

И. С. ЦЫГАНКОВ, Е. А. СОСУЛИН

ОРУДИЕ,  
МИНОМЕТ,  
БОЕВАЯ  
МАШИНА

Ордена Трудового Красного Знамени  
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР  
МОСКВА—1980

ББК 68.514  
Ц94  
УДК 358.111.4 (023)

**Цыганков И. С., Сосулин Е. А.**

Ц94 Орудие, миномет, боевая машина.— М.: Воениздат, 1980 — 215 с., ил.

В пер.: 55 к.

Предметом рассмотрения в книге является не только история отечественной артиллерии, но главным образом направления ее развития в зависимости от требований оперативного искусства. В ней в научно-популярной форме получили освещение вопросы технического совершенствования и перспективы развития артиллерийского вооружения в нашей стране и в армиях развитых капиталистических государств по данным зарубежной печати.

Книга предназначена для широкого круга читателей, интересующихся артиллерией.

Ц 11204—013 84.80.1304040000  
068(02)—80

ББК 68.514  
355.723

© Воениздат, 1980

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Успехи нашей страны в экономике, науке и технике, безусловно, отразились на техническом оснащении Советских Вооруженных Сил. В соответствии с советской военной теорией в СССР пропорционально развиваются все виды Вооруженных Сил и рода войск. Артиллерия — один из старейших и традиционных родов войск — и сегодня занимает достойное место в современной армии.

Книга И. С. Цыганкова и Е. А. Сосулина «Орудие, мина, боевая машина» в научно-популярной форме освещает вопросы артиллерийского вооружения в нашей стране, характеризует основные направления и пути их развития.

Основываясь главным образом на советском периоде становления отечественной артиллерии как наиболее значительном в ее истории, авторы стремятся охарактеризовать современное состояние советской артиллерии, а также представить читателю ее завтрашний день. В книге дается анализ технического развития средств ствольной (в том числе самоходной) и реактивной артиллерии, характеризуются основные направления их совершенствования.

Представляет интерес собранный авторами материал, доказывающий несомненный приоритет русской (советской) научно-технической мысли в развитии, создании и производстве материальной части артиллерии. Нельзя забывать и о том, что наибольший расцвет артиллерия получила в советский период. Коммунистическая партия на всех этапах развития Советского государства уделяла неослабное внимание ее росту и совершенствованию. Эти важнейшие положения также нашли отражение в рассматриваемом труде. Раскрывается в нем и та роль, которую сыграла артиллерия в деле защиты социалистических завоеваний нашего народа после победы Великой Октябрьской социалистической революции. Авторам удалось также убедительно показать бесспорное превосходство советской артиллерии над артиллерией фашистской Германии в годы Великой

Отечественной войны. Героические подвиги артиллеристов в боях за свободу и независимость нашей Родины вызывают глубокое чувство гордости и благодарности к нашим воинам, к нашим ученым и специалистам, создавшим и прославившим советскую артиллерию.

Современные научно-технические достижения способствуют дальнейшему качественному совершенствованию артиллерийского вооружения. В настоящее время мировая военная наука прочно утвердилась во мнении, что ракетное оружие и артиллерия не исключают, а взаимно дополняют друг друга. Теперь уже никто из военных специалистов на Западе не считает, что в век ракет артиллерия отмирает. В последнее время в армиях стран НАТО все больше внимания уделяется вопросам совершенствования и развития артиллерийского вооружения. Наряду с оперативно-тактическими и тактическими ракетами в числе средств, составляющих основу огневой мощи сухопутных войск, за рубежом называют орудия полевой артиллерии, минометы и реактивные системы залпового огня.

В книге приводятся краткие сведения и дается оценка артиллерийского вооружения ведущих капиталистических государств, особенно вооружения иностранных армий в послевоенный период.

В условиях современных высококомобильных и динамичных боевых действий постоянно возрастают роль и значение огневых средств, к ним предъявляются более высокие требования и ведутся работы по их совершенствованию в направлении повышения точности и дальности стрельбы, а также увеличения поражающей способности боеприпасов.

Книга содержит интересный, нужный и полезный, на наш взгляд, материал. Она должна заинтересовать читателей, желающих поближе ознакомиться с состоянием и развитием артиллерийского вооружения. Одним она поможет пополнить, другим — освежить свои знания в этой области.

В целом книга имеет большое научное и воспитательное значение и будет способствовать выполнению поставленных Министром обороны СССР задач по резкому повышению технической грамотности и обученности личного состава армии и флота, расширению кругозора, повышению технической культуры и воспитанию любви к технике.

Маршал артиллерии  
Г. Е. Передельский

## ВВЕДЕНИЕ

XXV съезд Коммунистической партии Советского Союза вооружил партию и советский народ развернутой программой строительства коммунизма в нашей стране, которая осуществляется во всех сферах деятельности государства.

С позиций марксизма-ленинизма съезд рассмотрел одну из актуальнейших проблем современности — вопрос о войне и мире. В его материалах получил дальнейшее развитие ленинский вывод о том, что «всякая революция лишь тогда чего-нибудь стоит, если она умеет защищаться»\*. С новой силой была подчеркнута историческая миссия Советских Вооруженных Сил — быть стражем созидательного труда советского народа, оплотом всеобщего мира.

Глубокий анализ международной обстановки нашего времени, продолжающееся в странах капитала наращивание военно-технического потенциала и гонка вооружений свидетельствуют о том, что агрессивность империализма остается суровой реальностью.

В этих условиях защита социалистического Отечества является поистине всенародным делом и священным долгом каждого гражданина СССР. Служба в рядах Советских Вооруженных Сил связана с овладением сложной боевой техникой.

Каждый воин нашей армии и флота должен иметь высокую специальную подготовку, развитое творческое мышление, всестороннее интеллектуальное развитие. Все эти качества приобретаются как в процессе специальной подготовки, так и путем самостоятельного изучения литературы по различным отраслям знаний.

За последние годы заметно возрос интерес к изучению военного дела, и в частности артиллерийского вооружения. Не претендуя на полноту освещения затронутой темы, ав-

---

\* Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 37, с. 122.

торы попытались обобщить и систематизировать сведения о техническом развитии материальной части артиллерийских орудий, минометов и боевых машин реактивной артиллерии и проиллюстрировать это развитие сравнением ряда конкретных образцов советской и иностранной артиллерийской техники. При этом основное внимание уделяется материальной части орудий, минометов, боевых машин, реактивной артиллерии сухопутных войск, а такие элементы систем, как боеприпасы, приборы и другие средства, необходимые для эффективного использования оружия, рассматриваются лишь для характеристики систем в целом.

В годы бурного развития ракетно-ядерного оружия буржуазные военные теоретики утверждали, что артиллерия изжила себя и у нее нет будущего. Однако более глубокое изучение характера военных действий с применением ракетно-ядерного оружия, опыт проводимых военных учений убедили военных специалистов в том, что ракеты с ядерной боеголовкой не способны полностью заменить артиллерийское вооружение и выполнить ряд задач в бою и операции так, как это характерно для артиллерии — быстро, точно, экономично и безопасно для своих войск.

В предлагаемой книге на основе опубликованных в иностранной печати материалов показаны наиболее общие тенденции развития материальной части артиллерии за рубежом.

В Советском Союзе в соответствии с выработанной Коммунистической партией военно-технической политикой осуществляется гармоничное развитие всех видов Вооруженных Сил и средств вооруженной защиты. Одновременно с конструированием и производством новых видов оружия идет непрерывный процесс усовершенствования и создания новых средств артиллерийского вооружения и боеприпасов.

Артиллерийские части и подразделения Советской Армии оснащены современными образцами орудий, минометов и боевых машин. Артиллеристы успешно осваивают современную технику и вместе со всем советским народом и другими воинами наших Вооруженных Сил надежно стоят на страже завоеваний советского народа — строителя коммунизма.

Небольшой экскурс в историю должен, по нашему мнению, помочь читателю яснее представить картину общего развития производства и применения артиллерийского вооружения, процесс создания новых образцов на отдельных

исторических этапах и передовой характер русской (советской) технической мысли в этой области, вклад, сделанный учеными и военачальниками России и Советского государства в совершенствование отечественной артиллерии.

Авторы надеются, что их труд заинтересует исследователей истории строительства Вооруженных Сил, офицеров, инженерно-технических работников и специалистов, занимающихся вопросами артиллерийского вооружения, преподавателей, слушателей и курсантов военно-учебных заведений, студентов технических вузов, молодежь призывного возраста и всех, кто проявляет интерес к военному делу вообще и артиллерии в частности.

---

## Глава I

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Артиллерия — понятие общеизвестное. В первую очередь — это один из основных родов сухопутных войск, состоящий из частей и подразделений, вооруженных артиллерийскими орудиями, минометами и реактивными установками (боевыми машинами). Организационно эти части и подразделения могут входить в состав общевойсковых соединений и частей или в резерв Верховного Главнокомандования.

Под артиллерией понимают также вид оружия или совокупность предметов вооружения, т. е. артиллерийские орудия, минометы, боевые машины (установки) реактивной артиллерии и противотанковых управляемых реактивных снарядов, боеприпасов к ним, приборы управления огнем, средства разведки и обеспечения стрельбы, стрелковое вооружение и гранатометы.

И наконец, артиллерия как наука включает совокупность знаний в области устройства, проектирования, производства и эксплуатации артиллерийского вооружения, его боевых свойств, способов стрельбы и боевого применения. Главными разделами артиллерийской науки являются: внутренняя и внешняя баллистика, основания устройства материальной части артиллерии и боеприпасов, боевое применение артиллерии, теория стрельбы и управления огнем и др.

#### 1. Зарождение артиллерии и производства артиллерийского вооружения

Зарождение артиллерии связано с изобретением пороха и выявлением возможности его применения для метания на большие расстояния относительно тяжелых предметов. В Европе первые артиллерийские орудия появились в кон-

це XIII — начале XIV в. Орудия этого периода были весьма примитивными и состояли из железной трубы с глухим дном, закрепленной на деревянном станке (колоде). Заряжались они с дульной (передней) части трубы, а в качестве снарядов использовались куски железа и камни. Применялись такие орудия при защите или осаде крепостей.

В XV в. началось изготовление литых чугунных или бронзовых стволов, которые крепились на колесных лафетах. Это повысило подвижность орудий и позволило применять их в полевом бою. Совершенствовались и снаряды — они представляли собой либо сплошные ядра из чугуна или камня, либо полые ядра, снаряжавшиеся порохом. Для воспламенения боевого заряда в канале ствола использовалось простейшее приспособление — фитиль. Воспламенение разрывного заряда в ядрах производилось с помощью деревянной или металлической трубки, наполненной порохом.

Первое упоминание о применении артиллерии на Руси относится к 1382 г. В начале XV в. русская артиллерия успешно защищала Москву от татарского нашествия. При Петре I она получила еще более широкое развитие и заняла ведущее место в Европе. Петр придал артиллерии стройную организацию (по принципу боевого использования она была разделена на полковую, полевую, осадную и крепостную), упорядочил артиллерийское производство, ввел ряд технических новшеств, добился высокого уровня боевой подготовки артиллеристов, положив начало их специальному образованию. К этому же периоду относится появление артиллерии на конной тяге.

В ряде сражений, которые вела русская армия под предводительством Петра I, артиллерия сыграла решающую роль. Особенно сокрушительным для врага оказался ее огонь в Полтавском бою, когда наголову была разбита лучшая по тому времени шведская армия короля Карла XII. В войне с Пруссией 1756—1763 гг. русская артиллерия, вооруженная знаменитыми шуваловскими «единорогами», также показала свое бесспорное превосходство. Неувядаемой славой покрыла себя артиллерия в боевых походах полководцев П. А. Румянцева, А. В. Суворова и М. И. Кутузова.

В последующих битвах с врагами Родины (Отечественная война 1812 г., героическая оборона Севастополя в 1854—1855 гг., война с Японией 1904—1905 гг., первая мировая война 1914—1918 гг.) преимущество по-прежнему оставалось на стороне русской артиллерии. Она всегда от-

личалась высоким искусством стрельбы и силой огня, а ее солдаты — храбростью и мастерством. Именно русские артиллеристы впервые применили метод стрельбы через голову своих войск и также первыми в истории боевого применения артиллерии ввели стрельбу с закрытых огневых позиций.

По техническому совершенству орудий Россия не уступала передовым армиям того времени. Издавна наша Родина славилась орудийными мастерами-умельцами, зачастую опережавшими зарубежных специалистов в прогрессивных технических решениях. Во многих исторических материалах можно встретить сведения о создании русскими умельцами нарезных и казнозарядных орудий. В иных источниках упоминается о более раннем появлении таких орудий за рубежом. Решение проблемы заряжания орудия с казны в значительной мере было сопряжено с изобретением затвора. Приоритет в технической разработке затвора принадлежит русским артиллеристам, о чем свидетельствует сохранившаяся в Артиллерийском историческом музее Советской Армии железная пищаль с клиновым затвором, изготовленная нашими мастерами в XVII в. Известно также, что еще в XVI в. на Руси имелись орудия, заряжаемые с казенной части. Однако низкий уровень техники того времени не позволил осуществить массовое производство орудий подобного типа. В музее представлена также пищаль XVII в. с винтным поршневым затвором. В Западной Европе патент на клиновой затвор получил в 60-х годах прошлого столетия «пушечный король» Фридрих Крупп, впервые увидевший конструкцию такого затвора в русском музее.

Идея создания нарезных орудий относится к XVII в. Впервые они появились в России, а к середине XIX в. нарезные орудия вытеснили гладкоствольные, ознаменовав переворот в артиллерийском деле. Переход к нарезной артиллерии способствовал увеличению дальности стрельбы в 2—2,5 раза и точности стрельбы примерно в 5 раз.

В 1586 г. знаменитый русский мастер Андрей Чохов отлил самое крупное в мире орудие — царь-пушку (рис. 1), и поныне находящуюся на территории Московского Кремля (ее калибр 890 мм, длина 5,41 м, масса около 2400 пудов, или 39 т). Первую в мире стальную пушку изготовил в 1812 г. уральский мастер Яков Зотин.

Метод изготовления высококачественной орудийной стали, получившей мировую известность, разработал вышедший из плеяды знаменитых златоустовских металлур-

гов П. М. Обухов. Отлитый в 1860 г. на Князе-Михайловской фабрике ствол пушки из стали Обухова выдержал более четырех тысяч выстрелов. Пушка получила высшую награду на Всемирной выставке в Лондоне в 1862 г. П. М. Обухов явился основателем сталепушечного Обуховского завода.

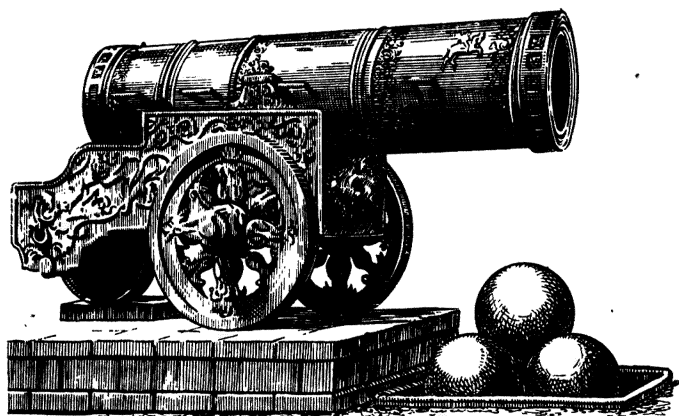


Рис. 1. Царь-пушка

Талантливый русский изобретатель-самоучка В. С. Барановский в 1872—1877 гг. создал скорострельное орудие с упругим лафетом, подъемным и поворотным механизмами. Разработка упругого лафета имела большое значение для развития артиллерийской техники.

Взрыватели и трубки двойного действия для артиллерийских снарядов до первой мировой войны были созданы отечественными конструкторами, из которых следует отметить А. А. Держковича, В. И. Рдултовского, М. А. Ограновича. Их взрыватели отличались безопасностью в обращении, надежностью и простотой конструкции по сравнению с иностранными образцами аналогичных типов.

В 1904 г. в русской армии появился первый в мире миномет — изобретение участников обороны Порт-Артура.

Приведенные примеры свидетельствуют о значительном вкладе, внесенном русскими умельцами и изобретателями в развитие артиллерийского дела.

Однако в царской России, в условиях низкого уровня промышленного производства, не имевшего достаточной технической базы, артиллерия не могла получить всестороннего развития. Царизм, раболепствовавший перед ино-

странщиной, пренебрегал отечественными изобретениями и открытиями, не содействовал их внедрению.

Только при Советской власти благодаря неустанной работе партии и правительства о Вооруженных Силах артиллерия выросла в могущественный род войск. Руководствуясь указанием В. И. Ленина о том, что надо «успеть цивилизоваться» до следующего военного столкновения с империализмом, советский народ под руководством Коммунистической партии укрепил оборонную мощь социалистического государства.

В 30-е годы в связи с обострением международной обстановки на производство вооружения и боеприпасов был переведен ряд промышленных предприятий, строились новые заводы. Значительно возросли производственные мощности по выпуску артиллерийских орудий и минометов. Если в 1930—1931 гг. среднегодовой выпуск артиллерийских систем составлял примерно 1900 единиц, то в 1932—1934 гг. он увеличился до 3770, а в 1935—1937 гг. достиг более 5 тыс. единиц.

На 1 января 1934 г. в нашей армии насчитывалось около 17 тыс. единиц артиллерийского вооружения; к 1939 г. количество их возросло до 56 тыс., а на 22 июня 1941 г. в войсках было более 67 тыс. орудий и минометов (без учета 24 тыс. 50-мм минометов).

Широким фронтом велись работы по созданию перспективных образцов вооружения и подготовке их массового производства.

В канун войны было утверждено решение о принятии на вооружение и начале серийного производства реактивных систем («катюш»), в последующем показавших высокие боевые качества. В военный период была создана мощная самоходная артиллерия. Арсенал противотанковых средств пополнился новыми орудиями, значительно усилившими мощь артиллерии в борьбе с танками противника.

Советская военно-теоретическая мысль четко определила роль и место артиллерии в грядущих боях. Правильность взглядов на развитие и боевое применение артиллерии подтвердилась в боевых действиях нашей армии по защите интересов и независимости Советского государства.

В боях с японскими милитаристами у озера Хасан и у реки Халхин-Гол, а также в войне с белофиннами советская артиллерия успешно справилась с поставленными перед ней задачами. Отмечая выдающиеся заслуги артиллерии при прорыве укреплений линии Маннергейма, И. В. Ста-

лин в 1940 г. назвал ее «богом войны». И артиллеристы с честью оправдали свое почетное звание в годы Великой Отечественной войны. В первый, самый тяжелый, ее период артиллерия явилась костяком обороны, о который разбивались бронетанковые лавины немцев. Только в боях под Москвой осенью 1941 г. советские артиллеристы уничтожили 1500 немецких танков. На подступах к Сталинграду огнем артиллерии было сожжено около 1600 бронированных машин врага. Зенитная артиллерия в годы Великой Отечественной войны уничтожила свыше 21 тыс. вражеских самолетов. Во всех операциях по прорыву обороны противника артиллерия играла решающую роль. Перед наступлением она подавляла и уничтожала цели в тактической зоне обороны противника, а затем непрерывно сопровождала огнем пехоту и танки на всю глубину наступления.

В годы войны появились крупные соединения (дивизии и корпуса) артиллерии, которые усилили наступательную мощь Советской Армии. Проявилось это прежде всего в массировании огня и умелом маневрировании им на поле боя. Только в штурме Берлина в 1945 г. принимало участие свыше 45 тыс. орудий, минометов и реактивных установок. В этом сражении плотность привлекавшейся к артподготовке артиллерии (76-мм калибра и выше) на участках прорыва достигала 295 орудий и минометов на 1 км фронта. Общее количество артиллерии в военный период увеличилось в 5 раз, а удельный вес артиллерии резерва Верховного Главнокомандования вырос в 9 раз и составил около 50% всей артиллерии сухопутных войск. Высокая подвижность в сочетании с массированием огня превратила артиллерию в средство оперативного значения.

В ознаменование боевых заслуг советской артиллерии в годы Великой Отечественной войны Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21 октября 1944 г. установлен ежегодный праздник — День артиллерии (с 1964 г. — День ракетных войск и артиллерии). Празднование Дня артиллерии было приурочено к 19 ноября. Именно в этот день в 1942 г. мощным артиллерийским огнем началось историческое контрнаступление советских войск под Сталинградом, в обеспечении которого артиллерии принадлежала решающая роль.

В приказе Верховного Главнокомандующего от 19 ноября 1944 г. говорилось: «Вся страна отмечает сегодня великое значение артиллерии как главной ударной силы Красной Армии. Как известно, артиллерия была той силой, которая помогла Красной Армии остановить продвижение

врага у подступов Ленинграда и Москвы. Артиллерия была той силой, которая обеспечила Красной Армии разгром немецких войск под Сталинградом и Воронежем, под Курском и Белгородом, под Харьковом и Киевом, под Витебском и Бобруйском, под Ленинградом и Минском, под Яссами и Кишиневом».

За выдающиеся заслуги перед Родиной, за мужество и героизм в годы Великой Отечественной войны свыше 1800 артиллеристов — солдат, сержантов, офицеров и генералов удостоены высшей награды — звания Героя Советского Союза. 1 млн. 600 тыс. артиллеристов награждены орденами и медалями СССР. Свыше 500 артиллерийским частям и соединениям присвоено звание гвардейских.

Своими замечательными достижениями наша артиллерия в первую очередь обязана заботе Коммунистической партии и героическим усилиям советского народа.

В годы войны труженики тыла горячо откликнулись на призыв Коммунистической партии о развертывании рационализаторства и социалистического соревнования. Производительность труда в промышленности с апреля 1942 г. по май 1945 г. возросла на 74%.

Несмотря на общее снижение производства основных видов сырья, топлива и электроэнергии, централизованное планирование социалистического хозяйства позволило рационально использовать все имеющиеся ресурсы и направить их на увеличение военного производства. Благодаря строго целевому использованию промышленных ресурсов в военный период выпуск вооружения в нашей стране превосходил производство противника, и это при условии, что практически в течение всей войны промышленность Германии и оккупированных ею стран значительно опережала нас по выплавке чугуна, стали, добыче угля, производству электроэнергии. Плановый характер советской экономики, высокий уровень концентрации и централизации социалистического производства, рациональная специализация и кооперирование обеспечили не только высокие темпы развития военного производства, рост производительности труда, но и своевременное внедрение новейшего оборудования и технологии, способствовали ускорению темпов технического прогресса. Таких преимуществ не имела и не могла иметь экономика фашистской Германии.

За время войны (с 1 июля 1941 г. по 1 июля 1945 г.) наша промышленность выпустила 188 тыс. артиллерийских орудий среднего и крупного калибров (без самоходных и танковых) и около 348 тыс. минометов. Максимальное го-

довое производство орудий указанных калибров достигало 56,8 тыс. (1942 г.), зенитных орудий — 10,7 тыс. (1943 г.) и минометов — около 230 тыс. (1942 г.).

В первые два года войны основные усилия в производстве артиллерийских орудий направлялись на увеличение выпуска полковых, дивизионных и противотанковых пушек. Со второй половины 1943 г. был взят курс на увеличение выпуска орудий и минометов более крупных калибров: требовалось увеличение огневой мощи артиллерии. Артиллерийских боеприпасов и мин за годы войны промышленность поставила армии более полумиллиарда штук.

Фашистская Германия, как уже говорилось, мобилизовав промышленные ресурсы почти всей Западной Европы, уступала СССР в объеме производства вооружения, в том числе артиллерийского, что видно из данных табл. 1.

Таблица 1

Вооружение	Среднегодовые поставки, тыс. шт.	
	СССР (1.7 1941 г. — 1.7 1945 г.)	Германия (1941 — 1944 гг.)
Минометы . . . . .	86,9	17,0
Противотанковые орудия . . .	14,3	5,5
Орудия полевой артиллерии 75-мм калибра и выше . . . .	24,4	11,2
Орудия зенитной артиллерии	8,3	8,8
Артиллерийские снаряды . . .	78 600	71 000

Качественное превосходство артиллерийского вооружения Советской Армии над немецким также было бесспорным.

Тяжелые испытания Великой Отечественной войны наша промышленность выдержала с честью: армия получила необходимое количество первоклассного вооружения.

В послевоенный период на основе изучения опыта Великой Отечественной войны определились основные направления в развитии артиллерийского вооружения. За первое послевоенное десятилетие советская артиллерия получила на вооружение новые артиллерийские системы с большей дальностью стрельбы, мощные противотанковые пушки, безоткатные орудия, минометы, совершенные зенитные комплексы и установки, новые реактивные системы с мощными турбореактивными снарядами.

Последующий период начиная с 1954 г. характерен внедрением во все виды Вооруженных Сил ядерного оружия и интенсивным развитием средств доставки его к цели. Основным средством доставки ядерного заряда стали ракеты различных классов и назначения. Ряд конструкторских бюро и заводов переключился на разработку и изготовление ракетного вооружения.

Однако в соответствии с последовательным курсом советской военной науки на гармоничное развитие различных средств вооруженной борьбы в нашей стране продолжались работы по совершенствованию артиллерийского вооружения. Его развитие шло по пути создания новых орудий и реактивных установок, противотанковых систем и управляемых реактивных снарядов.

Значение артиллерии на современном этапе определяется тем, что в современном бою и операции ряд боевых задач будет решаться именно этим видом оружия. Поражение малоразмерных целей и целей, расположенных в зоне, где применение ядерных средств опасно для своих войск, целесообразнее всего для артиллерии. Системы реактивной артиллерии залпового огня имеют преимущество перед ствольной артиллерией и ракетами в определенном диапазоне дальностей при стрельбе по открытым и слабозащищенным целям, рассредоточенным на больших площадях.

## **2. Основоположники отечественной артиллерийской науки и техники**

Наша отечественная артиллерия развивалась самостоятельно, независимо от западноевропейских стран, и многие новшества в области артиллерийской науки и техники были заимствованы иностранцами в России. На вооружении русской армии почти всегда состояли орудия, снаряды, ракеты и приборы, которые по своему устройству и боевым качествам были лучше соответствующих видов артиллерийской техники иностранных армий. Несмотря на техническую отсталость дореволюционной России и неблагоприятные условия царского режима, не способствовавшие развитию творческих талантов, русские мастера, инженеры и конструкторы смело решали сложные технические проблемы, создавая оригинальные орудия, снаряды и приборы, применяемые в артиллерии.

Успешному решению практических вопросов по усовершенствованию старых и созданию новых образцов матери-

альной части артиллерийских орудий, минометов и реактивных систем способствовали научные исследования и труды наших выдающихся ученых.

Зарождение артиллерийской науки относится к XVII столетию, когда пушечное дело на Руси начало развиваться быстрыми темпами. В 1621 г. был издан первый рукописный труд — «Устав ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки...» О. Михайлова, обобщивший опыт боевого применения артиллерии. В XVIII в. артиллерия как наука обогатилась новыми печатными трудами, чему во многом способствовало создание в 1724 г. Академии наук. Заметный вклад в развитие этой науки внесли первые русские академики И. Г. Лейтман (1698—1762), Л. Эйлер (1707—1783), М. В. Ломоносов (1711—1765).

Широкое развитие артиллерийская наука получила во второй половине XIX в., особенно такие ее разделы, как внутренняя и внешняя баллистика, теория стрельбы, основания устройства материальной части, взрывчатые вещества и пороха.

В нашей стране созданы классические труды по всем отраслям артиллерийской науки. Общеизвестны достижения советских ученых-артиллеристов в развитии внутренней и внешней баллистики, создании боеприпасов, в разработке основ проектирования артиллерийских орудий и минометов и ряда других теоретических вопросов, связанных с дальнейшим развитием артиллерийской техники и эффективным использованием артиллерии в бою.

**Н. В. Маиевскому (1823—1892)** принадлежат весьма ценные теоретические обобщения о влиянии давления пороховых газов на стенки ствола артиллерийского орудия. Он представил проект новой пушки, ствол которой был рассчитан на прочность с учетом новых достижений в области баллистики. Испытание на прочность пушки Н. В. Маиевского проводилось одновременно с испытанием английской пушки аналогичной конструкции. Английское орудие разорвалось после 400 выстрелов, а пушка Маиевского оставалась целой и после 1100 выстрелов.

Н. В. Маиевский был крупным ученым и в области внешней баллистики, принимал участие в разработке орудий нарезной артиллерии. Им были спроектированы две полевые и две береговые казнозарядные нарезные пушки с использованием метода скрепления стволов, предложенного А. В. Гадолиным.

За время научной деятельности Н. В. Маиевским было издано 29 научных трудов. Его работа «О влиянии вращательного движения на полет продолговатых снарядов в воздухе» имела большое значение в период перехода к нарезной артиллерии. Развивая теорию о влиянии воздуха на полет вращающихся продолговатых снарядов, Н. В. Маиевский вывел закон сопротивления воздуха, который в дальнейшем стал называться «законом Маиевского». Наибольшую известность получил его фундаментальный труд «Курс внешней баллистики», изданный в 1870 г. Эта книга служила основным пособием для подготовки артиллерийских кадров до первой мировой войны.

Благодаря своим трудам по внутренней и внешней баллистике Н. В. Маиевский приобрел мировую известность. Он был удостоен званий члена-корреспондента русской и французской академий наук, заслуженного профессора баллистики, доктора прикладной математики Артиллерийской академии. Н. В. Маиевского справедливо называют основоположником баллистики нарезного оружия. Под его руководством были решены многие технические проблемы по усовершенствованию русской артиллерии второй половины XIX в.

**А. В. Гадолин (1828—1892)** создал теорию конструирования и расчета многослойных скрепленных стволов повышенной прочности. Эта теория получила широкое практическое применение и долгие годы являлась основой проектирования скрепленных стволов. Основы теории были изложены им в трудах «О сопротивлении стен орудий давлению пороховых газов» (1858 г.) и «Теория орудий, скрепленных обручами» (1861 г.). На основе методики А. В. Гадолина были разработаны и приняты на вооружение системы орудий обр. 1867 и 1877 гг.

А. В. Гадолин был членом Артиллерийского комитета и принимал деятельное участие в разработке вопросов, связанных с принятием на вооружение нарезных орудий и бездымных порохов. За выдающиеся научные заслуги он был избран в Академию наук, являлся почетным членом ряда университетов и научных обществ стран Европы и Америки, награжден многими русскими и иностранными орденами.

**Н. А. Забудскому (1853—1917)** принадлежит ряд оригинальных исследований, преимущественно в области внешней и внутренней баллистики. Им разработан проект и сделан баллистический расчет полевой скорострельной

пушки обр. 1900 г., ствол которой был использован при создании 76-мм пушки обр. 1902 г.

Фундаментальные труды Н. А. Забудского «Внешняя баллистика» (1895 г.), «Теория вероятностей и применение ее к стрельбе и пристрелке» (1898 г.) являлись ценным пособием для подготовки кадров и практической работы артиллерийских инженеров. Вершиной его научных открытий считается выведенный им на основе опытов Н. В. Маиевского и более поздних испытаний закон сопротивления, известный в науке как «закон Маиевского — Забудского 1895 г.», а также рассчитанные им кривые распределения давлений по каналу ствола. На основе исследований Н. А. Забудского были выполнены баллистические расчеты многих орудий.

Велика заслуга в развитии отечественной артиллерии гениального русского ученого **Д. И. Менделеева (1834—1907)**. Появившийся в 80-х годах XIX столетия бездымный порох обладал большими преимуществами перед дымным. Однако первые образцы бездымного пороха были опасными в использовании, часто детонировали и разрывали стволы орудий (пироксилиновые пороха), приводили к быстрому разгару зарядных камер (нитроглицериновые пороха), не обладали достаточной химической стойкостью.

Д. И. Менделеев провел большую научно-исследовательскую и экспериментальную работу над порохами и в 1890 г. получил никому еще не известную формулу нитроклетчатки, которую назвал пироколлодием. Испытания, проведенные в 1893 г. под руководством русского флотоводца С. О. Макарова, показали огромное преимущество нового пороха перед другими бездымными порохами. Много сделал Д. И. Менделеев и в области технологии производства порохов. Ему принадлежит идея безопасной сушки пироксилина путем обезвоживания с помощью этилового спирта.

Талантливый изобретатель-самоучка **В. С. Барановский (1846—1879)** внес неоценимый вклад в развитие артиллерийской техники разработкой скорострельного орудия. Это орудие имело поршневой затвор с самовзводящимся пружинным ударником и предохранительным механизмом оригинальной конструкции, упругий лафет с гидравлическим тормозом отката и пружинным накатником, винтовой поворотный и зубчатый подъемный механизмы и оптический прицел; для заряжания впервые был применен унитарный патрон. Орудие В. С. Барановского явилось шедевром конструкторской мысли. Гибель В. С. Барановского в 1879 г.

при испытании своего орудия стала большой утратой для науки.

**Д. К. Чернов (1839—1921)** всемирно известен своими научными исследованиями в области оружейных сталей. Кроме подготовки трудов по металлосведению Д. К. Чернов много сделал для совершенствования артиллерийской техники, занимался вопросами улучшения качества ствольных сталей и термической обработки бронестальных снарядов. В 1868 г., исследуя причины разрыва артиллерийских стволов, он выявил температурные режимы, при которых в стали происходят внутренние структурные превращения, разработал методыковки и термической обработки стали, которые нашли широкое применение в артиллерийском производстве.

Широкое признание среди ученых-артиллеристов всего мира получила разработанная в 1912 г. Д. К. Черновым оригинальная теория разгара каналов стальных стволов, основные положения и выводы которой до известной степени сохранили свое значение в наши дни. Д. К. Чернов считается основоположником металлографии — современного научного метода исследования металлов и сплавов. Он имел звание заслуженного профессора, являлся почетным членом Русского технического общества, а также американского, английского и немецкого институтов железа и стали.

**А. Н. Крылов (1863—1945)** — видный советский ученый, крупнейший специалист в области кораблестроения, выдающийся математик, посвятил ряд работ артиллерийской науке. Известны работы А. Н. Крылова по баллистике. Наиболее крупным вкладом ученого в эту науку является разработанный им метод численного интегрирования дифференциальных уравнений в решении задач внешней баллистики. Большое значение для развития артиллерийской науки имел также труд А. Н. Крылова «О вращательном движении продолговатого снаряда во время полета», вышедший в свет в 1929 г.

**В. М. Трофимов (1865—1926)** — известный русский инженер, сыгравший выдающуюся роль в развитии артиллерийской науки и техники. В течение 25 лет он работал на Главном артиллерийском полигоне, а с 1910 по 1917 г. был начальником этого полигона. Одновременно являлся членом артиллерийского комитета Главного артиллерийского управления, читал лекции в Артиллерийской академии и вел большую научно-исследовательскую работу.

В. М. Трофимов одним из первых предложил проектирование артиллерийской системы в целом; успешно занимался разработкой вопросов внешней и внутренней баллистики, проектированием орудий и снарядов, составлением таблиц стрельбы; открыл закон рассеивания при дистанционной стрельбе, первым в мире сформулировал и исследовал проблему производительности артиллерии, занимался вопросами стрельбы на большие дальности. Трофимову принадлежит ряд оригинальных трудов, имевших актуальное значение и явившихся ценным вкладом в артиллерийскую науку.

Работы В. М. Трофимова по усовершенствованию форм снарядов в целях увеличения дальности стрельбы успешно завершил Е. А. Беркалов. В результате были созданы снаряды дальнобойной формы, которые начали изготавливаться промышленностью и поступать на обеспечение артиллерийских частей Красной Армии с 1927 г.

В. М. Трофимов, ученый и патриот своей Родины, плодотворно работал и в годы Советской власти: с 17 декабря 1918 г. по 1 января 1924 г. он возглавлял Комиссию особых артиллерийских опытов (КОСАРТОП).

Конструктор и ученый **Ф. Ф. Лендер (1881—1927)**—создатель первой полуавтоматической зенитной пушки. Она была разработана в конце первой мировой войны на Путиловском заводе и являлась довольно совершенным образцом для своего времени.

В 1920 г. Ф. Ф. Лендер возглавил специальное конструкторское бюро. В 1921 г. он опубликовал большой научный труд «Теоретический курс стрельбы по воздушному флоту», явившийся крупным событием в артиллерийской науке. Эта работа отражала опыт боевого применения зенитной артиллерии в первой мировой войне 1914—1918 гг. и послевоенное развитие зенитного артиллерийского вооружения.

В 1924—1925 гг. вышел двухтомный фундаментальный труд Ф. Ф. Лендера «Теория лафетов», подготовлен первый теоретический курс стрельбы по воздушным целям. В этот же период им написана весьма ценная монография «Теоретические основания проектирования системы на колесном лафете». Ф. Ф. Лендер совместно с другими учеными-артиллеристами положил начало созданию советской школы теоретиков стрельбы, баллистов и артиллерийских конструкторов, проложивших новые пути в отечественной артиллерии.

Большие заслуги в развитии артиллерии принадлежат **Н. Ф. Дроздову (1862—1954)**. Еще в 1903 г. он предложил свой метод решения задач внутренней баллистики, позволяющий производить точный расчет движения снаряда в канале ствола орудия. Н. Ф. Дроздову принадлежит целый ряд серьезных исследований по теории проектирования и расчетов прочности артиллерийских стволов.

Среди научных публикаций по вопросам проектирования орудийных стволов и затворов, вышедших как в отечественной, так и в иностранной печати до 50-х годов XX в., наиболее значительным является труд Н. Ф. Дроздова «Сопrotивление орудий и их устройство», состоящий из трех частей. В книге даны обоснования расчетов орудийных стволов по теории максимальных деформаций и скольжения для различных способов устройства стенок стволов. В своих работах по упрочнению орудийных стволов Н. Ф. Дроздов впервые в нашей науке, как артиллерийской, так и общетехнической, рассматривает явления, происходящие в стенках трубы при напряжениях, превосходящих предел упругого сопротивления.

На работах Н. Ф. Дроздова по проектированию и внутренней баллистике и под его непосредственным руководством выросла целая плеяда советских артиллерийских инженеров, внесших достойный вклад в артиллерийскую науку и создавших для Советской Армии первоклассное артиллерийское вооружение.

В 1940 г. Президиум Верховного Совета РСФСР присвоил Н. Ф. Дроздову звание заслуженного деятеля науки и техники. Через три года за разработку методов проектирования артиллерийских орудий и исследования по внутренней баллистике он был удостоен Государственной премии.

Крупный вклад внесли выдающиеся русские ученые и конструкторы в становление и развитие отечественной реактивной техники, их трудами была создана теория реактивного движения.

Одним из первых русских ученых, занимавшихся разработкой боевых пороховых ракет, был артиллерист суворовской школы **А. Д. Засядко (1779—1837)**. В 1815 г. он начал работать над созданием боевых ракет. Эти работы велись весьма успешно, и в 1817 г. ему удалось продемонстрировать действие своих ракет в Петербурге. А. Д. Засядко принадлежат оригинальные конструкции зажигательных и фугасных пороховых ракет и пусковых установок для них. Он подробно описал устройство своих ракет, обосновал возможность использования этого оружия в бою, а так-

же разработал тактические основы его применения. Ракеты А. Д. Засядко имели калибр от 2 до 4 дюймов и дальность стрельбы до 2,7 км.

В 1826 г. по его инициативе на Волковом поле под Петербургом создается «ракетное заведение», где был налажен серийный выпуск русских боевых ракет.

В 1828 г., будучи в действующей армии, А. Д. Засядко использовал ракеты в боевых действиях. В частности, они были применены против осажденного в Браилове турецкого гарнизона.

Достижения отечественной ракетной техники во второй половине XIX в. связаны с деятельностью **К. И. Константинова (1817—1871)** — русского ученого, специалиста в области артиллерии и ракетной техники. После окончания Артиллерийского училища в 1838 г. он посвятил себя работе над совершенствованием вооружения для русской артиллерии и добился высокого уровня разработки, производства и боевого применения ракет.

В 1844 г. К. И. Константинов создал электробаллистический прибор для определения скорости полета артиллерийского снаряда в любой точке траектории. В 1847 г. он построил ракетный баллистический маятник, который позволил установить закон изменения движущей силы ракеты во времени. С помощью этого прибора ученому удалось установить влияние формы и конструкции ракеты на ее баллистические свойства и тем самым заложить научные основы расчета и проектирования ракет. Им созданы боевые ракеты совершенной для XIX в. конструкции с дальностью полета 4—5 км, пусковые установки и оборудование для производства ракет.

Деятельность К. И. Константинова носила разносторонний характер. Будучи начальником «ракетного заведения», он являлся одновременно конструктором, баллистиком, технологом, испытателем и специалистом по организации и боевому применению ракетных частей. Его перу принадлежит около 50 научных трудов по ракетному делу, в том числе «Руководство для артиллерийской службы» (1853 г.), «О боевых ракетах» (1865 г.), «Боевые ракеты в России» (1867 г.).

Идеи К. И. Константинова, его прозорливость, глубина мысли, результаты широких научно-теоретических исследований явились большим вкладом в развитие ракетной артиллерии. Своими трудами он заложил основы ракетостроения, которое в наш век смогло возродиться на новой научно-технической основе.

Выдающийся русский учёный и изобретатель **К. Э. Циолковский (1857—1935)** создал всеобъемлющую и подлинно научную теорию полета ракеты, теорию реактивного движения, положенную в основу всей ракетной техники. Он предложил несколько схем жидкостного реактивного двигателя и указал наиболее эффективные топлива для них. К. Э. Циолковский исследовал условия полета ракеты с учетом и без учета силы тяжести и силы сопротивления воздуха, определил коэффициент полезного действия ракеты. Он высказал много оригинальных и ценных идей по конструкции и управлению движением ракет. Его труды как создателя науки о межпланетных полетах и теории ракетостроения известны во всем мире.

К. Э. Циолковскому принадлежит ряд идей, нашедших свое практическое применение только в наши дни. Он первый выдвинул идею газовых рулей для управления полетом ракеты, использования автоматической аппаратуры и гироскопических приборов для выработки необходимых сигналов управления. К. Э. Циолковский много занимался исследованием энергетики ракет, поиском топлива для двигателей и их устройством.

Полное признание трудов К. Э. Циолковского пришло только после Великой Октябрьской социалистической революции. В 1919 г. его избрали членом Академии наук. С 1925 по 1932 г. в нашей стране было издано около 60 его работ.

Значительный вклад в теорию реактивного движения внес известный теоретик авиации **Н. Е. Жуковский (1847—1921)**. Его научные труды способствовали более точному определению пути дальнейшего развития науки о реактивном движении. Работы Н. Е. Жуковского о сопротивлении воздуха движению артиллерийских снарядов имели большое значение для увеличения дальности стрельбы артиллерийских орудий.

Одновременно с Н. Е. Жуковским теоретическими исследованиями полета артиллерийского снаряда в воздухе занимался его ближайший ученик и соратник, знаменитый русский учёный С. А. Чаплыгин, которому также принадлежит ряд выдающихся работ в этой области.

Фундаментальные исследования, послужившие основой создания реактивной артиллерии, были проведены в довоенный период советскими учеными **Г. Э. Лангемаком (1898—1938)**, **Б. С. Петропавловским (1898—1933)** и другими.

Г. Э. Лангемак занимался конструированием реактивных снарядов на бездымном, длительно горящем порохе. С 1928 по 1933 г. он работал в газодинамической лаборатории начальником сектора пороховых ракет, принимал активное участие в разработке реактивных снарядов, использовавшихся в дальнейшем в реактивных системах сухопутных войск. Являлся одним из авторов книги «Ракеты, их устройство и применение», изданной в 1935 г. Был заместителем директора, а затем главным инженером Реактивного научно-исследовательского института.

Б. С. Петропавловский начал свою работу в газодинамической лаборатории в 1929 г. Под его руководством и при непосредственном участии проводилось детальное изучение законов горения пороховых зарядов в камерах реактивных снарядов. В апреле 1933 г. на состоявшейся в газодинамической лаборатории конференции Б. С. Петропавловский доложил о целесообразности создания мощных фугасных реактивных снарядов калибром до 500 мм.

Ко второй половине 20-х годов в советской промышленности сформировалась плеяда талантливых инженеров и конструкторов. Центральный Комитет нашей партии уделял большое внимание воспитанию конструкторских кадров, направлял их творческую деятельность, поощрял инициативу и смелые идеи, критиковал ошибки, указывал пути развития артиллерийской техники. Характерным в этом отношении является проведенное в 1935 г. совещание конструкторов, на котором было указано на порочность метода универсализации в проектировании артиллерийских орудий.

Большое внимание совершенствованию артиллерийского вооружения Красной Армии уделяли находившиеся в разное время на посту начальника вооружения РККА видные советские военачальники М. Н. Тухачевский и И. П. Уборевич.

На всех этапах процесс создания артиллерийского вооружения проходил под руководством и при активном участии Главного артиллерийского управления (ГАУ). С июня 1941 г. по январь 1948 г. начальником ГАУ был маршал артиллерии Н. Д. Яковлев, руководивший работой по созданию, производству и снабжению Советской Армии артиллерийским вооружением и боеприпасами в течение всей Великой Отечественной войны. Большой вклад в мо-

дернизацию и создание новых артиллерийских систем, минометов и боевых машин реактивной артиллерии внес Научно-технический комитет Главного артиллерийского управления. В годы войны комитет возглавлял генерал-майор артиллерии В. И. Хохлов (в последующем генерал-полковник артиллерии).

В целях дальнейшего развития артиллерийского дела на высокой научной основе в 1946 г. была создана Академия артиллерийских наук. Первым президентом академии стал академик А. А. Благонравов, внесший значительный вклад в теорию и практику развития артиллерийского вооружения. В 1950 г. на эту должность избирается главный маршал артиллерии Н. Н. Воронов. Создание Академии артиллерийских наук способствовало развитию научных контактов и тесных деловых связей между учеными-артиллеристами и специалистами промышленности, конструкторами артиллерийского вооружения.

Вспоминая об основоположниках и создателях нашей артиллерии, следует сказать, что высокий уровень артиллерийской культуры, достигнутый благодаря их самоотверженному и подвижническому труду на благо России, позволил русским артиллеристам в начале XX в. выдвинуть ряд важнейших идей в области артиллерийской науки и техники.

Советские ученые, конструкторы и инженеры, работающие над созданием и усовершенствованием материальной части артиллерии, воспитанные Коммунистической партией Советского Союза, достойно продолжают традиции своих выдающихся предшественников.

