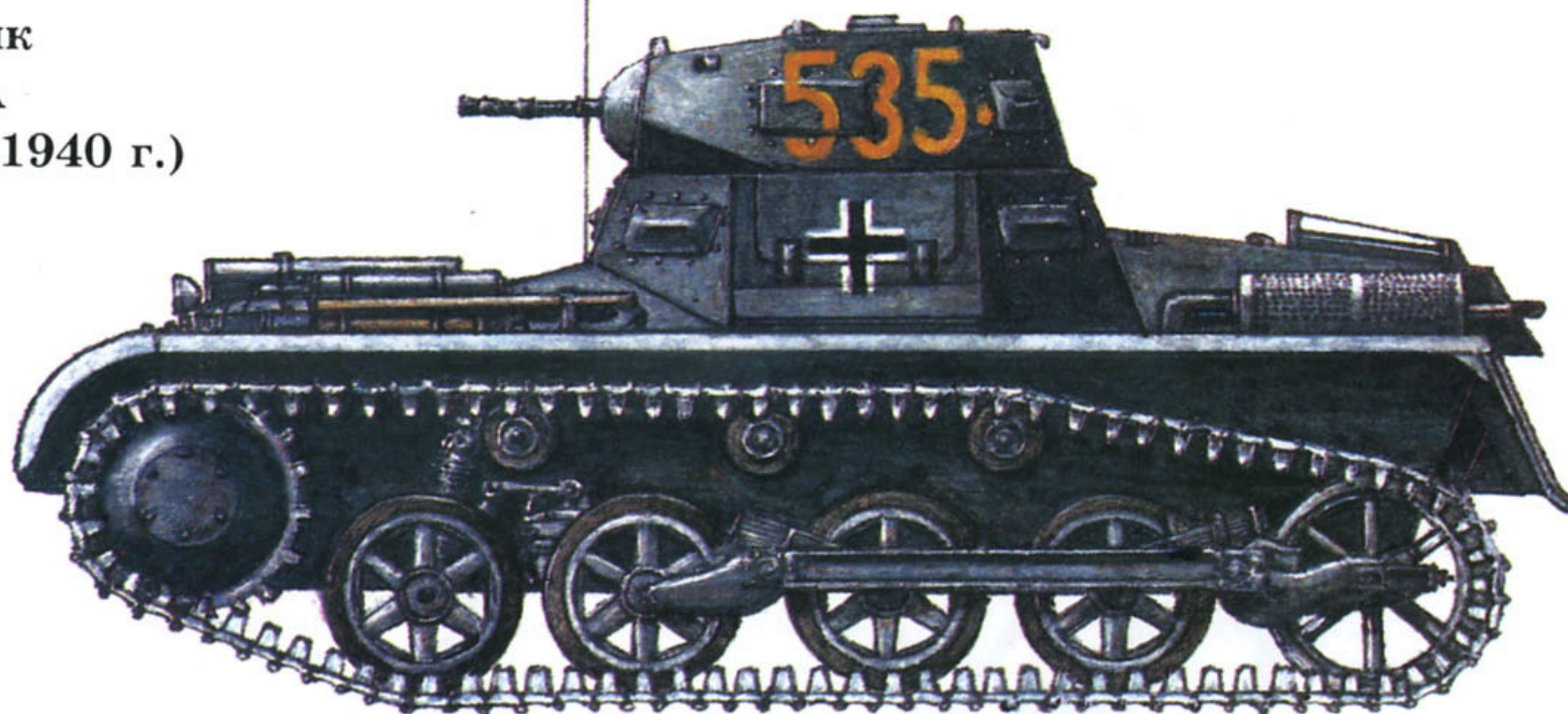
"Лебедь" 10



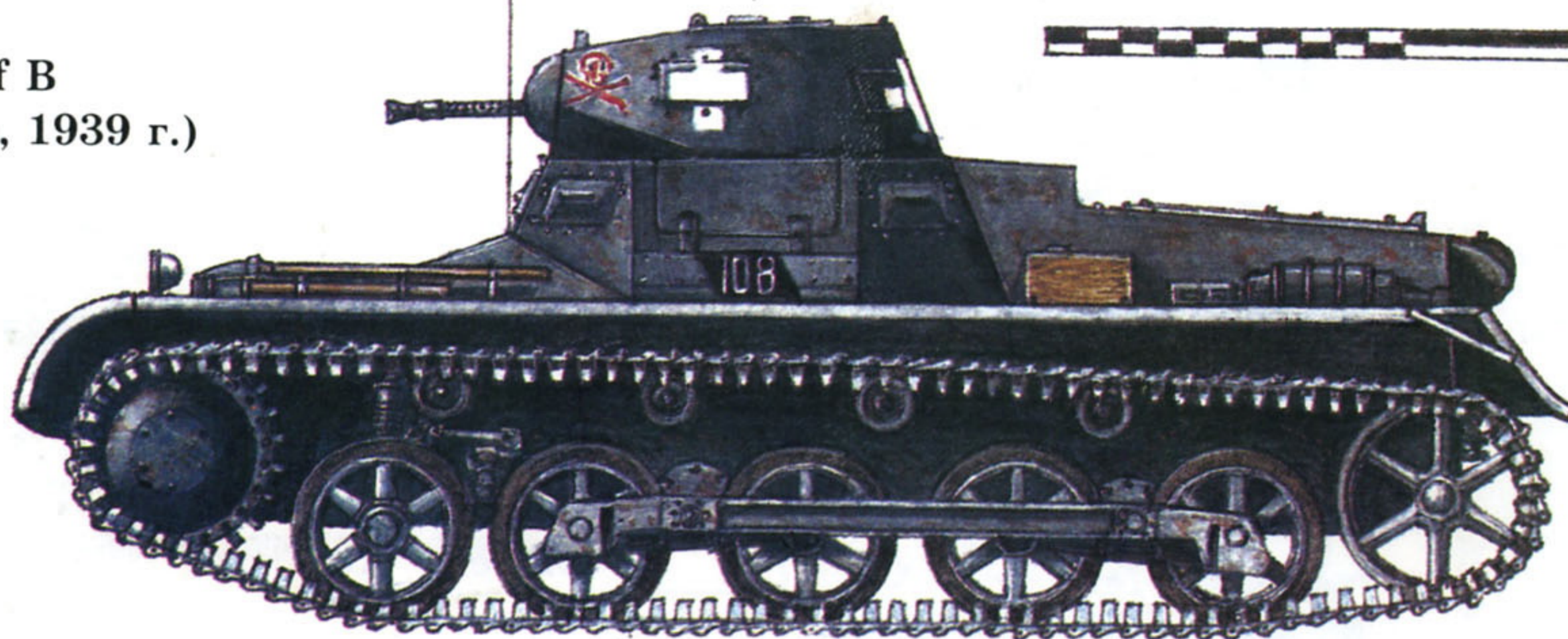
Моска "МБ бис"



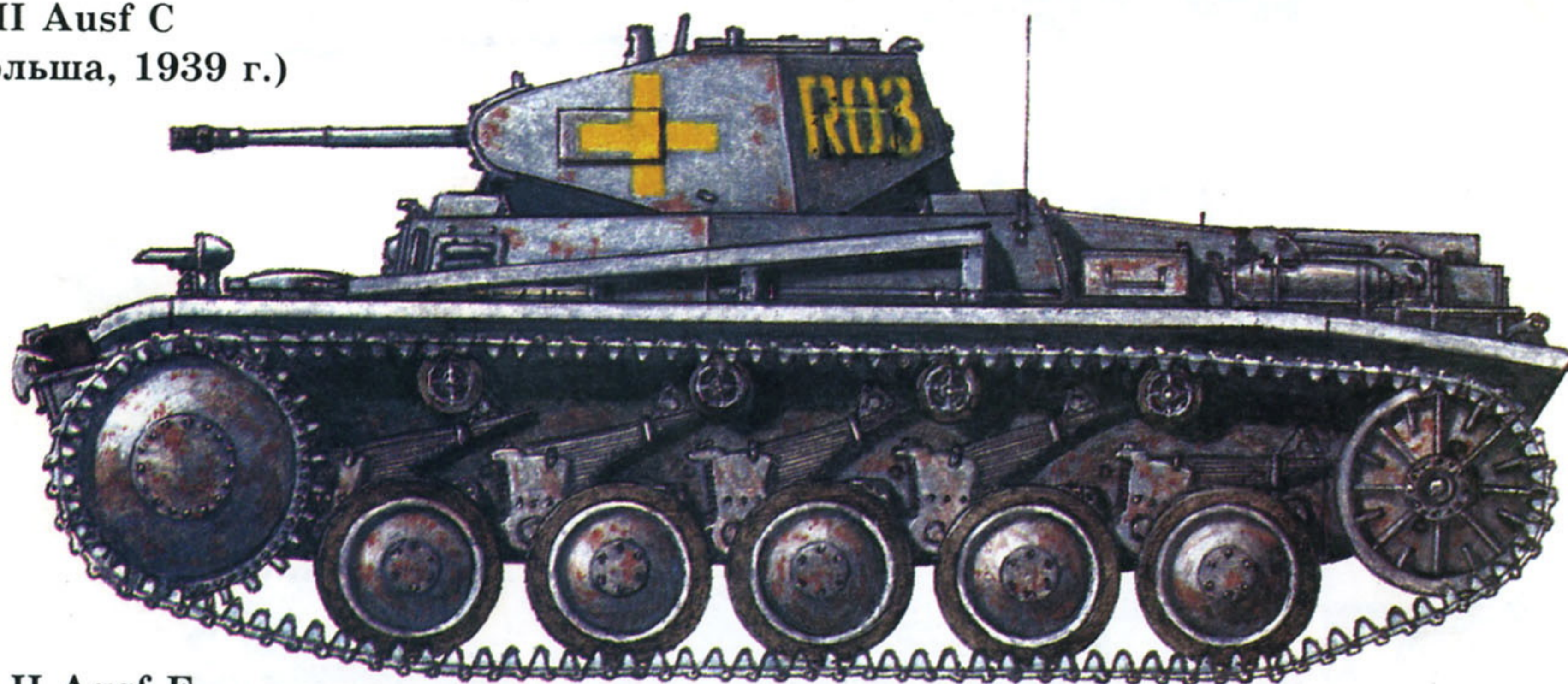
Легкий танк  
Pz.I Ausf A  
(Франция, 1940 г.)