### **3. Классификация и назначение артиллерии**

Артиллерия сухопутных войск по организационному признаку делится на войсковую и резерва Верховного Главнокомандования (РВГК). Войсковая артиллерия входит в состав мотострелковых (пехотных), танковых, воздушно-десантных подразделений, соединений, частей и подразделяется на батальонную, полковую и дивизионную.

Полковая и батальонная артиллерия включает артиллерийские подразделения, вооруженные орудиями, минометами и боевыми машинами небольшой массы и габаритов, обладающими высокой подвижностью и скорострельностью. Эта артиллерия предназначается для борьбы с танками, огневыми средствами, живой силой противника и исполь-

зуется для непосредственного сопровождения мотострелковых (пехотных) подразделений.

Дивизионная артиллерия состоит из частей и подразделений пушечной, гаубичной и реактивной артиллерии. Она имеет на вооружении орудия и минометы калибра 75—155 мм и предназначается для борьбы с огневыми средствами, командными пунктами, танками, самолетами и живой силой противника, а также для усиления мотострелковых (пехотных) полков.

Армейская и корпусная артиллерия вооружается дальнобойными пушками (более мощными, чем в дивизионной артиллерии), гаубицами, минометами, зенитными орудиями и боевыми машинами реактивной артиллерии. Она предназначается для борьбы с тактическими ядерными средствами противника, решения огневых задач по уничтожению и подавлению дальних целей, по прикрытию войск от воздушного противника, а также для усиления артиллерии дивизий.

Артиллерия РВГК вооружается такими же орудиями, минометами и боевыми машинами, как и войсковая артиллерия. Кроме того, в ее составе имеется артиллерия большой мощности, предназначенная для разрушения особо прочных сооружений и уничтожения важных объектов на переднем крае и в глубине обороны противника. На вооружении состоят пушки, гаубицы и минометы крупных калибров (175—240 мм).

Артиллерия РВГК используется для количественного и качественного усиления войсковой артиллерии на главном направлении. За счет этого осуществляется широкий оперативный маневр артиллерией и создается высокая плотность артиллерийских орудий на участках прорыва обороны противника.

По назначению артиллерия сухопутных войск делится на наземную и зенитную.

Наземная артиллерия подразделяется:

по боевым свойствам — на пушечную, гаубичную, реактивную, противотанковую (в том числе противотанковые управляемые реактивные снаряды), горную и минометы; по способу передвижения — на буксируемую, самоходную и возимую.

По особенностям конструкций артиллерийских систем выделяют нарезную ствольную, гладкоствольную, безоткатную, реактивную и казематную артиллерию.

Артиллерия, действуя во всех видах и периодах боя в тесном взаимодействии с танками, пехотой, авиацией и

другими родами войск, наносит поражение противнику на переднем крае и в глубине его боевых порядков. Своим огнем она подавляет сопротивление противника и расчищает путь общевойсковым частям в наступлении, придает устойчивость обороне своих войск и совместно с другими силами и средствами отражает контратаки, поражает противника перед рубежом ввода вторых эшелонов.

Наиболее ценными свойствами артиллерии являются ее маневренность, могущество, постоянная готовность к открытию огня, безотказность работы артиллерийских систем при любых климатических условиях, в любое время года и суток. Внезапность, массирование огня и непрерывное взаимодействие составляют основу боевого применения артиллерии.

---

## Глава II

### ОРУДИЕ

Артиллерийское орудие — это мощное огнестрельное оружие (тепловая машина), предназначенное для метания на большие расстояния в заданном направлении тяжелых тел (снарядов) в целях уничтожения и подавления живой силы, огневых средств, боевой техники и разрушения оборонительных сооружений противника. Энергия движения бросаемому телу в этой машине сообщается силой давления пороховых газов, образующихся при сгорании порохового заряда в канале ствола.

Первые артиллерийские орудия имели весьма примитивное устройство. Орудие в основном состояло из ствола, деревянного подвижного лафета и подъемного механизма простейшего устройства. До середины XIX в. артиллерийские орудия заряжались с дульной части и были гладкоствольными. Однако гладкоствольные орудия не обеспечивали необходимой дальности и точности стрельбы, что и явилось причиной перехода к нарезным орудиям. К 80-м годам во всех странах была проведена общая унификация орудий и осуществлен переход к одной системе с мелкими нарезами и снарядами с медными ведущими поясками. Такой способ ведения снаряда по каналу ствола сохранился до настоящего времени. В дальнейшем в целях уменьшения действия силы отдачи на лафет вводятся противооткатные устройства. Усложняются и совершенствуются механизмы наведения орудия.

Общая схема устройства артиллерийского орудия (рис. 2) принципиально мало изменилась, однако значительно усложнилась конструкция агрегатов и механизмов. В результате целого ряда усовершенствований артиллерийское орудие превратилось в сложную и могущественную систему.

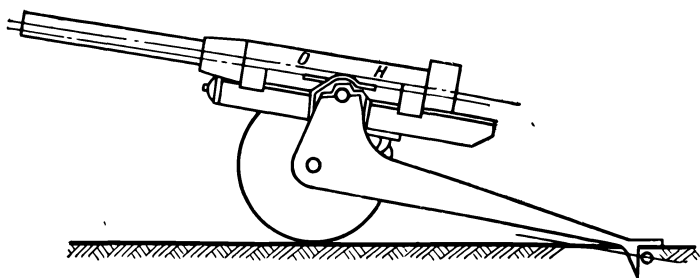


Рис. 2. Общая схема устройства артиллерийского орудия

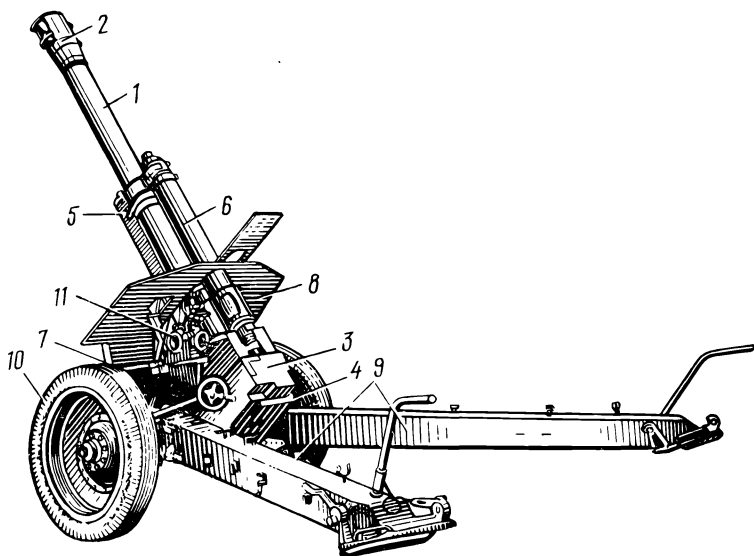


Рис. 3. Устройство 152-мм гаубицы обр. 1943 г.:

1 — ствол; 2 — дульный тормоз; 3 — казенник; 4 — затвор; 5 — люлька; 6 — противооткатные устройства; 7 — верхний станок с механизмами наведения; 8 — щитовое прикрытие; 9 — станины; 10 — ходовая часть; 11 — прицельные приспособления

Современное орудие наземной артиллерии (рис. 3) состоит из следующих основных узлов и агрегатов: ствола с дульным тормозом, казенника с затвором и лафета. В состав лафета входят противооткатные устройства, верхний станок с механизмами наведения и щитовым прикрытием, нижний станок с раздвижными станинами (опорами), ходовая часть и прицельное приспособление. У каждого типа орудий эти агрегаты имеют свои конструктивные особенности.

## 1. Типы орудий наземной артиллерии и их основные конструктивные особенности. Зенитные орудия

На начальном этапе артиллерия выполняла частные задачи, определявшиеся формами ведения боя. На этом этапе еще не существовало деления орудий ни по задачам, решаемым ими в бою, ни по назначению. С совершенствованием вооружения улучшалась защищенность войск, менялись их боевые порядки, увеличилась глубина, что привело к необходимости эшелонирования огневых средств. Появление новых видов оружия (бронемашин, танков и самолетов) потребовало увеличения бронепробиваемости, дальнобойности, маневренности артиллерийских орудий и т. п. В новых условиях ведения боевых действий уже нельзя было ограничиваться только одним типом артиллерийских орудий. Наличие в современных армиях до 30—35 различных типов орудий является отражением того многообразия задач, которые возлагаются на артиллерию в сложных условиях современного боя.

Орудия наземной артиллерии предназначены для поражения живой силы и огневых средств противника, а также для разрушения оборонительных сооружений и пунктов управления. Эти орудия должны обладать дальнобойностью, мощностью действия снаряда у цели, скорострельностью, маневренностью огнем и колесами на поле боя, прочностью конструкции, живучестью, точностью стрельбы.

В настоящее время орудия наземной артиллерии в соответствии с особенностями конструкции и назначением делятся на пушки, гаубицы, мортиры, гаубицы-пушки, пушки-гаубицы, противотанковые, безоткатные и казематные орудия. По конструктивным особенностям ствола орудия делятся на нарезные, гладкоствольные и с коническими каналами.

**Пушки** — это длиннствольные артиллерийские орудия, имеющие сравнительно большую начальную скорость снаряда и дальность стрельбы. Относительная длина ствола у пушек достигает 75 калибров (калибр — внутренний диаметр ствола, в нарезных стволах измеряется по полям нарезов). Пушки имеют отлогую траекторию полета снаряда, относительно большую массу заряда и применяются для настильной стрельбы на большие дальности.

Орудия с более коротким, чем у пушек, стволом (22—30 калибров) называют гаубицами и используют для навесной стрельбы по целям, расположенным за укрытиями. Начальная скорость снаряда и дальность стрельбы у гау-

биц меньше, чем у пушек, и более крутая траектория полета снаряда.

**Мортиры** — это короткоствольные наземные орудия (6—9 калибров) навесного огня, стреляющие под большим углом возвышения.

**Гаубицы-пушки и пушки-гаубицы** — это артиллерийские орудия, отличающиеся изменением мощности заряда (имеют более 10 различных зарядов) и наличием больших диапазонов по углу возвышения; предназначены для выполнения боевых задач как пушки, так и гаубицы на различных дальностях, уступая пушкам такого же калибра в дальности стрельбы, а гаубицам — в крутизне траектории.

Особое место в наземной артиллерии занимают **противотанковые орудия**. Они предназначены для борьбы с танками и другими бронированными целями противника. Основные требования, предъявляемые к этим орудиям: высокая бронепробиваемость, настильность траектории, маневренность. Бронепробиваемость достигается при сообщении большой начальной скорости специальному снаряду с прочным корпусом или твердым сердечником, а также при применении кумулятивных снарядов с направленным на преграду взрывом. Настильность траектории полета снаряда обеспечивает большую дальность прямого выстрела по цели (дальность, при которой высота траектории не превышает высоты цели) и зависит от баллистических свойств снаряда, ствола орудия и мощности заряда. Маневренность огнем определяется техническими возможностями механизмов наведения, маневренность колесами — техническими возможностями ходовой части и средств тяги.

**Безоткатные орудия** — орудия динамореактивного действия, не имеющие отката ствола при выстреле. Это сравнительно молодой тип артиллерийского орудия, и идея его создания принадлежит советским конструкторам. В 1923 г. инженер Л. В. Курчевский предложил оригинальную конструкцию безоткатного орудия — динамореактивную пушку (ДРП) с регулируемым истечением пороховых газов через сопло в казенной части ствола.

В конце 20-х — середине 30-х годов в нашей стране разработкой таких орудий занималась комиссия под руководством В. М. Трофимова, а позже Е. А. Беркалова. К 1937 г. уже находился на вооружении или завершался разработкой ряд динамореактивных систем для сухопутных войск, авиации и военно-морского флота. К числу их можно отнести 37-мм противотанковое ружье РК, 76-мм батальонную пушку БПК, 76-мм пушку большой мощности,

76-мм авиационную пушку АПК-4, 305-мм самоходную полевую гаубицу СПГК и др. Все они имели нарезные стволы, гильзовое зарядание, затворы с центральным соплом. По тому времени это были довольно совершенные орудия с хорошими тактико-техническими характеристиками. Например, 305-мм гаубица выстреливала снаряд массой 250 кг на дальность до 16 км.

Некоторые зарубежные специалисты считают, что безоткатные орудия впервые появились во время войны в немецко-фашистской армии — это 75-мм безоткатные орудия обр. «40» и 105-мм орудия обр. «40» и «42». Конструктивно немецкие безоткатные орудия были идентичны нашим системам 30-х годов, но по своим тактико-техническим характеристикам уступали им. Ограниченное применение немецких безоткатных орудий обуславливалось отсутствием в их боекомплекте кумулятивных снарядов.

Динамореактивный принцип, положенный в основу устройства безоткатных орудий (рис. 4), заключается в том,

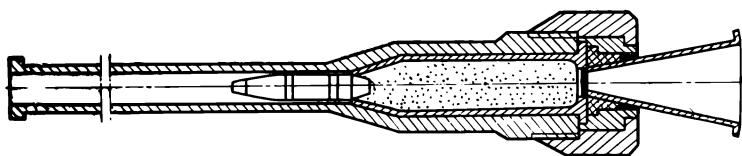


Рис. 4. Принцип устройства ствола безоткатного орудия

что часть пороховых газов, образующихся при сгорании порохового заряда, устремляется при выстреливании в сторону, противоположную движению снаряда, и истекает через конические отверстия (сопла) в затворе орудия. При этом возникает реактивная сила, приложенная к стволу орудия и направленная в сторону движения снаряда. Таким образом достигается уравновешивание силы отдачи и не требуется специальных приспособлений для поглощения этой силы, что позволяет упростить конструкцию лафета и резко сократить общую массу орудия.

Однако истечение газов из канала ствола через сопло приводит к потере энергии пороховых газов, а следовательно, уменьшает энергию движущегося по каналу ствола снаряда. Поэтому пороховой заряд для безоткатных орудий в несколько раз больше, чем для обычных орудий той же мощности. И все же приходится с этим мириться, чтобы получить орудие большой мощности при малой массе.

Излагая лишь в общих чертах динамореактивный принцип устройства безоткатных орудий, следует указать на его отличие от реактивного принципа сообщения кинетической энергии снаряду (ракете). Если в динамореактивных системах метательный заряд размещается вне снаряда и полностью сгорает в канале ствола орудия до вылета снаряда, который движется по каналу ствола только за счет давления пороховых газов, то в реактивных системах метательный заряд размещается в самом снаряде и горит не только в стволе или на направляющей, но и при движении снаряда по траектории.

В большинстве своем безоткатные орудия гладкоствольные и стреляют оперенными калиберными снарядами со стабилизаторами, раскрывающимися после вылета снаряда из канала ствола. В боекомплект этих орудий входят противотанковые кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды.

С принятием на вооружение этих орудий, обладающих сравнительно высокой мощностью огня и хорошей маневренностью, пехотные, мотопехотные, мотострелковые и авиадесантные соединения и части получили сильное противотанковое оружие сопровождения, способное следовать в боевых порядках подразделений в любых условиях местности и в любое время года.

В качестве **казематных** (капонирных) \* орудий применялись пушки, по устройству мало отличавшиеся от наземных. Они имели дополнительные приспособления для установки в амбразурах укрепленных объектов (шаровые и другие шарнирные установки, прикрывающие амбразуры и механизмы от воздействия огневых средств противника и обеспечивающие поворот орудия в вертикальной и горизонтальной плоскостях) и вентиляционное устройство, обеспечивающее очистку воздуха в объектах от пороховых газов.

Появление в Советском Союзе казематных орудий относится к 30-м годам. Первым образцом была 76-мм полевая пушка обр. 1902 г. на капонирном лафете обр. 1932 г. Работы в этом направлении велись в целях унификации вооружения укрепленных районов (УР) с вооружением полевых войск, что упрощало боевое снабжение УР, обеспечивало заменяемость гарнизона и экономичность решения за-

---

\* Каземат — помещение фортификационного сооружения, в котором устанавливается орудие или пулемет. Капонир — долговременное сооружение для ведения флангового огня, в котором вооружение устанавливается в боковых стенах.

дачи. Однако в то время отмечался некоторый примитивизм в решении проблемы — разрабатывались простейшие лафеты, применялась малоэффективная броневая защита вооружения, не предусматривались для орудий гильзоотводы и т. п.

Весной 1938 г. специальная комиссия с участием представителей приграничных военных округов разработала систему артиллерийского вооружения УР. Система предусматривала принятие на вооружение 45-мм противотанковой пушки, 45-мм зенитной пушки, 76-мм танковой пушки и 95-мм дивизионной пушки на капонирном лафете. К началу войны была создана и принята на вооружение новая казематная установка под 45-мм пушку ДОТ-4, превосходившая лучшие заграничные образцы. Прочность и герметичность ее бронезащиты обеспечивали безопасную работу расчетов при обстреле амбразур винтовочно-пулеметным огнем, огнем из противотанковых орудий и орудий малого калибра, а также при воздействии на них огнеметов. Большим достижением явилось создание 76-мм пушки обр. 1940 г. Л-17. Благодаря компактности размещения в каземате, надежности действия, прочности, герметичности, отсутствию заклинивания при обстреле она не имела себе равных среди орудий подобного типа.

**Зенитные орудия** предназначаются для поражения воздушных целей. Их принято подразделять на орудия малого (20—70 мм), среднего (70—100 мм) и крупного (свыше 100 мм) калибра.

Орудия малого калибра используются для борьбы с низколетящими целями, а среднего и крупного калибров, как правило, — с целями, летящими на средних и больших высотах. Зенитные орудия в отдельных случаях могут привлекаться для поражения танков и других наземных целей противника.

Учитывая, что боевые самолеты (пилотируемые и беспилотные) имеют большую скорость, выполняют задания, как правило, на значительных высотах и находятся весьма ограниченное время в зоне досягаемости зенитного огня, к зенитным орудиям предъявляются такие требования: большая досягаемость по высоте и дальности, высокая скорострельность и точность стрельбы.

Необходимость борьбы с воздушными целями возникла с появлением боевых летательных аппаратов. Во время первой мировой войны авиация уже использовалась в боевых действиях. Быстрое ее развитие вызывало необходимость создания специальной зенитной артиллерии, способ-

ной вести эффективную борьбу с воздушными средствами нападения противника. Сначала для борьбы с самолетами использовались наземные скорострельные пушки, устанавливаемые на примитивных приспособлениях (деревянных станках). В русской армии подобные станки применялись для 76-мм полевой пушки обр. 1902 г. Это позволяло вести огонь при больших углах возвышения и поворачивать орудие на любой угол в горизонтальной плоскости. Однако задача правильного наведения орудия, необходимого для того, чтобы посланный снаряд достиг самолета в определенной точке, оставалась нерешенной.

Координаты воздушной цели в интересах зенитной артиллерии определяются тремя величинами: дальностью, направлением (горизонтальным азимутом) и высотой. Определив координаты цели с помощью специальных оптических и угломерных приборов, еще нельзя послать снаряд (произвести выстрел) в эту точку, так как за время полета снаряда цель переместится. Следовательно, снаряд надо послать в упрежденную точку, т. е. туда, где, по расчету, должны встретиться снаряд и цель (летащий самолет). Кроме полетного времени снаряда при определении координат упрежденной точки необходимо также учитывать время, затрачиваемое на выполнение всей подготовительной работы к выстрелу (заряжание орудия, наводка по азимуту и углу возвышения и т. д.).

Первоначально эти задачи решались зенитчиками с помощью оптических приборов и планшетов. К началу Великой Отечественной войны зенитная артиллерия среднего калибра имела на вооружении приборы управления артиллерийским зенитным огнем (ПУАЗО), которые по данным зенитного стереоскопического дальномера и визуального наблюдения за целью определяли координаты упрежденной точки, вырабатывали установки орудия и взрывателя для стрельбы по этой цели. Установки (команды) поступали на орудие в виде электрических сигналов, приводивших стрелки на приборах орудия в определенное положение. Номера орудийных расчетов вращением рукояток механизмов наведения и установщика взрывателя совмещали нулевые риски шкал, придавая при этом необходимое направление орудию и устанавливая взрыватель в заданное положение, обеспечивающее разрыв снаряда в точке его встречи с целью.

Для работы на визуальных приборах в ночное время применялось освещение цели специальными зенитными прожекторами. Кроме того, на вооружении зенитных частей

имелись звукоулавливатели, которые позволяли по звуку самолета определять его положение для наведения на него прожектора. В последующем для определения координат воздушных целей использовались радиолокационные станции, работавшие с большой точностью и обеспечивавшие выполнение задач при отсутствии визуального наблюдения за целью.

Снаряды зенитных орудий поражают цели осколками, образующимися от разрыва корпуса снаряда (иногда готовыми элементами, имеющимися в корпусе снаряда). Подрыв снаряда осуществляется с помощью взрывателей контактного (снарядов малого калибра) или дистанционного действия, срабатывающих по истечении определенного времени, задаваемого установкой специального механизма на взрывателе при зарядании (снаряды среднего и крупного калибров).

## 2. Тактико-технические данные орудий

Боевые свойства орудий определяются эффективностью выполнения боевой задачи. Эти задачи имеют свои специфические особенности, чем и вызывается необходимость в различных типах орудий. Однако в наиболее общем виде боевые свойства орудий наземной артиллерии можно свести к следующим основным показателям: могущество, дальнобойность, точность стрельбы, скорострельность, огневая маневренность, подвижность, плавучесть и авиатранспортабельность.

**Могущество** орудия в первую очередь зависит от мощности и эффективности действия снаряда у цели. Определяющими факторами являются калибр и масса снаряда, которые, в свою очередь, влияют на массу и подвижность орудия, на его скорострельность и другие взаимосвязанные характеристики.

**Дальнобойность** орудия отражает его способность поражать цели, удаленные на большие расстояния. Для противотанковых и танковых орудий наибольшее значение имеет дальность прямого выстрела. Дальнобойность зависит от конструкции орудия, формы и массы снаряда, величины заряда, угла возвышения ствола (наибольшая дальность достигается при угле возвышения ствола около  $45^\circ$ ).

Важнейшим свойством артиллерийского орудия является **точность** стрельбы, характеризующаяся кучностью (рассеиванием) и меткостью стрельбы. Кучность стрельбы оценивается отклонением отдельных снарядов от средней точ-

ки падения в горизонтальной или вертикальной (для ПТ орудий) плоскости. Показатели кучности обратны показателям рассеивания, т. е. чем выше кучность, тем меньше рассеивание. Известно, что выпущенные из орудия снаряды при неизменном положении ствола в пространстве не попадают в одну точку, а рассеиваются на площади. Рассеивание подчиняется определенному закону: снаряды падают внутри ограниченной площади, имеющей форму эллипса (вытянутого по направлению стрельбы), и группируются симметрично относительно его осей, но неравномерно (чаще к центру эллипса и реже к его краям). Если площадь эллипса рассеивания разделить на восемь равных поперечных и продольных полос, то получим соответственно шкалы рассеивания по дальности и боковому направлению. В полосы, расположенные около центра рассеивания, попадает до 25% снарядов, во вторые — по 16, в третьи — по 7 и в крайние полосы — по 2%. Ширину продольной полосы называют вероятным боковым отклонением ( $Bб$ ), а поперечной — вероятным отклонением по дальности ( $Bд$ ).

Кучность стрельбы конкретного орудия характеризуется отношением вероятного отклонения по дальности  $Bд$  и в боковом направлении  $Bб$  к дальности  $X$ . Орудие имеет хорошие показатели, если отношение  $Bд/X$  находится в пределах  $\frac{1}{300} \div \frac{1}{400}$ , а отношение  $Bб/X$  в пределах  $\frac{1}{1500} \div \frac{1}{2000}$ . Чем меньше это отношение, тем лучше кучность стрельбы орудия, тем быстрее и с меньшим расходом снарядов можно поразить цель.

Если кучность стрельбы оценивается группированием точек падения снарядов относительно средней траектории, то меткость стрельбы характеризуется отклонением средней траектории группы выстрелов от центра цели (точки прицеливания). Меткость зависит в первую очередь от способностей стреляющего, его умения совместить центр рассеивания разрывов с желаемой точкой на местности, а также от четкой и слаженной работы боевых расчетов, способа подготовки данных, точности прицельных приспособлений и приборов управления огнем. Такие качества конкретного орудия, как точность изготовления ствола и степень износа его канала, также влияют на меткость стрельбы.

**Скорострельность** орудия определяется количеством выстрелов, которые оно может произвести в единицу времени (обычно в минуту). Благодаря высокой скорострельности

орудий артиллерия во многих ситуациях боевой обстановки даже ограниченными силами может нанести большой урон противнику, успешно отразить атаку танков, внезапно осуществить мощный огневой налет. Увеличить скорострельность можно механизацией и автоматизацией процессов заряжания орудий и производства выстрелов, а также тренированностью орудийных расчетов.

В понятие «огневая маневренность» артиллерийских орудий входит способность к быстрому открытию огня и переносу его с одних целей на другие. Маневренность огнем может быть увеличена за счет сокращения времени перехода орудия из походного в боевое положение, увеличения углов горизонтального и вертикального обстрела без изменения положения орудия на местности (маневр огнем по дальности и направлению). Огневую маневренность можно также улучшить путем увеличения скорости наводки орудия благодаря использованию силовых приводов вместо ручного наведения и сокращению времени на подготовку установок для открытия огня за счет использования электронных вычислительных устройств и безбазовых дальномеров.

Под **подвижностью** орудия понимают его способность к быстрому перемещению на большие расстояния, занятию новых огневых позиций в районе боевых действий, скрытому маневрированию в целях переноса огня и маскировки. Основным показателем подвижности орудия является скорость передвижения, которая зависит от конструкции ходовой части лафета, массы орудия и средств тяги. Проблема улучшения указанных характеристик занимала конструкторов на всех этапах развития и совершенствования материальной части артиллерии.

В наше время большое внимание уделяется обеспечению возможности самостоятельного преодоления орудием водных преград. Это достигается применением навесных плавсредств или включением в конструкцию орудия специального плавающего шасси.

В современных армиях успешно решается проблема авиатранспортабельности артиллерийских орудий. Они могут транспортироваться армейскими самолетами, а на большие расстояния — самолетами военно-транспортной авиации. Тяжелые артиллерийские системы транспортируются по частям на двух и более самолетах (вертолетах). Десантирование грузов в заданный район может осуществляться парашютным или посадочным способом. Повышение авиатранспортабельности достигается уменьшением габаритов

и массы орудия, а также созданием специальных платформ и контейнеров для десантирования материальной части и боеприпасов.

К орудию, как и к любой машине (механизму), предъявляются требования надежности в эксплуатации, необходимой живучести и прочности, безопасности в обращении, простоты и удобства обслуживания.

**Надежность** выражается в том, что агрегаты и механизмы орудия в любых условиях эксплуатации не имеют отказов, препятствующих выполнению огневых задач по маневрированию орудием в бою и на марше. Однако при самой правильной эксплуатации орудия через какое-то время могут возникнуть поломки или неисправности, требующие устранения силами расчета и ремонтных подразделений. Среднее время между устранением одной неисправности и возникновением другой служит показателем надежности орудия.

Под **живучестью** орудия понимают способность противостоять износу и сохранять боевые свойства возможно более длительное время. Количество выстрелов и число километров пробега, которое может выдержать орудие до выхода из строя, являются характеристикой его живучести. Правильная эксплуатация и обслуживание материальной части увеличивают живучесть орудия.

**Безопасность в обращении** достигается применением предохранительных устройств и предупредительных надписей, а также конструктивным расположением механизмов управления орудием, уменьшающим возможность ушибов, ущемлений и других травм при обслуживании орудия. Рациональное размещение механизмов, инструментов и рабочих мест (сидений, платформ, подножек, щитков, панелей с приборами и т. п.) обеспечивает удобство работы и меньшую утомляемость расчетов (экипажей).

Точное выполнение личным составом орудийных расчетов указаний инструкций и наставлений, регламентирующих порядок обслуживания материальной части артиллерийских систем, является залогом безаварийной работы.

### 3. Артиллерийские боеприпасы

Артиллерийскими боеприпасами называют составную часть артиллерийских систем, непосредственно предназначенную для поражения живой силы и техники, разрушения сооружений (укреплений) и выполнения специальных задач

(освещения, задымления, доставки агитационного материала и т. п.).

По характеру снаряжения различают боеприпасы с обычным взрывчатым веществом и ядерные. В армиях ряда капиталистических стран имеются также химические (осколочно-химические) и биологические (бактериологические) боеприпасы. По назначению артиллерийские боеприпасы делят на основные (для поражения и разрушения), специальные (для освещения, задымления, постановки радиопомех и др.) и вспомогательные (для обучения личного состава, испытаний и др.).

Комплект элементов артиллерийского боеприпаса, необходимых для производства одного выстрела, называют артиллерийским выстрелом (в отличие от выстрела как физико-химического явления). Основными элементами большинства артиллерийских выстрелов являются снаряд с соответствующим снаряжением, взрыватель или дистанционная трубка, пороховой заряд, гильза или картуз (мешок), средства воспламенения боевого заряда.

Артиллерийские выстрелы подразделяют:

**а) по назначению:**

на боевые — для боевой стрельбы;

на практические — для обучения стрельбе орудийных расчетов (снаряд — инертного снаряжения, взрыватель — охолощенный);

на учебно-тренировочные — для обучения приемам заряжания и стрельбы, а также обращению с боеприпасами (элементы выстрела — инертного снаряжения или макеты);

на холостые — для имитации боевой стрельбы и проведения салютов (вместо снаряда пыж или усиленная крышка, заряд специальный);

**б) по способу заряжания:**

патронного заряжания (рис. 5, а) — все элементы соединены в одно целое — унитарный патрон, зарядание производится в один прием;

раздельно-гильзового заряжания (рис. 5, б) — пороховой заряд в гильзе, не соединенной со снарядом, орудие заряжается в два приема — снаряд, заряд;

картузного заряжания (рис. 5, в) — элементы выстрела содержатся раздельно, а орудие заряжается в несколько приемов.

Артиллерийские выстрелы комплектуются снарядами различного назначения: осколочными, фугасными, осколочно-фугасными, бетонобойными, бронебойными, кумуля-

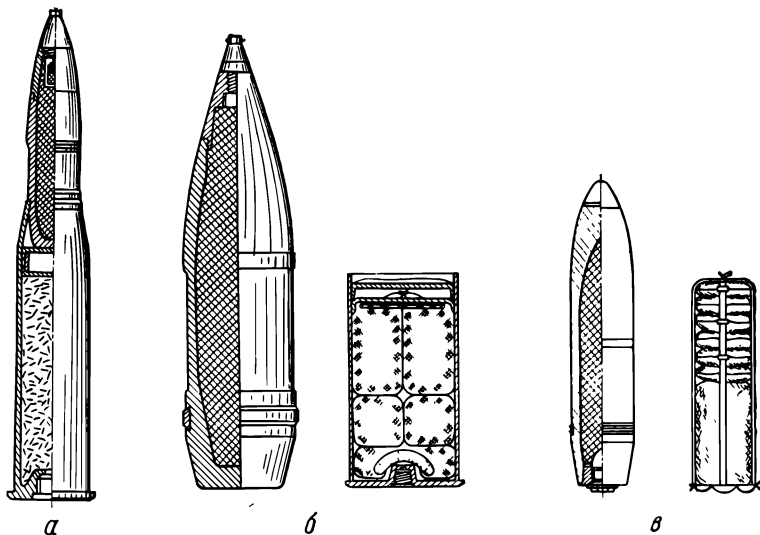


Рис. 5. Выстрелы:

*а* — патронного заряжания; *б* — раздельно-гильзового заряжания; *в* — картузного заряжания

тивными, зажигательными, специального и вспомогательного назначения.

**Осколочные снаряды** (рис. 6, *а*) применяются в орудиях малых и средних калибров для поражения осколками и ударной волной, расположенной открыто или за слабыми укрытиями живой силы противника, подавления артиллерийских и минометных батарей, для разрушения легких полевых укрытий, проделывания проходов в проволочных заграждениях и минных полях. Основное требование к этим снарядам — эффективность осколочного действия, которое заключается в получении максимального количества убийных осколков\* при возможно большем радиусе поражающего действия. Корпуса осколочных снарядов изготавливаются из стали (малокалиберные) или сталитового чугуна (средних калибров) и снаряжаются (заполняются) тротилом как в чистом виде, так и в смеси с другими взрывчатыми веществами. Максимальное количество убийных осколков получается в результате правильного сочетания механического качества металла корпуса и мощности

\* Убийными осколками для поражения живой силы считаются осколки массой 4—5 г, обладающие кинетической энергией не менее  $10 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ .

взрывчатого вещества (ВВ) разрывного заряда. Разрыв осколочных снарядов у цели обеспечивается срабатыванием головных взрывателей ударного или дистанционного действия.

**Фугасные снаряды** (рис. 6, б) применяются для стрельбы из орудий крупного калибра и предназначаются для

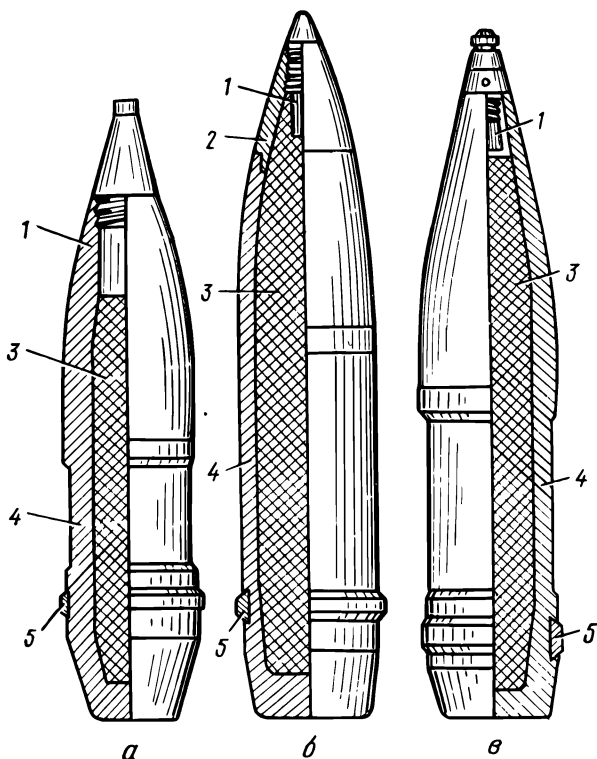


Рис. 6. Снаряды:

*а* — осколочный; *б* — фугасный; *в* — осколочно-фугасный;  
 1 — взрыватель; 2 — привинтная головка; 3 — разрывной заряд; 4 — корпус; 5 — ведущий поясик

разрушения полевых оборонительных сооружений (окопов, блиндажей, наблюдательных пунктов), каменных и кирпичных зданий, превращенных противником в опорные пункты, мостов и других прочных сооружений; подавления живой силы и огневых средств в укрытиях. Мощество фугасных снарядов зависит главным образом от количества и мощности разрывного заряда и может быть повышено за счет увеличения калибра, а в пределах одного ка-

либра — увеличения емкости заполнения и применения более мощных ВВ.

Фугасное действие выражается в разрушении, которое производит сила взрывной волны (ударная волна) разрывного заряда в какой-либо среде. Корпуса фугасных снарядов изготавливаются из стали, благодаря чему обеспечивается достаточная их прочность при выстреле (при незначительной толщине стенок корпуса) и при ударе в преграду. Поэтому по сравнению с осколочными снарядами фугасные имеют более тонкие стенки корпусов, высокий коэффициент наполнения, большую массу разрывного заряда, состоящего из литого тротила. Разрыв фугасных снарядов у цели обеспечивается головными или донными ударными взрывателями, которые могут иметь фугасное или замедленное действие.

**Осколочно-фугасные** снаряды (рис. 6, в) являются унификацией осколочных и фугасных снарядов и предназначаются для поражения живой силы, огневых средств и техники противника осколками, ударной волной и разрушения его полевых оборонительных сооружений. По своему осколочному действию они уступают осколочным снарядам, а по фугасному — фугасным снарядам соответствующих калибров, но благодаря широкому диапазону воздействия находят широкое применение в орудиях средних калибров и вытесняют из этого звена фугасные снаряды. Кроме того, использование осколочно-фугасных снарядов упрощает снабжение войск боеприпасами и удешевляет производство.

Корпуса осколочно-фугасных снарядов изготавливаются из стали и снаряжаются тротилом методом шнекования. Разрыв снарядов у цели обеспечивается головными взрывателями ударного или дистанционного действия, устанавливаемыми на мгновенное, замедленное или дистанционное действие. В зависимости от установки взрывателя снаряд может иметь осколочное или фугасное действие. При дистанционном действии взрывателя разрыв снаряда происходит в воздухе до встречи его с преградой.

**Бетонобойные** снаряды (рис. 7) предназначаются для разрушения железобетонных и бетонных, особо прочных каменных и кирпичных сооружений, зданий и подвалов. В отдельных случаях эти снаряды могут применяться для стрельбы по бронированным целям. Силой удара снаряды проникают в прочную преграду и разрушают ее фугасным действием разрывного заряда. Мощность ударного и фугасного действия определяется высокой прочностью корпу-

са снаряда, количеством и мощностью взрывчатого вещества. Помимо прочного корпуса бетонобойные снаряды имеют монолитную головную часть из легированной термически обработанной стали и ввинтное дно с очком под донный взрыватель; снаряжаются тротилом методом заливки. Стрельба бетонобойными снарядами производится из орудий калибра более 150 мм.

**Калиберные бронебойные снаряды** (рис. 8, а, б) предназначены для поражения бронированных целей (танков, бронетранспортеров, бронеавтомобилей и др.) и применяются для стрельбы из пушек малых и средних калибров наземной артиллерии. Основное требование к бронебойным снарядам — бронепробиваемость, т. е. толщина брони, пробиваемая снарядом на определенной дальности стрельбы. Она обеспечивается кинетической энергией снаряда в момент встречи с броней и высокой прочностью головной части корпуса снаряда. Для увеличения бронепробиваемости головная часть снаряда (или весь корпус) изготавливается из специальной стали и подвергается термической обработке в целях придания ей твердости и прочности. Отдельно изготавливаемая головная часть корпуса снаряда называется бронебойным наконечником и крепится к основной части корпуса с помощью сварки или резьбового соединения.

Взрыватель в бронебойном снаряде размещается в донной части корпуса снаряда и срабатывает с замедлением, с тем чтобы обеспечить разрыв снаряда после пробивания брони, поразить экипаж и вывести из строя внутренние механизмы бронированных машин.

Разрывной заряд бронебойных снарядов изготавливается из мощного бризантного взрывчатого вещества. Поражающее действие бронебойных снарядов за броней осуществ-

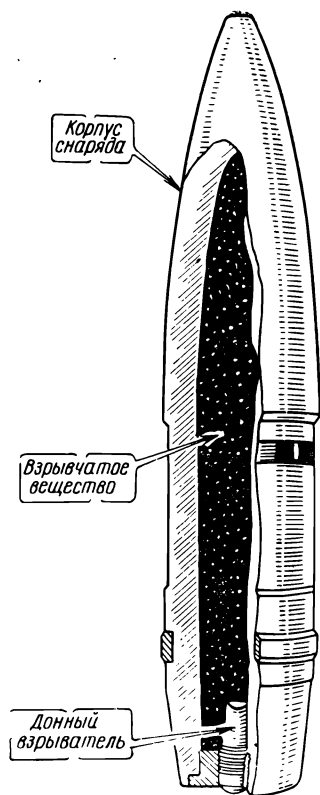


Рис. 7. Бетонобойный снаряд

ляется осколками снаряда, брони и силой взрыва разрывного заряда, которые разрушают баки, трубопроводы, которые вызывают воспламенение горючего и смазочных материалов, боевых зарядов и детонацию боеприпасов, находящихся в танке (машине).

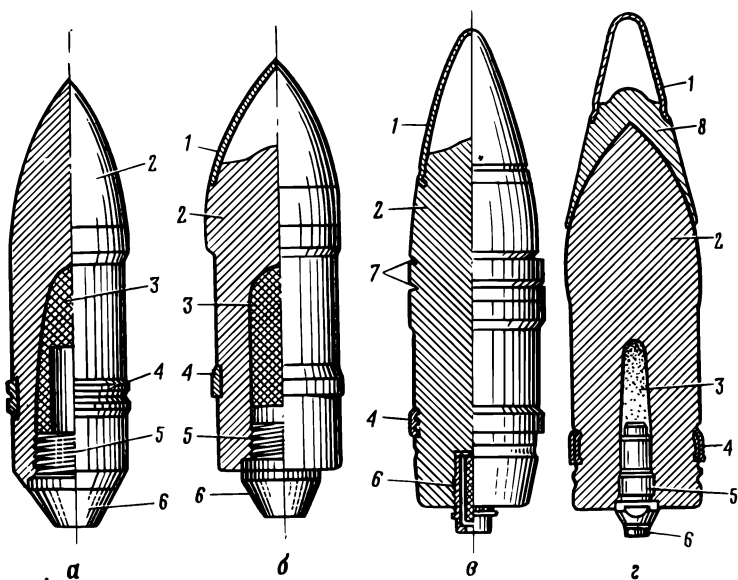


Рис. 8. Калиберные бронебойные снаряды:

а — каморный остроголовый снаряд; б — каморный тупоголовый снаряд с баллистическим наконечником; в — сплошной снаряд с подрезами на корпусе и баллистическим наконечником; г — снаряд с бронебойным наконечником; 1 — баллистический наконечник; 2 — корпус снаряда; 3 — разрывной заряд; 4 — ведущий пояс; 5 — взрыватель; 6 — трассер; 7 — подрезы; 8 — бронебойный наконечник

Применяются также цельнометаллические бронебойные снаряды — без разрывного заряда (рис. 8, в), представляющие собой стальную болванку, обработанную с поверхности по форме снаряда.

В подкалиберных бронебойных снарядах (рис. 9) основным поражающим элементом является сердечник из твердого металла или сплава, диаметр которого в 2—2,5 раза меньше калибра орудия. Сердечник помещается в корпусе (или в двух несущих элементах) из более мягкого металла, который направляет движение снаряда по каналу ствола, деформируется (разрушается) при ударе снаряда о броню и освобождает сердечник. Последний, продолжая движе-

ние, пробивает броню в 2—3 раза толще, чем может пробить обычный бронебойный снаряд.

Подкалиберные бронебойные снаряды по массе намного меньше обычных бронебойных снарядов такого же калиб-

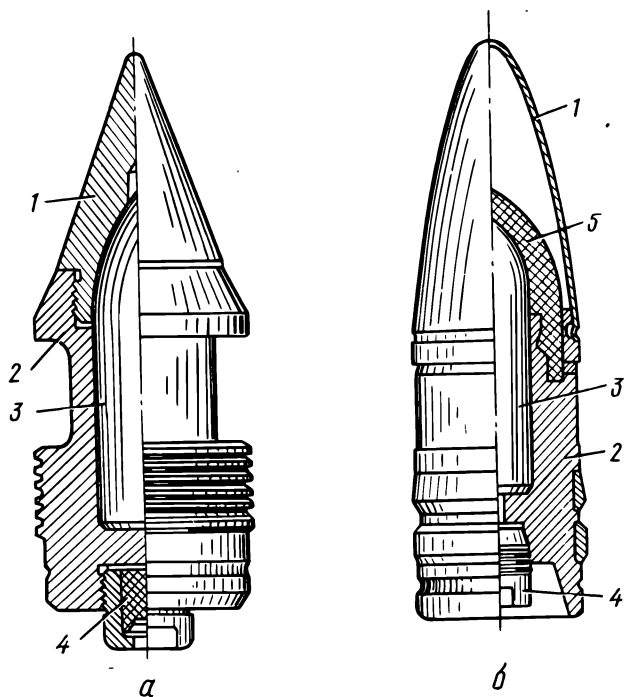


Рис. 9. Подкалиберные бронебойные снаряды:  
а — катушечной формы; б — обтекаемой формы; 1 — баллистический наконечник; 2 — поддон; 3 — бронебойный сердечник; 4 — трассер; 5 — наконечник из пластмассы

ра, поэтому при стрельбе они получают большую начальную скорость. Сердечник, обладая значительной кинетической энергией и высокой твердостью, проникает в броню и пробивает ее. При прохождении через броню в результате сильного сжатия в сердечнике возникают большие внутренние напряжения. При выходе сердечника из брони в нем резко уменьшаются внутренние напряжения и сердечник разрушается на мелкие осколки, которые вместе с осколками от брони поражают экипаж и внутреннее оборудование бронированной цели.

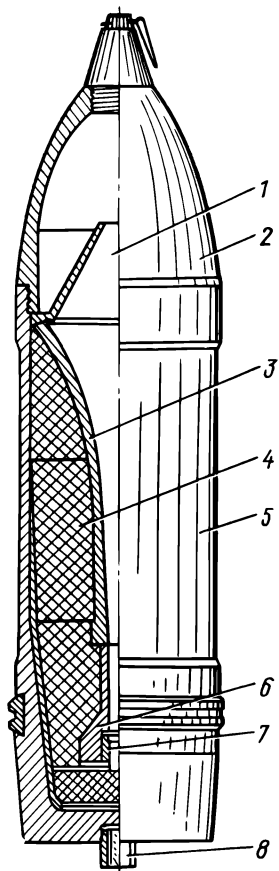


Рис. 10. Кумулятивный снаряд:

1 — предохранительный конус; 2 — привинтная головка; 3 — металлическая воронка; 4 — разрывной заряд; 5 — корпус; 6 — центральная трубка; 7 — капсюль-детонатор с детонатором; 8 — трассирующее устройство

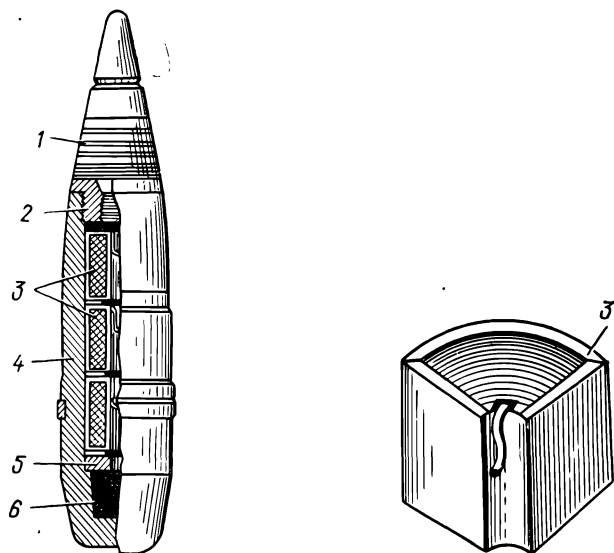
Кумулятивные снаряды (рис. 10) условно можно отнести к категории бронебойных, так как они тоже предназначаются для стрельбы прямой наводкой по танкам и другим бронированным целям. Кумулятивные снаряды отличаются тем, что пробивают броню не за счет кинетической энергии удара прочного корпуса снаряда в броню, а благодаря сосредоточенному направленному действию кумулятивного разрывного заряда и металлической облицовки. Этот принцип позволяет применять кумулятивные снаряды при стрельбе из орудий среднего калибра с небольшими начальными скоростями снарядов. Эффективность бронебойного действия зависит от конструкции кумулятивного снаряда и мощности взрывчатого вещества. Снаряды делятся на вращающиеся вокруг продольной оси и невращающиеся. При этом замечено, что у вращающихся снарядов кумулятивный эффект несколько ниже, чем у невращающихся.