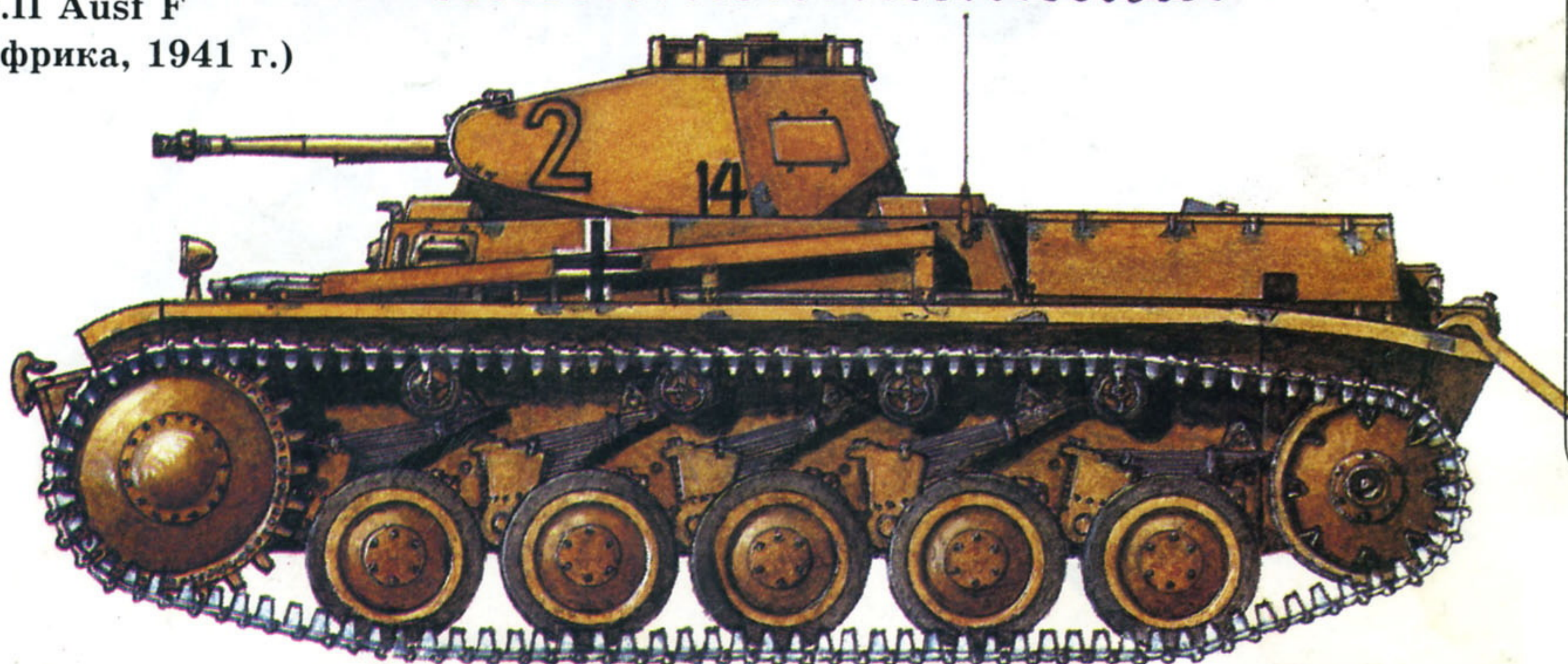
Pz.I Ausf B  
(Польша, 1939 г.)



Pz.II Ausf C  
(Польша, 1939 г.)



Pz.II Ausf F  
(Африка, 1941 г.)



Подписка во всех отделениях связи с любого месяца.

"Техника и оружие" индекс 72770.