Корпус кумулятивного снаряда изготавливается из стали. Стенки корпуса имеют небольшую толщину, увеличивающуюся к донной части для обеспечения необходимой прочности при стрельбе.

Кумулятивный заряд является основной частью снаряда, обеспечивающей поражение цели. Он состоит из разрывного заряда, металлической облицовки, центральной трубки, капсюля-детонатора и детонатора.

Разрывной заряд представляет собой мощное взрывчатое вещество с кумулятивной выемкой в головной части, обеспечивающей концентрацию энергии взрыва. Форма кумулятивной выемки может быть различной; наиболее распространена коническая форма. По оси заряд имеет сквозное отверстие, соединяющее головной взрыватель с капсю-

лем-детонатором, расположенным в донной части заряда. Металлическая облицовка кумулятивной выемки изготавливается из мягкой стали или меди и при взрыве образует тонкую, разогретую до 200—600° С, металлическую струю, перемещающуюся в сторону преграды со скоростью 12—15 км/с. Давление струи достигает 10 ГПа (100 000 кгс/см<sup>2</sup>). Имея высокую концентрацию энергии, кумулятивная струя



**Рис. 11.** Зажигательный снаряд:

1 — дистанционная трубка; 2 — привинтная головка; 3 — зажигательные элементы; 4 — корпус; 5 — диафрагма; 6 — вышибной заряд

разрушает броню. Поражающее действие за броней обеспечивается совместным действием металлической кумулятивной струи, частиц металла брони и продуктов детонации разрывного заряда.

**Зажигательные** снаряды (рис. 11) относятся к снарядам основного назначения и применяются для стрельбы по легковоспламеняющимся объектам (деревянным постройкам, складам горючего и смазочных материалов, боеприпасов и др.) в расположении противника в целях вызова пожаров. Сила зажигательного действия этих снарядов определяется количеством и составом зажигательных элементов, которые должны иметь хорошую зажигательную способность, достаточное время горения и стойкость к тушению. Стрельба ведется из орудий среднего калибра.

К снарядам специального и вспомогательного назначения относятся осветительные, дымовые, агитационные, пристрелочные, учебные, практические, лафетопробные и другие артиллерийские снаряды, не входящие в группу основных.

Средством приведения в действие снарядов с ВВ служат взрыватели (рис. 12). По конструкции они различны,

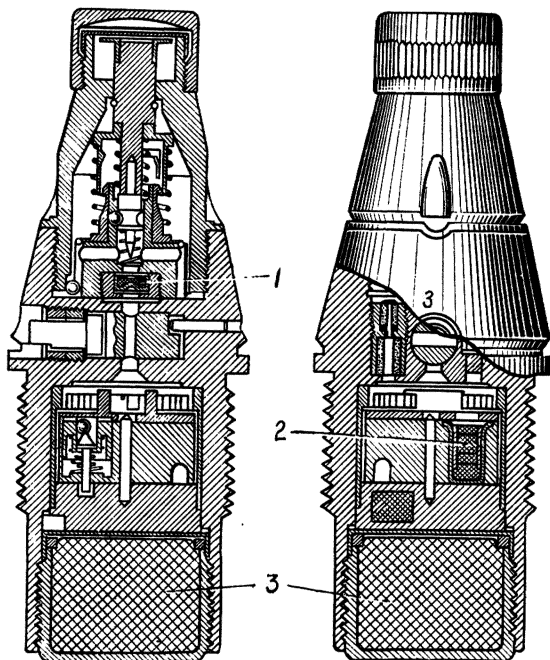


Рис. 12. Взрыватель РГМ-2:

1 — капсюль-воспламенитель; 2 — капсюль-детонатор; 3 — детонатор

но в любом из них есть три обязательных элемента: капсюль-воспламенитель, капсюль-детонатор и детонатор. Капсюль-воспламенитель срабатывает от удара по нему бойка или накола жала и дает луч огня, от которого, в свою очередь, срабатывает капсюль-детонатор, возбуждающий взрыв (детонацию) детонатора. Детонатор состоит из небольшого заряда взрывчатого вещества (10—30 г), чувствительного к импульсу капсюля-детонатора. Он усиливает действие последнего и обеспечивает детонацию основно-

го разрывного заряда снаряда. Иногда в схему огневой цепи взрывателя между капсюлем-воспламенителем и капсюлем-детонатором вводится замедлитель из дымного пороха. В таких взрывателях луч огня может проходить (в зависимости от установки) непосредственно от капсюля-воспламенителя к капсюлю-детонатору или через замедлитель, время горения которого и определяет время замедления взрыва снаряда.

По принципу действия взрыватели подразделяют на ударные, дистанционные (дистанционно-ударные) и неконтактные.

Ударные взрыватели срабатывают при встрече с преградой. По времени действия различают взрыватели мгновенного (осколочного), инерционного (фугасного) и замедленного действия. Под временем действия понимают время от момента встречи снаряда с преградой до его разрыва. Для взрывателей мгновенного действия оно не превышает 0,001 с, инерционного действия — в пределах 0,001—0,01 с, замедленного действия — 0,01—0,1 с.

Дистанционные взрыватели срабатывают на траектории в соответствии с произведенной перед выстрелом установкой. Они могут быть пиротехнические, механические, электрические и электромеханические. Наибольшее распространение получили взрыватели с часовым механизмом (механические).

Дистанционно-ударные взрыватели представляют собой сочетание двух механизмов: дистанционного и ударного.

Неконтактные взрыватели вызывают разрыв снаряда при сближении с целью, срабатывая под воздействием какой-либо энергии или поля, отраженных от цели или излучаемых ею. Взрыватели, воспринимающие энергию, излучаемую целью, называют взрывателями пассивного действия; взрыватели, излучающие энергию и реагирующие на нее после отражения от цели, называют взрывателями активного действия.

По месту соединения со снарядом различают взрыватели головные, донные и комбинированные. У последних детонатор расположен в донной части, а элемент, воспринимающий реакцию преграды, — в головной части снаряда.

По способу возбуждения детонационной цепи взрыватели делят на механические и электрические. В механических взрывателях возбуждение передается перемещением ударника, вызывающего срабатывание капсюля, в электрических — электрической энергией.

Снаряды, предназначенные для выброса на траектории зажигательных, осветительных, агитационных и других элементов или материалов, комплектуются дистанционными трубками, по устройству напоминающими дистанционные взрыватели. Отличие от взрывателей состоит в том, что огневая цепь у них не имеет ни капсюля-детонатора, ни детонатора, поскольку в таких снарядах нет разрывного заряда. Огневая цепь дистанционной трубки заканчивается пороховой петардой, которая воспламеняет вышибной заряд из дымного пороха, выбрасывающий содержимое корпуса снаряда.

Навеска бездымного пороха строго определенной формы, входящая в состав артиллерийского выстрела, называется боевым зарядом (рис. 13). В состав боевого заряда кроме бездымного пороха включаются некоторые вспомогательные элементы. Боевые заряды бывают постоянными или переменными, размещаются в гильзах или картузах. Постоянные заряды, как правило, используются в унитарных патронах, в которых снаряд прочно соединен с гильзой и закрывает доступ к помещенному в ней боевому заряду.

Переменные заряды применяются при раздельном заряжании. Они состоят из основного пакета и дополнительных пучков пороха. Благодаря этому при стрельбе можно изменять массу заряда и, следовательно, начальную скорость, характер траектории и дальность полета снаряда. Кроме того, при стрельбе уменьшенными зарядами лучше сохраняется орудие и сокращается расход пороха. Навеска пороха является основным элементом всякого боевого заряда. Масса и марка пороха определяются баллистическими расчетами из условия наиболее выгодного использования энергии боевого заряда для достижения требуемой начальной скорости при заданном давлении пороховых газов.

В боевых зарядах выстрелов патронного заряжания применяются пироксилиновые пороха и пороха на труднолетучем растворителе трубчатой формы. Для переменных боевых зарядов выстрелов раздельного заряжания используются как пироксилиновые зерновые или трубчатые, так и нитроглицериновые трубчатые пороха.

Боевые заряды выстрелов раздельного картузного заряжания изготавливаются из пироксилиновых зерновых порохов, помещаемых в картузы из аммиактиновой ткани.

Гильза является элементом артиллерийского выстрела патронного и раздельного заряжания и предназначается для размещения в ней боевого заряда, вспомогательных элементов к нему и средств воспламенения; предохранения

боевого заряда от влияния внешней среды и механических повреждений во время служебного обращения; обтюрации пороховых газов при выстреле; соединения боевого заряда

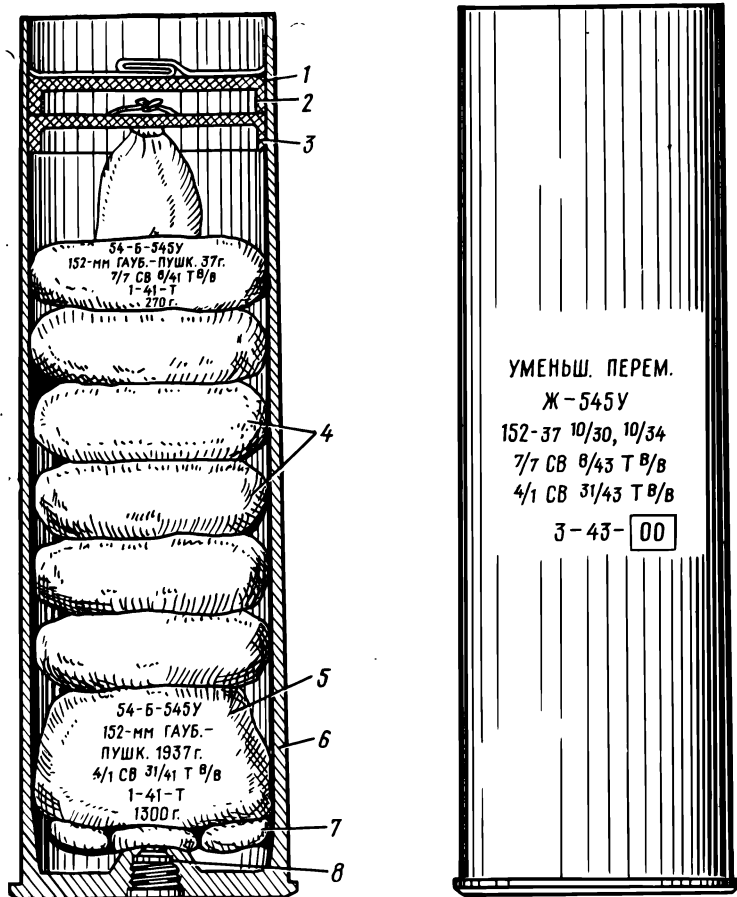


Рис. 13. Боевой переменный заряд отдельно-гильзового заряжания:

1 — герметизирующий состав; 2 — усиленная крышка; 3 — нормальная крышка; 4 — дополнительные пакеты (пучки); 5 — основной пакет; 6 — гильза; 7 — воспламенитель; 8 — капсюльная втулка

со снарядом в выстрелах патронного заряжания. Гильзы бывают металлические и со сгорающим корпусом. Для изготовления металлических гильз используются латунь и малоуглеродистые стали.

Элементы выстрела, предназначенные для воспламенения боевого заряда, называются средствами воспламенения. По способу приведения в действие они подразделяются на ударные, электрические и гальваноударные.

Ударные средства воспламенения приводятся в действие ударом бойка ударного механизма и имеют вид капсюльных втулок и ударных трубок. Первые применяются в выстрелах раздельно-гильзового заряжания, вторые — в выстрелах картузного заряжания.

Электрические средства воспламенения действуют от электрического импульса, который обеспечивается подачей напряжения 20 В.

Гальваноударные средства сочетают в одной конструкции электрический и ударный способы действия. Они более надежны, позволяют сократить время на производство выстрела, исключить случаи задержек, что особенно важно при стрельбе из танков с ходу.

#### **4. Отечественное артиллерийское вооружение в период с 1918 по 1935 г.**

Молодое Советское государство унаследовало от царской России относительно небольшое количество сильно изношенного вооружения. Военная промышленность была маломощной и отсталой в техническом отношении, дезорганизованной войной и хозяйственной разрухой. Она лишилась инженерно-технических и конструкторских кадров и потеряла много квалифицированных рабочих в связи с уходом их на фронт. В области развития артиллерийской техники оставалось много нерешенных проблем.

В годы гражданской войны партия и Советское правительство направляли главные усилия на обеспечение Красной Армии необходимым вооружением. Связанные с этим задачи решала специально созданная по указанию В. И. Ленина комиссия Наркомата по военным делам. В начале 1918 г. эта комиссия разработала план военно-технического снабжения, по которому на базе имевшихся производственных мощностей предусматривалось значительное расширение производства артиллерийского вооружения. Советское правительство с исключительной энергией осуществляло максимальное сближение оборонной промышленности с невоенной, мобилизовывало все производство на обеспечение нужд фронта.

В ноябре 1918 г. был организован Совет Рабочей и Крестьянской Обороны (с апреля 1920 г. — Совет Труда и Обо-

роны) во главе с В. И. Лениным. В состав Совета вошли представители ВЦИК, Реввоенсовета Республики, основных хозяйственных наркоматов и Всероссийского Совета Профессиональных Союзов. Совет был наделен самыми широкими полномочиями, необходимыми для того, чтобы направлять все силы и средства государства на организацию его обороны и максимальную мобилизацию всех ресурсов. Заседания Совета проходили под непосредственным руководством В. И. Ленина.

Количество выпускаемого вооружения неуклонно росло. Уже к концу 1918 г. Красная Армия получала ежемесячно до 50 орудий, более 90 тыс. артиллерийских выстрелов, до 65 тыс. пудов пороха. В 1920 г. было выпущено 279 и отремонтировано 965 орудий. В тот период не было возможности основательно заниматься проблемами развития артиллерийской техники, хотя опыт мировой и гражданской войн показал, что материальная часть русской артиллерии не отвечает требованиям тактики. Однако промышленная база для перевооружения армии отсутствовала, и поэтому временно пришлось начинать с отбора и принятия на вооружение лучших из имевшихся образцов и постепенного их улучшения. Первостепенная задача заключалась в приведении в порядок материальной части и организации ремонта вооружения. Одновременно был взят курс на расширение фронта научно-исследовательских работ. По указанию партии Главное артиллерийское управление занялось вопросами совершенствования существующего и создания нового артиллерийского вооружения.

17 декабря 1918 г. в революционном Петрограде была образована Комиссия особых артиллерийских опытов (КОСАРТОП) — первый советский научный центр для решения проблем артиллерийского вооружения. Создание этой комиссии вытекало из указаний В. И. Ленина, данных на первом заседании Совета Рабочей и Крестьянской Обороны 1 декабря 1918 г. В своем выступлении на Совете Владимир Ильич поставил задачу мобилизовать научно-технические силы для укрепления обороноспособности молодой Советской республики.

Возглавил КОСАРТОП выдающийся военный инженер В. М. Трофимов. Несмотря на то что деятельность комиссии проходила в тяжелейших условиях гражданской войны и хозяйственной разрухи, она все же выполнила большой объем работ, по результатам которых впоследствии были определены научно обоснованные пути развития артиллерийского вооружения. Комиссия занималась исследования-

ми вопросов внутренней и внешней баллистики, сверхдальней стрельбы, разработкой способов ведения огня по воздушным целям, новых систем и снарядов. В своей работе инженеры и конструкторы опирались на труды ряда научно-исследовательских учреждений. В. М. Трофимов сумел привлечь к работе в комиссии не только виднейших артиллеристов, но и других ученых, в том числе таких корифеев науки, как А. Н. Крылов, Н. Е. Жуковский, С. А. Чаплыгин, П. П. Лазарев, Н. А. Забудский, Н. Ф. Дроздов, Ф. Ф. Лендер.

Руководство конструкторской и научно-технической деятельностью осуществлялось Артиллерийским комитетом ГАУ, приложившим немалые усилия к развертыванию исследовательских и экспериментальных работ в этой области.

В первые годы восстановительного периода конструкторские поиски были обращены на создание орудий непосредственной поддержки пехоты, которых Красная Армия совершенно не имела. Работы по усовершенствованию старых и созданию новых образцов вооружения находились в это время в основном в стадии разработки проектов и чертежей. Интенсивное развитие артиллерийской техники началось несколько позже — в годы первых пятилеток на базе бурного роста индустрии Советского государства.

XIV съезд партии (1925 г.) выработал генеральную линию экономического развития страны на ближайшее десятилетие и взял курс на индустриализацию всего народного хозяйства. Намечая грандиозную программу экономического строительства, нельзя было забывать и о том, что мирный труд советских людей на благо Родины должен быть обеспечен всемерным укреплением обороноспособности единственного в мире социалистического государства.

XV съезд ВКП(б) в директивах по первому пятилетнему плану развития народного хозяйства предложил обратить особое внимание на «быстрейшее развитие тех отраслей народного хозяйства вообще и промышленности в частности, на которые выпадает главная роль в обеспечении обороны и хозяйственной устойчивости страны в военное время».

Главная оборонная задача в связи с принятием первого пятилетнего плана развития народного хозяйства заключалась в создании необходимых предпосылок для технического перевооружения Красной Армии. На основе этого составлялся план строительства Советских Вооруженных Сил, основные задания которого были определены поста-

новлением Политбюро ЦК ВКП(б) от 15 июля 1929 г. по вопросу «О состоянии обороны страны». Планом, в частности, предусматривалась модернизация артиллерии, перевод ее на механическую тягу. В области качественного развития вооружения необходимо было наряду с модернизацией существующих образцов получить уже в ближайшие два года опытные образцы современных типов орудий, в первую очередь орудий батальонной артиллерии.

Более подробно задачи развития вооружения были изложены в пятилетней программе технической реконструкции Красной Армии, разработанной с учетом опыта первой мировой войны и тенденции к развитию военной техники и тактики современного боя. Важнейшей частью этой программы явилась система артиллерийского вооружения (1929—1932 гг.) на первую пятилетку, утвержденная Реввоенсоветом СССР в мае 1929 г.

В рассматриваемый период под системой вооружения понимали перспективный план развития вооружения, разрабатываемый на определенный отрезок времени и содержащий перечень образцов, состоящих на вооружении, а также подлежащих разработке, с указанием их назначения, боевых и технических характеристик. В соответствии с утвержденной системой планировалось создание орудий батальонной, полковой, дивизионной, корпусной артиллерии и артиллерии РВГК (табл. 2).

Таблица 2

Орудия, включенные в систему артиллерийского вооружения на 1929—1932 гг.

Наименование и предназначение орудия	Основные тактико-технические требования						
	Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, км	Углы обстрела, градусы		Масса системы, кг		Боевая скорость стрельбы, выстр./мин
			вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении	

Батальонная артиллерия

76-мм мортира — для усиления огневой мощи пехоты в борьбе с пулеметами и живой силой противника	4—6	2	0+70	20	75	—	—
---	-----	---	------	----	----	---	---

Наименование и предназначение орудия	Основные тактико-технические требования						
	Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, км	Углы обстрела, градусы		Масса системы, кг		Боевая скорость, выстр./мин
			вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении	

## Полковая артиллерия

76-мм гаубица — для сопровождения пехоты и уничтожения огневых средств, недоступных батальонной артиллерии . . . . .	6—7	7—8	—5+ +45	60	500	700— 800	20
122-мм мортира — для борьбы с укрытыми целями на ближних дистанциях . . . . .		5	До 75		700—800		

## Дивизионная артиллерия

76-мм пушка — для уничтожения живой силы противника вне укрытий, борьбы с артиллерией и мотомеханизированными средствами противника . . . . .	6,5	15	—5+ +45	60	1800	2000	
122-мм гаубица — для борьбы с целями, укрытыми как в складках местности, так и в укреплениях полевого типа	20— 22	11—12	До 75	До 10	1400	2200	6
152-мм мортира — для борьбы с целями, недоступными 122-мм гаубицами	40	5	До 80	6	1300	1800	

Наименование и предназначение орудия	Основные тактико-технические требования						
	Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, км	Углы обстрела, градусы		Масса системы, кг		Боевая скорость стрельбы, выстр./мин
			вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении	

## Корпусная артиллерия

122-мм пушка — для надежного действия по артиллерии, штабам, учреждениям и сооружениям полевого типа	22	Не менее 23	До 45	60	5000	5500	5
152-мм гаубица — для разрушения мощных укреплений и борьбы с артиллерией противника	40—45	14—15	До 70	10	4500	5000	3
203-мм мортира — для разрушения укреплений позиционного типа	70—80	5	До 75	8	2500	—	2

## Артиллерия РГК

152-мм пушка — для стрельбы по железнодорожным станциям, тяжелой артиллерии и аэродромам противника	50	Не менее 32	До 50	50	10 000—11 000	—	5
203-мм гаубица — для разрушения сооружений позиционного типа на всю глубину обороны противника	100	15—16	До 50	60	11 000—12 000	—	2

Наименование и предназначение орудия	Основные тактико-технические требования						
	Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, км	Углы обстрела, градусы		Масса систем, кг		Боевая скорость, выстр./мин
			вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении	

## Противотанковая артиллерия

37-мм пушка — для борьбы перед передним краем и в глубине обороны с бронированными машинами противника (бронепробиваемость с дистанции 1000 м не менее 25 мм)	0,6	4	До 40	50	160—200	—	30
---	-----	---	-------	----	---------	---	----

В связи с техническими трудностями, а также из-за ограниченных экономических и производственных возможностей план создания новых артиллерийских систем по заданным требованиям удалось реализовать лишь частично. Были разработаны и пущены в серийное производство:

45-мм противотанковая пушка обр. 1932 г.;

152-мм мортира обр. 1931 г.;

203-мм гаубица обр. 1931 г. Б-4.

Изготовлены опытные образцы для войсковых испытаний:

122-мм пушка обр. 1931 г.;

152-мм пушка Б-10.

В течение первой пятилетки были разработаны 37-мм противотанковая пушка обр. 1930 г., 152-мм гаубица обр. 1930 г. и ряд орудий динамореактивного действия конструкции Л. В. Курчевского.

В тот же период осуществлялась модернизация нескольких образцов старых орудий, в результате чего увеличилась дальность стрельбы:

76-мм пушки обр. 1902/30 г. — с 8530 до 13 290 м;

107-мм пушки обр. 1910/30 г. — с 12 700 до 16 250 м;  
122-мм гаубицы обр. 1910/30 г. — с 7700 до 8940 м;  
152-мм гаубицы обр. 1909/30 г. — с 8740 до 10 270 м;  
152-мм пушки обр. 1910/30 г. — с 12 400 до 17 150 м.

Удалось улучшить и некоторые другие характеристики ряда орудий. И все же модернизированные орудия по-прежнему оставались малоподвижными, с недостаточной скорострельностью, у них сохранились деревянные колеса и старые затворы, отсутствовали механизмы подрессоривания. Из-за однобрусных лафетов углы горизонтального обстрела оставались такими же малыми, как и до модернизации.

Однако за годы первой пятилетки (1928—1932 гг.) модернизация полевой артиллерии в основном была закончена. Возросло количество гаубиц по отношению к пушкам, тяжелой артиллерии — к легкой, орудий артиллерии РКК — к общему количеству орудий среднего и крупного калибров. Увеличилась мощность батальонной артиллерии, появились специальные противотанковые орудия. Это был серьезный качественный скачок в развитии главной огневой силы Красной Армии.

Анализ тактико-технических данных советских и иностранных орудий того времени показывает, что по своим характеристикам отечественное артиллерийское вооружение не только не уступало, но в ряде случаев и превосходило лучшие артиллерийские системы зарубежных стран.

Изучение архивных материалов позволяет установить, что как в Красной Армии, так и во многих армиях капиталистических государств в 30-е годы развитие артиллерийского вооружения имело следующие направления.

**Разработка универсальных артиллерийских систем.** Снабжение армии орудиями, применяемыми лишь для выполнения специфических боевых задач, представлялось нерентабельным, поэтому велись поиски образца универсального пехотного и дивизионного орудия (к пехотным относились орудия, состоящие на вооружении артиллерийских подразделений, входящих организационно в состав пехотных батальонов и полков; к дивизионным — орудия артиллерийских полков пехотных дивизий). Малокалиберная пехотная пушка должна была сочетать в себе свойства противотанковой пушки с пехотной мортирой или наземного орудия с зенитным, а создание дивизионной пушки, способной стрелять по наземным и воздушным целям, считалось «насушной задачей, соответствующей требованиям сегодняшнего и завтрашнего дня».

В качестве другого пути универсализации орудий намечалось создание пушки-гаубицы. К тому времени имелись опытные образцы этих орудий (Бофорс, Шнейдер), а на страницах французской печати высказывалось мнение о необходимости принятия их на вооружение.

**Унификация орудий различного типа.** Суть унификации заключалась в том, чтобы предусмотреть возможность на одном и том же лафете устанавливать различные типы стволов, например 65-мм пушки и 100-мм гаубицы и т. п. Это имело большое значение для удешевления производства и упрощало эксплуатацию артиллерийских орудий в войсках.

**Максимальное увеличение дальности стрельбы орудий большой мощности.** В качестве желаемой дальности для корпусных пушек, например, называлась цифра 25 км, которая считалась вполне достижимой и реальной для орудий этого типа. Кроме того, появление быстротвердеющего бетона и использование его в качестве строительного материала для фортификационных сооружений, возводившихся в укрепленных районах пограничных зон многих государств, вызывало необходимость ведения эффективной борьбы с такими сооружениями. В этой связи высказывались мнения о необходимости замены корпусной гаубицы мощной пушкой калибра 152 мм с начальной скоростью снаряда 600—700 м/с или гаубицей калибра 203 мм.

Наряду с совершенствованием зенитных орудий среднего калибра считалось крайне важным **создание малокалиберной зенитной артиллерии** для прикрытия войск в движении, а также борьбы с вражеской авиацией на малых высотах. Чтобы поразить самолет, снаряд кроме большой начальной скорости должен иметь массу не менее 300—500 г, следовательно, калибр орудия должен быть в пределах от 25 до 45 мм.

Исходя из вышеуказанного, у нас была разработана и 5 августа 1933 г. утверждена Реввоенсоветом СССР новая система артиллерийского вооружения (1933—1937 гг.) (табл. 3).

Кроме того, на вооружении горных войск предполагалось иметь 107—122-мм горную гаубицу с дальностью стрельбы 7—8 км и массой в боевом положении не более 1 т.

Как видно из приведенного перечня, принятая система вооружения в значительной степени отражала идею создания универсальных орудий.

## Орудия, включенные в систему артиллерийского вооружения на 1933—1937 гг.

Наименование орудия	Основные характеристики	Назначение
<b>Вооружение стрелковых подразделений</b>		
45-мм универсальная пушка самоходная или на прицепе	Автоматическая скорострельность — 80—100 выстр./мин, бронепробиваемость — 45—50 мм на дальности 1000 м, вертикальная дальность — 4500 м	Вооружение стрелковых батальонов
76-мм пушка-мортира	Масса — 140—150 кг, дальность стрельбы — 5—7 км, скорострельность — 15—20 выстр./мин	Вооружение стрелковых батальонов
76-мм полковая пушка в танке	Дальность стрельбы — 7—8 км, бронепробиваемость — 45 мм, скорострельность — 10 выстр./мин	Вооружение стрелкового полка
152-мм мортира (в дальнейшем — самоходная)	Дальность стрельбы — 5 км, скорострельность — 5 выстр./мин, на лафете 76- и 122-мм дивизионных орудий	Вооружение стрелкового полка
76-мм универсальная пушка и 122-мм гаубица на одном лафете	<b>Пушка:</b> дальность стрельбы — 15—17 км, масса системы — около 2 т, бронепробиваемость на дальности 1000 м — 60 мм, скорострельность — 20 выстр./мин. Способна вести зенитную стрельбу. <b>Гаубица:</b> дальность стрельбы — 12—13 км, масса системы — 2,3 т.	Вооружение дивизии
122-мм пушка, 152-мм гаубица, 203-мм мортира. Все орудия на одном стандартном лафете	<b>Пушка:</b> дальность стрельбы — 20—23 км, масса системы — 5,5—6,5 т, скорострельность — 5 выстр./мин.	Вооружение корпусных артполков

Наименование орудия	Основные характеристики	Назначение
	<p><b>Гаубица:</b> дальность стрельбы — 14—15 км, масса системы — 4,5—6,5 т, скорострельность — 3 выстр./мин.</p> <p><b>Мортира:</b> дальность стрельбы — 7—8 км, масса снаряда — 100 кг, угол вертикального обстрела — до 80°</p>	Вооружение корпусных артполков
<b>Вооружение мотомехвойск</b>		
45-мм автоматическая пушка	Стандартная с 37—45-мм универсальной пушкой	Вооружение всех танков и бронемашин, кроме разведывательных и тяжелых танков
76-мм танковая пушка	Полуавтоматическая, скорострельность — 20 выстр./мин, бронепробиваемость — 45 мм на дальности 1000 м	Вооружение танков общевойсковых, оперативных и прорыва
76-мм пушка «К» (Курчевского)	Дальность стрельбы — 5—7 км, масса снаряда — 6 кг, скорострельность — 15—20 выстр./мин	Вооружение разведывательных танков
122—152-мм пушка	Масса снаряда — 40—45 кг, начальная скорость — 500—600 м/с, скорострельность — 5—6 выстр./мин	Вооружение тяжелых танков прорыва
<b>Самоходная артиллерия</b>		
76-мм пушка «К»	Дальность стрельбы — 5—7 км, масса снаряда — 6 кг, скорострельность — 15—20 выстр./мин	Вооружение разведотрядов и стратегической конницы
Малый триплекс (76-мм пушка, 122-мм гаубица и 152-мм мортира) на шасси общевойскового танка	Те же, что и для аналогичных образцов дивизионной артиллерии	Вооружение механизированных соединений и стратегической конницы

Наименование орудия	Основные характеристики	Назначение
76-мм зенитная пушка на шасси обцевоёйскового танка	Дальность стрельбы: вертикальная — 10 км, горизонтальная — 16 км; скорострельность — 20 выстр./мин	Вооружение механизированных соединений. В дальнейшем — конницы и общецвоёйсковых соединений

**Артиллерия резерва Главногокомандования**  
(качественное усиление)

152-мм пушка на одном лафете с 203-мм гаубицей	Дальность стрельбы — 32 км, масса в боевом положении — 14—16 т, масса снаряда — 50 кг, скорострельность — 5 выстр./мин	Для борьбы с артиллерией, разрушения тыловых оборонительных районов
203-мм гаубица на лафете 152-мм пушки	Дальность стрельбы — 18 км, масса системы — 14—16 т, масса снаряда — 100 кг, скорострельность — 2 выстр./мин	Для разрушения бетонированных сооружений во всей полосе обороны противника
Большой триплекс: 254-мм пушка	Дальность стрельбы — 36 км, масса снаряда — 220 кг, скорострельность — 1 выстр./мин	Для действия по особо важным объектам и бетонным укреплениям долговременного типа
305-мм гаубица	Дальность стрельбы — 21 км, масса снаряда — 340 кг, скорострельность — 1 выстр./мин	
400-мм мортира (на самоходе)	Дальность стрельбы — 13 км, масса снаряда — 640 кг, скорострельность 1 выстр./мин	
Железнодорожные установки:		
180-мм пушка	Дальность стрельбы — до 42 км	Для действия по удаленным особо важным тыловым объектам
356-мм пушка	Дальность стрельбы — 27—28 км	

**Артиллерийское вооружение ПВО**

37—45-мм автоматическая пушка	Стандартная с 37—45-мм универсальной пушкой	Вооружение дивизии
-------------------------------	---	--------------------

Наименование орудия	Основные характеристики	Назначение
76-мм зенитная пушка	Дальность стрельбы: вертикальная — 10 км, горизонтальная — 16 км; масса в боевом положении — 3,5—4 т, скорострельность — 20 выстр./мин	Вооружение стрелковых корпусов и ПВО тыла страны
100-мм зенитная пушка	Дальность стрельбы: вертикальная — 14—15 км, горизонтальная — 22—24 км; начальная скорость снаряда — 950 м/с	Для обороны особо важных центров и пунктов

### 5. Артиллерийские орудия в канун Великой Отечественной войны

В июне 1935 г. после испытания ряда универсальных систем в Правительстве СССР состоялось совещание с участием конструкторов, на котором были вскрыты несостоятельность и вредность универсализма и доказана необходимость специализации артиллерии по ее видам и боевому назначению. Выработанные на совещании рекомендации были положены в основу программы коренной перестройки системы артиллерийского вооружения, принятой на третью пятилетку.

Необходимость пересмотра системы вооружения обуславливалась также достижениями науки и техники, изучением опыта боевых действий в различных районах мира (Китай, Испания). Специально созданная комиссия, работавшая с 19 декабря 1937 г. по 5 апреля 1938 г., составила перечень образцов орудий, которые и вошли в систему артиллерийского вооружения 1938 г. (табл. 4). Образцы, уже принятые на вооружение и проходившие испытания, были в основном сохранены.

Новая система базировалась на возросших возможностях промышленности и использовании отечественных материалов.

При определении тактико-технических требований к новым образцам внимание акцентировалось на таких задачах, как борьба с танками, авиацией; подавление очагов сопротивления на всю глубину тактической зоны обороны

Тактико-технические требования, предъявляемые к орудиям  
системой артиллерийского вооружения 1938 г.

Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость снаряда, м/с	Дальность стрельбы, км	Бронепробиваемость, мм	Углы обстрела, градусы		Масса системы, кг		
					вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении	
<b>Войсковая артиллерия</b>									
45-мм ПТ пушка	1,41	860	—	40	25	60	560	1200	
76-мм полковая пушка	6,23	500	10	40	65	60	800	1450	
76-мм горная пушка	6,23	500	11	—	+65 —8	6—8	800	1500	
95-мм дивизионная пушка	13,3	650	15	65	45	60	2000	2500	
107-мм горная гаубица	17	360	8	—	+70 —10	10	800	1300	
122-мм дивизионная пушка	21,76	620	12	—	65	60	2100	2600	
152-мм дивизионная гаубица	40	525	13,7	—	65	60	3500	4000	
107-мм корпусная пушка	17,1	800	18,0	—	45	60	4000	4500	
122-мм корпусная пушка	25	800	20	—	45	60	7100	8000	
152-мм корпусная гаубица	40	670	17,5	—	65	60	7250	8150	
203-мм корпусная гаубица	100	460	13,7	—	75	60	8300	8300	
<b>Артиллерия РГК</b>									
(на мехтяге и ж.-д. транспорте)									
152-мм пушка	49	880	25	—	45	30	17 700	26 500 (2 повозки)	
203-мм гаубица	100	607	18,2	—	70	30	17 700	26 500 (2 повозки)	
210-мм пушка	135	800	30	—	50	360	36 500	54 000 (3 повозки)	
305-мм гаубица	330	530	16,5	2— 2,5**	70	6	35 000	54 000 (3 повозки)	

Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость снаряда, м/с	Дальность стрельбы, км	Бронепробиваемость*, мм	Углы обстрела, градусы		Масса системы, кг	
					вертикальный	горизонтальный	в боевом положении	в походном положении
180-мм пушка . . . . .	70	1050	48	—	50	360	16 000	16 000 (ж.-д. транспорт)
356-мм пушка . . . . .	509	1100	77	—	50	6	35 000	35 000
500-мм гаубица . . . . .	1250	615	25	3— 3,5**	70	6	35 000	35 000

## Танковое вооружение

45-мм танковая пушка . . . . .	1,41	860	9	—	—8 +25	360	312	—
76-мм танковая пушка	6,5	554	9,5	—	—8 +25	360	673	—

\* На дальности 1000 м, при угле встречи с преградой 60°.

\*\* Толщина пробиваемого бетона в метрах.

противника. Транспортировать орудия предполагалось в основном механической тягой:

Системой вооружения 1938 г. предусматривались:

для борьбы с танками — пушки 45-, 76- и 95-мм калибров;

для поражения живой силы и разрушения фортификационных сооружений легкого типа — 76- и 95-мм пушки, 122- и 152-мм гаубицы;

для борьбы с артиллерией и подавления дальних целей — 107- и 122-мм пушки, 152-мм гаубицы и в качестве усиления 203-мм гаубицы;

для разрушения бетонированных целей — 203- и 305-мм гаубицы;

для подавления объектов на большой глубине — 152-, 180- и 356-мм пушки;

для разрушения особо прочных оборонительных сооружений — 500-мм гаубицы.

На вооружении горной артиллерии намечалось иметь

горно-вьючные 76-мм пушку и 107-мм гаубицу. Для вооружения танков планировались 45-мм пушка обр. 1938 г. и 76-мм пушка. Создание самоходной артиллерии в указанный период не предусматривалось, и все работы в этом направлении были законсервированы. Тактико-технические требования к зенитным орудиям оставались прежними и определялись системой артиллерийского вооружения 1933—1937 гг.

Несмотря на то что к началу Великой Отечественной войны система вооружения 1938 г. не была полностью реализована, войска к этому времени имели достаточно совершенные образцы артиллерийских орудий.

**Противотанковая артиллерия** получила на вооружение модернизированную 45-мм пушку обр. 1937 г. Это было мощное и достаточно совершенное по тому времени противотанковое орудие. Его бронебойный снаряд массой 1,43 кг и начальной скоростью 760 м/с на дальности 500 м при угле встречи  $90^\circ$  был способен пробить броню толщиной 43 мм и при угле встречи  $60^\circ$  — 40 мм, на дальности 1000 м — соответственно 32 и 28 мм. Пушка имела лафет с подвижными станинами, благодаря чему обеспечивался угол горизонтального обстрела до  $60^\circ$ . Клиновой затвор с автоматикой позволял довести скорострельность до 15—20 выстр./мин. Транспортировалась пушка как конной, так и механической тягой со скоростью до 50 км/ч.

В годы войны 45-мм противотанковая пушка состояла на вооружении стрелковых батальонов, применялась для борьбы с танками и другими бронированными целями, а также для подавления живой силы и огневых средств противника. История Великой Отечественной войны дала немало примеров героических действий расчетов батальонных орудий. В тяжелых погодных условиях, по труднодоступной местности, по глубокому снегу они выдвигали свои небольшие орудия и стрельбой прямой наводкой наносили ощутимый урон вражеским войскам.

Приведем один из эпизодов, описанных на страницах нашей печати. В январе 1944 г. в боях под Ленинградом в составе 65-го стрелкового полка действовал взвод 45-мм пушек под командованием старшего сержанта Николая Рытова. Наступление наших подразделений у деревни Исаево-Малкуново было остановлено огнем артиллерии и пулеметов противника из трехамбразурного дзота. Вражеским снарядом, разорвавшимся на огневой позиции, был выведен из строя орудийный расчет нашей пушки. Сам старший сержант был ранен. Превозмогая боль и собрав силы, он

открыл огонь прямой наводкой по дзоту и подавил огневые точки. Воспользовавшись этим, наши стрелковые подразделения продолжили наступление и выбили гитлеровцев из занятой ими деревни. Пытаясь вернуть потерянные позиции, фашисты предприняли ряд отчаянных контратак, в отражении которых немалую роль сыграл огонь 45-мм пушки Николая Рытова. Пренебрегая опасностью, старший сержант выкатил свое орудие на незащищенный участок и

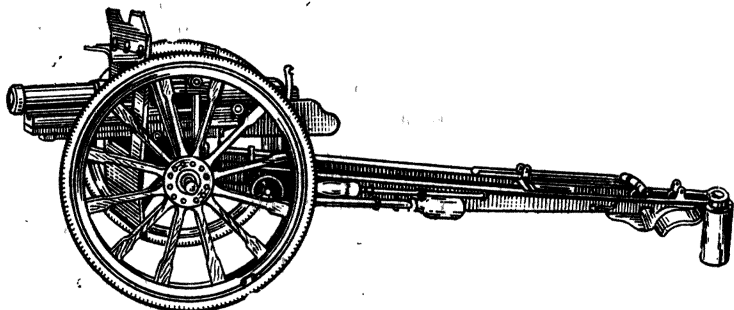


Рис. 14. 76-мм полковая пушка обр. 1927 г.

открыл огонь прямой наводкой по пехоте противника. Отважный артиллерист геройски погиб, в последний момент взрывом ручной гранаты уничтожив еще до десятка вражеских солдат. Указом Президиума Верховного Совета СССР старшему сержанту Николаю Александровичу Рытову было посмертно присвоено звание Героя Советского Союза. Имя отважного артиллериста навечно занесено в списки части, а его 45-мм пушка стала музейным экспонатом.

**Полковая артиллерия** к началу войны имела на вооружении 76-мм пушку обр. 1927 г. (рис. 14). Как орудие сопровождения пехоты эта пушка обладала достаточно хорошими боевыми свойствами. Осколочным снарядом массой 6,23 кг пушка поражала цели на дальности до 8,5 км при скорострельности 10—12 выстр./мин.

Однако опыт использования ее в боях показал, что масса этого орудия (в походном положении 1620 кг, в боевом — 900 кг) все же затрудняла сопровождение боевых порядков пехоты в наступлении. В оборонительных же боях первого периода войны полковая пушка умело использовалась нашими артиллеристами в борьбе с пехотой и танками противника. На вооружении стрелковых полков как орудие непосредственной поддержки пехоты и кавалерии она состояла до 1943 г.

В годы войны героически сражались артиллеристы дивизиона, вооруженного 76-мм полковыми пушками, под командованием капитана Н. И. Родионова.

13 января 1943 г. в районе Дубровской электростанции позицию, занимаемую дивизионом Родионова, атаковали 16 фашистских танков, за которыми следовало до двух рот пехоты. Приближаясь к позиции артиллеристов, танки вели огонь из орудий. Капитан Родионов проявил выдержку и не открывал огонь, пока танки не оказались на дистанции прямого выстрела. И только после этого он обрушил залповый огонь всего дивизиона по противнику. Атака гитлеровцев захлебнулась. Однако враг предпринял еще ряд ожесточенных атак и вывел из строя 9 орудий из 12, имевшихся в дивизионе. Личный состав понес большие потери. Командир дивизиона сам встал к орудию и открыл огонь. Отважный офицер успел уничтожить три танка, прежде чем вражеская пуля оборвала его жизнь. Противник не прошел через позиции артиллеристов и был отброшен подоспевшими на помощь стрелковыми подразделениями. Всего в этом бою дивизион капитана Родионова уничтожил десять танков и более сотни гитлеровцев.

За доблесть и мужество, проявленные в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками, капитан Николай Иванович Родионов был посмертно награжден орденом Красного Знамени.

После того как был отвергнут метод универсализма в создании дивизионных орудий, на вооружение дивизионной артиллерии поступила 76-мм пушка обр. 1936 г. Ф-22. Несмотря на то что в конструкции этого орудия еще сохранились некоторые элементы универсализма (большой угол возвышения для стрельбы по воздушным целям), пушка Ф-22 являлась официальным образцом дивизионного орудия. При массе снаряда 6,23 кг она обеспечивала дальность стрельбы 13 630 м. В ее конструкции впервые для дивизионных орудий был применен лафет с двумя раздвигающимися в боевом положении станинами. Это позволило увеличить угол горизонтального обстрела до 60°. Скорострельность системы благодаря внедрению полуавтоматического затвора была доведена до 15 выстр./мин. Пушки использовались в боевых действиях у озера Хасан и на реке Халхин-Гол и получили хорошую оценку в войсках.

На базе орудия Ф-22 была создана 76-мм дивизионная пушка обр. 1939 г. УСВ (рис. 15). В новой конструкции использовалось около 50% узлов и деталей пушки Ф-22, что

позволило ускорить процесс проектирования и производства. При сохранении массы снаряда и дальности стрельбы (13,29 км вместо 13,63 км у Ф-22) представилось возможным за счет изменения конструкции лафета уменьшить массу орудия, улучшить его подвижность на марше и увеличить живучесть ходовой части (вместо пластинчатых ресор применялись цилиндрические пружины и использовались унифицированные автомобильные колеса). По своим

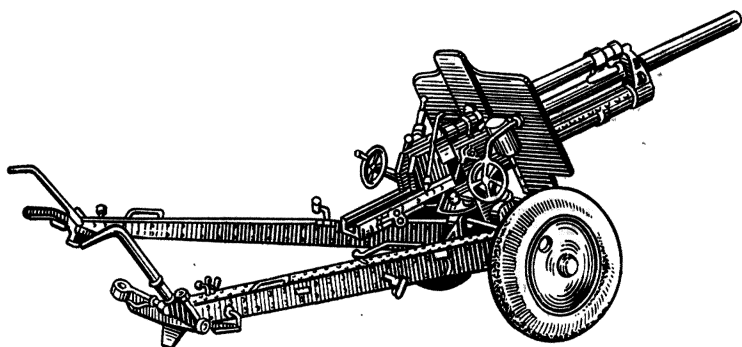


Рис. 15. 76-мм дивизионная пушка обр. 1939 г. (УСВ)

тактико-техническим данным 76-мм пушка обр. 1939 г. явилась вполне совершенным орудием дивизионной артиллерии.

С 1939 г. на вооружении горнострелковых войск состояла в качестве дивизионного орудия **76-мм горная пушка обр. 1938 г.** В конструктивном отношении это был удачный образец горного орудия. При массе снаряда 6,23 кг пушка имела дальность стрельбы 10,52 км, вертикальный угол обстрела от  $-8$  до  $+70^\circ$ , а горизонтальный — до  $54^\circ$ . Однако в походном положении пушку приходилось разбирать, и вьюки, в которых она перевозилась на лошадях, имели слишком большую массу. При нормально допустимой нагрузке на лошадь 100—120 кг масса вьюков достигала 147 кг.

Мощным огневым средством дивизионной артиллерии являлась **122-мм гаубица обр. 1938 г. М-30** (рис. 16). Снарядом массой 21,76 кг она могла поражать цели на дальности до 11,8 км. Благодаря раздвижным станинам угол горизонтального обстрела увеличивался до  $49^\circ$ . Конструкция подъемного механизма обеспечивала угол возвышения ствола от  $-3$  до  $+63,5^\circ$ . Указанные углы обстрела позво-

ляли осуществлять маневрирование огнем. Относительно небольшая масса гаубицы в походном положении, наличие поддрессоривания и колес с резиновым покрытием и губчатым наполнением увеличивали скорость ее передвижения до 50 км/ч.

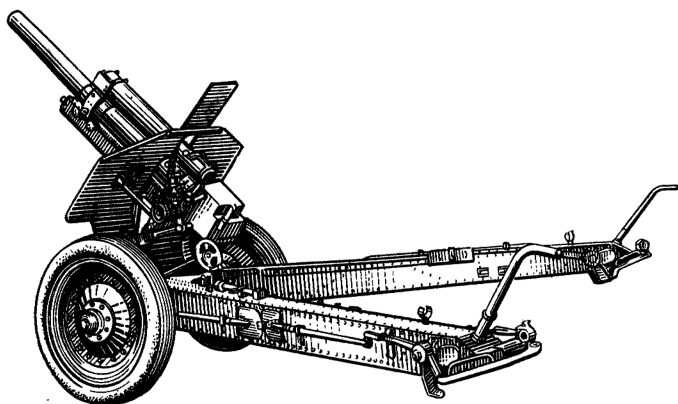


Рис. 16. 122-мм гаубица обр. 1938 г.

Гаубица успешно выдержала испытания войны, имела хорошие отзывы воинов-артиллеристов и заслуженно заняла место среди реликвий боевой славы.

Одна из 122-мм гаубиц за № 2464 ныне находится в Артиллерийском историческом музее. Во время Великой Отечественной войны это орудие состояло на вооружении прославленной панфиловской дивизии. В октябре 1941 г. расчет орудия под командованием П. Т. Михайлова в составе войск дивизии оборонял Москву. Артиллеристы этого расчета только в одном бою отбили три атаки врага, уничтожили при этом два вражеских танка, восемь огневых точек и несколько десятков гитлеровцев. За время войны гаубица прошла боевой путь от Подмосковья до берегов Балтийского моря (4607 км), выпустив по врагу 6541 снаряд. На ее боевом счету 34 уничтоженных орудия, 4 танка и САУ, 37 пулеметов, 18 минометов, 12 дзотов и около 500 солдат и офицеров противника.

О живучести 122-мм гаубицы можно судить по одному из орудий этого образца, сделавшего 18 тыс. выстрелов. Уникальная гаубица была доставлена на завод. Исследование показало, что ствол орудия не потерял своих баллистических свойств и пригоден к дальнейшему боевому использованию.

К дивизионным орудиям относилась также 152-мм гаубица обр. 1938 г. Широкого применения это орудие не нашло, так как для дивизионной артиллерии оно было тяжелым (масса в боевом положении — 4100, в походном — 4550 кг) и маломаневренным (скорость передвижения — до 35 км/ч), а для корпусной артиллерии и РГК — недостаточно мощным.

**Орудия корпусной, армейской артиллерии и РГК.** Орудия корпусной артиллерии появились в Красной Армии в 1931 г., когда была создана 122-мм пушка. Это орудие предназначалось для борьбы с артиллерией противника и подавления дальних целей. При массе снаряда 25 кг и начальной скорости 800 м/с пушка имела дальность стрельбы свыше 20 км. Масса орудия в походном положении составляла около 8 т.

В 1937 г. появилась 152-мм гаубица-пушка МЛ-20 (рис. 17) в результате наложения ствола 152-мм пушки обр. 1910/30 г. на унифицированный лафет 122-мм пушки. Значительные углы возвышения (от  $-2$  до  $+65^\circ$ ) в сочетании с большим количеством переменных зарядов придали этому орудью наряду со свойствами пушки (дальность стрельбы 17,23 км) и свойства гаубицы. Гаубица-пушка МЛ-20 выпускалась промышленностью в течение всей войны и направлялась в войска. Боевой опыт ее применения

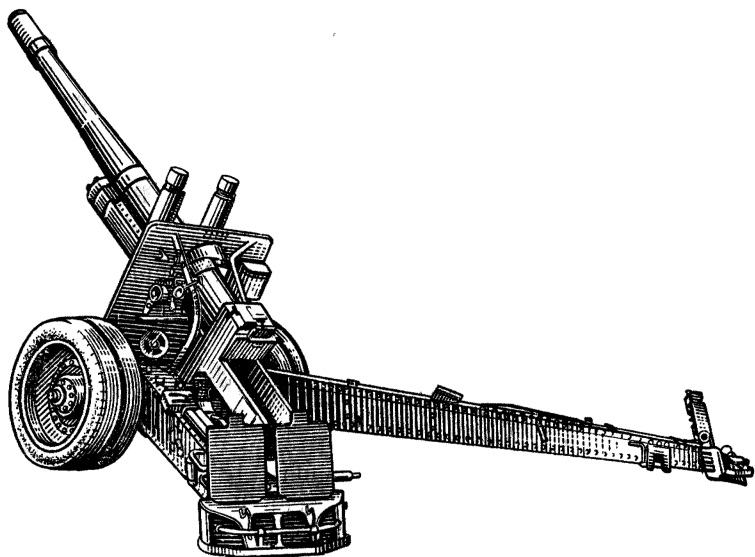


Рис. 17. 152-мм гаубица-пушка обр. 1937 г. МЛ-20

показал, что она пригодна для выполнения широкого круга задач (подавление вражеской артиллерии, дальних целей, разрушение дзотов и дотов, уничтожение танков и бронепоездов). Большую роль сыграло это орудие в борьбе с тяжелыми фашистскими танками. Мощный его снаряд при прямом попадании срывал башню танка.

Одно из этих орудий, сделавшее первый выстрел по территории фашистской Германии, экспонируется в Центральном музее Вооруженных Сил СССР. В конце июля наши войска вели бои у реки Шеупа, за которой начиналась территория Германии. В составе войск на этом участке фронта находилась 142-я армейская пушечная артиллерийская бригада. Орудийный огонь не достигал немецкого города на противоположном берегу реки. Тогда артиллеристы с разрешения командования в ночное время скрытно от противника выдвинули орудие поближе к городу. Под покровом ночи на огневую позицию было подвезено 30 снарядов. В 22 часа 2 августа 1944 г. прозвучала команда «По фашистской Германии!», и сам командир дивизиона капитан П. П. Пелипас, подавший эту команду, произвел первый выстрел. Вторым выстрелил комбриг В. З. Ершов, а за ним — каждый воин расчета. Израсходовав боеприпасы, орудие снялось с огневой позиции до того, как гитлеровцы пришли в себя и открыли огонь по предполагаемому месту нахождения дерзкого орудия.

Прославленная гаубица-пушка продолжала громить врага и на других участках фронта. Под Берлином она произвела свой последний, 4900-й, боевой выстрел.

В результате наложения ствола 122-мм пушки обр. 1931 г. на унифицированный лафет была получена 122-мм пушка обр. 1931/37 г. (рис. 18). Унификация лафета упро-

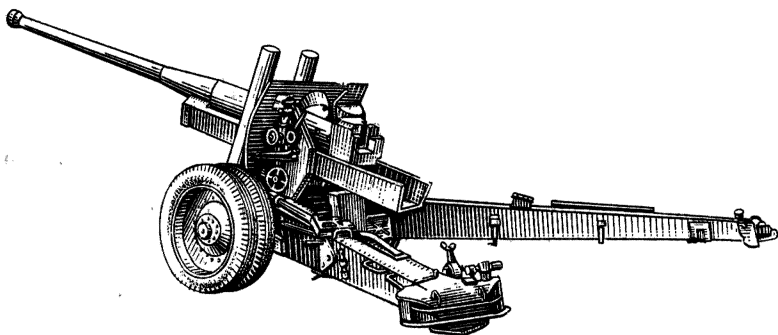


Рис. 18. 122-мм пушка обр. 1931/37 г.

щала производство, ремонт и снабжение запасными частями. При этом в значительной мере облегчалась задача обучения личного состава артиллерийских подразделений.

Большой урон противнику наносили во время войны наши дальнебойные 122-мм пушки, подавляя и уничтожая его артиллерию, штабы и пункты управления. 20 апреля 1945 г. по приказу командования две 122-мм пушки из дивизиона майора А. И. Зюкина изготовились для открытия

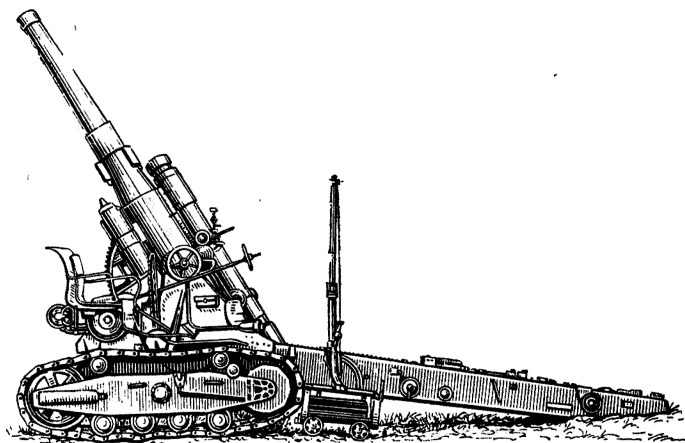


Рис. 19. 203-мм гаубица обр. 1931 г. Б-4

огня по Берлину. Последовала команда — и тяжелые снаряды обрушились на Берлин. Они рвались в районах Вейсензее и Панкова. 21 апреля дивизион также участвовал в обстреле Берлина, а вечером, в 20 часов, уже вел огонь по рейхстагу. С этим знаменательным событием воинов-артиллеристов в тот же день поздравил главный маршал артиллерии Н. Н. Воронов.

Первым орудием большой мощности (БМ) явилась 203-мм гаубица обр. 1931 г. Б-4 (рис. 19). Конструкция этой гаубицы обеспечивала хорошую баллистику и кучность стрельбы. При массе снаряда 100 кг гаубица имела дальность стрельбы около 18 км. Гусеничный ход орудия позволял уменьшить давление на грунт и улучшить проходимость. К недостаткам следует отнести малый угол горизонтального обстрела ( $8^\circ$ ), снижавший маневр огнем по горизонту, и малую скорость передвижения гаубицы на марше (8—15 км/ч), обусловленную большой массой в походном положении (около 20 т).

С использованием унифицированного лафета Б-4 были созданы 152-мм пушка обр. 1935 г. БР-2 (рис. 20) с дальностью стрельбы 25,75 км при массе снаряда 48,77 кг и 280-мм мортира обр. 1939 г. БР-5 с дальностью стрельбы 10,65 км при массе снаряда 246 кг.

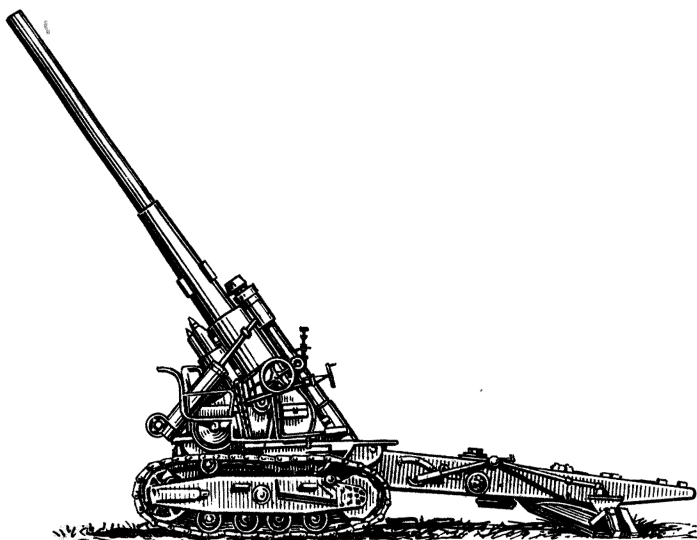


Рис. 20. 152-мм пушка обр. 1935 г. БР-2

Все три образца орудий большой мощности (Б-4, БР-2 и БР-5) имели раздельное картузное заряжание и поршневые затворы с пластическими обтюраторами и перевозились механической тягой на двух повозках: ствольной и лафетной.

В 1939 г. артиллерийское вооружение пополнилось новыми, еще более мощными образцами — орудиями особой мощности (ОМ). На вооружение были приняты 210-мм пушка обр. 1939 г. БР-17 (рис. 21) (масса снаряда 133 кг, дальность стрельбы 29,4 км) и 305-мм гаубица обр. 1939 г. БР-18 (масса снаряда 330 кг, дальность стрельбы 16,58 км) на унифицированном лафете. Оба орудия с лейнерованными стволами, поршневыми затворами и пластическими обтюраторами. Перевозились они механической тягой на трех повозках (ствольная повозка, повозка станка и повозка основания). Перевод этих систем из походного положения в боевое осуществлялся за 2—3 часа.

В годы войны орудия большой и особой мощности сыграли значительную роль в прорыве укрепленных полос противника. Состоявшие на вооружении наших артиллерийских частей 210-мм пушки, 203- и 305-мм гаубицы и 280-мм мортиры своим огнем разрушали укрепления и громили врага при прорыве блокады Ленинграда, штурме Севастополя, освобождении Белоруссии и Прибалтики, в боях за Кенигсберг и Берлин.

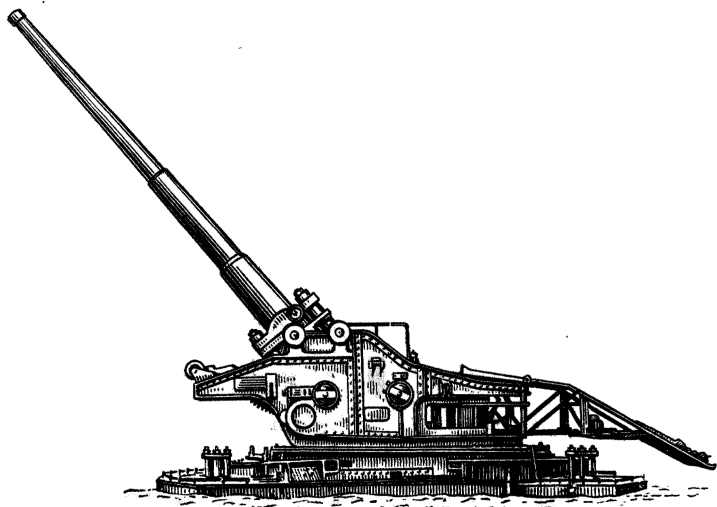


Рис. 21. 210-мм пушка обр. 1939 г. BR-17

Показательной в этом отношении является Восточно-Прусская операция весной 1945 г. Оборона Кенигсберга (ныне Калининград) была организована гитлеровцами с опорой на крепостные фортификационные сооружения. В систему обороны входили железобетонные сооружения, форты и многочисленные убежища. Учитывая сложность преодоления мощной укрепленной полосы, состоявшей из двух поясов, советское командование сосредоточило до 100 артиллерийских орудий (преимущественно крупных калибров) на километр участка прорыва. Вековые форты Кенигсберга не выдержали сильнейших ударов артиллерии большой и особой мощности и были разрушены или подавлены.

Проявляя героизм и пренебрегая опасностью, славные герой-артиллеристы вопреки всяким правилам выдвигали

свои тяжелые и крупногабаритные орудия на прямую наводку и с дистанции, не превышающей 800 м, мощными бетонобойными снарядами крушили укрепления врага. За успешные боевые действия, проявленный героизм и отвагу тысячи солдат и офицеров из подразделений артиллерии большой и особой мощности удостоились высоких правительственных наград, а наиболее отличившимся было присвоено звание Героя Советского Союза.

Из числа орудий большой мощности, ставших музейными реликвиями, можно назвать 203-мм гаубицу обр. 1931 г. № 503 имени сержанта В. П. Олейника. Расчет сержанта Олейника прошел со своим орудием славный боевой путь, принимал участие в уличных боях в Берлине и 29 апреля 1945 г. вел огонь по рейхстагу. Здесь, в Берлине, оборвалась жизнь сержанта В. П. Олейника, но оставшиеся в живых бойцы огнем из своего орудия продолжали крушить цитадель фашизма.

Усилиями советских ученых, инженеров и тружеников производства были также созданы сверхмощные 356-мм пушка и 500-мм гаубица на железнодорожных платформах, имевшие следующие характеристики:

	356-мм пушка	500-мм гаубица
Масса фугасного снаряда, кг	473	1450
Масса бетонобойного снаряда, кг	750	2060
Дальность стрельбы:		
фугасным снарядом, км	65	25
бетонобойным снарядом, км	17,5	19,5
Скорострельность, с	45	90
Масса системы в боевом положении, т	360,4	353,3
Время перевода в боевое положение, ч	3	3
Толщина пробиваемого бетона, м	2,5—2,6	4,1

Однако эти орудия не нашли практического применения из-за ограниченной маневренности и большой уязвимости, хотя по своим конструктивным решениям и боевым характеристикам и являлись уникальными образцами.

**Самоходная артиллерия.** Потребность в высокоманевренных артиллерийских орудиях, способных следовать непосредственно за боевыми порядками стрелковых и танковых подразделений и оказывать им огневую поддержку, привела к идее создания самоходных орудий. Впервые такие системы появились в период первой мировой войны и

представляли собой артиллерийские орудия, установленные на автомобильные или тракторные шасси. Создавались такие орудия в спешном порядке в условиях военного времени, имели ряд существенных недостатков и поэтому широкого распространения не получили.

Из первых работ по проектированию и созданию самоходной артиллерии в нашей стране известны труды Комиссии особых артиллерийских опытов. Участвовавший в этой комиссии инженер П. В. Коротеев в 1923 г. разработал и предложил образец самоходной установки под 45-мм пушку или 60-мм гаубицу. Это была довольно удачная конструкция легкой и имевшей хорошую проходимость установки на тракторной базе. В 1925 г. по решению правительства при Артиллерийском комитете Главного артиллерийского управления была создана специальная комиссия по механизации и тракторизации армии (КОМЕТА), ведавшая разработкой самоходной артиллерии. Ее сотрудники в 1927 г. сконструировали 76-мм полковую самоходную артиллерийскую установку. Установка успешно прошла испытания, а вскоре была изготовлена и отправлена в войска серия 76-мм зенитных пушек на шасси грузовых автомобилей.

Созданная на основе индустриализации нашей страны танковая промышленность позволила развернуть работы по выпуску самоходной артиллерии на более совершенной производственной базе. Над проектированием самоходных артиллерийских установок по заданию Управления по моторизации и механизации Красной Армии (УММ КА) работали коллективы ряда конструкторских и научных учреждений промышленности и Вооруженных Сил. Например, в 1932 г. в конструкторском бюро Артиллерийской академии было разработано несколько образцов самоходных артиллерийских орудий, в том числе 152-мм самоходная мортира на шасси танка Т-28 и 76-мм зенитная пушка на шасси танков Т-28 и Т-26.

Вопросам теории проектирования самоходных артиллерийских систем того времени был посвящен труд «Проблемы артиллерийского самохода, предельные калибры», подготовленный в 1933 г. специальной комиссией. В нем были изложены основные положения о самоходной артиллерии и дан анализ преимуществ и недостатков этих систем, а также определены принципы их использования. Комиссия пришла к выводу, что самоходные артиллерийские установки целесообразно использовать для сопровождения танков и танковых подразделений, а также для поддержки

пехоты и конницы. Признавалось также необходимым создание самоходной зенитной артиллерии и тяжелых самоходных артиллерийских систем. Однако образцы самоходных орудий, изготовленные в период с 1923 по 1932 г., не отвечали требованиям их боевого применения, не выдержали испытаний, и поэтому ни один из них не был принят на вооружение.

С утверждением системы артиллерийского вооружения на 1933—1937 гг., предусматривавшей выпуск орудий самоходной артиллерии, работы в этой области приняли плановый и более организованный характер. К 1935 г. были изготовлены опытные образцы 76-мм самоходной полковой пушки на шасси танка Т-27 и 76-мм самоходной зенитной пушки СУ-6. Позднее появилось целое семейство тяжелых самоходных установок, в том числе С-14 со 152-мм гаубицей обр. 1931 г. и 152-мм пушкой обр. 1935 г. и др. Созданные в этот период так называемые танки сопровождения Т-100 с 152-мм гаубицей и Т-100У с 203-мм гаубицей, по существу, являлись самоходными штурмовыми орудиями. Установки такого типа успешно применялись в войне с белофиннами (1939—1940 гг.) для разрушения долговременных сооружений линии Маннергейма. Это был первый пример боевого применения штурмовых самоходных орудий. В 1940 г. был изготовлен опытный образец самоходного орудия СУ-100У со 130-мм морской пушкой и направлен на войсковые испытания, но до начала войны они закончены не были.

Длительные сроки изготовления и испытания опытных образцов, а также отсутствие опыта применения самоходной артиллерии и единых взглядов на ее роль привели к тому, что к началу Великой Отечественной войны Красная Армия практически не имела самоходных артиллерийских орудий (установок).

В некоторых капиталистических странах также велись работы по созданию самоходных орудий. Во Франции в 1924—1928 гг. было изготовлено небольшое количество самоходных артиллерийских установок с достаточно мощным вооружением, средним бронированием и небольшой скоростью передвижения. В Германии начали конструирование артиллерийских орудий на базе устаревших легких танков. В США до начала второй мировой войны самоходных артиллерийских установок не было.

**Танковые орудия** относятся к специальному виду артиллерии.

Появление танков на поле боя в первую мировую войну было вызвано развитием артиллерийского и стрелкового вооружения и усилением оборонительных инженерных сооружений. Внедрение в войска дальнобойной, скорострельной артиллерии и автоматического стрелкового оружия хотя и повысило наступательные возможности войск, но в еще большей степени в сочетании с инженерным усилением увеличило устойчивость обороны. У атакующей пехоты не хватало достаточно мощного вооружения для уничтожения уцелевших после артиллерийской подготовки огневых средств противника, и ее наступательный порыв не достигал желаемых результатов. Для успешного завершения атаки наступающим войскам нужны были вездеходные и защищенные от осколков и пуль огневые средства. Так на полях сражений появились новые гусеничные бронированные машины с артиллерийско-стрелковым вооружением, названные танками. Их броня, огневая мощь и подвижность стали основными боевыми характеристиками.

Если вначале танки вооружались пулеметами и пушками малого калибра (20—25 мм), то в дальнейшем повышался калибр танковых пушек (до 85 мм и более) и увеличивалась дальность эффективного огня (от 400 до 3000 м). Усиление артиллерийского вооружения бронированных машин диктовалось также необходимостью поражения танков противника, броневая защита которых непрерывно увеличивалась. Поэтому начиная с 20-х годов на танки стали устанавливаться противотанковые пушки.

В предвоенные годы можно отметить три периода в развитии вооружения танков.

Первый период (1920—1933 гг.) — приспособление существовавших в то время пушек и пулеметов для вооружения легких танков со слабой броней.

Второй период (1933—1938 гг.) — создание специального вооружения для танков. Разрабатываются как малокалиберные, так и короткоствольные танковые пушки среднего калибра (76 мм).

Третий период (1938—1940 гг.) — выпуск длинноствольных танковых пушек среднего калибра для вооружения однобашенных средних и тяжелых танков.

Рассмотрим некоторые образцы танковых пушек того времени.

**37-мм танковая пушка обр. 1927 г.**, ею вооружались первые советские танки МС-1. Осколочный снаряд массой 0,5 кг при начальной скорости 442 м/с имел дальность стрельбы до 2000 м. Противооткатные приспособления со-

стояли из гидравлического тормоза отката и пружинного накатника. Затвор клиновой, открывался вручную. Пушка крепилась в шаровой амбразуре башни танка. Наведение орудия осуществлялось с помощью плечевого упора. Броневой снаряд не было.

**45-мм танковая пушка обр. 1932 г.** (танки Т-26 и БТ-5). Это орудие уже имело броневой снаряд массой 1,43 кг с начальной скоростью 760 м/с; максимальная дальность стрельбы 4400 м. Затвор орудия был снабжен полуавтоматикой инерционно-механического типа и электромагнитным спуском. Введение секторного подъемного механизма облегчало наведение орудия по сравнению со свободным наведением с помощью плечевого упора. Наличие электромагнитного спускового механизма позволяло сократить время запаздывания выстрела и повышало эффективность стрельбы с ходу. В дальнейшем эта пушка была модернизирована (введены новый электроспуск и прицел со стабилизированной линией прицеливания) и получила наименование **45-мм танковая пушка обр. 1934 г.** Последующая модернизация привела к созданию новой **45-мм танковой пушки обр. 1938 г.** (танки БТ-7 и Т-35), в боекомплекте которой имелись осколочный, броневой и подкалиберный снаряды. Броневой снаряд массой 1,425 кг обладал начальной скоростью 700 м/с, а подкалиберный массой 0,85 кг — 1070 м/с. Броневой снаряд на дальности 500 м пробивал броню толщиной до 60 мм, а подкалиберный — до 80 мм. Осколочный снаряд массой 2,135 кг позволял успешно вести борьбу с живой силой и огневыми средствами противника.

В 1933 г. для нового среднего танка Т-28 была разработана **76-мм танковая пушка Л-10**, броневой снаряд которой массой 6,5 кг имел начальную скорость 555 м/с. К этому же времени для танка БТ-7 были разработаны две **76-мм танковые пушки Л-11 и Ф-32**. При совместных испытаниях лучшие результаты показала пушка **Ф-32** (с длиной ствола 16,5 калибра), которая и была принята для вооружения танков БТ-7 и Т-28.

В 1940 г. для тяжелого танка КВ была принята на вооружение длинноствольная **76-мм танковая пушка обр. 1940 г. Ф-34** (длина ствола 41,5 калибра). Это был первый в мировой практике случай установки на танк длинноствольной пушки такого калибра. У американцев и англичан танки с подобными пушками появились только в 1944 г. (американский танк «Шерман» и английский — «Комета»).

Пушка Ф-34 имела клиновой полуавтоматический затвор с механической полуавтоматикой копирного типа и секторный подъемный механизм. Противооткатные устройства орудия состояли из гидравлического тормоза отката и гидропневматического накатника. В состав боекомплекта этой пушки входили бронебойный, подкалиберный и осколочный снаряды. Бронебойный снаряд массой 6,5 кг имел начальную скорость 750 м/с, подкалиберный — 3,05 кг и 950 м/с, осколочный — 6,23 кг и 680 м/с соответственно. В целях более широкого использования этой мощной танковой пушки на нее был поставлен боковой уровень, и она получила возможность ведения огня с закрытых огневых позиций.

**Зенитная артиллерия.** Накануне Великой Отечественной войны на вооружении Красной Армии состояли 76-мм зенитные пушки обр. 1915/28, 1931 и 1938 гг., 37- и 85-мм пушки обр. 1939 г. и 25-мм автоматические пушки обр. 1940 г.

**76-мм зенитная пушка обр. 1915/28 г.** — модернизированный вариант первого зенитного орудия русской армии обр. 1915 г. Прежняя пушка отличалась оригинальностью конструкции и обладала высокими боевыми качествами. Она имела специальный зенитный прицел, полуавтоматический затвор и крепилась на тумбовой установке. В процессе модернизации были увеличены длина ствола (с 30 до 50 калибров), размеры зарядной камеры и масса заряда, в результате начальная скорость снаряда повысилась до 730 м/с. При этом дальности стрельбы из пушки увеличились: вертикальная — до 8 и горизонтальная — до 13 км.

**76-мм зенитная пушка обр. 1931 г.** — первое советское зенитное орудие. Пушка имела лафет с четырьмя откидными станинами и обладала хорошими баллистическими характеристиками. При массе снаряда 6,5 кг вертикальная дальность стрельбы превышала 9 км. Недостатком конструкции являлось несовершенство устройства лафета: для перевода орудия из походного в боевое положение требовалось 5 мин, при этом необходимо было произвести довольно трудоемкую операцию по установке тумбы с качающейся частью орудия в вертикальное положение (при перевозке она находилась в горизонтальном положении). В 1938 г. появился новый лафет-повозка под качающуюся часть этой пушки. В таком варианте орудие получило наименование **76-мм зенитная пушка обр. 1938 г.** По сравнению с пушкой обр. 1931 г. время перевода системы из походного положения в боевое сократилось до 1—1,5 мин.

Улучшилось подрессоривание повозки, что позволило перевозить орудие со скоростью до 50 км/ч вместо 35 км/ч.

Дальнейшие работы по усовершенствованию конструкции зенитных орудий среднего калибра привели к созданию 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г. (рис. 22), которая с небольшими изменениями выпускалась промышленностью и состояла на вооружении войск весь предвоенный и

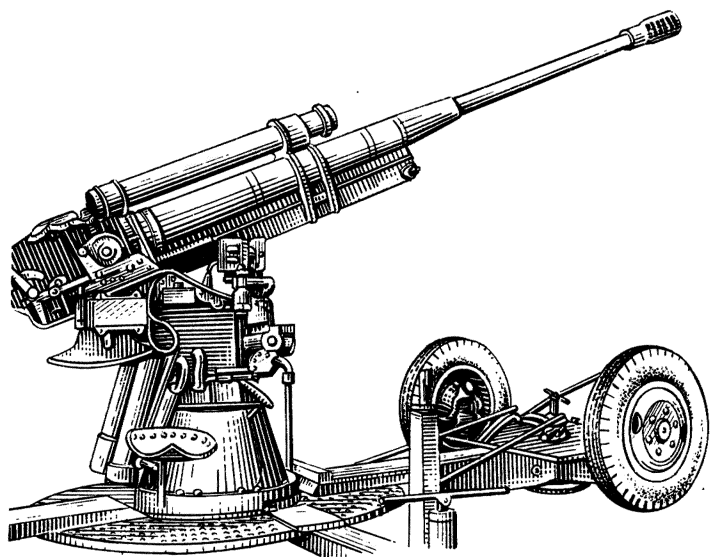


Рис. 22. 85-мм зенитная пушка обр. 1939 г.

военный период. Благодаря введению дульного тормоза большей эффективности для этой более мощной системы использовался лафет 76-мм зенитной пушки обр. 1938 г. Снаряд 85-мм пушки массой 9,2 кг имел вертикальную дальность 10 230 м. Стрельба по воздушным целям велась по данным (установкам), вырабатываемым прибором управления артиллерийским зенитным огнем (ПУАЗО). 85-мм зенитные орудия хорошо зарекомендовали себя в боях Великой Отечественной войны. Из десятков тысяч уничтоженных вражеских самолетов большая часть сбита огнем этих орудий. Наличие в боекомплекте бронебойного снаряда с высокой начальной скоростью и оснащение пушки прицелом прямой наводки способствовали также успешному решению задач по борьбе с танками и самоходными артиллерийскими установками противника.

25- и 37-мм автоматические пушки (рис. 23 и 24) обладали высокой технической скорострельностью (250 и 180 выстр./мин соответственно), устанавливались на повозках, подобных повозке 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г., и являлись эффективным средством борьбы с низколета-

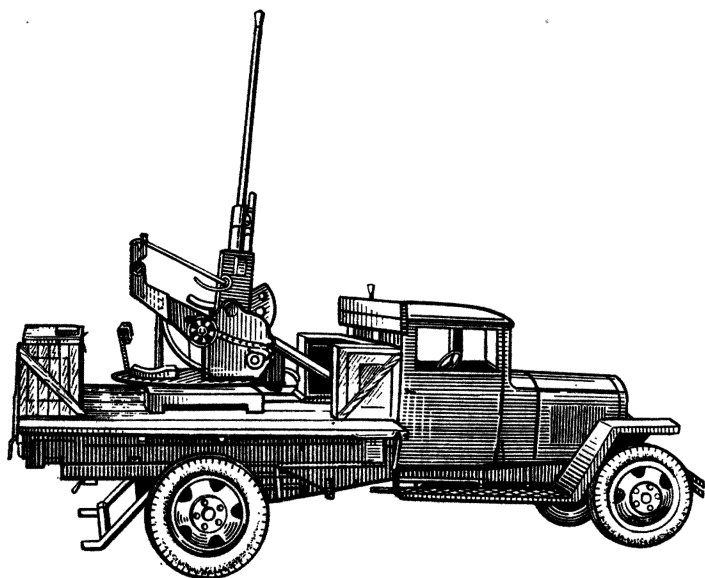


Рис. 23. 25-мм зенитная автоматическая пушка обр. 1940 г.

щими целями противника на высотах 2000 и 3000 м соответственно. Автоматические построительные прицелы этих пушек вырабатывали вертикальные и боковые упреждения и позволяли использовать прицелы для наведения орудия непосредственно в цель. Входные данные в прицелы вводились вручную и определялись на глаз, кроме дальности, которая измерялась стереодальномером. Такой метод прицеливания был эффективным при стрельбе по цели, летящей со скоростью до 150 м/с (540 км/ч).

Батареи 37-мм зенитных пушек вступили в борьбу с воздушным противником с первых минут войны и продолжали ее до последнего дня. В отдельных случаях 37-мм зенитные пушки привлекались и к подавлению наземных целей противника.

Примером славных боевых действий зенитных орудий является история экспонируемой в музее 37-мм зенитной

пушки обр. 1939 г. № 909, расчетом которой командовал старший сержант И. А. Шалов. Восемнадцать звездочек на стволе пушки соответствуют количеству вражеских самолетов, сбитых ее огнем. В январе 1944 г. в боях под Ленинградом зенитная батарея, в которой находился расчет сержанта Шалова со своим орудием, прикрывала боевые порядки пехоты, наступавшей на Гатчину. Под огнем

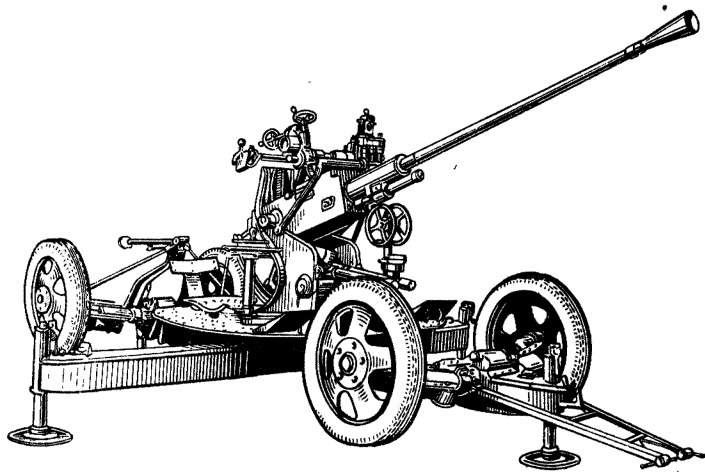


Рис. 24. 37-мм зенитная автоматическая пушка обр. 1939 г.

противника наша пехота вынуждена была залечь. Пушка № 909 своим метким огнем уничтожила вражеский наблюдательный пункт, находившийся на колокольне церкви, подавила несколько огневых точек и уничтожила десятки гитлеровцев. Оказанная орудием огневая поддержка способствовала успешным действиям пехоты при освобождении населенного пункта. Всего расчет И. А. Шалова со своим боевым орудием участвовал в отражении более ста групповых налетов авиации противника. Командир орудия и весь личный состав расчета были удостоены правительственных наград.

Из изложенного выше видно, что за предвоенные годы было разработано и поступило на вооружение Красной Армии много новых образцов артиллерийских орудий, предпринят ряд крупных мероприятий по расширению производства орудий и скорейшему оснащению ими войск. Из всего парка артиллерийских орудий на долю новых образцов, разработанных советскими конструкторами и изготов-

**Тактико-технические характеристики основных образцов  
Красной Армии к началу**

Наименование орудия	Основной снаряд		
	Тип	Масса, кг	Начальная скорость, м/с
<b>Батальонные (противотанковые) и полковые</b>			
45-мм ПТ пушка обр. 1937 г.	Бронебойный	1,43	760
76-мм пушка обр. 1927 г.	Осколочно-фугасный	6,23	387
	Бронебойный	6,3	370
<b>Дивизионные</b>			
76-мм пушка обр. 1902/30 г. (40 кл)	Осколочно-фугасный	6,23	680
	Бронебойный	6,3	662
76-мм пушка обр. 1936 г.	Осколочно-фугасный	6,23	706
	Бронебойный	6,3	690
76-мм пушка обр. 1939 г.	Осколочно-фугасный	6,23	680
	Бронебойный	6,3	662
76-мм горная пушка обр. 1909 г.	Осколочно-фугасный	6,23	386
76-мм горная пушка обр. 1938 г.	Осколочно-фугасный	6,23	500
	Бронебойный	6,3	510
122-мм гаубица обр. 1910/30 г.	Осколочно-фугасный	21,76	364
122-мм гаубица обр. 1909/37 г.	Осколочно-фугасный	21,76	364
122-мм гаубица обр. 1938 г.	Осколочно-фугасный	21,76	515
152-мм гаубица обр. 1909/30 г.	Осколочно-фугасный	40	391
152-мм гаубица обр. 1910/37 г.	Осколочно-фугасный	40	340
152-мм гаубица обр. 1938 г.	Осколочно-фугасный	40	508
<b>Корпусные</b>			
107-мм пушка обр. 1910/30 г.	Осколочно-фугасный	17,18	670
107-мм пушка обр. 1940 г.	Осколочно-фугасный	17,18	737
122-мм пушка обр. 1931 г.	Осколочно-фугасный	25	800
122-мм пушка обр. 1931/37 г.	Осколочно-фугасный	25	800
152-мм гаубица-пушка обр. 1937 г.	Осколочно-фугасный	43,56	655
152-мм пушка обр. 1910/30 г.	Осколочно-фугасный	43,56	650
152-мм пушка обр. 1910/34 г.	Осколочно-фугасный	43,56	655

\* При высоте цели 2 м.

\*\* При угле встречи 60°.

**артиллерийских орудий, состоявших на вооружении  
Великой Отечественной войны**

Дальность прямого выстрела, м	Бронепробиваемость, мм*, на дальности		Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Боевая скорострельность, выстр./мин	Масса системы, кг		Допустимая скорость передвижения, км/ч
	500 м	1000 м		вертикальный	горизонтальный		в боевом положении	в походном положении	
850	40	28	4400	-8+25	60	15-20	560	1200	50
—	—	—	8500	-6+25	6	10-12	900	1620	15
440	25	23	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	13 290	-3+37	5	10-12	1350	2380	6-7
820	56	49	13 630	-5+75	60	15	1620	2820	30
825	58	52	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	13 290	-6+45	60	15	1480	2500	35
820	56	49	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8660	-6+28	5	10-12	627	1236	6-8
—	—	—	10 520	-8+70	54	12-15	785	1450	18
610	39	34	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8940	-3+45	5	5-6	1470	2300	18
—	—	—	8940	-1+43	4	5-6	1450	2350	6-7
—	—	—	11 800	-3+63,5	49	5-6	2450	3100	50
—	—	—	9850	0+41	6	3-4	2725	3350	6-7
—	—	—	8760	-1+42	5	3-4	2155	2500	6-7
—	—	—	12 390	-1+65	50	3-4	4100	4550	35
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	16 350	-5+37	6	5-6	2536	3000	6
—	—	—	18 130	-5+45	60	5-6	4000	4300	35
—	—	—	20 400	-4+45	56	3-4	7030	7810	20
—	—	—	20 400	-2+65	58	3-4	7250	7905	20
—	—	—	17 230	-2+65	58	3-4	7270	7930	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	17 150	-5+40	5	3	6520	7150	6-8
—	—	—	17 230	-4+45	56	3-4	7100	7830	20

Наименование орудия	Основной снаряд		
	Тип	Масса, кг	Начальная скорость, м/с
<b>РГК</b>			
152-мм пушка обр. 1935 г.	Осколочно-фугасный	48,77	880
203-мм гаубица обр. 1931 г.	Бетнобойный	100	607
	Фугасный	100	575
210-мм пушка обр. 1939 г.	Фугасный	133	800
280-мм мортира обр. 1939 г.	Фугасный	246	356
305-мм гаубица обр. 1939 г.	Фугасный	330	530
<b>Зенитные</b>			
25-мм пушка обр. 1940 г.	Осколочно-зажигательный	0,288	910
37-мм пушка обр. 1939 г.	Бронебойный	0,785	872
	Осколочный	0,732	880
76-мм пушка обр. 1931 г.	Бронебойный	6,5	816
	Осколочный	6,61	813
76-мм пушка обр. 1938 г.	Бронебойный	6,5	816
	Осколочный	6,61	813
85-мм пушка обр. 1939 г.	Бронебойный		
	Осколочный	9,2	880

Примечание. Все указанные в таблице характеристики соответ-  
времени. В других источниках можно встретить характеристики, отно

\* При высоте цели 2 м.

\*\* При угле встречи 60°.

\*\*\* Масса одной самой тяжелой повозки.

\*\*\*\* В числителе — вертикальная, в знаменателе — горизонтальная.

Дальность прямого выстрела*, м	Бронепробиваемость, мм*, на дальности		Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Боевая скорострельность, выстр./мин	Масса системы, кг		Допустимая скорость передвижения, км/ч
	500 м	1000 м		вертикальный	горизонтальный		в боевом положении	в походном положении	
—	—	—	25 750	0+60	8	1	18 200	19 500	8—15
—	—	—	18 025	0+60	8	1	17 700	19 000	8—15
—	—	—	29 400	+5+50	90	0,5	44 000	2300****	25—30
—	—	—	10 650	0+60	8	0,5	18 400	19 700	8—15
—	—	—	16 530	+40+70	90	0,3	45 700	20 200****	25—30
—	—	—	2000*****	—10+85	360	70	1170	1230	60
900	40	31	6000	—5+85	360	60	2100	2100	60
			8500						
976	78	63	9500*****	—3+82	360	20	3750	4970	35
			14 500						
975	78	68	9250*****	—3+82	360	20	4300	4300	50
			14 600						
925	91	83	10 230*****	—3+82	360	20	4500	4500	50
			15 650						

Ствуют конструкциям орудий и технологии их производства довоенного сщидеся к более позднему периоду и отличающиеся от приведенных.

ленных на отечественных предприятиях, приходилось 73%, в том числе 40% новейших, созданных в 1936—1940 гг., 23% составляли модернизированные образцы и только 4% — устаревшие немодернизированные орудия. Взамен конной тяги вводилась механическая, что, в свою очередь, выдвигало новые требования к конструкции ходовой части артиллерийских систем и учитывалось при разработке новых образцов.

Тактико-технические характеристики основных образцов артиллерийских орудий, состоявших на вооружении Красной Армии к началу Великой Отечественной войны, приведены в табл. 5.

История развития артиллерийского вооружения в Советском Союзе в предвоенный период отличалась самобытностью и была далека от копирования зарубежного опыта. Это развитие проходило на основе использования достижений отечественной экономики, науки и техники, а также положений советской военной науки о роли артиллерии в современной войне.

По приведенным в табл. 6 основным тактико-техническим характеристикам орудий Красной Армии и армий передовых капиталистических стран видно, что наши орудия не только не уступали аналогичным зарубежным образцам, но в ряде случаев превосходили их.

Основным противотанковым орудием в начале войны была у нас 45-мм противотанковая пушка обр. 1937 г., а в немецкой армии — 37-мм противотанковая пушка обр. 1930 г. Немецкая пушка, как видно из табл. 6, уступала нашей по бронепробиваемости (основному показателю для противотанковых пушек). На дальности 1000 м при угле встречи 60° наше орудие было способно пробить броню толщиной 28 мм, а немецкое — 17 мм. Уступала нашему орудию по этому показателю и американская 35-мм противотанковая пушка М3. Советская 76-мм полковая пушка обр. 1927 г. превосходила 75-мм немецкое пехотное орудие и по мощности снаряда, и по дальности стрельбы. Германия имела также 150-мм тяжелое пехотное орудие с более мощным снарядом, но с малой дальностью стрельбы и плохой маневренностью, что не отвечало требованиям, которые предъявлялись к орудиям сопровождения пехоты.

Советские гаубицы дивизионной артиллерии имели более мощный снаряд и большую дальность стрельбы, чем соответствующие орудия США и Германии. 76-мм дивизионная пушка обр. 1939 г. по всем основным характери-

Таблица 6

**Основные тактико-технические характеристики орудий, состоявших на вооружении Красной Армии  
и армий передовых капиталистических стран к началу Великой Отечественной войны**

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	
<b>Противотанковые</b>							
СССР	45-мм пушка обр. 1937 г.	1,43	760	40—28*	—8+25	60	560
Германия	37-мм пушка обр. 1930 г.	0,68	745	26—17*	—8+25	60	440
	50-мм пушка обр. «38»	2,05	835	68—52*	—8+27	65	930
Франция	47-мм пушка обр. 1937 г.	1,75	855	51—40*	—13+17	70	1100
США	37-мм пушка М3	0,87	885	39—29*	—10+15	60	415
Англия	40-мм пушка	1,08	926	37—26*	—5+22	360	755
Япония	37-мм пушка	0,70	700	20—14*	+27	50	320
<b>Полковые (пехотные)</b>							
СССР	76-мм пушка обр. 1927 г.	6,23	387	8550	—6+25	6	900
Германия	75-мм легкое обр. «18»	5,45	221	3550	—10+75	11	400
	150-мм тяжелое обр. «33»	38	240	4700	—4+75	10	1750
Англия	90-мм пехотная гаубица	9,1	296	5500	—3+73	40	1750

\* Для противотанковых орудий указана бронепробиваемость в миллиметрах соответственно дальностям 500 и 1000 м при угле встречи с преградой 60°.

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	
<b>Дивизионные пушки</b>							
СССР	76-мм обр. 1939 г.	6,23	680	13 290	-6+45	60	1480
Германия	75-мм легкая полевая обр. «18»	5,1	485	9425	-5+15	60	1090
Франция	75-мм полевая обр. «22»	6,2	575	11 000	-10+40	50	1510
Англия	87,6-мм пушка-гаубица Mk2	11,34	520	12 200	-5+37	9	1800
<b>Легкие гаубицы</b>							
СССР	122-мм обр. 1938 г.	21,76	515	11 800	-3+63,5	49	2450
Германия	105-мм обр. «18»	14,81	540	12 300	-5+42	56	1950
Франция	105-мм обр. 35B	15,7	442	10 300	-6+50	53	1625
США	105-мм M2	14,97	473	11 200	-5+65	45	1920
<b>Тяжелые гаубицы</b>							
СССР	152-мм обр. 1938 г.	40	508	12 390	-1+65	50	4100
Германия	150-мм обр. «18»	43,5	520	13 325	0+45	60	5510
Франция	155-мм обр. 1930 г.	44	450	12 000	0+43	45	3900
Англия	152-мм Mk1	39	430	10 400	0+45	8	4500
США	155-мм обр. 1918 г.	43	450	11 300	0+42	6	1625

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	

## Корпусные

## Пушки

СССР	107-мм обр. 1940 г.	17,18	737	18 130	-5+45	60	4000
	122-мм обр. 1931/37 г.	25	800	20 400	-2+65	58	7250
Германия	105-мм обр. «18»	15,14	835	19 075	0+45	60	5640
Франция	105-мм обр. 1936 г.	15,7	725	16 000	0+43	50	3920
Англия	127-мм обр. 1909 г.	27,2	634	14 200	-5+21	8	4660
Япония	105-мм обр. «92»	15	760	18 200	-10+48	30	3000

## Гаубицы

СССР	152-мм гаубица-пушка обр. 1937 г.	43,56	655	17 230	-2+65	58	7270
Германия	150-мм обр. «18/40»	43,5	595	15 500	0+45	56	5650
США	155-мм М1	43,1	564	15 100	0+65	53	5430

## Большой и особой мощности (РГК)

## Пушки

СССР	152-мм обр. 1935 г.	48,77	880	25 750	0+60	8	18 200
	210-мм обр. 1939 г.	133	800	29 400	+5+50	90	44 000
Германия	150-мм обр. «39»	43	865	24 725	-4+45	60	12 400
	170-мм обр. «18»	68,0	860	28 000	0+50	16	17 500
	210-мм обр. «39»	135	800	29 900	0+50	360	38 600

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	
Франция	155-мм «ЖПФ»	43,1	735	19 300	0+35	60	11 200
	220-мм M17	103,4	766	22 800	0+37	20	26 000
Англия	152-мм MkXIX	45	735	17 100	0+38	8	10 350
США	155-мм M1A1	43,1	735	18 000	0+35	60	12 600

## Гаубицы

СССР	203-мм обр. 1931 г.	100	607	18 025	0+60	8	17 700
	305-мм обр. 1939 г.	330	530	16 580	+70	90	45 700
Германия	240-мм обр. «39/40»	166	600	18 100	-1+70	360	27 100
Франция	280-мм M13	205	414	10 900	0+65	20	16 200
Англия	203-мм MkIII	91	457	11 300	0+45	8	9 100
	234-мм MkII	131	500	12 700	0+50	60	16 000
США	240-мм обр. 1918 г.	156	520	15 000	-1+60	20	18 700

## Мортиры

СССР	280-мм обр. 1939 г.	246	356	10 650	0+60	8	18 400
Германия	211-мм обр. «18»	113	565	16 700	0+70	16	16 700

## Горные, горно-вьючные

СССР	76-мм пушка обр. 1938 г.	6,23	500	10 520	-8+70	54	785
Германия	75-мм пушка обр. «36»	5,74	475	9250	-2+70	40	750
Франция	75-мм пушка обр. «19»	6,5	400	9025	-10+40	10	660

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	
США Япония	75-мм горно-вьючная гаубица M1A1	6,62	381	8790	-5+45	6	575
	75-мм горно-вьючная пушка обр. «34»	5,9		8000	-9+45	40	545

## Зенитные

## Малокалиберные

СССР	25-мм обр. 1940 г.	0,288	910	<u>2000*</u> 6000	-10+85	360	1170
	37-мм обр. 1939 г.	0,732	880	<u>6500*</u> 8500	-5+85	360	2100
Германия	20-мм обр. «38»	0,115	900	<u>3800*</u> 5600	-10+90	360	470
	37-мм обр. «36»	0,62	820	<u>4200*</u> 6400	-5+85	360	1535

\* В числителе — вертикальная, в знаменателе — горизонтальная.

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, г
					вертикальный	горизонтальный	
Франция	25-мм Гочкис	0,29	900	<u>5800*</u> 6500	-5+80	360	430
	40-мм Бофорс обр. «36»	0,955	900	<u>4740*</u> 8500	-5+90	360	1950
Япония	20-мм Эрликон	0,128	870	<u>3700*</u> 5000	-10+90	360	300
Англия	40-мм Бофорс	0,882	900	<u>5030*</u> 9800	-6+90	360	2000
США	37-мм M1	0,61	792		0+80	360	2770
<b>Среднекалиберные</b>							
СССР	76-мм обр. 1938 г.	6,61	813	<u>9250*</u> 14 600	-3+82	360	4300
	85-мм обр. 1939 г.	9,2	880	<u>10 230*</u> 15 650	-3+82	360	4500

\* В числителе — вертикальная, в знаменателе — горизонтальная.

Страна	Наименование орудия	Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы		Масса орудия в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный	
Германия	88-мм обр. «36»	9	820	11 000*	-3+85	360	5200
				15 000			
Франция	75-мм Шнейдера М-24	6,5	850	10 000*	0+85	360	2950
				15 300			
Англия	94-мм MkI	12,75	820	12 000*	0+85	360	8700
				14 000			
США	90-мм M1A1	10,6	823	10 300*	-5+80	360	7300
				17 300			
Япония	75-мм	6,3	—	9500*	0+85	360	2645
				14 000			

\* В числителе — вертикальная, в знаменателе — горизонтальная.

кам превосходила немецкую 75-мм полевую пушку и американскую 75-мм пушку M189A2, а 76-мм горная пушка обр. 1938 г. — немецкую 75-мм горную пушку.

Лучшими боевыми характеристиками по сравнению с зарубежными образцами обладали и наши орудия большой мощности. Например, английская 152-мм пушка MkXIX уступала в дальности стрельбы нашей 152-мм пушке обр. 1935 г. Поступившая на вооружение Красной Армии в этот период 203-мм гаубица Б-4 по могуществу фугасного действия снаряда приближалась к 240-мм американской гаубице, но превосходила 211-мм немецкую мортиру и 234-мм английскую гаубицу. По сравнению с иностранными образцами гаубица Б-4 имела более крутую траекторию полета снаряда и была равноценной им по полезному использованию массы системы.

Оценивая разработанную перед войной систему артиллерийского вооружения Красной Армии в целом, можно констатировать, что она отвечала требованиям современного боя и советская артиллерия успешно громила противника как на земле, так и в воздухе.

## 6. Совершенствование орудий в ходе Великой Отечественной войны

Великая Отечественная война выдвинула ряд новых требований к артиллерийским орудиям. С учетом этих требований разрабатывались новые образцы, которые, как правило, были совершеннее и мощнее своих предшественников и в то же время удовлетворяли технологии крупносерийного и массового производства. При конструировании орудий использовались новые достижения в области металлургии и машиностроения. При модернизации старых и создании новых артиллерийских систем, учитывались новые условия ведения вооруженной борьбы. Например, в связи с насыщением немецкой армии танками и другим вооружением, броневая защита которых увеличивалась с каждым годом, потребовалось создание более мощных **противотанковых орудий**. Выполнение этой задачи началось с модернизации 45-мм противотанковой пушки обр. 1937 г. В результате удлинения ствола, увеличения заряда, а следовательно, и повышения давления пороховых газов в канале ствола было достигнуто увеличение начальной скорости снаряда с 780 до 870 м/с. С учетом этих изменений, а также дополнительной модернизации, касавшейся конструкции верхнего станка и щитового прикры-

тия (толщина щита увеличилась с 4,5 до 7 мм), орудие получило наименование **45-мм противотанковая пушка обр. 1942 г.** (рис. 25). Однако этот калибр не решал задачи эффективной борьбы с танками, поэтому в 1943 г. в качестве батальонного орудия была принята на вооружение

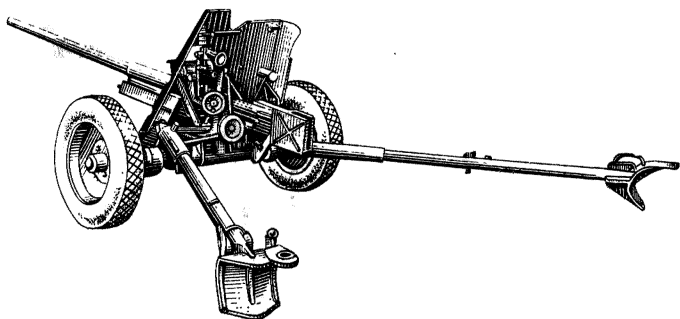


Рис. 25. 45-мм противотанковая пушка обр. 1942 г.

**57-мм противотанковая пушка обр. 1943 г.** (рис. 26). Основные работы по созданию этого орудия закончились еще в 1940 г., однако производство его перед войной налажено не было. В боекомплект пушки вошли бронебойный и подкалиберный снаряды. Бронебойный снаряд массой 3,19 кг имел начальную скорость 990 м/с, на дальности 500 м при угле встречи  $90^\circ$  пробивал броню толщиной до 100 мм, а при угле встречи  $60^\circ$  — до 85 мм. На дальности 2000 м бронепробиваемость уменьшалась до 65 и 55 мм соответственно. Подкалиберный снаряд этой пушки имел начальную скорость 1270 м/с и на дальности 500 м мог пробить броню толщиной 145 мм, на дальности 1000 м — 105 мм. В боевом положении пушка имела массу 1250 кг, а в походном — 1850 кг.

Помимо батальонного звена 57-мм противотанковая пушка состояла на вооружении истребительно-противотанковых полков и бригад. По своим тактико-техническим характеристикам 57-мм пушка не имела равных среди противотанковых малокалиберных орудий времен войны, в ходе которой она успешно вела борьбу с танками и другими бронированными целями противника, а также с его живой силой и огневыми средствами.

С увеличением у немецких танков толщины брони до 180—200 мм («тигры», «пантеры») потребовались еще более мощные противотанковые средства. К ним можно отнести появившуюся в 1944 г. 100-мм полевую пушку

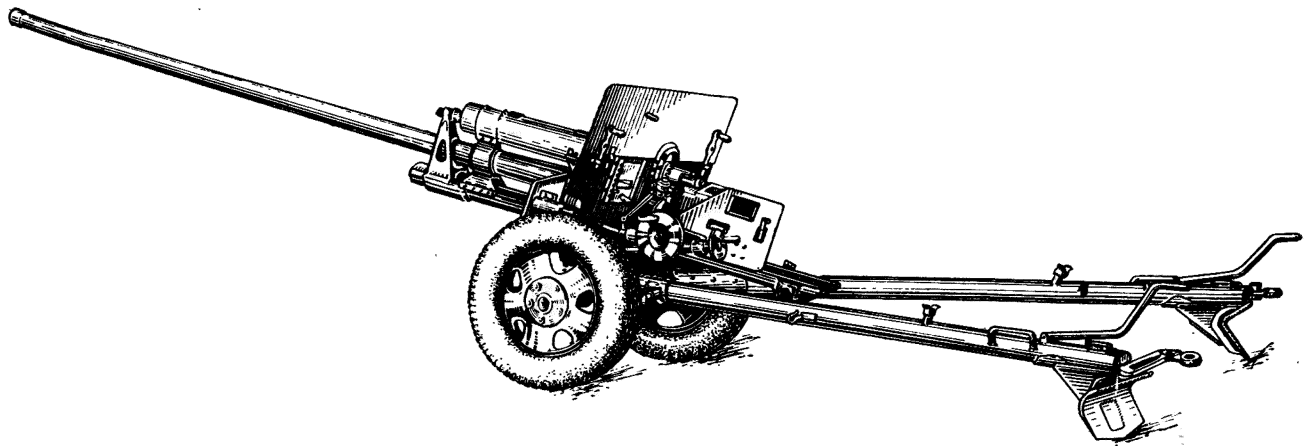


Рис. 26. 57-мм противотанковая пушка обр. 1943 г.

(рис. 27), представлявшую собой удачный образец мощного противотанкового орудия. Применение высокоэффективного дульного тормоза позволило получить орудие сравнительно небольшой массы (3650 кг). В этой пушке впервые использовалось торсионное поддрессоривание. При массе бронебойного снаряда 15,88 кг и начальной скорости 887 м/с орудие было способно на дальности 2000 м при угле встречи  $90^\circ$  пробивать броню толщиной 125 мм и при угле встречи  $60^\circ$  — 110 мм; на дальности 500 м эти возможности увеличивались до 160 и 130 мм соответственно.

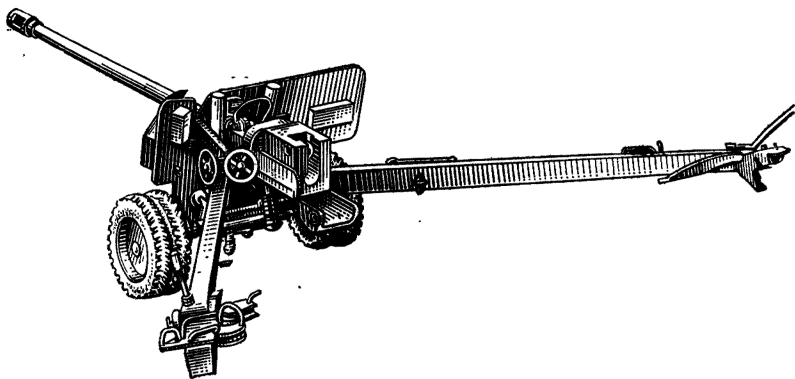


Рис. 27. 100-мм пушка обр. 1944 г.

100-мм пушка обр. 1944 г. с первых же дней появления на фронте проявила себя как мощное противотанковое средство. Даже такие гитлеровские танки, как «тигр», «пантера» и САУ «фердинанд», не оправдали возлагаемых на них надежд и не смогли противостоять нашим орудиям. Снаряды этих пушек, имея огромную начальную скорость, буквально прошивали толстую броню фашистских танков и самоходных артиллерийских установок.

Личный состав противотанковых артиллерийских подразделений умело применял свое грозное оружие как на заранее подготовленных рубежах, так и при внезапных танковых атаках противника. Противотанкист, говорили ветераны-артиллеристы, всегда должен быть начеку, вовремя увидеть вражеские танки, быстро привести свое орудие в боеготовое состояние, упредить врага в открытии огня.

В качестве примера таких действий можно привести два эпизода из боевой истории одного артиллерийского

дивизиона, участвовавшего в наступлении наших войск в Восточной Померании в апреле 1945 г. Колонну дивизиона на марше замыкала батарея Г. И. Кандыбина. Около десятка фашистских танков появилось на фланге дивизиона. Они первыми открыли огонь и стали заходить в тыл батарее Г. И. Кандыбина. Батарея быстро развернулась и открыла меткий огонь по вражеским танкам. Одна из машин после первого же выстрела застыла на месте, густой дым повалил из другой, остальные резко отвернули в сторону и на больших скоростях начали уходить из-под огня. Однако пытавшиеся уйти немецкие танки натолкнулись на противотанковый заслон и были в упор расстреляны.

Внезапная атака была быстро и успешно отбита благодаря умелому использованию артиллеристами своего мощного оружия.

Во время дальнейшего наступления в разгар одного из боев на батарею Г. И. Кандыбина устремились два немецких «тигра», под прикрытием танков наступали автоматчики. Одно из орудий почти в упор выстрелило по танку. «Тигр» вздрогнул всем корпусом, резко развернулся и застыл на месте. Второй выстрел — и над башней подбитого танка взметнулся сноп искр, а через мгновение его охватило яркое пламя. Второй танк начал пятиться назад, затем развернулся и на большой скорости ушел обратно. Атака с большими потерями для гитлеровцев была отбита.

Для улучшения маневренности **полковых орудий** путем наложения ствола 76-мм пушки обр. 1927 г. на лафет 45-мм противотанковой пушки обр. 1942 г. была создана **76-мм пушка обр. 1943 г.** (рис. 28). Однако новая пушка не отвечала требованиям, предъявляемым к полковым орудиям. Сокращение массы орудия с 903 до 600 кг было

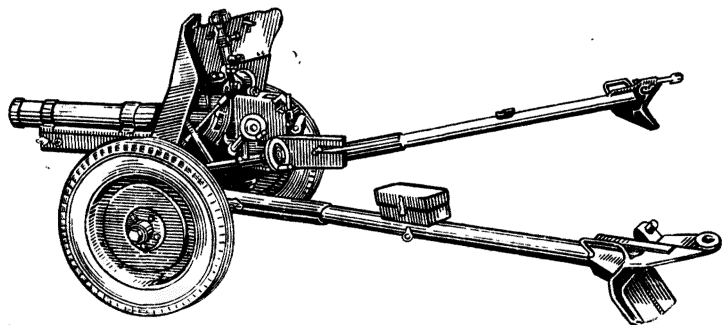


Рис. 28. 76-мм пушка обр. 1943 г.

достигнуто за счет уменьшения прочности лафета, а это, в свою очередь, привело к снижению дальности стрельбы с 8580 до 4200 м. Кроме того, из-за малой начальной скорости снаряда (262 м/с) и отсутствия кумулятивного снаряда орудие не могло вести эффективной борьбы с танками.

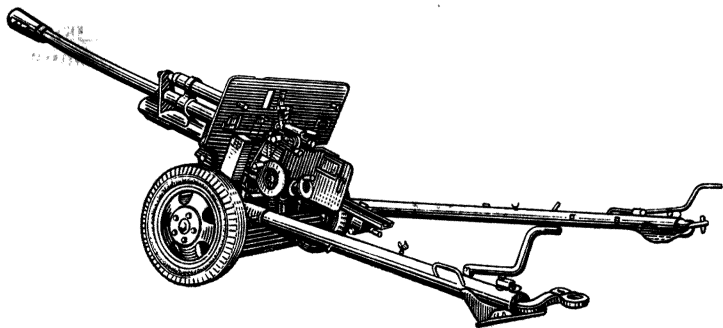


Рис. 29. 76-мм дивизионная пушка обр. 1942 г.

Наряду с качественным улучшением артиллерийского вооружения война требовала и количественного превосходства в артиллерийских орудиях над противником. В процессе производства **дивизионных орудий** выявилось, например, что 76-мм пушка обр. 1939 г. УСВ сложна в производстве, а ее изготовление требует больших трудозатрат. Учитывая это, была разработана и принята на вооружение **76-мм пушка обр. 1942 г.** (рис. 29) с той же баллистикой, что и пушка УСВ, но упрощенной конструкции. При этом удалось снизить массу орудия в боевом положении на 280 кг (с 1480 до 1200) и в походном — на 650 кг (с 2500 до 1850), что значительно повысило его маневренность. Трудозатраты при изготовлении одного такого орудия уменьшились в 3 раза, и стоимость пушки сократилась более чем на треть.

Организация производства пушек обр. 1942 г. поточным методом с использованием высокопроизводительной технологии обработки и изготовления деталей являлась характерным примером творческой деятельности работников оборонной промышленности в годы Великой Отечественной войны. Благодаря их усилиям производство дивизионных пушек к декабрю 1941 г. увеличилось в 5,5 раза, к маю 1942 г. — в 7 раз и к концу 1942 г. — в 15 раз по сравнению с довоенным периодом. 9 мая 1945 г. коллек-

тив одного из заводов, изготавливавших дивизионные орудия, рапортовал партии и правительству о выпуске 100-тысячной пушки, увеличив производственную мощность за годы войны почти в 20 раз.

76-мм дивизионная пушка, обладавшая высокими тактико-техническими характеристиками, полностью выдержала тяжелый боевой экзамен. Воины-артиллеристы умело использовали это орудие в боях против фашистских захватчиков, проявляя при этом героизм и самоотверженность.

Боевой реликвией стала, например, 76-мм пушка обр. 1942 г. № 7458, находящаяся ныне в Военно-историческом музее артиллерии, инженерных войск и войск связи. В июле 1942 г. эта пушка прибыла в 945-й артиллерийский полк. Орудийный расчет во главе со старшим сержантом Александром Кабановым за короткое время отлично освоил вверенное им орудие. В период контрнаступления наших войск на орловском направлении орудие находилось в составе передовых частей. Только за первые шесть дней наступления отважные артиллеристы своим огнем разрушили два блиндажа, подавили несколько пулеметных точек, разбили два автомобиля с боеприпасами, рассеяли и уничтожили до роты вражеских солдат и офицеров. 5 августа 1943 г. передовые части, в составе которых находился расчет Кабанова, участвовали в бою за освобождение города Орла. В течение всего боя орудие вело огонь прямой наводкой по контратакующим танкам. Несколько раз бойцам своими силами приходилось устранять полученные в бою повреждения и снова вести огонь по противнику. Большой и славный путь по дорогам войны прошел расчет Александра Кабанова со своим орудием, воевал на многих фронтах, уничтожил 56 пулеметных точек, 12 орудий, 15 минометов, шестиствольный миномет, 29 дзотов и блиндажей, 6 автомобилей с боеприпасами, 41 пароконную повозку с грузами, 4 танка, самоходную артиллерийскую установку и более 500 вражеских солдат и офицеров. Весной 1944 г., когда орудие еще участвовало в боях за освобождение Белоруссии, было принято решение сохранить его для истории и передать в музей.

Другой пример повествует об умелых действиях расчета 76-мм пушки обр. 1942 г. старшего сержанта Гавриила Гусева, также прошедшего со своим орудием славный боевой путь. В сентябре 1944 г. расчет Г. И. Гусева участвовал в боях за освобождение столицы Польши — Варшавы. Во время ожесточенного боя на огневые позиции наших

артиллеристов прорвались три фашистских танка. Первый танк был подбит на расстоянии 400—500 м от орудия, два других, не выдержав огневого поединка, повернули назад. Но вскоре на артиллеристов ринулись восемь грозных «тигров». Ведя непрерывный огонь из пушек и пулеметов, танки пытались прорваться через наши огневые позиции. Первым же снарядом наводчик орудия Чебыкин, заменивший раненого командира, подбил головной танк. В ходе боя одной из вражеских машин удалось зайти в тыл артиллеристам. Заметив это, Чебыкин быстро развернул орудие и метким выстрелом прошил броню «тигра». Вскоре запылали еще две подбитые вражеские машины. И тогда уцелевшим танкам пришлось отступить... Три года расчет Гусева со своей пушкой шел с боями на запад. Огнем орудия было уничтожено 15 танков, 12 артиллерийских орудий, 25 автомобилей и повозок, разбито 12 блиндажей и 12 наблюдательных пунктов противника.

Военный опыт подтвердил хорошие боевые и эксплуатационные качества орудий корпусной артиллерии и РВГК, ранее принятых на вооружение. Однако мощных и вместе с тем высокоманевренных орудий, удовлетворяющих требованиям наступательного боя, до 1943 г. не было. В 1943 г. наложением ствола 152-мм гаубицы обр. 1938 г. на лафет 122-мм гаубицы было создано новое орудие — **152-мм гаубица** (рис. 3). Могущество старой 152-мм гаубицы сохранялось, но масса нового орудия уменьшилась при этом на 550 кг. Благодаря продуманной компоновке всех узлов и механизмов орудие стало более совершенным и простым в производстве. В ходе боев, перемещаясь за наступающими войсками, гаубица успешно выполняла задачи по подавлению артиллерии, живой силы и огневых средств, разрушению полевых долговременных укреплений противника.

«В связи с переходом Красной Армии к большим наступательным операциям, — писал в своих мемуарах главный маршал артиллерии Н. Н. Воронов, — потребовались новые орудия для наступления, именно такой оказалась хорошо встреченная в войсках новая, облегченная 152-мм гаубица»\*.

Поступление в войска новой 152-мм гаубицы значительно повысило возможности нашей артиллерии в разрушении сильно укрепленной обороны противника.

152-мм гаубица обр. 1943 г. и 100-мм пушка обр. 1944 г.

---

\* Воронов Н. Н. На службе военной. М., 1963, с. 404.

(с дальностью стрельбы 12 390 и 20 650 м соответственно) в годы Великой Отечественной войны использовались в качестве корпусной артиллерии.

Высокоманевренный характер боевых действий, необходимость непрерывной огневой поддержки стрелковых и танковых подразделений выдвигали требование к оснащению войск **самоходными орудиями**. В связи с этим с 1942 г. широким фронтом развернулись работы по созданию самоходных артиллерийских установок.

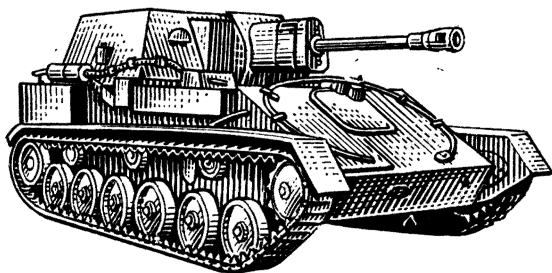


Рис. 30. Артиллерийская самоходная установка СУ-76

В 1943 г. был изготовлен первый опытный образец 76-мм самоходной пушки на базе танка Т-70. Эта установка получила название СУ-76 (рис. 30) и предназначалась в качестве штурмового самоходного орудия для уничтожения прямой наводкой огневых средств и танков противника. Имея в боекомплекте бронебойный снаряд, установка на расстоянии 500 м пробивала танковую броню толщиной до 70 мм. Образец был принят на вооружение, однако в первых же боях выявилась недостаточная надежность установки. Конструкцию срочно пришлось доработать, и она получила название **СУ-76М**. Установка оказалась пригодной для стрелковых подразделений. Для подразделений же, вооруженных танками с 76-мм пушками, СУ-76М представлялась недостаточно мощной и своими ходовыми качествами не удовлетворяла танковые подразделения.

Умело использовали новое орудие воины 75-го самоходно-артиллерийского Брестского полка, уничтожившие 25 вражеских танков, 12 СУ-37, до 250 автомобилей и более 2500 гитлеровцев. Беспрецедентным мужеством отличались действия командира самоходного орудия старшины П. П. Черного. В боях за Берлин самоходная установка Черного находилась в составе штурмовой группы. Девять дней вел упорные уличные бои отважный экипаж, огнем и

гусеницами прокладывая путь штурмовой группе. В этих боях самоходчики уничтожили 4 дота, 15 огневых точек в каменных зданиях, 10 танков и до 200 гитлеровцев. Отважный командир Павел Прохорович Черный удостоен звания Героя Советского Союза.

Работы по созданию самоходной установки с 85-мм пушкой закончились выпуском в августе 1943 г. 85-мм самоходной артиллерийской установки СУ-85 (рис. 31) на

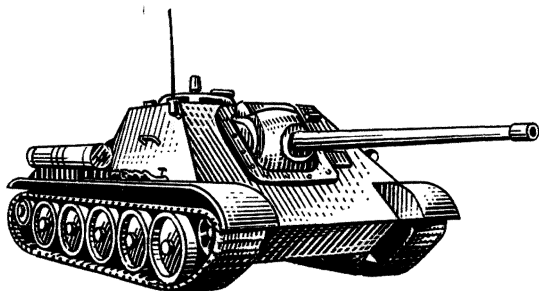


Рис. 31. Артиллерийская самоходная установка СУ-85

базе танка Т-34. Однако в дальнейшем выявилась возможность установки на танке Т-34 85-мм пушки, и производство 85-мм самоходной установки СУ-85 было прекращено.

Продолжавшиеся работы по совершенствованию самоходной артиллерии позволили в 1944 г. принять на вооружение самоходную артиллерийскую установку со 100-мм пушкой СУ-100 (рис. 32). Танковые подразделения по-

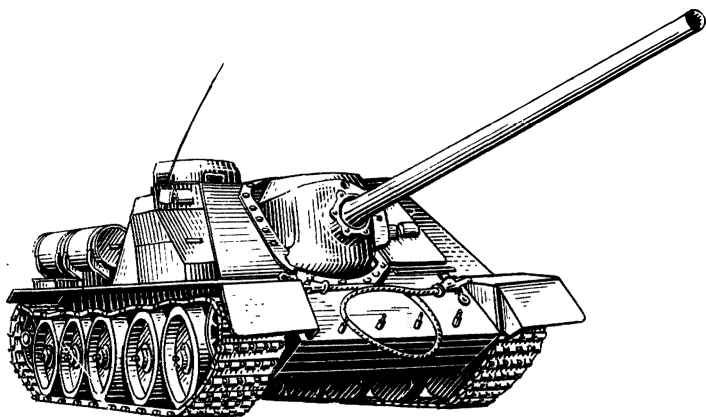


Рис. 32. Артиллерийская самоходная установка СУ-100

лучили мощное средство огневой поддержки. Установленная на базе танка Т-34 100-мм пушка имела дальность прямого выстрела более 1000 м и бронепробиваемость обычным бронебойным снарядом до 160 мм. Огневые средства и живую силу противника эта установка могла подавлять на дальностях свыше 10 км. Имея мощные броневую защиту и вооружение, она привлекалась к выполнению задач по уничтожению огневых средств и танков противника

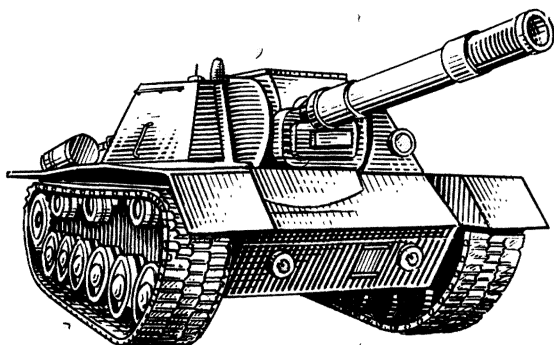


Рис. 33. Артиллерийская самоходная установка ИСУ-152

как огнем прямой наводкой, так и с закрытых огневых позиций.

Для оказания более мощной огневой поддержки стрелковым и танковым подразделениям в ходе войны была разработана и в 1943 г. принята на вооружение **самоходная установка СУ-152** со 152-мм гаубицей-пушкой обр. 1937 г. на базе танка КВ, в последующем на базе танка ИС-2 — **ИСУ-152** (рис. 33).

С установкой ИСУ-152 связан подвиг Героя Советского Союза Александра Космодемьянского, бывшего командиром установки, а затем и командиром батареи этих установок. Самоходная установка Космодемьянского в боях за Кенигсберг 6 апреля 1945 г. первой форсировала канал шириной 30 м, метким огнем уничтожила артиллерийскую батарею, склад с боеприпасами и 60 немецких солдат и офицеров. 8 апреля бойцы батареи под командованием А. А. Космодемьянского первыми ворвались во двор форта Кениген-Луиза и принудили его гарнизон капитулировать, взяв при этом в плен 330 немецких солдат и офицеров и захватив 9 исправных танков, склады с горючим и 200 автомобилей. 12 апреля батарея участвовала в штурме мощ-

ного опорного пункта на Земландском полуострове. В этом бою огнем самоходных установок было подбито 2 самоходных орудия противника, разбито 18 зданий и дзотов с пулеметами, уничтожено 90 гитлеровцев. Наступая по труднопроходимой лесисто-болотистой местности во взаимодействии со стрелковыми подразделениями, самоходчики ворвались в населенный пункт Вирбурдукруг (северо-западнее Кенигсберга) и овладели им. В ходе боя батарея уничтожила 40 гитлеровцев и 4 противотанковых орудия; более 90 солдат и офицеров противника было взято в плен. 13 апреля 1945 г. командир батареи ИСУ-152 А. А. Космодемьянский пал смертью храбрых.

На базе танка ИС-2 в 1944 г. были разработаны две самоходные установки — **ИСУ-122** и **ИСУ-122С**. На первой устанавливалась 122-мм пушка А-19, а на второй — 122-мм пушка Д-25. Обе самоходные установки имели броневую защиту толщиной до 100 мм, отличались простотой устройства и обладали хорошими ходовыми качествами.

Все самоходные артиллерийские установки этого периода были закрытыми и предназначались для огневого усиления танков. Они, как правило, обладали более мощным вооружением, чем танки, на шасси которых монтировались.

Штурмовые самоходные орудия, имея броневое прикрытие и подвижную базу, использовались как средство сопровождения стрелковых подразделений.

В период Великой Отечественной войны в процессе совершенствования вооружения танков были разработаны специальные мощные среднекалиберные пушки для средних и тяжелых танков. На основе боевого опыта калибр пушек на средних танках увеличивался до 85 мм, на тяжелых — до 122 мм. Так, в 1943 г. на испытания были представлены два образца 85-мм танковых пушек — **ЗИС-С-53** и **Д5-С-85**. Лучшие качества показала пушка Д5-С-85. Однако установка ее в танк Т-34 требовала дополнительных конструктивных изменений, поэтому было решено использовать ее в самоходной установке СУ-85 на базе танка Т-34. В последующем 85-мм танковую пушку Д5-С-85 стали устанавливать на тяжелом танке ИС-1 и среднем танке Т-34 с расширенным погоном. Пушка Д5-С-85 имела клиновой затвор с полуавтоматикой копирного типа. В боекомплекте пушки имелись выстрелы с тремя видами снарядов: осколочным, бронебойным и подкалиберным. Масса снарядов и их начальные скорости соответственно составляли 9,6; 9,2; 4,99 кг; 785, 792 и 1030 м/с.

85-мм танковую пушку ЗИС-С-53 после доработки в 1944 г. приняли на вооружение танков Т-34 (Т-34-85).

Баллистические характеристики обеих пушек были одинаковыми. Бронебойный снаряд на дальности 500 м пробивал броню толщиной до 100 мм. В конструктивном отношении пушка ЗИС-С-53 отличалась от своих предшественниц расположением противооткатных устройств (под казенником), что в сочетании с люлькой обойменного типа обеспечивало хорошую компоновку, уравновешенность пушки относительно оси цапф и позволяло устанавливать ее в танк Т-34 с погоном нормального размера. Средние танки, вооруженные 85-мм пушками, вели более эффективную борьбу с немецкими тяжелыми танками Т-V, Т-VI и др.

В 1943 г. было начато производство двух модификаций тяжелых танков ИС-1 и ИС-2, на которых устанавливались 85-мм, а затем 122-мм танковые пушки.

122-мм танковая пушка обр. 1943 г., устанавливаемая на тяжелых танках, имела бронебойный снаряд массой 25 кг с начальной скоростью 785 м/с и на дистанции 500 м пробивала броню толщиной до 139 мм. Тяжелые танки, вооруженные такой мощной пушкой, значительно превосходили немецкие «королевские тигры». Новым в конструкции этого орудия по сравнению с 85-мм пушкой было введение дульного тормоза с эффективностью 45%, клинового затвора с горизонтальным перемещением клина и полуавтоматикой скалочного типа. Горизонтальное перемещение клина требовало меньших усилий при закрывании затвора, а полуавтоматика скалочного типа была компактнее и проще полуавтоматики копирного типа.

С увеличением роли авиации в боевых действиях возрастали требования к **зенитной артиллерии**. В целях повышения боевых, улучшения эксплуатационных качеств, уменьшения трудозатрат и расширения производства была проведена модернизация 85-мм зенитной пушки обр. 1939 г. В орудии были усовершенствованы отдельные узлы и механизмы: вместо ствола, состоящего из кожуха и свободной трубы, стали изготавливать ствол-моноблок; полуавтоматику инерционно-механического типа заменили копирной; упростили конструкцию подъемного и поворотного механизмов; установили на пушке щитовое прикрытие; ввели установщик взрывателя, внесли ряд других конструктивных изменений. При производстве пушек использовались новые достижения в технологии: горячая и холодная штамповка, центробежное литье, автоматическая сварка и др.

После модернизации, проведенной коллективом завода, изготовлявшего 85-мм пушки, орудие стало более технологичным и простым в производстве, что позволило организовать его массовый выпуск. На каждом орудии удавалось экономить 630 кг легированных и углеродистых сталей, 51 кг цветных металлов. Учитывая массовое изготовление пушек и трудности с обеспечением промышленности металлом, эта экономия оказалась существенным резервом для выполнения и перевыполнения планов поставок военной техники. Значительно было сокращено также время на изготовление каждой пушки. Если в середине 1942 г. на станочные и слесарно-монтажные работы для выпуска одной пушки затрачивалось 2051,5 человеко-часа, то к концу 1943 г. на эти работы уходило уже только 1360,5 человеко-часа.

С 1943 г. подразделения 85-мм зенитных пушек стали укомплектовываться радиолокационными станциями обнаружения РУС-2 («Редут») вместо станций РУС-1. Новая станция обнаруживала воздушные цели в радиусе до 120 км, определяя их дальность, курс и скорость.

За годы войны наша зенитная артиллерия пополнилась 25-мм спаренными зенитными установками, а в 1944 г. на вооружение поступила новая **85-мм зенитная пушка**. Для создания 25-мм спаренной установки была использована пушка обр. 1940 г. Благодаря совмещению двух таких орудий удалось получить установку со скорострельностью до 500 выстр./мин. 85-мм зенитная пушка обр. 1944 г., превосходившая пушку обр. 1939 г. по дальности стрельбы, была пущена в производство в 1945 г., но широкого применения получить не успела.

В целом в годы Великой Отечественной войны наблюдался рост могущества всех артиллерийских систем, советская артиллерия выросла качественно и количественно. О численном ее росте можно судить по увеличению числа орудий, привлекаемых на 1 км фронта в наступательных операциях. Если средние плотности в 1941—1942 гг. составляли 60 орудий и минометов на 1 км участка прорыва, то к 1945 г. они увеличились до 300 орудий и более. По сравнению с тем количеством орудий, которым располагала Советская Армия к началу войны, ее орудийный парк к концу войны вырос более чем в 5 раз.

Создание новых противотанковых и самоходных орудий, увеличение удельного веса орудий крупных калибров способствовали значительному улучшению качественного состава советской артиллерии и обеспечили ее превосход-

ство над артиллерией противника. При этом нужно заметить, что количество принципиально новых образцов было невелико. Из этого следует вывод, что принятая в предвоенный период система артиллерийского вооружения себя оправдала, выдержав испытания в тяжелой и продолжительной войне.

В период второй мировой войны работы по совершенствованию конструкций артиллерийских орудий проводились в иностранных армиях. Так, например, в Германии в лихорадочном темпе разрабатывалась противотанковая артиллерия. Причиной тому было появление на поле боя новых советских тяжелых танков ИС-2 и ИС-3, имевших неоспоримое превосходство над немецкими «пантерами» и «тиграми». В 1943 г. в немецкие войска на советско-германском фронте поступила мощная 88-мм противотанковая пушка. Были известны два образца этого орудия: буксируемая противотанковая пушка и пушка самоходной артиллерийской установки «фердинанд». Последняя устанавливалась также на танке «тигр». Снаряд 88-мм орудия имел начальную скорость около 1000 м/с и обладал большой бронепробиваемостью. Но орудие получилось тяжелым и громоздким. Буксируемый образец его имел массу 4400 кг и отличался низкой маневренностью. Кроме того, разрабатывались противотанковые орудия более крупных калибров. Появились 105- и 128-мм противотанковые пушки. Но они получились еще более крупногабаритными, тяжелыми, малоподвижными и не нашли боевого применения.

В поисках увеличения начальных скоростей снарядов противотанковых пушек в Германии было сконструировано несколько образцов с коническими каналами стволов. Небольшая серия таких орудий была применена на фронте. Это —  $28/20$ -,  $42/28$ - и  $75/55$ -мм противотанковые пушки (в числителе показан больший калибр цилиндрического участка казенной части ствола, а в знаменателе — меньший калибр цилиндрического участка дульной части). Средняя коническая часть канала ствола соединяла два цилиндрических участка. Проходя конический участок, снаряд обжимался и сокращался в размере по диаметру. Такое деформирование снаряда происходило за счет уменьшения диаметра ведущих поясков, изготовленных из пластичного материала. Благодаря применению конических стволов удалось добиться повышения начальной ско-

Тактико-технические характеристики зенитных орудий, разработанных и принятых на вооружение в годы второй мировой войны в США и Великобритании

Наименование орудия	Страна	Год принятия на вооружение	Основные тактико-технические характеристики				
			Масса снаряда, кг	Начальная скорость, м/с	Достигаемость по высоте, м	Масса орудия в боевом положении, кг	Скорость стрельбы, выстр./мин
40-мм зенитная пушка М1	США	1943	0,875	875	4800 *	2500	120
90-мм зенитная пушка М2	США	1942	10,6	670	10 790 *	11 700	25
120-мм зенитная пушка М1	США	1942	22,7	945	14 170 **	22 100	10—12
94-мм зенитная пушка Мк5	Великобритания	1945	12,68	1067	16 470	17 350	20—25
133-мм зенитная пушка Мк2	Великобритания	1942	36,25	854	17 380	•	7—10

\* По самоликвидатору.

\*\* С ПУАЗО.

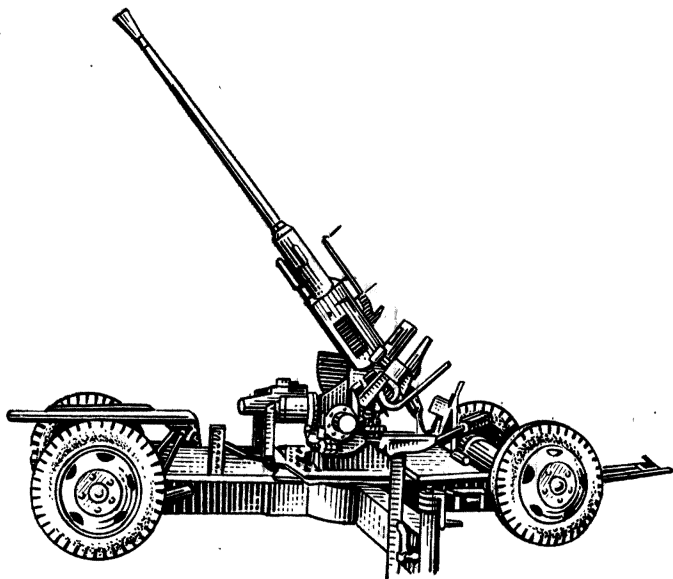


Рис. 34. 40-мм американская зенитная пушка М1

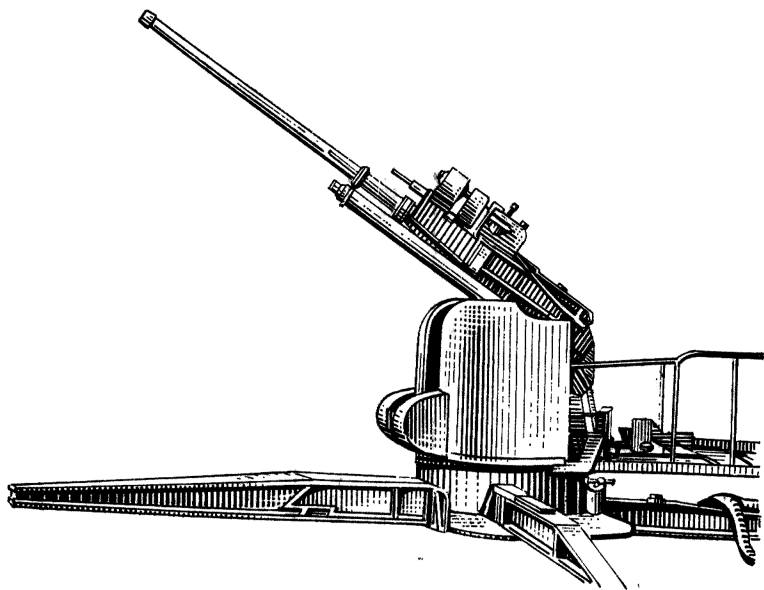


Рис. 35. 90-мм американская зенитная пушка М2

рости снарядов противотанковых пушек. Однако существенными недостатками таких орудий оставались сложность изготовления стволов и их быстрый износ, что сокращало срок службы орудий.

В США и Великобритании в годы второй мировой войны основное внимание уделялось развитию зенитной артиллерии. Тактико-технические характеристики зенитных

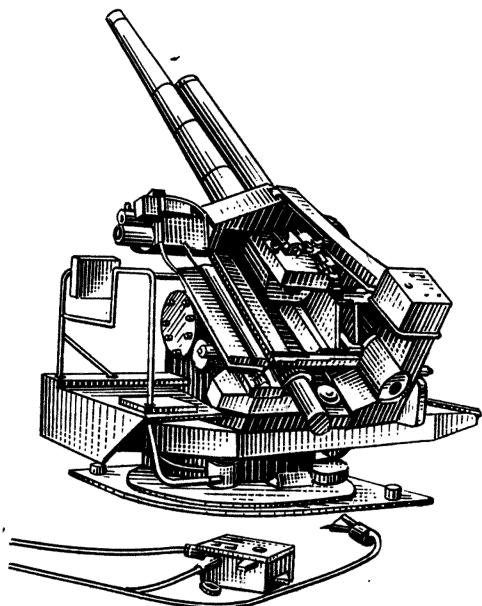


Рис. 36. 94-мм английская зенитная пушка Mk5

орудий, разработанных и принятых на вооружение в этот период в армиях США и Великобритании, приведены в табл. 7.

Американские (рис. 34 и 35) и английская (рис. 36) зенитные пушки были снабжены силовыми гидроприводами, автоматическими установщиками взрывателя и досылателями выстрела. Выработка установок производилась ПУАЗО по данным радиолокатора.

## 7. Новые артиллерийские орудия в послевоенные годы

В послевоенный период на основе изучения опыта Великой Отечественной войны вырабатывались новые направления в развитии артиллерийского вооружения. Ком-

мунистическая партия, заботясь об укреплении обороны страны, уделяла постоянное внимание развитию наших Вооруженных Сил и оснащению их современным вооружением, при этом указывалось на необходимость гармоничного развития всех видов вооружения.

**В противотанковой артиллерии** в первые годы после войны усилия конструкторов направлялись на создание

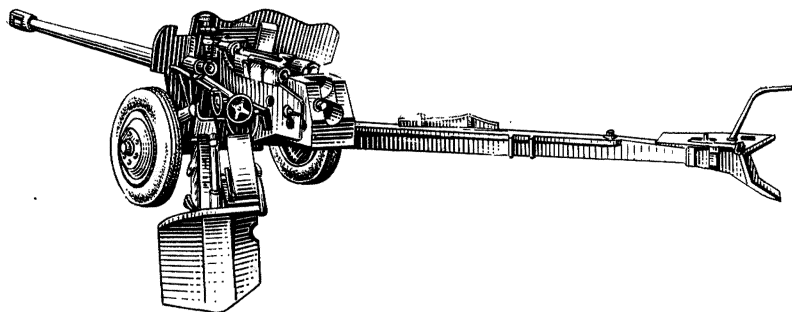


Рис. 37. 85-мм противотанковая пушка

легких высокоманевренных орудий повышенной бронепробиваемости. В этот период была разработана и принята на вооружение **85-мм противотанковая пушка** (рис. 37). Она превосходила своих предшественниц по бронепробиваемости, дальности прямого выстрела и скорострельности. На огневой позиции орудийный расчет мог перекачивать пушку вручную на колеса боевого хода и подхоботовом катке, закрепленном на станине. Благодаря небольшим габаритам и низкой линии огня орудие хорошо маскировалось и отличалось малой уязвимостью.

Были созданы также самодвижущиеся орудия. Конструктивно они не отличались от буксируемых, на марше буксировались обычными тягачами, а передвижение на поле боя обеспечивалось за счет постановки на орудие небольшого мотора, катка под хоботовую часть станин и механизма управления движением орудия. В качестве примера самодвижущегося противотанкового орудия можно назвать **57-мм самодвижущуюся пушку**. Это орудие было сконструировано на базе пушки Ч-26, имевшей баллистические характеристики, идентичные характеристикам 57-мм пушки обр. 1943 г.

Создание новых противотанковых орудий вызывалось необходимостью дальнейшего повышения эффективности артиллерийской стрельбы по танкам в условиях современ-

ного боя путем существенного увеличения начальной скорости снаряда, дальности прямого выстрела и бронепробиваемости.

Путем улучшения конструкции не только орудий, но и снарядов удалось получить новые противотанковые средства с хорошими боевыми характеристиками, способные вести эффективную борьбу с подвижными и неподвижными бронированными целями. Наличие в боекомплекте этих систем броневой и кумулятивных снарядов обеспечивало надежное пробивание брони всех известных в то время танков.

На основе изучения опыта борьбы с бронированными целями для усиления мотострелковых (пехотных) подразделений противотанковым вооружением в послевоенный период интенсивно разрабатывались новые средства вооружения и боеприпасы к ним с использованием легких и сверхтвердых сплавов, реактивного и кумулятивного эффекта, более совершенные системы управления полетом снаряда. К числу таких средств относятся безоткатные орудия, ручные гранатометы, а также противотанковые управляемые реактивные снаряды (ракеты).

Широкое развитие в конце второй мировой войны и первые послевоенные годы получили безоткатные орудия. Как противотанковые средства они принимались на вооружение армий многих стран мира.

В Советском Союзе еще в начале 50-х годов появились 82- и 107-мм безоткатные орудия (рис. 38), способные вести борьбу с танками на дальностях до 4,5 и 6,5 км соответственно. Это были совершенные для того времени, лег-

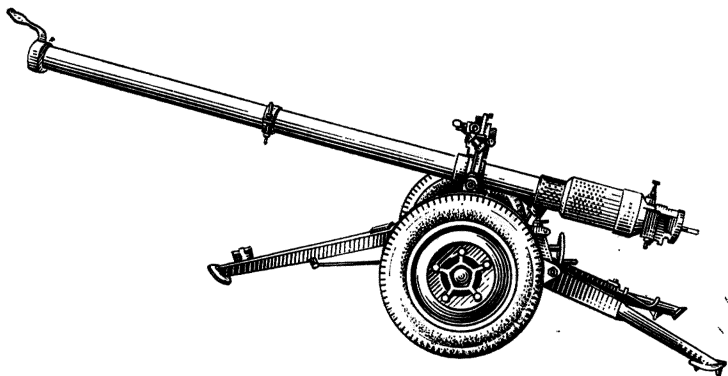


Рис. 38. 107-мм безоткатное орудие

кие (86 и 305 кг) и мощные образцы орудий, предназначались для сопровождения мотострелковых подразделений во всех видах боя и на любой местности, борьбы с танками и другими огневыми средствами и живой силой противника.

В армии США также было разработано несколько образцов безоткатных орудий. Еще в 1945 г. на вооружение поступило 75-мм безоткатное орудие M20 (рис. 39) со

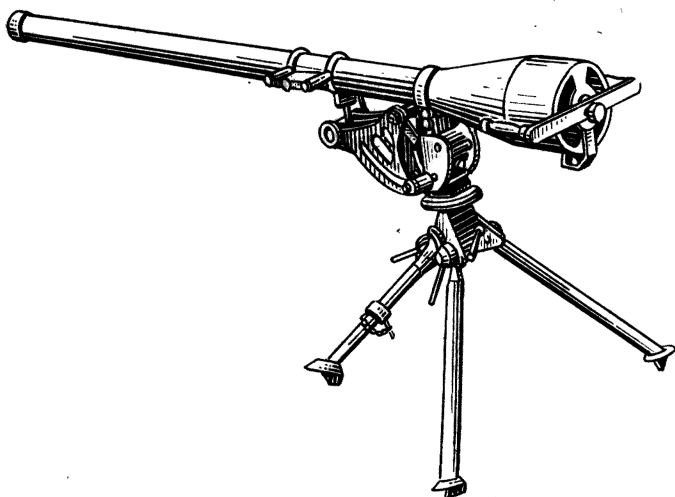


Рис. 39. 75-мм американское безоткатное орудие M20

снарядом массой 6,5 кг и дальностью действительного огня до 1500 м. Используя динамореактивный принцип, удалось снизить массу орудия до 72 кг. В настоящее время это орудие снято с вооружения армии США, но оно имеется на вооружении армий ряда стран, получающих военную помощь от США. На базе орудия M20 во Франции было разработано и в 1950 г. принято на вооружение 75-мм безоткатное орудие M50 со снарядом массой 6,35 кг и основными характеристиками американского орудия.

Следующим образцом орудий этого типа в армии США явилось 105-мм безоткатное орудие M27 (рис. 40), принятое на вооружение в 1951 г. Конструкция его аналогична орудью M20. Боекомплект также состоит из унитарных выстрелов с кумулятивными снарядами. Эффективная дальность стрельбы такая же, как и у M20, но снаряд массой 7,9 кг имеет большую мощность.

На смену рассмотренным выше образцам в армию США поступает новое 106-мм безоткатное орудие M40A1. Оно имеет нарезной ствол и поршневой затвор с четырьмя соплами для выбрасывания пороховых газов; ствол установлен на треножном станке (лафете). Орудие способно

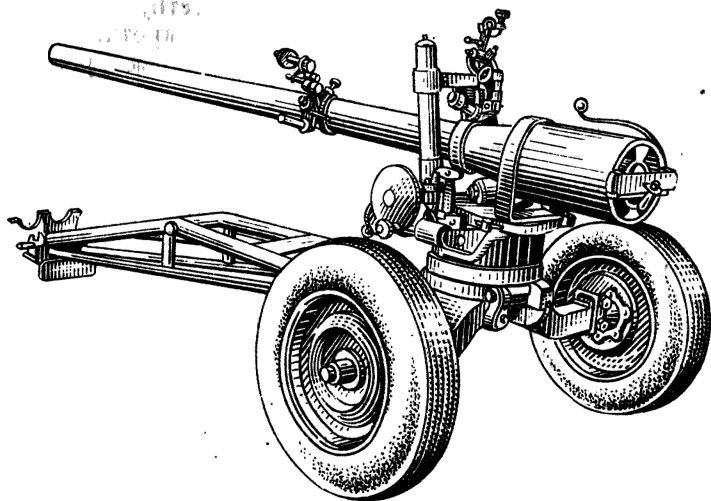


Рис. 40. 105-мм американское безоткатное орудие M27

вести круговой обстрел с углами возвышения от  $-17$  до  $+65^\circ$ : прямой наводкой — с помощью телескопического прицела и с закрытых позиций — с помощью панорамного прицела. Боекомплект орудия состоит из унитарных патронов с невращающимися оперенными кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами, стабилизируемыми в полете вращением. Снятые с вооружения американской армии 57-, 75- и 105-мм безоткатные орудия переданы в армии ряда других стран.

Английское 120-мм безоткатное орудие «Мобат» — модернизированный вариант состоявшего ранее на вооружении 120-мм безоткатного орудия «Бат». Основным преимуществом нового орудия является меньшая (почти на 300 кг) масса. Боекомплект состоит из унитарных патронов с бронебойно-трассирующими снарядами.

В 60-х годах в Англии разработано и принято на вооружение 120-мм безоткатное орудие «Вомбат». Орудие имеет нарезной ствол, изготовленный из высокопрочной стали. Лафет выполнен из легких сплавов и состоит из верхнего и нижнего станков. Верхний станок с помощью

поворотного механизма поворачивается в горизонтальной плоскости относительно нижнего станка. Одноосный ход орудия имеет откидывающуюся вперед стрелу, которая удерживает станок в вертикальном положении.

В своем большинстве безоткатные орудия иностранных марок идентичны по устройству и соответствуют вышеописанным образцам. При рассмотрении конкретных систем можно отметить следующие конструктивные различия: у одних орудий стволы нарезные, у других — гладкостенные, одни имеют колесный ход, другие — треножный станок, одни буксируются тягачами, другие перевозятся в кузове автомобиля или бронетранспортера и т. п. Сравнительно небольшая масса безоткатных орудий и почти полное отсутствие действия сил отдачи на станок способствуют установке таких орудий на подвижную базу — это, например, американская 106-мм самоходная установка — истребитель танков M50 «Онтос», состоящая из шести безоткатных орудий M40A1, помещенных на одном гусеничном шасси.

Основные тактико-технические характеристики безоткатных орудий армий ряда капиталистических стран приведены в табл. 8.

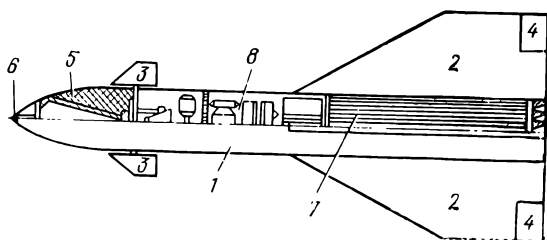
Таблица 8

**Основные тактико-технические характеристики безоткатных орудий армий ряда капиталистических стран**

Наименование орудия	Страна	Масса снаряда, кг	Начальная скорость снаряда, м/с	Эффективная дальность стрельбы, м	Масса орудия в боевом положении, кг
57-мм безоткатное орудие M18	США	1,2	365	До 500	42,3
75-мм безоткатное орудие M20	США	6,5	305	До 1000	72
105-мм безоткатное орудие M27	США	13,3	380	До 1200	632
106-мм безоткатное орудие M40A1	США	7,9	500	До 1500	216
120-мм безоткатное орудие «Бат»	Англия	12,8	470	До 1400	997
120-мм безоткатное орудие «Мобат»	Англия	12,8	470	До 1400	730
120-мм безоткатное орудие «Вомбат»	Англия	12,8	470	До 1400	295
75-мм безоткатное орудие M50	Франция	6,35	275	До 1000	75,7
90-мм безоткатное орудие M/60	Швеция	2,8	750	До 1000	250

В 50-х годах одновременно с разработкой ракет разных классов в армиях многих стран мира появились противотанковые управляемые реактивные снаряды (ПТУРС), или, как их еще именуют в иностранной печати, противотанковые управляемые ракеты (ПТУР).

За последние годы ПТУР становятся одним из основных противотанковых средств. Производство их в капиталистических странах достигло громадных размеров. В общих чертах ПТУР (рис. 41) представляет собой неболь-



**Рис. 41.** Схема устройства противотанковой управляемой ракеты (ПТУР):

1 — корпус; 2 — крылья; 3 — воздушные рули; 4 — элероны; 5 — кумулятивная боевая часть; 6 — взрыватель; 7 — реактивный двигатель; 8 — бортовая аппаратура управления

шую крылатую ракету массой около 10 кг («Кобра», ФРГ) — 30 кг (SS-11, Франция), управляемую в полете (до встречи с целью) по проводам, радио, инфракрасному или лазерному лучу. ПТУР, как правило, имеет головную часть кумулятивного действия и способна поражать подвижные и неподвижные броневые цели на дальностях до 2—3 км и более. Запускаются управляемые ракеты с установок, смонтированных на самоходной базе, или с переносных направляющих. По данным иностранной печати, эти ракеты способны пробивать броню толщиной до 500 мм. Военные специалисты за рубежом подсчитали, что для уничтожения одного танка стоимостью 250 тыс. долларов нужно израсходовать 3—4 ПТУР минимальной стоимостью 750 долларов каждая. Вместо одной пушки стоимостью 37,5 тыс. долларов в пехотном взводе можно иметь 30 противотанковых ракет с шестью приборами управления. Приводится такой пример: стоимость выстрела 105-мм орудия — 100 долларов, а ПТУР «Шиллела» — 2500—3000 долларов. Несмотря на это, применение управляемых ракет оправдывается их высокой эффективностью.

Первые ПТУР в армиях капиталистических стран, принятые на вооружение примерно 20 лет назад, имели ручное управление в течение всего времени полета с передачей команд на бортовую аппаратуру ракеты по проводам. Они имели большую дальность эффективной стрельбы по сравнению с противотанковыми орудиями, повышенную вероятность попадания в цель, высокую бронепробиваемость, небольшую массу и габариты. Пусковые установки для запуска таких ракет отличались простотой устройства. Однако ручной способ наведения имел ряд существенных недостатков: исключалось применение высокоскоростных ракет, так как наводчик не успевал своевременно реагировать на изменения направления полета ПТУР; ограничивалась возможность пуска на небольшие дальности (управляемый полет ракеты начинался примерно с дистанции 180—600 м от пусковой установки); кроме того, небольшая скорость ПТУР (80—85 м/с) и длительность полета (20—25 с) уменьшали вероятность точного наведения ракеты на цель.

В результате работ по устранению недостатков ручного управления появились ПТУР второго поколения с полуавтоматической системой наведения. Использование этой системы упрощает работу оператора-наводчика, увеличивает скорость полета снаряда, а время полета сокращает до 5,5 с.

Зарубежные специалисты считают, что с применением полуавтоматической системы наведения ПТУР удалось уменьшить «мертвую» зону до 75 м. Работа оператора наведения теперь сводилась лишь к совмещению линии визирования с направлением на цель. Это повысило точность стрельбы, уменьшило влияние на ее результаты индивидуальных особенностей оператора.

К противотанковым управляемым ракетам с полуавтоматической системой наведения относятся: американские — «Шиллела», «Тоу», «Дракон»; французские — SS-11B1, «Акра»; франко-западногерманские — «Милан», «Хот»; английские — «Свингфайр». Стартовая масса ракет с полуавтоматическими системами наведения находится в пределах от 6,6 кг («Дракон») до 30 кг (SS-11B1), массакумулятивной боевой части — соответственно 2,4 и 8,1 кг. Бронепробиваемость достигает 500 мм, наибольшая дальность стрельбы — до 3000—4000 м.

Однако и второе поколение ПТУР, как отмечают иностранные специалисты, не лишено определенных недостатков, как, например, трудности боевого применения на пе-

ресеченной местности, в населенных пунктах, в лесу, ночью, при плохой видимости (туман, дождь, снегопад, дым, пыль). Точность стрельбы по-прежнему зависит от подготовленности и личных качеств оператора. В этой связи за рубежом ведутся работы над противотанковыми ракетами с активной и полуактивной системами (головками) наведения с использованием подсветки цели лазерным лучом. Головки самонаведения разработаны, как сообщает печать, для ПТУР «Милан», «Хот», «Атлас». Новые системы наведения используются в ракетах так называемого третьего поколения. Эти системы позволяют обеспечить поиск, выявление, захват и сопровождение целей практически в любых условиях ведения боевых действий.

После войны 1973 г. на Ближнем Востоке в иностранной печати появилось много материалов о вертолетах, вооруженных противотанковыми управляемыми ракетами. Их считают одним из самых эффективных средств борьбы с танками.

В армии США до 1957 г. не было противотанковых управляемых ракет собственной конструкции. Американское командование приобретало их в Англии («Виджилент») и во Франции (SS-10, SS-11, «Энтак»). Пусковые же установки для запуска этих ракет были сконструированы в США: для SS-10 — на 0,25-тонном автомобиле и для SS-11 — на базе бронетранспортера M113. После 1960 г. американцы начали разработку собственных ПТУР «Шиллела», основная особенность которых состояла в беспроводной полуавтоматической системе наведения. Семейство ПТУР «Шиллела» имеет три модификации: Mk1, Mk2 и Mk3. Две последние отличаются значительно лучшими тактико-техническими характеристиками по сравнению с первой, например, дальность стрельбы Mk2—3000 м, а Mk1—2000 м. В 60-х годах в США появились ПТУР второго поколения — «Тоу» массой 19 кг с двухпроводной системой управления и полуавтоматическим наведением. Наводчику достаточно удерживать цель на перекрестии оптического прицела; за полетом ракеты автоматически следит инфракрасный координатор пусковой установки, приемное устройство которого жестко связано с оптическим визиром. Пусковые установки для этих ПТУР монтируются на бронетранспортерах. Пехотный вариант системы «Тоу» массой 76—91 кг разбирается на четыре части и переносится расчетом из трех человек. Кроме того, ПТУР «Тоу» используется для вооружения самолетов и вертолетов армейской авиации.

Американские специалисты считают, что ПТУР «Тоу» является лучшим достижением за последние 20 лет в области развития противотанковых ракет с проводной системой управления. По их мнению, ПТУР «Тоу» должна стать основным противотанковым средством сухопутных войск США и НАТО.

ФРГ и Франция с 1963 г. ведут совместные разработки ПТУР второго поколения «Милан» и «Хот» для замены ракет «Кобра» (ФРГ), «Энтак» и SS-11 (Франция). Новые ПТУР имеют лучшие характеристики по сравнению со своими предшественницами. Например, максимальная дальность полета ракеты «Милан» составляет 3000 м вместо 2000 м у ракет «Кобра» и «Энтак», минимальная — у ПТУР «Милан» — 25 м, у «Энтак» — 400 м. ПТУР «Милан» имеет массу 6,6 кг и может переноситься в комплекте (труба с пультом управления и ракетой) одним человеком. ПТУР «Хот» (труба и ракета) имеет массу 25 кг, максимальную дальность стрельбы 4000 м, минимальную — 75 м. Пусковые установки для этой ракеты могут монтироваться на легком танке, боевой машине пехоты, бронетранспортере и вертолете.

В Советской Армии также имеются на вооружении противотанковые управляемые реактивные снаряды высокой эффективности, которые способствуют усилению возможностей наших мотострелковых и артиллерийских подразделений в борьбе с любыми бронированными целями противника.

Наша артиллерия в послевоенный период получила новые 85-мм пушку Д-44 и 122-мм гаубицу Д-30.

85-мм пушка Д-44 (рис. 42) появилась еще в конце вой-

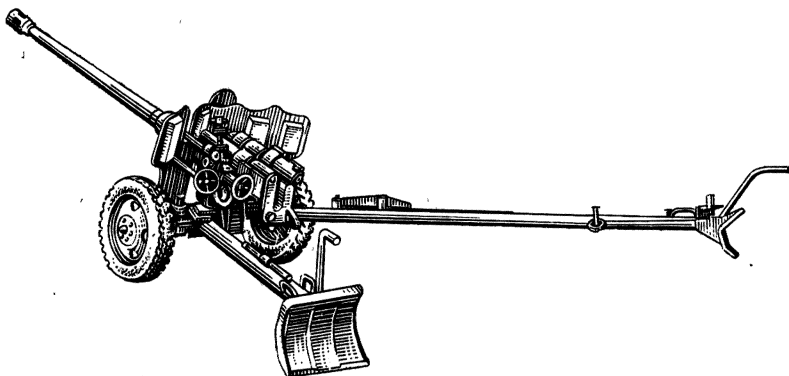


Рис. 42. 85-мм пушка Д-44

ны и предназначалась для замены 76-мм пушки обр. 1942 г. По тактико-техническим характеристикам новая пушка превосходила свою предшественницу — масса снаряда 9,54 кг (вместо 6,2 кг у 76-мм пушки) и начальная скорость 793 м/с; дальность стрельбы почти 16 км. При общем значительном увеличении мощности масса этого орудия превышала массу 76-мм пушки всего лишь на 500 кг, а время перевода орудия из походного положения в боевое уменьшилось почти вдвое. Компактность размещения

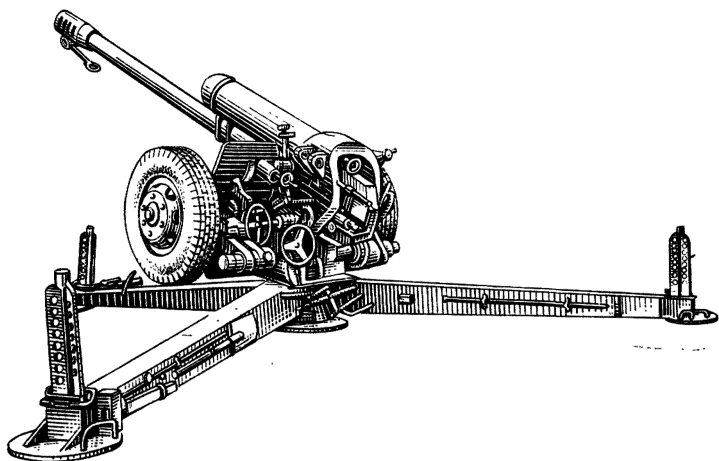


Рис. 43. 122-мм гаубица Д-30

механизмов, низкая линия огня, способность передвижения за механической тягой со скоростью до 60 км/ч позволяли пушке Д-44 хорошо маневрировать и маскироваться на поле боя. Благодаря бронебойным и кумулятивным снарядам 85-мм пушку можно было использовать для борьбы с танками.

122-мм гаубица Д-30 (рис. 43) по своим конструктивным, баллистическим и эксплуатационным характеристикам более совершенное и мощное орудие по сравнению со своей предшественницей — 122-мм гаубицей М-30. Гаубица Д-30 сконструирована по принципиально новой схеме: лафет имеет три раздвижные станины, ходовая часть орудия размещается на верхнем станке. Такая компоновка обеспечивает круговой обстрел без отделения хода, что является бесспорным достоинством выбранной схемы, поскольку увеличивает возможности использования гаубицы в системе противотанковой обороны. Небольшая высота

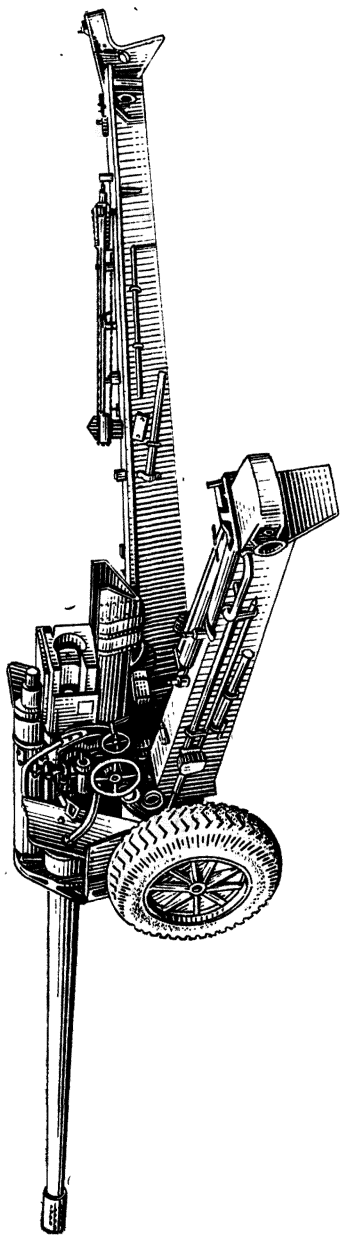


Рис. 44. 130-мм пушка

линии огня делает орудие менее уязвимым на огневой позиции и улучшает условия его маскировки и укрытия. Гаубица Д-30 снабжена новым механическим прицелом повышенной точности и оптическим прицелом для стрельбы прямой наводкой, имеет также хорошие возможности маневра огнем без смены огневых позиций. Маневр огнем по дальности — в пределах 15,3 км, а по направлению практически не ограничен, так как при углах возвышения до  $22^\circ$  (дальность 12 км) возможен круговой обстрел, а при углах возвышения, превышающих  $22^\circ$ , круговой обстрел ограничивается только на участках расположения казенника над станинами. Гаубица может вести огонь прямой наводкой в целях поражения как неподвижных, так и подвижных целей. Точность стрельбы прямой наводкой значительно выше, чем у гаубицы М-30, а время на выполнение задачи и расход снарядов меньше. Наличие оптического прицела для стрельбы прямой наводкой в сочетании с круговым обстрелом и настильно-

стью траектории полета снаряда (дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м — 850 м) придает гаубице свойства противотанкового орудия. Компактная, с небольшими габаритами и массой, гаубица Д-30 является современным образцом артиллерийского орудия войсковой артиллерии.

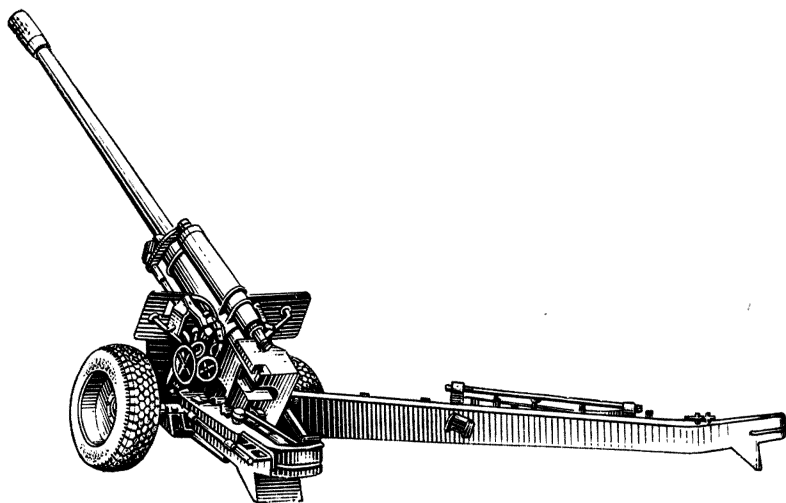


Рис. 45. 152-мм пушка

В первой половине 50-х годов появились более мощные орудия, с большей дальностью стрельбы, такие, как 130-мм (рис. 44) и 152-мм пушки (рис. 45), 152-мм пушка-гаубица и др. И хотя наши научные и производственные ресурсы были далеко не исчерпаны, создание новых артиллерийских систем большой и особой мощности представлялось нецелесообразным в связи с тем, что решение ряда огневых задач возлагалось на ракетные комплексы.

Поступившие в войска 130- и 152-мм орудия получили высокую оценку и способствовали дальнейшему качественному усилению нашей артиллерии. Созданные на основе последних достижений науки и техники, они отвечают современным требованиям и с успехом могут быть использованы для усиления войсковой артиллерии при ведении боевых действий как обычными средствами, так и с применением ядерного орудия.

Для ведения боевых действий в горной местности была разработана 76-мм горная пушка ГП (рис. 46). Орудие имеет хорошие эксплуатационные качества, может перевозиться на прицепе за автомобилем, а также в десяти конских вьюках (максимальная масса одного вьюка не превышает 85 кг). По баллистическим характеристикам (масса снаряда, его начальная скорость и дальность

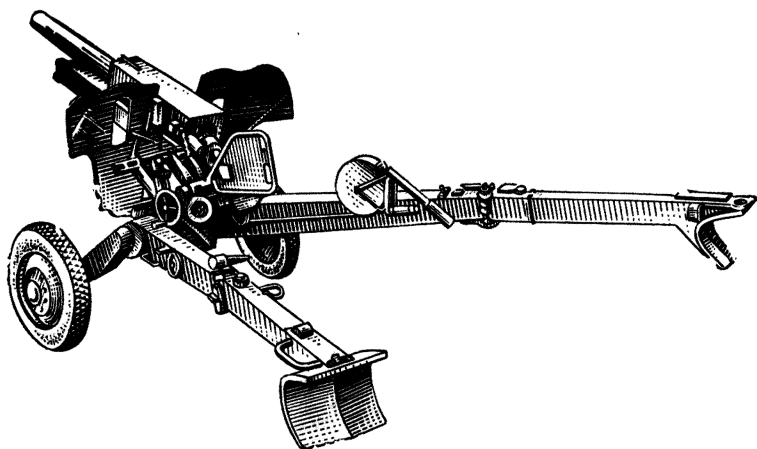


Рис. 46. 76-мм горная пушка ГП

стрельбы) новая пушка аналогична пушке обр. 1938 г., но обладает значительными преимуществами в огневой маневренности и подвижности на марше. Угол горизонтального обстрела составляет  $45^\circ$  вместо  $10^\circ$  у ее предшественницы, уменьшилась масса — в боевом положении на 50 и в походном — на 700 кг. Допустимая скорость передвижения новой пушки при механической тяге достигает 60 км/ч.

Основные тактико-технические характеристики буксируемых орудий полевой артиллерии, поступивших на вооружение армий некоторых капиталистических государств в послевоенный период, приведены в табл. 9.

Наиболее совершенным из приведенных в таблице образцов является американская 105-мм гаубица М102 (рис. 47), широко использовавшаяся при ведении боевых действий во Вьетнаме. Эта гаубица превосходит свою предшественницу М101 по дальности стрельбы почти на 4000 м, по скорострельности — в 2 раза, при этом имеет массу, меньшую почти на 600 кг.

Основные тактико-технические характеристики буксируемых орудий полевой артиллерии армий ряда капиталистических государств

Наименование орудия	Страна	Год принятия на вооружение	Основные характеристики			
			Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, м	Скорость стрельбы, выстр./мин	Масса орудия в боевом положении, кг
105-мм гаубица М102	США	1964	13—15	15 000	10	1450
155-мм пушка М2А1	США	1946	43	23 400	0,5—1	12 600
203-мм гаубица М115	США	1946	91	16 900	0,5—1	14 500
87,6-мм гаубица-пушка Mk2	Англия	1939	11,3	12 200	4—5	1800
139,7-мм гаубица-пушка Mk3	Англия	1939	45	15 700	1—2	5440
182-мм гаубица Mk6	Англия		91,6	15 500		10 000
105-мм гаубица М50	Франция	1950	16	14 000	10	2700
155-мм гаубица М50	Франция	1950	43	18 000	3—4	8000
105-мм горная гаубица М/42	Италия	1956	15	10 100	3—6	1300
105-мм гаубица фирмы «Бофорс»	Швеция		15,5	15 000		2600

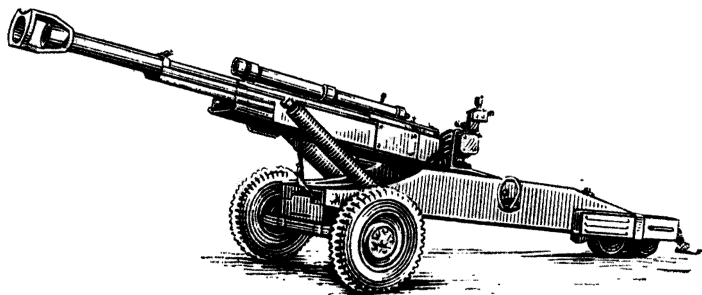


Рис. 47. 105-мм американская гаубица М102

Приведенные в табл. 9 системы и имеющиеся сведения о разработке новых образцов буксируемых орудий полевой артиллерии в ряде стран подтверждают вывод о том, что этому типу орудий продолжает уделяться должное внимание. Среди факторов, обуславливающих целесообразность буксируемых систем, на страницах иностранной печати упоминаются следующие: невысокая стоимость по сравнению с самоходными орудиями, простота обслуживания и эксплуатации, надежность, прочность конструкции, возможность использования в качестве тягачей универсальных транспортных средств.

Совершенствование зенитных орудий и средств управления огнем, наметившееся во время войны, получило дальнейшее развитие в послевоенный период. К концу войны воюющие стороны имели дальнюю авиацию, способную наносить бомбовые удары по промышленным и административным центрам с больших высот в любое время суток и в сложных метеорологических условиях, фронтовую бомбардировочную и штурмовую авиацию, а также истребительную — для борьбы с авиацией противника и завоевания господства в воздухе над прифронтовой и фронтовой полосой. Фронтовые бомбардировщики наносили удары по малоразмерным целям с пикирования. Штурмовая авиация действовала с малых высот. Значительно возросли скорости самолетов, высота их боевого применения. В связи с этим усложнились своевременное обнаружение воздушных целей и действия зенитной артиллерии по борьбе с ними.

Проблема быстрого и надежного обнаружения воздушных целей и определения их координат была решена с вводом в действие радиолокационных станций (радаров), основанных на принципе приема отраженных радиосигналов от встретившихся на пути объектов (целей).

Значительный сдвиг наметился и в определении координат точки встречи снаряда с целью, выработке данных для наведения орудия, обеспечивающего посылку снаряда в эту точку, и в определении полетного времени снаряда до цели. Эту задачу представилось возможным быстро и довольно точно решить с помощью электрического (электронного) ПУАЗО, получающего данные о текущих координатах цели от радиолокатора в виде электрических сигналов.

Таким образом, зенитная батарея превратилась в комплекс, включающий радиолокатор (станцию орудийной наводки), электрическое (электронное) ПУАЗО, 6—8 ору-

дий с приборами и силовыми приводами, агрегат питания, обеспечивающий электроэнергией весь комплекс. Боевая работа такого комплекса осуществляется по следующей схеме. Станция орудийной наводки, получив целеуказание от радиолокатора обнаружения, захватывает и сопровождает радиолучом цель, выдавая непрерывно на ПУАЗО ее текущие координаты. ПУАЗО определяет координаты точки встречи снаряда с целью и вырабатывает данные для наведения орудий в положение, обеспечивающее посылку снаряда в эту точку, и установки полетного времени на взрывателе. Данные, выработанные ПУАЗО, поступают на принимающие приборы на орудиях, которые, в свою очередь, управляя силовыми приводами, обеспечивают непрерывную наводку орудий и введение данных в установщик взрывателя. Перед досылкой выстрела (патрона) в патронник установщик взрывателя автоматически устанавливает взрыватель на необходимое полетное время снаряда до цели.

Применение зенитных комплексов повысило вероятность поражения воздушных целей средствами ствольной зенитной артиллерии.

Борьба с пикирующими и низколетящими целями возлагалась на малокалиберные автоматические скорострельные зенитные пушки и многоствольные установки, способные вести огонь в движении с достаточно высокой вероятностью поражения целей.

Для обеспечения стрельбы зенитных орудий (главным образом малого калибра), не имеющих ПУАЗО и силовых приводов и предназначенных для ведения огня с помощью визуальных прицелов и приборов, стали применяться радиопрожекторные станции, представляющие собой сочетание радиолокатора и прожектора. Обнаружение цели, ее захват и сопровождение производит радиолокатор, а спаренный с ним прожектор освещает цель, по которой могут вести огонь артиллерия или истребители-перехватчики.

На основе 37-мм зенитной пушки была сконструирована 37-мм спаренная автоматическая зенитная пушка, по сравнению со старым орудием обладавшая повышенной скорострельностью.

Тогда же на вооружение поступил зенитный комплекс **КС-19**. В него входили 100-мм зенитная пушка КС-19 (рис. 48), станция орудийной наводки СОН-4 с ПУАЗО-7 или с ПУАЗО-6-19 и силовой агрегат. Этот комплекс предназначался для борьбы с воздушными целями противника, летящими со скоростью 1200 км/ч на высотах до 15 км.

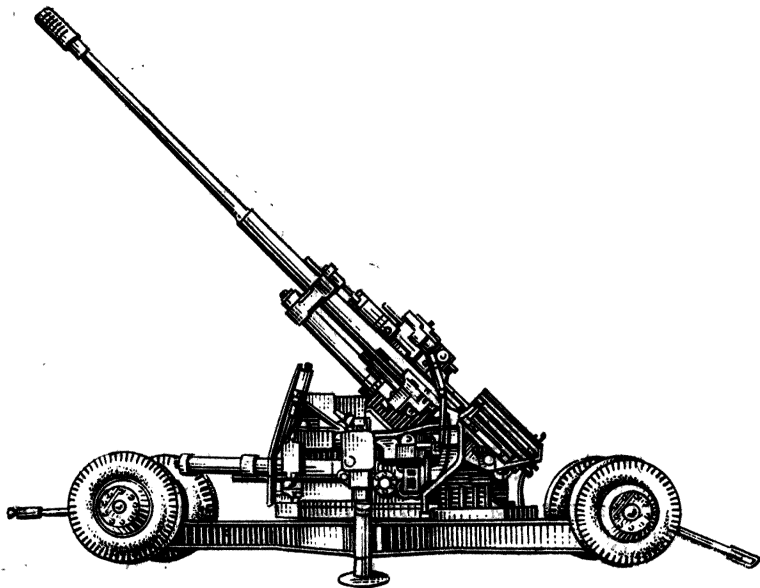


Рис. 48. 100-мм зенитная пушка КС-19

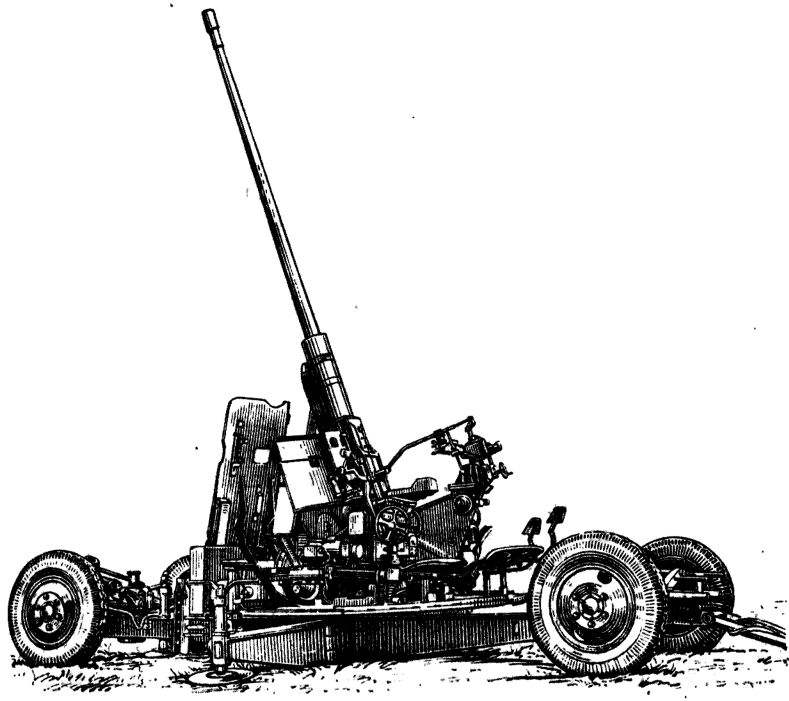


Рис. 49. 57-мм автоматическая зенитная пушка

Затем была принята на вооружение **57-мм автоматическая зенитная пушка** (рис. 49) для поражения воздушных целей на малых высотах, явившаяся основой зенитного комплекса С-60 в сочетании со станцией орудийной наводки СОН-9 и ПУАЗО-6-60. Это вполне современное зенитное орудие, не уступающее лучшим аналогичным образцам иностранных армий и значительно превосходящее малокалиберные зенитные орудия времен войны.

Первую половину 50-х годов знаменует ряд опытно-конструкторских работ по созданию новых, более мощных и эффективных зенитных орудий и комплексов. В этот период принимается на вооружение зенитный комплекс КС-30 со 130-мм пушкой (рис. 50), имеющей вертикальную дальность стрельбы 19 км. Из еще более мощных зенитных орудий можно назвать 152-мм зенитную пушку с боевым потолком свыше 20 км. Система была отработана

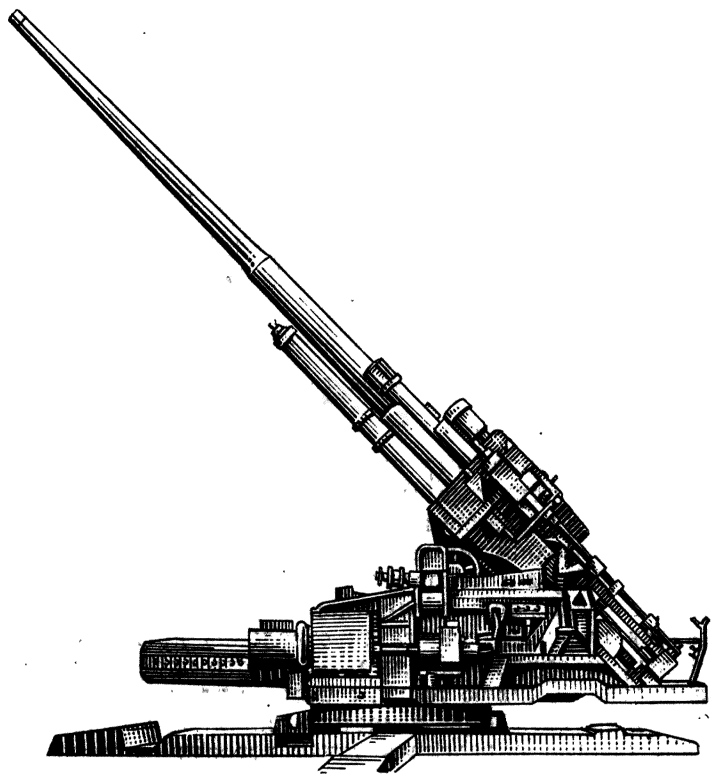


Рис. 50. 130-мм зенитная пушка

и запущена в производство, но в связи с появлением более сильных средств на вооружение не поступила.

Для борьбы с низколетящими целями и прикрытия войск на марше на вооружение была принята 57-мм спаренная зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 (рис. 51), отличавшаяся высокой точностью стрельбы, хорошей маневренностью и большой скорострельностью.

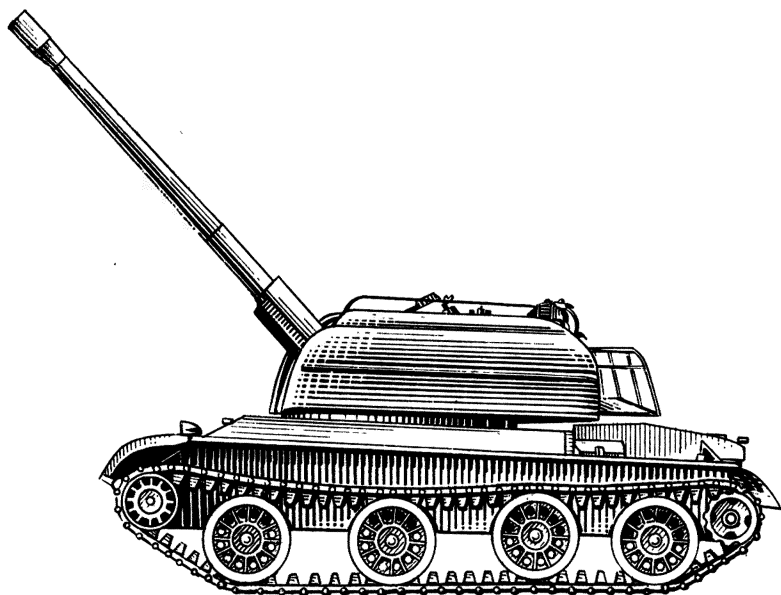


Рис. 51. 57-мм спаренная зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2

Развитие радиоэлектронной техники способствовало тому, что новые зенитные артиллерийские комплексы создавались с использованием последних достижений в этой области. Радиолокационные станции, электронные вычислительные приборы и неконтактные взрыватели стали постоянными составляющими зенитного вооружения. Но все же оставался главный недостаток ствольной артиллерии: выпущенный из орудия снаряд имел строго определенное направление в заданную точку, а цель за это время, как правило, меняла свой курс, и достижения электроники, позволяющие быстро определить точку встречи снаряда с целью, не всегда давали желаемые результаты, т. е. не было возможности управлять снарядом в полете.

Зенитные управляемые ракеты, по признанию специалистов во многих странах мира, оказались более эффективным средством в борьбе с воздушными целями и серьезным конкурентом ствольной зенитной артиллерии. Особенно явно это преимущество проявилось в борьбе со скоростными воздушными целями, летящими на больших и средних высотах, что и послужило основанием для замены зенитных орудий среднего и крупного калибров зенитными ракетными комплексами.

О зенитных управляемых ракетах написано много популярных и технических трудов, и в настоящей работе этот вопрос не рассматривается.

## 8. Современные самоходные орудия

Ценнейший опыт применения самоходных артиллерийских орудий в больших масштабах был накоплен Советской Армией в Великой Отечественной войне. Это в значительной мере повлияло на стремительное развитие самоходной артиллерии в наиболее развитых в промышленном отношении странах.

Иностранные военные специалисты считают, что изменившиеся взгляды на способы ведения боевых действий в связи с появлением новых средств вооруженной борьбы, а именно ракетно-ядерного оружия, не могли не вызвать новых направлений в развитии артиллерийского вооружения. С учетом этих взглядов в армиях ряда капиталистических стран были разработаны новые требования к артиллерийскому вооружению. Основное из них — против атомная защита орудия и обслуживающего его расчета.

В наибольшей степени отвечали этим требованиям высокоманевренные, закрытые броней самоходные орудия. Они облегчали задачу защиты от воздействия оружия массового поражения. В связи с этим проблема оснащения наземной артиллерии самоходными системами с легкой броневой защитой и высокими маневренными качествами встала особенно остро.

На основании проводившегося в послевоенные годы изучения и обобщения боевого опыта у нас была произведена классификация самоходных артиллерийских орудий. В зависимости от назначения они подразделялись на следующие группы:

- противотанковые самоходные установки;
- штурмовые самоходные орудия;

самоходные артиллерийские установки сопровождения;  
зенитные самоходные установки;  
специальные самоходные установки.

К каждой группе предъявлялись свои специфические требования.

**Противотанковые самоходные установки** предназначались для борьбы с танками противника и его противотанковыми средствами при сопровождении своих войск. Считалось, что они должны иметь орудия среднего калибра (85—100 мм) с большой начальной скоростью снаряда (1000—1200 м/с), высокой скорострельностью (8—12 выстр./мин) и дальностью прямого выстрела не менее 1500 м. Кроме того, необходимы были мощное броневое прикрытие, быстроходная и высокоманевренная база.

**Штурмовые самоходные орудия** намечалось использовать для разрушения прямой наводкой прочных долговременных сооружений на переднем крае обороны противника. Калибр орудий — 122—152 мм; броневое прикрытие — сплошное. В качестве базы для подобных орудий рекомендовались шасси тяжелых танков.

**Самоходные артиллерийские установки сопровождения** должны были сопровождать огнем стрелковые и моторизованные части и соединения, выполняя задачи поражения живой силы и огневых средств противника, а также борьбы со средними и легкими танками. Броневое прикрытие на этих установках могло быть более легким и служило для защиты расчетов от осколков и пуль.

**Зенитные самоходные установки (ЗСУ)** конструировались с использованием малокалиберных многоствольных автоматов на высокоманевренном базовом шасси со сплошным бронированием, предохраняющим экипаж от пуль и осколков. Установки служили для прикрытия войск на марше и в ходе наступления.

К специальным самоходным установкам относились минометные и реактивные установки, а также полевые ракетные пусковые установки на самоходной базе.

Принципы классификации самоходных орудий и предъявляемые к ним требования служили основой при конструировании новых образцов орудий.

В начале 50-х годов для мотострелковых частей создается легкая артиллерийская самоходная установка **АСУ-76** массой 5,8 т, 76-мм орудие этой установки (ЛБ-76С) было снабжено дульным тормозом, благодаря которому значительно снижалась энергия отдачи при выстреле на ходовую часть. Дальность стрельбы орудия ос-

кблочным снарядом массой 6,2 кг достигала 7600 м, дальность прямого выстрела бронебойным снарядом массой 6,5 кг при высоте цели 2 м составляла 780 м.

Затем появилась еще более легкая артиллерийская самоходная установка АСУ-57 массой 3,3 т с 57-мм пушкой Ч-51. Пушка, также снабженная дульным тормозом высокой эффективности, имела дальность прямого выстрела бронебойным снарядом массой 3,14 кг более 1000 м. При таких характеристиках орудие способно пробивать броню толщиной 90—100 мм. Максимальная дальность стрельбы осколочным снарядом массой 3,75 кг — 6100 м.

Обе названные установки имели хорошие ходовые качества.

Вскоре была принята на вооружение мощная самоходная установка СУ-122 массой 36 т со 122-мм пушкой. При массе снаряда 25 кг с начальной скоростью 795 м/с орудие имело максимальную дальность стрельбы 13 400 м и дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м 980 м.

Успешно завершились работы по созданию закрытой самоходной артиллерийской установки СУ-85. Конструктивной особенностью этой системы являлось то, что на пушке были применены эжекторный механизм продувания ствола и высокоэффективный (71%) двухкамерный дульный тормоз.

По принятой в ряде других стран, в том числе и в США, классификации самоходные орудия разделяют на три группы: самоходные противотанковые орудия; самоходные гаубицы, гаубицы-пушки и пушки (полевые); самоходные зенитные установки.

Большинство новых образцов самоходных гаубиц среднего калибра создается на базе плавающих гусеничных бронетранспортеров и обладает плавучестью, а отдельным образцам придаются плавсредства. Для улучшения защиты экипажа от поражающих факторов ядерного оружия разрабатываемые самоходные орудия делаются с бронебойной защитой закрытого типа. В целях предохранения от попадания в кабину экипажа радиоактивной пыли установки снабжаются фильтровентиляционными приборами, создающими избыточное давление воздуха, который поступает в кабину только через фильтры.

Самоходные противотанковые орудия армий большинства развитых капиталистических стран представляют собой смонтированные на легком колесном шасси или гусеничной базе специальные пушки или безоткатные орудия, стреляющие как бронебойными, так и кумулятивными

Основные тактико-технические характеристики самоходных противотанковых орудий армий ряда капиталистических стран

Наименование орудия	Страна	Год принятия на вооружение	Снаряд			Эффективная дальность стрельбы, м	Масса орудия в боевом положении, кг
			Тип	Масса, кг	Начальная скорость, м/с		
90-мм самоходная пушка М56 «Скорпион»	США	1955	Бронебойный	10,8	930	До 1500	7500
90-мм самоходная пушка «Ягдпанцер»	ФРГ	1963	Бронебойный	10,8	930	До 1500	23 000
			Подкалиберный	5,5	1250		
			Кумулятивный	6,5	850		
90-мм самоходная пушка «Эвен»	Франция		Кумулятивный	3,65	750	До 1200	7500
90-мм самоходная пушка AML245	Франция		Кумулятивный	3,65	750	До 1200	5500
76-мм самоходная пушка «Арчер»	Англия	1943	Бронебойный	7,7	880	До 1100	18 000
			Подкалиберный	3,6	1000		
105-мм самоходная пушка «Аббот»	Англия	1963	Бронебойный	15,4	800	До 1500	17 000
90-мм самоходная пушка 1KV91	Швеция		Кумулятивный	3,6	840	До 1500	15 000
105-мм самоходная пушка «К»	Австрия		Кумулятивный	15	800	До 1500	16 800

снарядами. Основное внимание при разработке новых самоходных противотанковых орудий по-прежнему уделяется их высокой подвижности и увеличению огневой мощи. Основные тактико-технические характеристики иностранных самоходных противотанковых орудий приведены в табл. 10.

Из приведенных в табл. 10 орудий наиболее характерными являются американская 90-мм самоходная противотанковая пушка М56 «Скорпион» (рис. 52) и аналогичная ей по тактико-техническим характеристикам западногерманская пушка «Ягдпанцер» (рис. 53).

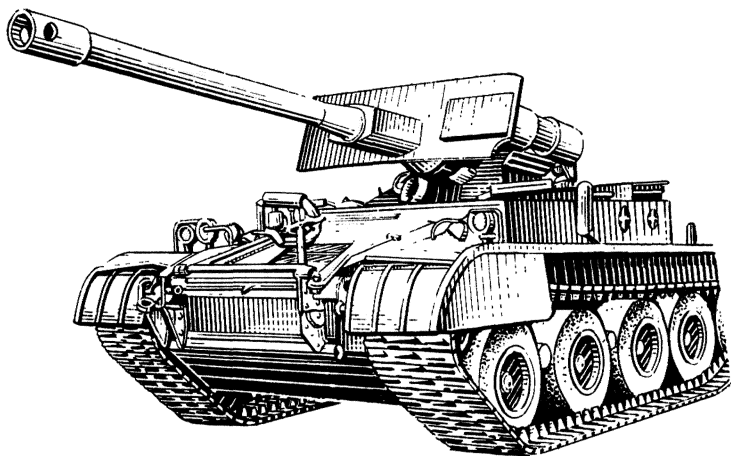


Рис. 52. 90-мм американская самоходная противотанковая пушка М56 «Скорпион»

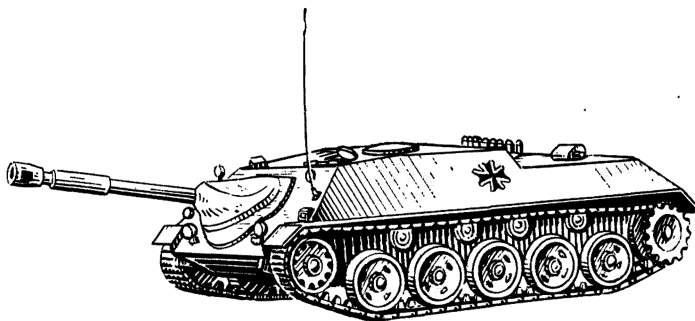


Рис. 53. 90-мм западногерманская самоходная противотанковая пушка «Ягдпанцер»

Полевые самоходные орудия выполняют задачи сопровождения и поддержки пехотных, механизированных, бронетанковых и воздушно-десантных дивизий. Основные образцы полевых самоходных установок армий некоторых капиталистических стран и их характеристики приведены в табл. 11.

Таблица 11

**Основные тактико-технические характеристики полевых самоходных орудий армий ряда капиталистических стран**

Наименование орудия	Страна	Год принятия на вооружение	Основные характеристики		
			Масса снаряда, кг	Наибольшая дальность стрельбы, м	Масса в боевом положении, кг
105-мм гаубица M52	США	1955	15	11 100	24 530
105-мм гаубица M108	США	1961	13	13 700	20 800
155-мм гаубица M44	США	1953	43	14 800	28 300
155-мм гаубица M109	США	1961	43	18 200	23 800
155-мм пушка M40	США	1945	45	22 000	36 730
155-мм пушка M53	США	1956	43	23 400	44 400
175-мм пушка M107	США	1961	67	32 000	28 200
203-мм гаубица M55	США	1956	90	16 900	42 600
203-мм гаубица M110	США	1961	90	16 900	26 200
87,6-мм гаубица-пушка «Бишоп»	Англия	1943	11,3	12 200	18 000
87,6-мм гаубица-пушка «Секстон»	Англия	1942	11,3	12 200	25 500
105-мм пушка «Аббот»	Англия	1963	15,4	18 000	17 000
139,7-мм гаубица-пушка	Англия		45	15 700	50 000
105-мм гаубица AMX-50	Франция	1951	16	14 000	15 900
105-мм гаубица DE 105 ST	Франция		13—16	15 000	17 000
155-мм гаубица AMX-2D	Франция	1956	43	21 000	17 000
155-мм автоматическая пушка АКV-155	Швеция	1966	47,6	25 000	Около 52 000

Наличие орудий одинаковых калибров свидетельствует о том, что эти страны непрерывно совершенствуют свою самоходную артиллерию и к настоящему времени завершают вооружение войск новыми орудиями. В США, например, бронетанковые и механизированные дивизии оснащены только самоходными артиллерийскими орудиями. Артиллерия резерва верховного главного командования примерно на 65% состоит из частей, также вооруженных самоходными орудиями.

Из американских самоходных орудий, разработанных с учетом требований ракетно-ядерной войны, можно назвать 105-мм самоходную гаубицу M108, 155-мм самоходную гаубицу M109 и 203-мм самоходную гаубицу M110.

Самоходное орудие M108 (рис. 54) сконструировано на базе гусеничного плавающего бронетранспортера и имеет

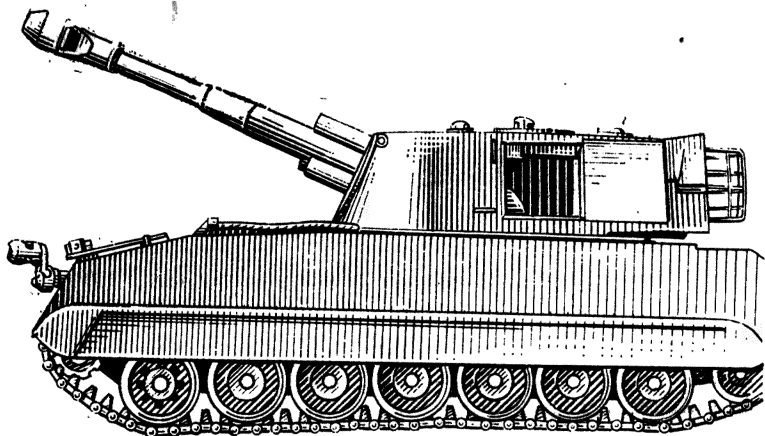


Рис. 54. 105-мм американская самоходная гаубица M108

вращающуюся закрытую башню. В башне смонтирована 105-мм гаубица, ствол которой снабжен дульным тормозом и эжекторным устройством. По максимальной дальности стрельбы (13 680 м) орудие примерно на 20% превосходит предшествовавшую 105-мм самоходную гаубицу M52.

За счет применения в конструкции башни и корпуса алюминиевых сплавов достигнуто уменьшение массы гаубицы, что позволило транспортировать ее самолетом.

155-мм гаубица M109 (рис. 55) создана на той же самоходной базе, что и гаубица M108, и отличается от нее в основном калибром орудия, несколько большей массой и наличием гидравлических механизмов наведения. Ее также можно транспортировать самолетом.

203-мм самоходная гаубица M110 (рис. 56) представляет собой бронированную систему с открытым верхом боевого отделения на специально для нее разработанной гусеничной базе. Орудие снабжено гидравлическим заряжающим устройством и может транспортироваться на двух самолетах.

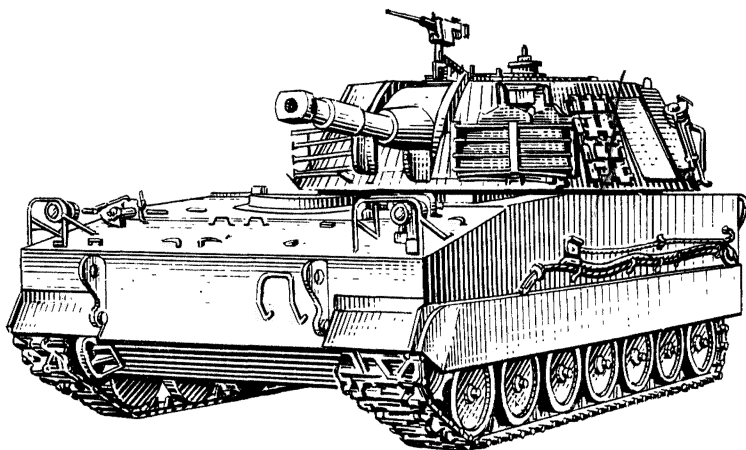


Рис. 55. 155-мм американская самоходная гаубица M109

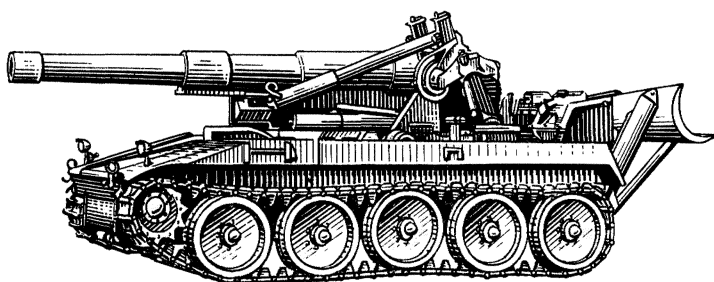


Рис. 56. 203-мм американская самоходная гаубица M110

Названные американские самоходные орудия являются третьим поколением в семействе орудий этого типа, разработанных в послевоенное время. В отличие от орудий первого (1945—1954 гг.) и второго (1955—1960 гг.) поколений, строившихся, как правило, на танковой базе с тяжелой броней, орудия третьего поколения монтируются на более легкой базе гусеничных транспортеров с вращающимися закрытыми (герметизированными) башнями (кроме орудия M110). Как отмечают зарубежные военные специалисты, по сравнению с орудиями первого и второго поколений они более подвижны, обеспечивают лучший маневр огнем, обладают плавучестью и авиатранспортабельностью. Время перевода орудий из походного положения в боевое значительно снизилось. Кроме того, за счет меха-

низации процессов заряжания в новых системах удалось сократить количество людей в экипажах.

Во всех армиях капиталистических государств наряду с принятием на вооружение и совершенствованием зенитных ракетных комплексов большое внимание уделяется разработке и внедрению в войска самоходных зенитных орудий. На самоходную базу устанавливаются 20-, 30- и 40-мм автоматические пушки, количество стволов в установке увеличивается до 2—4 и даже 6. Основное преимущество этих орудий перед буксируемыми состоит в более высокой маневренности и повышенной скорострельности, достигнутой благодаря увеличению количества стволов, что, в свою очередь, повышает вероятность поражения цели за то короткое время, которое она находится в зоне досягаемости орудийного огня. Самоходные зенитные установки дополнили зенитные комплексы в системе войск ПВО и увеличили возможности в борьбе с воздушными целями. Перечень некоторых зенитных самоходных установок иностранных марок и их характеристики приведены в табл. 12.

Таблица 12

Основные тактико-технические характеристики зенитных самоходных установок армий ряда капиталистических стран

Наименование установки	Страна	Год принятия на вооружение	Количество стволов	Масса снаряда, кг	Досигаемость по высоте, м	Скорострельность, выстр./мин
20-мм пушка «Вулкан» XM163	США	•	6	0,1	2800	3000
25-мм пушка 6425	США	•	1	0,18—0,45	3000	570
40-мм пушка M42	США	1956	2	0,94	4800	240
30-мм пушка AMX-13	Франция	1966	2	0,4	3000	1300
40-мм пушка AMX-51	Франция	1952	1	0,96	4600	240
40-мм пушка VEAК-40	Швеция	•	2	0,96	4600	650
30-мм пушка HS-30	Швейцария	•	2	0,36	3000	1300
35-мм пушка «Эрликон»	Швейцария	1964	2	0,55	3500	1100

## 9. Перспективы развития орудий

Требования к артиллерийским орудиям, их конструкции и боевым свойствам непрерывно повышаются и вытекают

из характера современной войны и методов ведения вооруженной борьбы.

По взглядам иностранных военных специалистов, борьба будет вестись преимущественно механизированными и бронетанковыми войсками при поддержке авиации и характеризоваться большим размахом, высокой маневренностью и скоротечностью. Исходя из этого во всех капиталистических странах (в странах НАТО в особенности) проводятся исследования по определению основных направлений в развитии вооружения этих войск.

**В противотанковой артиллерии** наряду со всевозрастающим насыщением войск противотанковыми управляемыми реактивными снарядами на повестке дня остается задача создания мощных противотанковых орудий, способных поражать цели с любой броневой защитой, в том числе с многослойной (гемогенной) броней. В этой связи предполагается расширение огневых возможностей противотанковых орудий от батальонного звена и выше. Повысить эффективность огня и дальность стрельбы противотанковых орудий считается возможным за счет применения новых высокопрочных материалов, создания более мощных метательных ВВ (порохов) и повышения точности стрельбы.

По мнению специалистов, начальная скорость снарядов около 3000 м/с может быть достигнута при использовании легкогазовых метательных составов. Не исключена возможность использования для этих целей и других энергетических источников. Считается также, что благодаря применению высокопрочных материалов и в результате конструктивных усовершенствований можно добиться значительного увеличения мощности орудия при сохранении малых габаритов. Действие силы отдачи при выстреле в этом случае может быть уменьшено за счет использования мощных дульных тормозов, отвода газов из ствола и применения тормозных реактивных двигателей.

При обсуждении этих проблем в зарубежной печати встречаются высказывания о том, что для увеличения вероятности попадания снаряда в цель в любых погодных условиях и в любое время суток необходимо оснащать противотанковые орудия средствами обнаружения и логического опознавания целей, точного определения их координат, учета поправок на отклонение условий стрельбы от нормальных, выработки данных для наведения орудия и открытия огня. В качестве таких средств могут применяться приборы ночного видения, миниатюрные радиолокаци-

онные комплексы, быстродействующие электронные вычислительные устройства, лазерная техника. Широко рекламируются лазерные дальномеры, зарекомендовавшие себя как точное и надежное средство. Увеличение вероятности попадания снарядов в цель может быть достигнуто также применением в бронебойных снарядах головок самонаведения на конечном участке траектории. Особое значение приобретает снабжение самоходных систем автоматизированными механизмами заряжания, стабилизации орудий и производства выстрела.

Высокой маневренности противотанковых орудий можно достичь постановкой этих орудий на самоходную базу высокой проходимости, способную самостоятельно преодолевать водные преграды. Улучшение маневренности противотанковых орудий заключается также в возможности десантирования их по воздуху как посадочным, так и парашютным способом. Этому требованию полнее удовлетворяют буксируемые орудия, поскольку самоходные системы более тяжелые и крупногабаритные.

Необходимость улучшить защиту и условия работы боевых расчетов потребует создания бронированных закрытых установок с приспособлениями для очистки воздуха, поддержания температурного режима и пр.

Увеличение в современной войне количества бронированных целей на поле боя выдвигает необходимость вооружения даже мелких пехотных подразделений противотанковыми средствами. В этой связи в армиях почти всех стран наметилась тенденция к оснащению пехотных подразделений противотанковыми гранатометами и противотанковыми реактивными ружьями. Благодаря усовершенствованию кумулятивных снарядов, а также созданию мощных боевых частей, не связанных с использованием кумулятивного эффекта, можно добиться увеличения бронепробиваемости. А придание всем типам противотанковых гранатометов прицелов ночного видения расширит возможности пехотных подразделений в борьбе с бронетехникой.

В американской печати встречаются высказывания о возможности использования в противотанковых орудиях энергии квантовооптических генераторов (лазеров). Основаны эти предположения на известных свойствах лазеров за миллионные доли секунды пробивать отверстия в самых твердых веществах.

Развитие орудий полевой артиллерии за рубежом до последних лет шло по пути создания самоходных устано-

вок с легкой броневой защитой от пуль и осколков. Считалось, что эти орудия обладают преимуществами перед буксируемыми вследствие повышенной живучести в условиях применения оружия массового поражения, а также повышенной маневренности и возможности самостоятельно преодолевать водные преграды. Однако признание большинством военных специалистов возможности ведения боевых действий только обычными средствами побудило к продолжению работ над совершенствованием и созданием новых образцов буксируемых орудий полевой артиллерии и боеприпасов к ним. При этом можно заметить новые тенденции в конструктивном решении образцов, направленные на увеличение дальности стрельбы, скорострельности, маневренности орудий и могущества снарядов.

Наиболее распространенным способом повышения дальности стрельбы артиллерийских орудий в последнее время является применение активно-реактивных снарядов. Использование более мощных зарядов также позволяет увеличить дальность стрельбы, но при этом необходимо удлинять ствол и увеличивать толщину его стенок. Для сохранения допустимых размеров ствол можно изготавливать из более прочных материалов, скреплять посредством многослойных конструкций и различных термических и деформационных обработок. Применение более эффективных дульных тормозов уменьшит энергию откатных частей орудия при выстреле.

Скорострельность артиллерийских орудий может быть повышена введением автоматического заряжания, вращающихся камер, зарядных лотков и вращающихся магазинов к орудиям с двухкамерными казенниками. Применение противооткатных устройств с обратным откатным циклом сокращает время отката и увеличивает скорострельность. При этом следует отметить, что наиболее перспективным в армиях капиталистических стран считается создание орудий с обратным откатным циклом. Такая конструкция противооткатных устройств позволяет снизить энергию отката, что, в свою очередь, дает возможность значительно уменьшить массу орудия.

Сущность обратного откатного цикла заключается в том, что откатные части орудия до выстрела застопорены в крайнем заднем положении (т. е. в положении отката). Упругий элемент накатника (газ или пружина) находится в сжатом состоянии. При воздействии на спусковой механизм для производства выстрела откатные части отступают и устремляются вперед. Это действие соответ-

стствует операции наката в системах с обычными противоткатными устройствами с той лишь разницей, что подвижные части накатываются с гораздо большей скоростью. Когда подвижные (откатные) части достигают определенной зоны и заранее рассчитанной поступательной скорости, включается стреляющий механизм. Энергия отдачи, образовавшаяся от давления пороховых газов на дно канала ствола, преодолевает сначала энергию движения откатных частей вперед, затем толкает их назад, до крайнего заднего положения, где они удерживаются стопорами. При движении откатных частей в заднее положение вступает в действие тормоз отката и нейтрализует остальную энергию отдачи. Продолжительность цикла обратного отката по времени почти в 2 раза меньше, чем у подобных орудий с обычной схемой устройства, а энергия отдачи снижается на 75%. При этом создается возможность разработки орудий без задних станин, что обеспечивает удобство работы расчета при орудии. Кроме того, может быть значительно упрощена конструкция тормоза отката и снижен класс точности обработки его основных деталей.

Отдавая должное конструкции орудия с обратным откатным циклом, следует сказать, что идея этой конструкции не нова и среди советских специалистов по проектированию артиллерийских орудий давно известна под названием «системы с выкатом».

С повышением скорострельности возникает проблема принудительного охлаждения стволов орудия во время стрельбы, а следовательно, введения дополнительных механизмов и приспособлений, что, в свою очередь, приводит к увеличению массы орудий. Снижение массы полевых артиллерийских орудий является постоянной проблемой, над решением которой продолжают работать ученые и конструкторы. Поиски идут по пути создания орудий с лафетами из сплавов легких металлов или из пластмасс с высокой прочностью.

Достижения науки и техники в области металловедения и технологии обработки дают в распоряжение конструкторов новые и новые сплавы, которые по прочности не уступают стали, легко обрабатываются давлением, свариваются и при этом не теряют своих прочностных характеристик. Применением таких сплавов в конструкции лафетов удастся значительно снизить массу орудий. Уменьшение массы может быть достигнуто также применением новых конструктивных схем лафетов: например, создание лафета не с двумя, а с одной станиной в форме дужки

(грудной птичьей косточки). В таком лафете нагрузка при выстреле будет распределяться равномерно по всей конструкции. Достоинством конструкции станет также небольшая высота линии огня, что снизит опрокидывающий момент сил отдачи и позволит сократить длину станин, сохранив при этом устойчивость орудия при стрельбе.

В развитии полевой артиллерии в странах НАТО много внимания уделяется сокращению числа калибров и типов артиллерийских орудий. Предполагается, что в связи с уменьшением массы и улучшением маневренности орудия крупных калибров постепенно заменят вооружение частей войсковой артиллерии, которые сейчас оснащены орудиями меньшего калибра. Наиболее универсальным называется калибр 155 мм. Количество типов орудий также предполагается сократить за счет разработки таких систем, которые удовлетворяли бы требованиям соединений различного назначения. Например, поступление орудий одного калибра на вооружение корпусной и РВГК артиллерии связывается с возможностью увеличения дальности стрельбы до 35 км и разработкой снаряда повышенного могущества.

Для улучшения маневра артиллерийским огнем принимались довольно успешные шаги к созданию орудия с широкопрофильным опорным колесом, участвующим в повороте орудия по азимуту; при такой конструкции открывается возможность кругового обстрела.

Повышение эффективности действия снарядов у цели связано с использованием новых, более мощных взрывчатых веществ, готовых поражающих элементов и созданием выстрелов с усиленными зарядами.

Улучшение условий работы и обитаемости расчетов (экипажей) самоходных орудий предусматривается за счет автоматизации процессов, обеспечивающих подачу боеприпасов к орудию и его зарядание, совершенствования систем вентиляции, уменьшающих загазованность боевых отделений.

Для сокращения времени на определение установок для стрельбы проводятся мероприятия по обеспечению артиллерийских подразделений инерционными навигационными приборами и электронными счетно-решающими устройствами.

Перспективным средством борьбы с воздушными целями на всех высотах являются развивающиеся зенитные ракетные комплексы. В то же время в противоборстве с низколетающими воздушными целями за рубежом значи-

тельное место отводится малокалиберным многоствольным скорострельным орудиям и установкам зенитной артиллерии. Учитывая, что эти установки ведут огонь неуправляемыми снарядами, большое внимание уделяется обеспечению их современными средствами обнаружения воздушных целей и приборами, позволяющими вырабатывать данные для наведения орудия и эффективной прицельной стрельбы. Решить эту задачу можно только при использовании современных радиолокационных, электронных и механических средств. На вооружении армий многих развитых в техническом отношении стран уже имеются самоходные многоствольные скорострельные системы со средствами автономного обнаружения целей и механизмами наведения, управляемыми электронными устройствами. Дальнейшее совершенствование таких комплексов пойдет по пути повышения надежности, устойчивости и помехозащищенности. Будут совершенствоваться также методы передачи целеуказания огневым комплексом, быстрого обнаружения и перехвата целей на основе полученного целеуказания и данных от своих автономных средств.

За рубежом считают, что борьбе с воздушными целями, которые, не заходя в зону действительного огня зенитных комплексов, воздействуют на прикрываемые объекты управляемыми снарядами и ракетами, способствует увеличение эффективной дальности стрельбы зенитных установок. Эту проблему предполагается решить путем увеличения калибра зенитных автоматов и выпуска более мощных снарядов для них.

Большие надежды возлагаются на мобильные самоходные зенитные установки, которые, находясь в боевых порядках войск и на марше, способны обнаружить воздушные цели противника и отразить нападение.

Считается, что достижения науки и техники позволят применить в орудиях зенитной артиллерии новые принципы метания снарядов, что даст возможность в несколько раз увеличить их начальные скорости. А это, в свою очередь, значительно упростит наведение орудий на цель, т. е. отпадет необходимость решать задачу встречи снаряда с целью при большом упреждении. Стрельбу можно будет вести с помощью построительных прицелов прямой наводкой. В устройстве этих прицелов также возможно использование новых принципов. Введение в прицел дальности до цели, например, может осуществляться автоматически с помощью лазерного дальномера. Другие параметры при визуальном слежении за целью также могут

вводиться в прицел автоматически с помощью автоматизированных силовых приводов наведения. Такие орудия будут обладать большей надежностью поражения низколетящих целей, благодаря чему возможно уменьшение количества стволов в установках и увеличение калибра автоматов до 35—40 мм. Что касается зенитных орудий среднего и крупного калибров, то в большинстве развитых стран они вытесняются ракетными комплексами и снимаются с вооружения.

Что касается **вооружения танков**, то в иностранных армиях в 60-х годах была заметна тенденция оснащения их ракетным вооружением. Однако это не исключает наличия в войсках танков с пушечным вооружением. За последнее время в зарубежной печати появились отдельные сообщения о разработке новых машин с мощным артиллерийским вооружением. При этом называются танковые пушки от 90- до 120-мм калибра как с нарезными стволами, так и гладкоствольные. Пушечное вооружение танков намечается усилить противотанковыми управляемыми ракетами. Практически это означает создание таких танковых орудий, которые кроме стрельбы артиллерийскими снарядами одновременно являлись бы пусковыми установками для управляемых ракет. Использование новых принципов метания снарядов, стабилизации стволов при наведении их в цель также повышает эффективность артиллерийского вооружения танков.

Таким образом, научно-технический прогресс, достижения науки и техники в области электроники, материаловедения и другие открывают широкие перспективы для совершенствования артиллерийского вооружения и боеприпасов к нему.

---

## Глава III

### МИНОМЕТ

Миномет — это особый, специфический тип артиллерийского орудия, в большинстве случаев гладкоствольный, с опорной плитой, предназначенный для навесной стрельбы минами, устойчивость которых в полете обеспечивается хвостовым стабилизатором. Существуют отдельные образцы минометов с нарезными каналами стволов, у которых устойчивое положение мины в полете обеспечивается ее вращательным движением. По устройству миномет значительно проще артиллерийских орудий и состоит, как правило, из ствола, дуноги-лафета, опорной плиты и прицела. Ствол миномета часто называют трубой, что также отражает простоту его устройства.

Минометы — относительно молодой тип артиллерийских орудий, получивший распространение в период первой мировой войны.

Маневренная война показала, что пехота в момент и после прорыва переднего края обороны противника оказывалась без необходимой артиллерийской поддержки. Требовалось орудие, которое могло бы сопровождать пехоту в любой обстановке, подавлять ожившие после артиллерийской подготовки огневые средства противника, особенно находящиеся за естественными и искусственными укрытиями, поражать живую силу врага, накапливающуюся для контратаки в углублениях и за складками местности (обратные скаты возвышенностей, овраги, балки и т. п.). Таким орудием стал миномет, хорошо зарекомендовавший себя как огневое средство сопровождения пехоты.

К началу первой мировой войны минометы имелись только в германской армии и то в небольших количествах (44 тяжелых и 116 средних). В России, где, собственно, впервые появились минометы и были применены в русско-

японской войне 1904—1905 гг., к 1914 г. были только опытные образцы этого вооружения. В течение первой мировой войны количество минометов значительно возросло во всех армиях воюющих государств. К концу войны Гер-

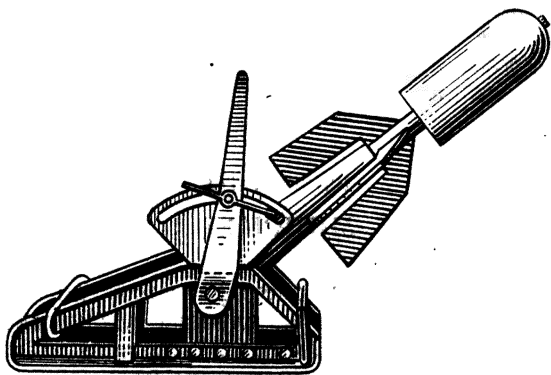


Рис. 57. 47-мм миномет Лихонина с миной

мания имела 16 000 минометов, Россия — 1720, Франция — 1680.

В русской армии минометами называли орудия ближнего боя для стрельбы фугасными минами, а для стрельбы осколочными минами использовались так называемые бомбометы. Наибольшее применение нашли русские 47-мм минометы системы Е. А. Лихонина (рис. 57), французские 58-мм (рис. 58) и русские 89-мм минометы Ижорского за-

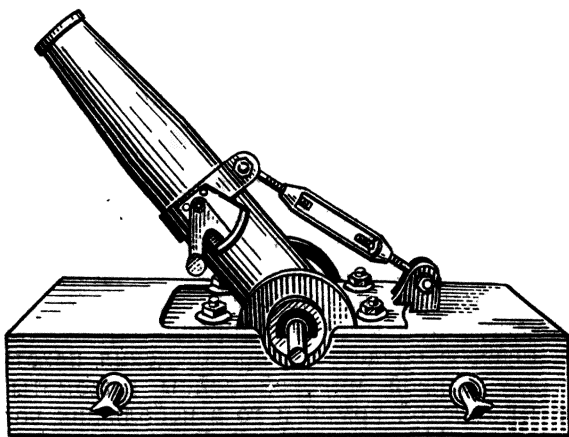


Рис. 58. 58-мм миномет обр. 1915 г.

вода. Они имели соответственно массу мины 21, 36 и 80 кг, дальность стрельбы 390, 510 и 1070 м, массу в боевом положении 90, 150 и 740 кг. Стрельба производилась надкалиберными оперенными минами.

Во второй мировой войне минометы уже прочно утвердились в системе вооружения многих армий.

## **1. Классификация минометов, их предназначение, конструктивные особенности и боевые свойства**

Опыт прошедших войн показал, что минометы хорошо зарекомендовали себя как оружие сопровождения пехотных (мотострелковых) подразделений, а также как основное оружие отдельных минометных частей для усиления (количественного и качественного) войсковой артиллерии и выполнения ряда других задач.

В соответствии с организационно-штатной принадлежностью минометы подразделяют на войсковые (ротные, батальонные, полковые) и РВГК. По способу передвижения — на носимые, возимые, буксируемые, вьючные и самоходные. Конструктивные особенности минометов определяются в зависимости от принципов устройства главных узлов, схемы их компоновки, способов заряжания и воспламенения заряда.

Войсковые минометы организационно входят в состав мотострелковых (пехотных), парашютно-десантных и им подобных подразделений и предназначаются для непосредственной огневой поддержки и сопровождения войск в условиях любой местности и обстановки. Войсковые минометы, дополняя огонь подразделений, в которые они входят, делают его более эффективным, так как большая крутизна траектории полета мин позволяет поражать закрытые цели, недосягаемые для огня стрелкового оружия и артиллерийского настільного огня.

**Ротные минометы** (калибр 50—60 мм) организационно входят в состав стрелковых и мотострелковых (пехотных) рот и постоянно сопровождают их в бою, поражая живую силу противника и его огневые средства, расположенные за укрытиями и недоступные для огня стрелкового оружия роты.

**Батальонные минометы** (калибр 81—82 мм) организационно входят в состав мотострелковых (пехотных), парашютно-десантных и им подобных батальонов, сопровождают их на любой местности и предназначены для поражения живой силы противника, находящейся в укрытиях:

(оврагах, лощинах и т. п.), огневых средств, расположенных за укрытиями и недоступных огню стрелкового оружия и даже полковой и батальонной артиллерии. Эти минометы используются также для проделывания проходов в проволочных заграждениях, для стрельбы специальными минами (осветительными, дымовыми) и др.

**Полковые минометы** (калибр 106—120 мм) организационно входят в состав пехотных и других полков, постоянно следуют в их боевых порядках и выполняют задачи в интересах стрелковых батальонов и полка в целом. На полковые минометы возлагается поражение живой силы противника, уничтожение или подавление огневых точек, прокладывание путей для танков разрушением надолб и подрывом минных полей, проделывание проходов в проволочных заграждениях, разрушение легких полевых укреплений.

**Минометы, входящие в состав РВГК**, предназначаются для усиления огневой мощи войсковой артиллерии и выполнения специфических задач: например, разрушения мощных укреплений противника (деревоземляных огневых сооружений, блиндажей), укреплений полевого типа (окопов с перекрытиями, легких блиндажей).

Организационно минометы РВГК сводятся в подразделения и части, которые находятся в распоряжении главного командования и придаются общевойсковым соединениям, действующим на решающем направлении объединений и группировок войск.

**Носимые минометы** на поле боя и во время непродолжительных маршей переносятся в разобранном виде силами расчетов с помощью специальных приспособлений или упаковок, обеспечивающих удобство их переноски.

**Возимые минометы** для перевозки укладываются в кузове автомобиля, тягача или бронетранспортера.

**Буксируемые минометы** снабжаются отделяемым или неотделяемым при стрельбе колесным ходом, который служит повозкой для транспортирования миномета за тягачом.

**Вьючные минометы** предназначаются для войск, действующих в горной и другой труднодоступной местности. В разобранном виде орудия перевозятся вьючными животными в специальных вьюках (упаковках).

**Самоходные минометы** монтируются на колесной или гусеничной базе транспортных или боевых машин и бывают бронированными, полубронированными и открытыми.

В качестве примера самоходных минометов можно назвать американские 81-мм минометы М21 и М257Е1, 106,7-мм миномет М84 и 107-мм миномет М106Е1, а также два образца французских 60-мм минометов.

По принципу устройства ствола минометы бывают нарезными и гладкоствольными, по принципу поглощения энергии отдачи — жесткими и с противооткатными устройствами. По принципу размещения и соединения механизмов наведения различают минометы глухой схемы сборки, схемы мнимого треугольника и схемы реального треугольника; по способу заряжания — дульнозарядные и казнозарядные. По принципу воспламенения заряда бывают минометы с расширительной схемой воспламенения, газодинамической и со схемой воспламенения типа Стокса.

С **нарезными стволами** известны два типа минометов: стреляющие минами с ведущими поясками аналогично снарядам нарезной артиллерии и стреляющие минами с готовыми, сделанными по форме нарезов ствола, выступами. Стабилизация полета мины в нарезных минометах обеспечивается ее вращением подобно гироскопической стабилизации артиллерийских снарядов.

**Гладкоствольные минометы** также существуют двух типов: стреляющие надкалиберными минами (диаметр мины больше диаметра канала ствола) и стреляющие калиберными минами (диаметр мины примерно равен диаметру канала ствола). Надкалиберная мина имеет хвостовой стержень (иногда снабженный стабилизирующим устройством), который входит в канал ствола миномета. При выстреле сила пороховых газов, действуя на этот стержень, выбрасывает мину. Калиберная мина помещается внутри канала ствола и выбрасывается силой пороховых газов. В полете мины стабилизируются с помощью специального оперения.

Энергия отдачи в **жестких минометах** поглощается через опорную плиту грунтом. В **минометах с противооткатным устройством** энергия отдачи при выстреле поглощается тормозом отката.

При **глухой схеме сборки** все механизмы миномета собираются на одной массивной плите. При **схеме мнимого треугольника** двумя сторонами этого треугольника являются ствол и двунога-лафет, а третьей стороной — мнимая линия, проходящая по грунту между точками опоры ствола и двуноги-лафета. При **схеме реального треугольника** имеется реальная третья сторона (часть конструкции миномета), соединяющая двуногу-лафет с опорной плитой.

Минометы малых и средних калибров (от 50 до 120 мм) заряжаются с дульной части. При этом воспламенение заряда может происходить от накола капсюля основного заряда о жесткий боек или под воздействием ударника стреляющего механизма, спуск которого с боевого взвода производится одним из номеров расчета. Крупнокалиберные минометы (более 120 мм) заряжаются с казенной части, и воспламенение заряда осуществляется с помощью стреляющего механизма.

**Расширительная схема воспламенения заряда**, применяемая в минометах, аналогична схеме воспламенения заряда в артиллерийских орудиях, когда воспламенение порохового заряда происходит в камере, закрытой с одной стороны затвором или дном канала ствола, а с другой стороны — донным срезом снаряда. При такой схеме сгорание пороха происходит в переменном объеме. При оживальной форме оперенной мины объем камеры сгорания быстро увеличивается, что ухудшает однообразие горения пороха и, как следствие, снижает кучность стрельбы миномета.

При **газодинамической схеме воспламенения** (рис. 59) заряд помещается в отдельной камере, соединенной с ка-

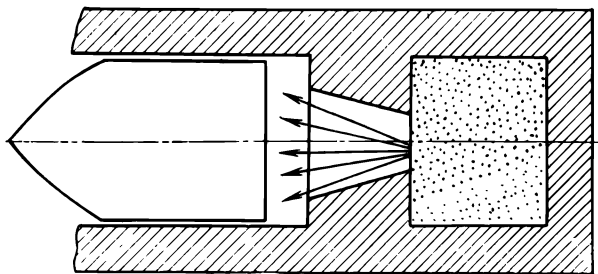


Рис. 59. Газодинамическая схема воспламенения

налом ствола, отверстием, называемым соплом. При такой схеме горение пороха происходит в постоянном и небольшом объеме, что обеспечивает одинаковые условия горения пороха, а следовательно, и хорошую кучность стрельбы. Однако такая схема воспламенения приемлема лишь для минометов с малой массой мины, поскольку ограничивает дальность стрельбы.

Наибольшее применение в минометах нашла **схема воспламенения типа Стокса**. По данной схеме воспламенение и горение основного метательного заряда происходит в

замкнутом объеме трубки стабилизатора. При достижении определенного давления в трубке стабилизатора пороховые газы прорывают стенки патрона основного заряда, воспламеняют дополнительные заряды, расположенные вокруг трубки стабилизатора в замкнутом пространстве, и сообщают поступательное движение мине. При этом воспламенение дополнительных зарядов происходит мгновенно, а горение пороха — однообразно, что обеспечивает достаточную кучность стрельбы.

По эффективности действия у цели мины не уступают снарядам обычных артиллерийских орудий соответствующего калибра. Осколочное же действие мин у современных минометов даже превосходит осколочное действие пушечных и гаубичных снарядов того же калибра. Поэтому появление минометов привело к частичной замене сравнительно тяжелых и дорогостоящих классических артиллерийских орудий более легкими и дешевыми минометами.

В бою минометы во многих случаях не только способны заменить и качественно усилить огонь артиллерии, но и выполнить ряд других задач, которые по тем или иным причинам не могут быть решены ни орудиями, ни стрелковым вооружением.

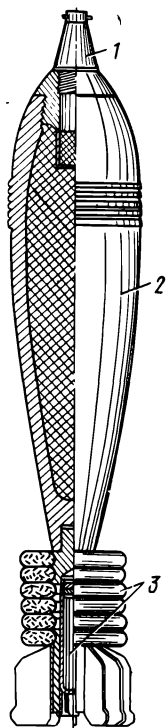
Большая крутизна траектории полета мин (углы возвышения ствола от 45 до 85°) позволяет уничтожать закрытые цели, не поражаемые настільным огнем стрелкового оружия, гранатометов, безоткатных орудий и пушек. Минометы могут вести огонь из глубоких укрытий (овраги, рвы), через преграды (стены дома, лес), через голову своих войск.

Выполнению срочных огневых задач способствуют такие боевые свойства минометов, как высокая скорострельность, достаточная точность стрельбы, постоянная готовность к немедленному открытию огня, надежность и безотказность применения в условиях любой погоды, на пересеченной и труднопроходимой местности. Высокая маневренность минометов на поле боя достигается за счет их малой массы, простоты конструкции, обеспечивающих к тому же быстрое развертывание и установку их на огневой позиции.

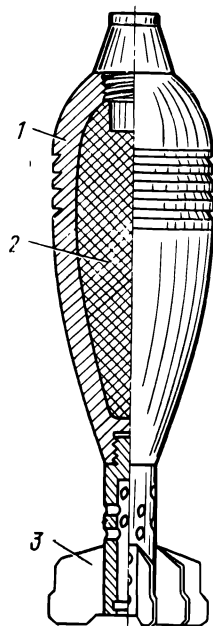
## 2. Минометные выстрелы

Минометным выстрелом называется комплект элементов, предназначенный для производства одного выстрела из миномета. Основные элементы боевого минометного выстрела (рис. 60): мина, взрыватель и боевой заряд.

Мина (рис. 61) состоит из оболочки (корпуса), снаряжения и стабилизатора. Оболочка может быть цельнокорпусной или с винтной головной частью. Изготавливается она из стали или сталистого чугуна. Мины подобного типа



**Рис. 60.** Минометный выстрел:  
1 — взрыватель; 2 — мина; 3 — боевой заряд



**Рис. 61.** Устройство мины:  
1 — корпус; 2 — снаряжение; 3 — стабилизатор

применяются для стрельбы из гладкоствольных минометов. Устойчивость мины на траектории обеспечивается стабилизатором, который состоит из трубки и оперения. Трубка стабилизатора, как правило, стальная с каналом внутри для помещения воспламенительного (основного) заряда. Стенки трубки имеют отверстия, обеспечивающие выход газов основного заряда и воспламенение дополнительных зарядов (пучков пороха, размещенных на поверхности трубки).

По назначению мины подразделяют на основные, специальные и вспомогательные. К минам основного назначения относятся фугасные, осколочные, осколочно-фугасные и зажигательные; к специальным — дымовые, осветительные и агитационные; к вспомогательным — учебные, учебно-тренировочные и др.

Рассмотрим коротко мины основного назначения.

**Фугасные мины** предназначаются для подавления и уничтожения живой силы и огневых средств противника, находящихся в укрытиях полевого типа, на обратных скатах возвышенностей и в складках местности; для разрушения прочных деревоземляных, каменных и кирпичных сооружений. Применяются они для стрельбы из 160- и 240-мм минометов. Корпуса фугасных мин изготавливаются из стали и реже из сталистого чугуна. Действие мины у цели обеспечивается головным взрывателем, имеющим установки на мгновенное или замедленное действие. Принцип действия мины аналогичен действию фугасных снарядов.

**Осколочные мины** предназначаются для подавления и уничтожения живой силы и огневых средств противника, расположенных открыто или в складках местности, на обратных скатах высот, в траншеях и окопах. Применяются они для стрельбы из 82-мм минометов. Изготавливаются эти мины из сталистого чугуна. Срабатывание мины у цели обеспечивается головным взрывателем мгновенного действия. Большие углы падения мины (крутая траектория), небольшая скорость при встрече с преградой и высокая чувствительность взрывателя обеспечивают высокую эффективность осколочного действия.

**Осколочно-фугасные мины** предназначаются для выполнения задач, свойственных фугасным и осколочным минам. Стрельба ведется из минометов 100—160-мм калибра. Корпуса этих мин изготавливаются из стали или сталистого чугуна, комплектуются головными взрывателями с двумя установками—на мгновенное и замедленное действие. При осколочном действии мины из сталистого чугуна образуется до 2500 осколков массой 1 г и более с радиусом сплошного поражения до 30 м. При фугасном действии в грунте средней твердости образуется воронка объемом 2,5—3 м<sup>3</sup>. Стальные мины обладают несколько большим фугасным действием, чем мины из сталистого чугуна, но уступают им по количеству образующихся осколков.

Для выбрасывания мины из канала ствола и сообщения ей начальной скорости в современных минометах служит боевой заряд, который состоит из воспламенительного (ос-

новного) заряда в виде хвостового патрона, размещаемого в трубке стабилизатора, и дополнительных пучков, закрепленных на ней. Воспламенительный заряд изготавливается из нитроглицеринового пороха, а дополнительные пучки — из нитроглицеринового или пироксилинового.

В остальном устройство и принцип действия элементов минометного выстрела аналогичны артиллерийскому.

### 3. Минометное вооружение в предвоенный период

Опыт первой мировой войны показал настоятельную необходимость оснащения армий минометами. Во всех промышленно развитых странах велась разработка и осуществлялось производство более совершенных минометов. Минометное вооружение превратилось в самостоятельную разновидность артиллерии и заняло прочное место в системах вооружений всех армий.

В артиллерийском вооружении молодой Красной Армии, унаследованном от старого военного производства, минометов, по данным учета ГАУ, не имелось.

Созданная в 1918 г. Комиссия особых артиллерийских опытов в числе других вопросов занималась минометным вооружением. Результаты исследований в этой области использовались в работе конструкторско-испытательной группы по минометам газодинамической лаборатории Артиллерийского научно-исследовательского института. Коллектив этой группы под руководством известного артиллерийского инженера Н. А. Доровлева разработал научно обоснованную систему минометного вооружения. В этой системе наиболее полно были сформулированы требования к ротным и батальонным минометам.

К ротным минометам предъявлялись следующие основные требования:

простота и удобство в обращении;

быстрая готовность к открытию огня;

максимальная дальность стрельбы 800—1000 м, минимальная — около 100 м.

Первое требование вытекает из задачи сопровождения роты в любых условиях боя. Второе — должно было способствовать быстрому подавлению огневых точек противника на пути роты. Максимальная дальность стрельбы устанавливалась исходя из необходимости подавления живой

силы и огневых средств противника, расположенных непосредственно перед ротой и задерживающих ее продвижение. Требование минимальной дальности обуславливается задачей подавления целей на переднем крае обороны противника во время атаки, перед штыковым ударом, когда артиллерия переносит огонь вглубь, а ручные гранаты пускать в ход еще рано.

Батальонные минометы должны оказывать огневую поддержку пехоте во всех случаях, и особенно тогда, когда она не может получить этой поддержки от артиллерии и других огневых средств. К батальонным минометам предъявляются следующие требования:

простота и удобство в обращении;

быстрая готовность к открытию огня и большая подвижность в бою;

дальность стрельбы 2,5—3 км.

Предполагалось, что масса батальонного миномета не будет слишком велика и его сможет переносить на поле боя один человек. Однако добиться этого не удалось, и решили делать миномет разборным для переноски тремя номерами минометного расчета. Это привело к увеличению времени готовности к открытию огня при переноске миномета непосредственно в районе боевых действий.

Позднее были сформулированы требования к минометам более крупных калибров, нашедшие отражение в системе минометного вооружения.

В системе артиллерийского вооружения на 1933—1937 гг. предпочтение по-прежнему отдавалось легким гаубицам и мортирам, минометы же не упоминались вовсе. Это свидетельствовало об их недооценке специалистами артиллерийской промышленности и особенно ГАУ, которые считали миномет суррогатом артиллерии и не видели его перспектив. Между тем в дешевых, несложных в производстве и эксплуатации минометах были заложены большие боевые возможности. Системой артиллерийского вооружения 1938 г. уже предусматривалось широкое внедрение их в войска: 50-мм — в роту, 82-мм — в батальон, 120-мм — в стрелковый полк, 160-мм — в стрелковую дивизию, 240-мм — в артиллерию РКК.

Тактико-технические требования, предъявляемые к минометам, приведены в табл. 13.

В соответствии с принятой системой вооружения в довоенный период были разработаны и поступили на вооружение Красной Армии следующие минометы.

**Тактико-технические требования, предъявляемые к минометам  
системой артиллерийского вооружения 1938 г.**

Наименование миномета	Калибр, мм	Масса мины, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Масса в боевом положении, кг	Предназначение
Ротный миномет	50	1	—	850—1000	11	Для подавления огневых средств и живой силы противника, расположенных на обратных скатах высот и в укрытиях
Батальонный миномет	82	3,5	200	2200	55	Для подавления огневых средств и живой силы противника, расположенных в легких укрытиях, «ослепления» и разрушения легких укрытий полевого типа
Горно-вьючный полковой миномет	107	8	235	5000	200	Для усиления батальонов стрелковых (горнострелковых) полков более мощным огневым средством на важнейших направлениях как в обороне, так и в наступлении
Полковой миномет	120	16	—	5000	300	
Дивизионный миномет	160	40	—	5500	600	Для частичной замены гаубиц 122- и 152-мм калибра при выполнении задач разрушения объектов на небольших дальностях стрельбы
Миномет РГК	240	—	—	—	—	Для качественного усиления артиллерии РГК

**50-мм ротный миномет обр. 1938 г.** — гладкоствольный, жесткой системы, со схемой мнимого треугольника и воспламенением по типу Стокса. Миномет являлся системой навесного огня и удовлетворял требованиям, предъявляемым к оружию непосредственного сопровождения стрелкового взвода и роты. Благодаря достаточной скорострельности (до 30 выстр./мин) и большой крутизне траектории

достигалась хорошая эффективность стрельбы миномета на дальности от 200 до 800 м. Стрельба велась при двух фиксированных углах возвышения 45 и 75°. Дальность стрельбы регулировалась дистанционным краном. Угол возвышения 45° при закрытом дистанционном кране обеспечивал наибольшую дальность стрельбы 800 м, а угол 75° при полностью открытом дистанционном кране — минимальную дальность 200 м. Стрельба на все дальности производилась одним зарядом.

50-мм миномет имел опорную плиту мембранного типа (опорный лист, сваренный с ребрами жесткости), через которую сила отдачи при стрельбе передавалась на грунт. На поле боя миномет переносился одним человеком, а в походе три миномета укладывались и перевозились на специальной минометной повозке обр. 1938 г. (МП-38).

С учетом опыта производства и использования ротных минометов обр. 1938 г. был разработан и принят на вооружение новый образец — **50-мм ротный миномет обр. 1940 г.** Это также гладкоствольное орудие жесткой системы со схемой мнимого треугольника и воспламенением по типу Стокса. Габариты миномета уменьшились по сравнению с образцом 1938 г. за счет сокращения длины дистанционного крана. Конструкция дистанционного крана упростилась, в связи с чем значительно снизились трудовые затраты на его производство. Плита миномета изготовлялась методом глубокой штамповки, имела прикрытие (козырек) от газов, выходящих из дистанционного крана, что предохраняло расчет от пыли и ожогов. Была упрощена конструкция двуноги, которая изготовлялась из листовой стали путем холодной штамповки, уменьшена масса миномета и наименьшая дальность стрельбы.

50-мм ротные минометы имели следующие характеристики:

	Образец 1938 г.	Образец 1940 г.
Масса системы без упаковки, кг . . . . .	12	9
Масса системы с упаковкой, кг . . . . .	14	12
Наименьшая дальность стрельбы, м . . . . .	200	60
Наибольшая дальность стрельбы, м . . . . .	800	800
Начальная скорость полета мины, м/с:		
при закрытом кране . . . . .	95	95
при открытом кране . . . . .	65	32
Скорострельность, выстр./мин . . . . .	32	32
Угол горизонтального обстрела, градусы . . . . .	±3	±4

Оба ротных миномёта стреляли осколочной миной массой 0,85 кг с головным взрывателем мгновенного действия при одном постоянном пороховом заряде, размещаемом в хвостовом патроне.

Первым батальонным минометом Красной Армии был **82-мм батальонный миномет обр. 1936 г.** конструкции Н. А. Доровлева. Это гладкоствольное орудие представляло собой жесткую систему со схемой мнимого треугольника и воспламенением типа Стокса. Обладая достаточной мощностью, высокой точностью, скорострельностью и небольшой массой, миномет мог перемещаться непосредственно за боевыми порядками стрелковых подразделений. Он был прост по устройству и надежен в эксплуатации. Для заряжания миномета мина опускалась в канал ствола с дульной части. Капсюль основного заряда воспламенялся от накола на боек при движении мины по каналу ствола. Изменение дальности стрельбы осуществлялось за счет изменения угла возвышения от 45 до 85° и изменения заряда. Сила отдачи при стрельбе из миномета поглощалась грунтом через опорную плиту мембранного типа прямоугольной формы. К недостаткам конструкции можно отнести необходимость разборки при переносе на поле боя и малое изме-

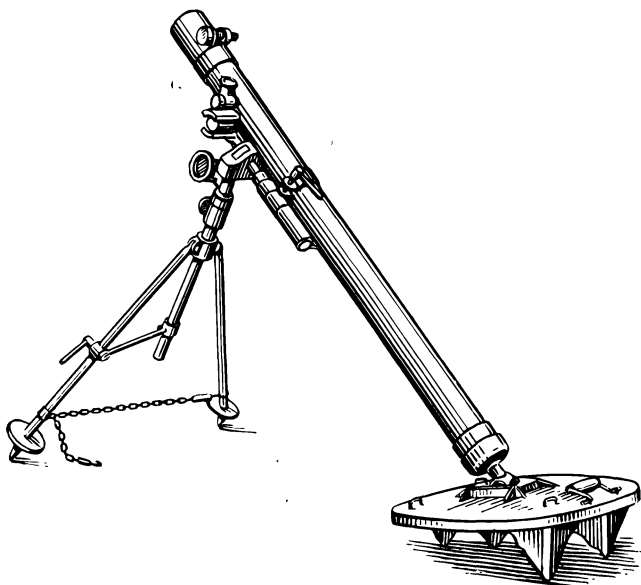


Рис. 62. 82-мм миномет обр. 1937 г.

нение горизонтальных углов с помощью поворотного механизма.

В результате усовершенствования миномета обр. 1936 г. конструкторским бюро под руководством Б. И. Шавырина был подготовлен новый образец — **82-мм батальонный миномет обр. 1937 г.** (рис. 62). В отличие от своего предшественника новый миномет имел мембранную плиту круглой формы с боковым срезом. При такой конструкции плиты уменьшилась ее деформация, улучшилось соприкосновение с грунтом и облегчалось извлечение плиты из грунта при смене огневых позиций. Основные изменения коснулись конструкции двуноги-лафета, ее механизмов и отразились в более удобном оформлении механизмов, лучшей конструкции амортизатора (большой ход пружины), в более надежном креплении прицела. Небольшие изменения терпела и конструкция ствола. В остальном новый 82-мм миномет по своим характеристикам был сходен с минометом обр. 1936 г.

	Миномет обр. 1936 г.	Миномет обр. 1937 г.
Масса в походном положении, кг	67,7	61,0
Масса ствола в упаковке, кг	19,0	19,6
Масса двуноги-лафета в упаковке, кг	24,5	20,1
Масса опорной плиты в упаковке, кг	24,2	21,3
Дальность стрельбы, м:		
наибольшая	3040	3040
наименьшая	85	85
Углы возвышения, градусы	От 45 до 85	От 45 до 85
Углы горизонтального обстрела, градусы:		
поворотным механизмом	$\pm 3$	$\pm 3$
перестановкой двуноги-лафета	$\pm 30$	$\pm 30$
Скорострельность, выстр./мин	30	30
Масса осколочной мины, кг	3,1	3,1
Начальная скорость мины при полном заряде, м/с	211	211

Находясь на вооружении Красной Армии в период Великой Отечественной войны, 82-мм минометы хорошо зарекомендовали себя в боях. Небольшая масса, возможность быстрой переброски на новые огневые позиции, незначительное время подготовки к открытию огня сделали их надежными, верными спутниками пехоты в любых условиях. В горах и степях, в болотах и лесах — всюду минометчики со своим легким оружием следовали в составе пехотных подразделений, быстро и умело переносили огонь в нужном направлении и наносили большой урон противнику.

Фронтвики с теплотой вспоминают боевые эпизоды, когда минометчики смелыми и решительными действиями выручали пехотинцев в самых трудных ситуациях. Характерный пример приводит в своих воспоминаниях гвардии капитан Шепин. Гитлеровцы пытались нанести удар по вырвавшемуся вперед нашему стрелковому батальону, занявшему оборону на высоте, однако все их яростные атаки успешно отбивались сосредоточенным огнем минометов. Пять раз атаковали фашисты, бросая в бой танки, самоходные орудия, но так и не добились успеха. Гвардейцы и сопровождающие их минометчики удержали высоту до подхода наступающих подразделений.

Другой пример можно привести из истории боев на Кавказе в районе города Моздок в 1942 г. Противник прорвал нашу оборону на этом участке фронта и спешил захватить грозненский нефтяной район. Наше стрелковое подразделение получило задачу задержать гитлеровцев до подхода резервов. Прибыв к назначенному рубежу, воины столкнулись с колонной немецких солдат. Артиллерии с нашим подразделением не было, но зато были 82-мм минометы. Не прошло и пяти минут, как минометчики заняли огневые позиции и открыли огонь. Первыми же разрывами они накрыли две выдвинувшиеся вперед вражеские группы. Неся потери, фашисты залегли, затем отошли в ложину и стали подтягивать туда свои резервы, готовясь повторить атаку более крупными силами. Наши стрелки организовали оборону. Минометчикам была поставлена задача — уничтожить противника, скопившегося в ложине и ведущего минометный огонь по нашим позициям. Сотни мин полетели на головы фашистов. Оставшиеся в живых вражеские солдаты поспешно отходили к расположенному за ложиной населенному пункту. Наступила ночь. Бой затих. Стали подходить наши резервы, артиллерия. Основательно окопались стрелковые подразделения. Днем гитлеровцы предприняли еще несколько атак, но безуспешно. Фронт установился в районе города Моздок. Позже с этого рубежа советские войска гнали врага вплоть до Черного моря. Фашистам так и не удалось добраться до грозненской нефти. Остановить их помогли минометчики, уничтожившие значительные силы вражеской пехоты и давшие возможность нашим подразделениям организовать прочную оборону.

Созданный в 1938 г. **120-мм полковой миномет** (рис. 63) представлял собой гладкоствольную жесткую систему со схемой мнимого треугольника и системой воспламенения

типа Стокса. Являясь мощным оружием стрелкового полка, он отвечал основному назначению — уничтожать (подавлять) навесным огнем живую силу и огневые средства противника. Миномет стрелял мощной миной массой около 16 кг на дальность от 450 до 5500 м. Дальность стрельбы менялась в зависимости от изменения угла возвышения и массы порохового заряда. В комплекте выстрела имелись

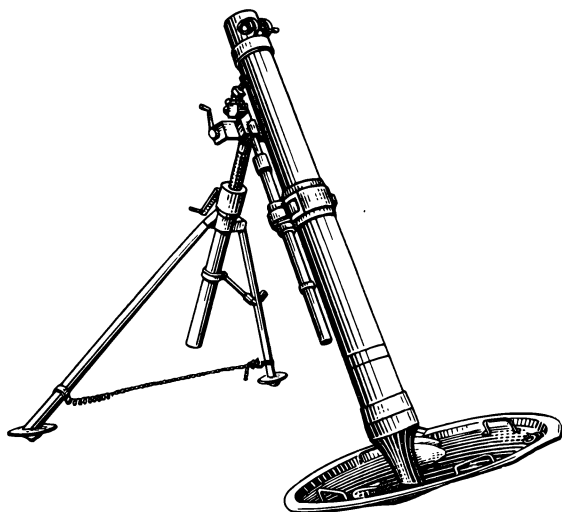


Рис. 63. 120-мм миномет обр. 1938 г.

основной и шесть дополнительных зарядов. Заряжался полковой миномет с дульной части, т. е. так же, как и батальонный миномет, а выстрел производился с помощью стреляющего приспособления, размещенного в казеннике. Для повышения скорострельности стрельба велась при жестком положении бойка, как и в батальонном миномете.

Введение стреляющего приспособления в миномет несколько усложнило конструкцию, но было необходимо для безопасности и удобства работы расчета при обращении с мощным выстрелом. В первоначальном варианте конструкции стреляющего приспособления ударный механизм вставлялся с внутренней части казенника, и в случае поломки бойка приходилось разбирать миномет и свинчивать казенник со ствола, что особенно неудобно в боевой обстановке. Поэтому позднее конструкцию стреляющего механизма пришлось заменить такой, которая обеспечила замену бойка без разборки миномета.

Плита у 120-мм миномета отличалась от плиты батальонного миномета обр. 1937 г. и представляла собой арочную конструкцию. В этой плите верхний лист изготовлялся глубокой штамповкой и опирался на приваренные к нему ребра жесткости, которые врезались в грунт и обеспечивали опору плиты на грунт большей частью нижней поверхности листа.

В походе миномет перевозился на колесном ходу посредством механической тяги, а без колесного хода мог перевозиться в кузове грузового автомобиля в разобранном виде. Время перевода из походного положения в боевое — 2—3 мин.

Благодаря хорошим боевым качествам 120-мм минометы обр. 1938 г. успешно применялись в годы Великой Отечественной войны. Подтверждением этому может служить боевая история 120-мм миномета братьев Шумовых. Этот миномет прошел с боями по дорогам войны свыше 800 км, из них 550 км — по грунтовым дорогам и болотистой местности; сделал 13 986 выстрелов. В боях за Ленинград братья Шумовы огнем своего миномета уничтожили 400 фашистов, разрушили 29 дзотов и блиндажей, уничтожили 13 пулеметов и 11 минометов. В последний раз миномет вел огонь 12 июня 1943 г. и вскоре как боевой ветеран был передан в музей, а братья Шумовы получили новый и продолжали успешно громить врага.

Замечательный пример действий 120-мм минометов описан полковником Н. Н. Никифоровым.

В один из дней Сталинградской битвы, 14 января 1943 г., нашим войскам удалось выбить гитлеровцев с высокого холма (высота 147,6), господствующего над окружающей степной местностью. Было ясно, что противник постарается вернуть эту важную высоту. Ожидать вражеского наступления можно было по двум глубоким балкам, подходившим с юга (из расположения противника) почти к самой вершине высоты. Оценив обстановку на местности, командир нашей стрелковой части, занявшей высоту, попросил командование дать ему на усиление минометы. Просьба была удовлетворена, и вскоре к высоте с севера подошли подразделения 120-мм минометов. Свои огневые позиции минометчики расположили в глубокой балке, подходившей к высоте с северо-востока. С вынесенных на восточный и западный скаты высоты наблюдательных пунктов просматривались все подходы со стороны противника. Минометчики быстро подготовили установки для стрельбы со-

средоточенным огнем и под вечер даже успели провести пристрелку.

Утром, едва лишь рассвело, гитлеровцы, подтянувшие за ночь свежие силы, ринулись в контратаку. Двадцать танков с автоматчиками на броне начали обходить холм с востока, а десять машин тоже с автоматчиками — с запада. За каждой группой танков наступало еще сотни две автоматчиков. Как и предполагалось, враг решил воспользоваться идущими из его расположения балками. Наконец танки подошли к пристрелянному рубежу, и советские минометы открыли огонь. Осколки мин, казалось, заполнили все тесное пространство между склонами балок. Вражеские автоматчики с танков повалились в снег, залегли и те, что шли вслед за танками. Мины рвались на дне балок и по их склонам. Лишь немногие из гитлеровцев, оставшие от танков, выбрались живыми из балок.

У двух вражеских машин тяжелыми осколками мин были перебиты гусеницы, и они беспомощно крутились на месте. Бросив свою пехоту, танки начали выбираться наверх по более отлогим склонам. Пять из них, стремившихся прорваться в расположение нашей пехоты, подставили свои борта под огонь противотанковых пушек и вскоре запылали яркими факелами. Уцелевшие танки развернулись и отошли на юг. На заснеженном поле осталось гореть пять вражеских машин; два танка с подбитыми гусеницами чернели на дне балки. Сотни полторы гитлеровских автоматчиков было уничтожено. Советские минометчики славно поработали. Враг больше не пытался наступать на этом участке.

**107-мм полковой горно-вьючный миномет обр. 1938 г.** по своему устройству мало чем отличался от 120-мм миномета и предназначался главным образом для частей, действующих в горах. Исходя из специфических условий применения и транспортирования казенник у горного миномета был несколько удлинен, а ствол укорочен для удобства перевозки на колесном ходу, а в условиях бездорожья и по горным тропам — на вьючных животных. В этом случае миномет вместе с колесным ходом, передком и боекомплектом из 20 мин перевозился в девяти вьюках. Кроме того, в четырех вьюках перевозилось еще 32 мины в укупорке. Наибольшая масса вьюка — 120 кг.

Ниже приведем основные тактико-технические характеристики полковых минометов.

	120-мм миномет	107-мм миномет
Масса в боевом положении, кг . . . . .	282 *	177 *
Масса в походном положении, кг . . . . .	557	340 **
Начальная скорость мины, м/с . . . . .	272	302
Максимальная дальность стрельбы, м . . . . .	5700	6300
Углы возвышения, градусы . . . . .	От 15 до 80	От 45 до 80
Углы горизонтальной наводки, градусы . . . . .	$\pm 3$	$\pm 3$
Масса мины, кг . . . . .	15,9	9
Скорострельность с исправлением наводки после каждого выстрела, выстр./мин . . . . .	6	6

\* С предохранителем от двойного заряжания.

\*\* С колесным ходом без передка.

Незадолго до начала войны в армию стали поступать лучшие по тому времени 82- и 120-мм минометы конструкции Б. И. Шавырина.

В соответствии с постановлением Политбюро ЦК ВКП(б) от 30 января 1940 г. «Об увеличении производства минометов и мин» было организовано серийное производство всех типов минометов, созданных советскими конструкторами. Если к концу второй пятилетки (на 12 января 1936 г.) в Красной Армии имелось только 3 тыс. 82-мм минометов, то к началу войны в наличии было уже более 56 тыс. минометов всех калибров, до 120-мм включительно. Однако минометов дивизионных и резерва Главного Командования армия к тому времени еще не имела.

Следуя сложившимся в предвоенный период взглядам на миномет как на средство непосредственной поддержки пехоты, армии основных капиталистических стран оснащались ротными (калибр 45—60 мм) и батальонными (калибр 81 мм) минометами. Кроме того, поскольку в ряде этих стран велась подготовка к применению химического оружия, разрабатывались специальные минометы, предназначенные для стрельбы минами, снаряженными отравляющими веществами. К тому времени в германской армии имелся 105-мм химический миномет, в США и Англии — 106,7-мм минометы того же назначения. Такой калибр химических минометов, по расчетам зарубежных специалистов, обеспечивал оптимальную боевую эффективность, основными показателями которой были полезный объем мины и скорострельность. Минометов, аналогичных нашему 120-мм миномету, в армиях капиталистических государств к началу второй мировой войны не было. Для сравнения

основные тактико-технические характеристики советских и иностранных минометов приведены в табл. 14.

Таблица 14

**Основные тактико-технические характеристики минометов, состоявших на вооружении Красной Армии и ряда армий капиталистических стран к началу Великой Отечественной войны**

Страна	Наименование минометов	Масса мины, кг	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м	Углы обстрела, градусы			Масса миномета в боевом положении, кг
					вертикальный	горизонтальный		
<b>Ротные</b>								
СССР	50-мм обр. 1940 г.	0,86	95	800	+45	+75	8	9
Германия	50-мм обр. «36»	0,90	75	520	+42	+90	34	14
Италия	45-мм обр. 1935 г.	0,44	83	500	-6	+90	11	15,5
Англия	51-мм Mk2	0,98	123	480	•	•	•	9,5
США	60-мм M19	1,37	158	1800	+40	+85	14	19
<b>Батальонные</b>								
СССР	82-мм обр. 1937 г.	3,1	211	3040	+45	+85	6	55,5
Германия	81-мм обр. «34»	3,5	174	2400	+40	+90	9—15	57
Италия	81-мм обр. 1935 г.	3,3	247	4000	+45	+90	8,5	59
Англия	81-мм Mk2	4,5	135	2500	•	•	•	57
США	81-мм M1	3,1	214	3000	+40	+85	10	62
<b>Полковые и специальные</b>								
СССР	107-мм горно-вьючный обр. 1938 г.	9	302	6300	+45	+80	6	177
	120-мм обр. 1938 г.	15,9	272	5700	+45	+80	6	282
Германия	105-мм химический обр. «35»	7,4	193	3000	+45	+90	28	100
Англия	107-мм Mk2	9	229	3700	•	•	•	125
США	107-мм химический M1A1	10,4	175	2200	•	•	•	134

Примечание. Все указанные в таблице характеристики соответствуют минометам довоенного периода. В других источниках можно встретить характеристики, относящиеся к более позднему периоду и отличающиеся от приведенных.

#### 4. Совершенствование минометов в ходе Великой Отечественной войны и в послевоенные годы

В ходе войны советские конструкторы продолжали совершенствование минометов в целях улучшения их боевых и эксплуатационных характеристик, а также упрощения

конструкции и снижения трудоемкости производства. Уже в 1941 г. были созданы и приняты на вооружение новые 50- и 82-мм минометы.

50-мм ротный миномет обр. 1941 г. собран по глухой схеме (все части миномета смонтированы на опорной плите) и снабжен дистанционным краном с отводом газов вверх. Масса миномета около 10 кг, угол вертикального обстрела от  $+50^\circ$  до  $+75^\circ$ , угол горизонтального обстрела без перестановки плиты до  $16^\circ$ .

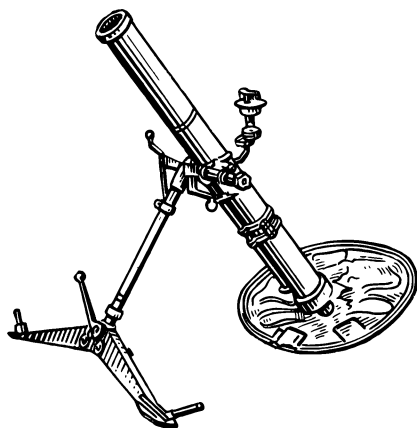


Рис. 64. 82-мм миномет обр. 1941 г.

82-мм батальонный миномет обр. 1941 г. (рис. 64) был снабжен отделяемым колесным ходом и опорной плитой арочной конструкции (как и у 107- и 120-мм минометов), а также имел двуногу-лафет, отличающуюся по конструкции от двуноги миномета обр. 1937 г. Масса миномета в боевом положении

50 кг, угол горизонтального обстрела  $20^\circ$ . На короткие расстояния (маневрирование на поле боя) миномет перевозился на собственном колесном ходу.

Конструктивные усовершенствования были подчинены технологическим возможностям производства и направлены на уменьшение массы миномета, трудозатрат при его изготовлении и улучшение маневренных характеристик. Баллистические характеристики миномета обр. 1941 г. были аналогичны образцу 1937 г. Как показал опыт боевого применения и эксплуатации, 82-мм батальонный миномет обр. 1941 г. не имел преимуществ перед образцом 1937 г. и поэтому был снят с производства. 82-мм батальонный миномет обр. 1937 г. с плитой миномета обр. 1941 г., качающимся прицелом и предохранителем от двойного заряжания производился и состоял на вооружении до последних дней войны.

107-мм горно-вьючный миномет принципиальным конструктивным изменениям не подвергался. В целях увеличения мощности была принята мина массой 9 кг вместо ранее имевшейся мины массой 8 кг с новым зарядом без изменения дальности стрельбы.

**120-мм миномет обр. 1941 г.** в отличие от миномета обр. 1938 г. был снабжен амортизатором упрощенной конструкции и не имел колесного хода. Для сокращения трудозатрат применялся ввинтной казенник, однако надежная obtюрация его в соединении со стволом не обеспечивалась.

В 1943 г. был принят на вооружение новый 120-мм миномет, который представлял собой модернизированный вариант образца 1938 г. В нем было усовершенствовано стреляющее приспособление, которое разбиралось без свинчивания казенника. Кроме того, миномет снабжался амортизатором с более длинным ходом пружины и качающимся прицелом. Введение качающегося прицела упрощало механизм горизонтирования. В 1945 г. для буксирования автомобилем миномету был придан усовершенствованный подпрессоренный ход. В целом миномет оказался весьма удачным образцом и выпускался промышленностью до последних дней войны.

В результате начатых еще в довоенное время работ над минометами крупных калибров и необходимости быстрее оснащения ими войск к 1943 г. прошел испытания и был принят на вооружение **160-мм миномет**, явившийся мощным наступательным оружием завершающегося периода Великой Отечественной войны и сыгравший важную роль при прорыве оборонительных рубежей противника.

В процессе конструирования крупнокалиберных систем специалисты могли основываться на использовании в минометах схемы мнимого треугольника — зарядание с дульной части (подобно существующим 82- и 120-мм минометам), а также схемы артиллерийских орудий (на лафете, с противооткатными устройствами) — зарядание с казенной части. В первом случае требовалось сложное приспособление для подачи тяжелой мины и зарядания миномета, в результате усложнялась конструкция и терялись преимущества схемы, удачно примененной в минометах среднего калибра. Разрабатывавшиеся же по схеме артиллерийских орудий крупнокалиберные минометы получались тяжелыми и также не имели преимуществ перед артиллерийскими орудиями.

Коллективу конструкторов под руководством И. Г. Теверовского удалось удачно разрешить эти трудности и создать легкий, простой и удобный в обращении 160-мм миномет. Орудие имело опорную плиту мембранного типа. Отделяющийся казенник на казенной части ствола облегчал зарядание миномета оперенной миной. Obtюрация

обеспечивалась введением в комплект выстрела короткой гильзы со средствами воспламенения. Колесный подрессоренный ход, не отделяющийся при стрельбе, удачно использовался для размещения механизмов наведения и ускорял перевод миномета из походного положения в боевое и обратно. Транспортировался миномет тягачом, к которому прикреплялся ствол с помощью надеваемой на него шворневой лапы. Имея массу в боевом положении 1170 кг, миномет выпускал в минуту три мины по 40,5 кг, отлично справляясь с задачей разрушения деревоземляных сооружений. Дальность стрельбы достигала 5700 м. Однако следует сказать, что для такого миномета эта дальность была недостаточной. Кроме того, маневренность огнем ограничивалась малым углом горизонтального обстрела ( $\pm 6^\circ$ ).

Боевые свойства 160-мм минометов получили высокую оценку в войсках. Огонь этих минометов, разрушавший прочные оборонительные сооружения, производил на врага ошеломляющее воздействие, поскольку в гитлеровской армии подобного оружия не было.

В течение всей войны велось конструктивное усовершенствование минометов в целях улучшения их боевых и эксплуатационных характеристик и обеспечения безопасности расчетов при стрельбе из минометов, заряжаемых с дульной части. К наиболее важным новшествам этого периода можно отнести введение облегченных опорных плит арочного типа, качающихся прицельных приспособлений, коллиматорных прицелов, предохранителей от двойного заряжания и др.

Особое значение для надежности и безопасности эксплуатации минометов имели предохранители от двойного заряжания. Во время стрельбы из минометов старых образцов нередко бывали случаи, когда на оставшуюся в стволе в результате осечки мину опускалась другая, что вызывало разрыв ствола миномета и подвергало опасности расчет. Действие предохранителей заключалось в том, что при наличии в стволе мины дульный срез перекрывался металлическим флажком, препятствующим опусканию второй мины; тем самым предотвращалась возможность разрыва мины в стволе. Эта немаловажная проблема в боевом использовании минометов была успешно решена в ходе войны лишь в нашей армии.

Расширению производства артиллерийских боеприпасов во время войны способствовало совершенствование технологических процессов производства. Переход на изготовление мин из сталистого чугуна (вместо стали) позволил ис-

пользовать в отливке корпусов мин большое количество упрощенных плавильных агрегатов. Например, в результате отливки корпусов в постоянные формы (кокилы), применения карусельных разливочных машин, сокращения количества операций механической обработки удалось снизить трудозатраты и повысить производительность труда.

Оценивая боевое применение советских минометов, сыгравших большую роль в минувшей войне, можно сделать вывод, что разработка системы минометного вооружения и организация его производства в предвоенный период имели принципиально верное направление. Требования, предъявляемые оперативным искусством и тактикой к этому виду вооружения, были обоснованными и в целом подтвердились опытом войны. Относительная простота устройства минометов позволила организовать их широкое производство с привлечением для этих целей неспециализированных металлообрабатывающих предприятий. Эффективность боевого применения минометов и способность успешно решать широкий круг задач по уничтожению и подавлению живой силы и огневых средств противника, находящихся в окопах и легких укрытиях полевого типа, обусловили высокую насыщенность войск этим вооружением. К 1943 г. более половины артиллерийских средств нашей армии приходилось на долю минометов.

Минометному вооружению большое значение придавалось и в армиях капиталистических государств. Например, в германской армии во время войны появилась копия нашего 120-мм миномета обр. 1938 г. Предпринимались попытки создания и минометов крупных калибров. Находились в стадии разработки 150-, 210-, 305- и 420-мм минометы, однако они так и не появились в войсках. Не увенчались успехом работы над созданием крупнокалиберных минометов и в США.

В послевоенные годы по опыту использования минометов в Великой Отечественной войне у нас наметились следующие основные направления в развитии минометного вооружения: повышение мощности выстрела, увеличение дальности стрельбы, улучшение кучности, увеличение скорострельности, повышение подвижности.

Советскими конструкторами был модернизирован 160-мм миномет обр. 1943 г. В результате на вооружение поступил **160-мм миномет М-160** (рис. 65). В новом миномете благодаря усовершенствованию выстрела и удлинению ствола на шесть калибров значительно увеличилась дальность стрельбы. Этот миномет предназначался для решения ог-

новых задач в интересах общевойсковых соединений в соответствии с их оперативными и тактическими задачами.

Намеченный еще до войны выпуск крупнокалиберного миномета был также реализован — на вооружении появился **240-мм миномет М-240**. Это мощное оружие усиления войсковой артиллерии может быть с успехом использовано

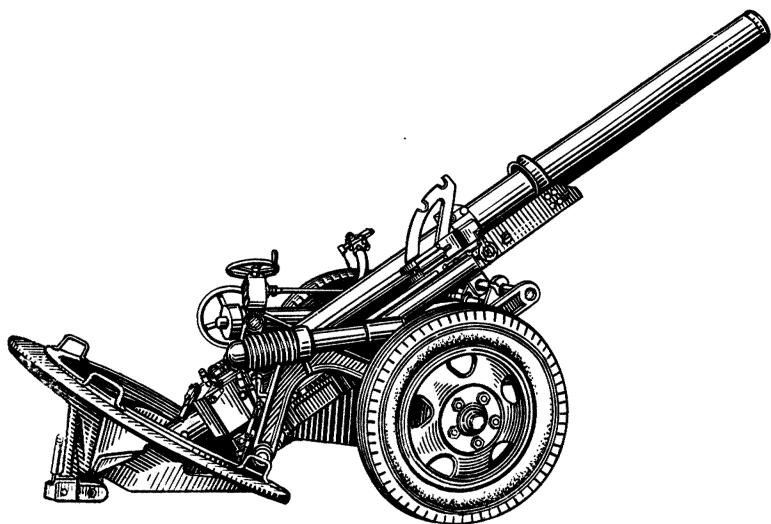


Рис. 65. 160-мм миномет М-160

для разрушения прочных каменных и деревоземляных сооружений полевого типа, мостов, кирпичных зданий и сооружений, приспособленных противником для обороны; подавления и уничтожения опорных и командных пунктов, живой силы, огневых средств и другой боевой техники, сосредоточенной в местах, недоступных для настільного огня артиллерийских орудий.

В конструктивном отношении миномет М-240 представляет собой жесткую (без противооткатных устройств) казнозарядную гладкоствольную систему на колесном ходу. Механизмы наведения придают стволу углы возвышения от  $45$  до  $80^\circ$  и позволяют вести горизонтальный обстрел при наибольшем угле возвышения в секторе, равном  $78^\circ$ . Ствол с казенной части закрывается откидывающимся вверх затвором, имеющим обтюратор из резиноасбестовой массы. Сила отдачи при стрельбе передается на грунт через опорную плиту штамповочно-сварной конструкции. Ми-

номёт имеет массу в походном положении 4230 кг и перевозится гусеничным или колесным тягачом со скоростью до 40 км/ч.

Также вскоре после войны были созданы более совершенные образцы 107- и 120-мм полковых минометов.

С появлением ядерного оружия в наиболее развитых капиталистических странах внимание к артиллерийскому вооружению, и в частности к минометам, несколько ослабло, однако работы по их совершенствованию не прекращались. Большинство зарубежных армий оснащены преимущественно минометами 81- и 120-мм калибра. Наиболее крупным калибром минометов почти всех капиталистических стран по-прежнему является 120 мм, за исключением Израиля, имеющего 160-мм минометы. В армиях США, Англии и ФРГ наблюдается тенденция перемещения минометов более крупных калибров в низовые звенья. Например, 81-мм минометы в этих армиях стали основным оружием навесного огня в пехотной роте, а минометы 106,7- и 120-мм калибра — в батальоне. Изыскиваются пути сокращения массы минометов за счет использования более легких сплавов, повышения дальности стрельбы благодаря применению активно-реактивных мин с увеличенным боевым зарядом. Разрабатываются самоходные минометы и многоствольные самоходные минометные установки.

Тактико-технические характеристики минометов, состоящих на вооружении армий ряда капиталистических стран, приведены в табл. 15.

Принципиальная конструктивная схема у всех перечисленных минометов (за исключением 106,7-мм американского миномета) примерно одинакова: гладкостенный ствол, двунога-лафет (станок), опорная плита, дульное заряжание.

Например, американский 81-мм миномет М29 (рис. 66) состоит из гладкостенного ствола (масса 12,7 кг), двуноги-лафета (14 кг) и опорной плиты (21,8 кг); заряжается с дульной части и стреляет оперенной миной. Особенность конструкции заключается в том, что опорная плита миномета состоит из двух частей (наружной и внутренней), и это позволяет вести круговой обстрел без перемещения плиты. Ствол миномета на наружной поверхности имеет нарезку для увеличения поверхности охлаждения. Часть узлов изготовлена из легких сплавов, благодаря чему удалось на 13,5 кг уменьшить массу М29 по сравнению с массой 81-мм миномета М1 старой конструкции.

**Тактико-технические характеристики минометов армий ряда  
капиталистических стран**

Наименование миномета	Страна	Год принятия на вооружение	Масса снаряда, кг	Дальность стрельбы, м	Скорость стрельбы, в/стр./мин	Масса в боевом положении, кг
81-мм миномет M29	США	1951	4,13	4700	18	43,5
106,7-мм миномет M30	США	1951	12	5500	5	290
51-мм миномет Mk2	Англия	1933	1	430	15	9,5
81-мм миномет L1A1	Англия	1962	4,3	4100	16	34,5
81,5-мм миномет Mk2	Англия	1938	4,5	2500	12	57
106,7-мм миномет Mk2	Англия	1941	9	3700	8—10	125
60-мм миномет «Брандт»	Франция	•	1,35	1900	•	19,4
81-мм миномет MO-81-61	Франция	•	3,3	5000	18	40,5
120-мм миномет M51	Франция	1951	13	6600	10	500
120-мм миномет «Брандт» M50	Франция	1950	12,8	6300	10	530
120-мм легкий миномет «Брандт» M60	Франция	1963	13,2	4700	10	80
81-мм миномет «Томпелла»	ФРГ	1961	3,3	4000	18	42,5
120-мм миномет «Томпелла»	ФРГ	1966	12,6	5500	•	89
81-мм миномет M/48	Швеция	•	3,5	2300	20	59
120-мм миномет M/41	Швеция	•	12,5	6000	10	255

Из публикаций в зарубежной печати известно, что американцы ведут дальнейшее совершенствование этого миномета. Изготовление плиты из легких алюминиевых и магниевых сплавов якобы позволило им уменьшить ее массу на 10,3 кг. Применением новой мины с обтюраторами, отделяющимися после вылета мины из ствола, и улучшенной конструкции стабилизатора достигнуто увеличение кучности стрельбы.

Кроме переносного варианта в американской армии используется 81-мм самоходный миномет M257E1, принятый

на вооружение в 1965 г. Он создан на базе плавающего гусеничного бронетранспортера М113. Из миномета, размещенного на кормовой части корпуса бронетранспортера, имеющего раздвижную крышу, можно вести круговой обстрел. При необходимости миномет может быть снят с машины для ведения стрельбы с грунта.

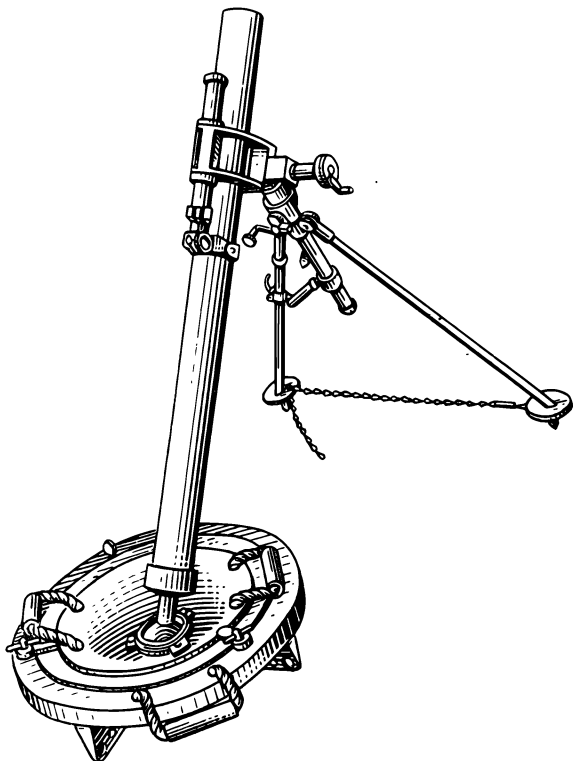


Рис. 66. 81-мм американский миномет М29

106,7-мм миномет М30 (рис. 67), состоящий на вооружении пехотных батальонов армии США, конструктивно отличается от других минометов тем, что имеет нарезной ствол и составную вращающуюся плиту, позволяющую вести круговой обстрел без перестановки миномета. Мина в полете стабилизируется вращением, полученным при движении по нарезному каналу ствола.

В 1964 г. в США принят 107-мм самоходный миномет М106Е1. Он смонтирован на базе плавающего гусеничного

бронетранспортера M113, по устройству аналогичен 81-м самоходному миномету M257E1 и отличается от него наличием нарезного ствола и ограниченным углом горизонтального обстрела.

Основываясь на опыте боевого применения минометов в локальных войнах, в частности во Вьетнаме, американка

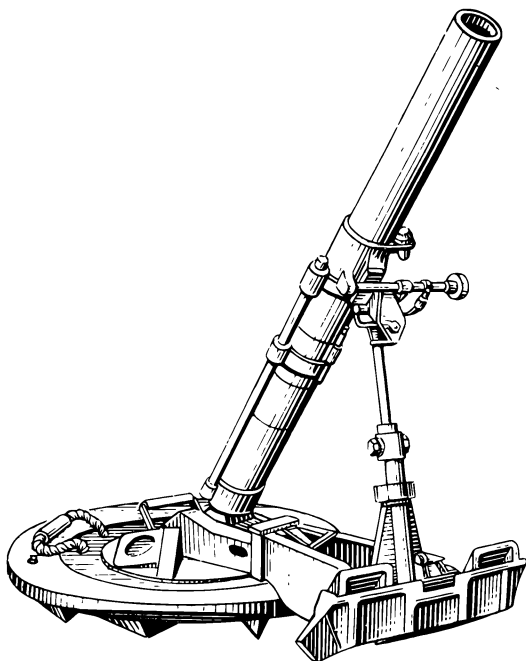


Рис. 67. 106,7-мм американский миномет М30

ские специалисты считают, что в условиях подобного ТВД целесообразно иметь на вооружении пехотных подразделений более легкие минометы — калибра 50—60 мм.

Состоящие на вооружении английской армии 81,5-мм минометы Mk2 (рис. 68) и 106,7-мм минометы Mk2 (рис. 69), по мнению иностранных специалистов, являются устаревшими образцами и не удовлетворяют требованиям войск по ряду характеристик, и особенно по дальности стрельбы. На смену 81,5-мм миномету Mk2 в Англии разработан и поставляется в войска 81-мм миномет L1A1, имеющий большую дальность стрельбы и меньшую массу по сравнению со своим предшественником. Уменьшения массы удалось достичь благодаря применению легких сплавов для

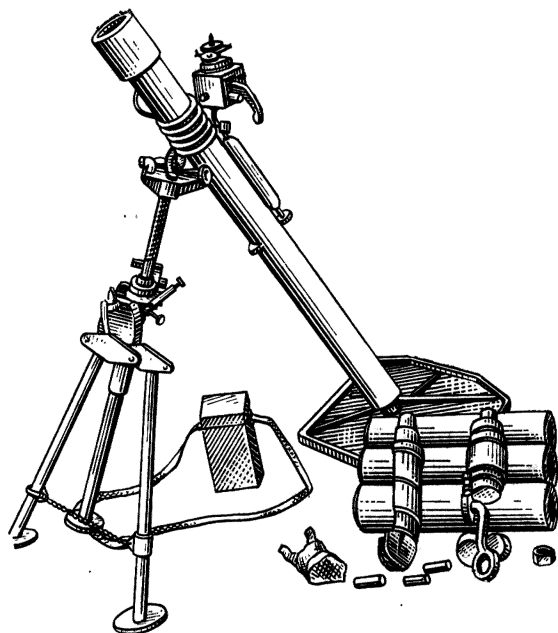


Рис. 68. 81,5-мм английский миномет Mk2

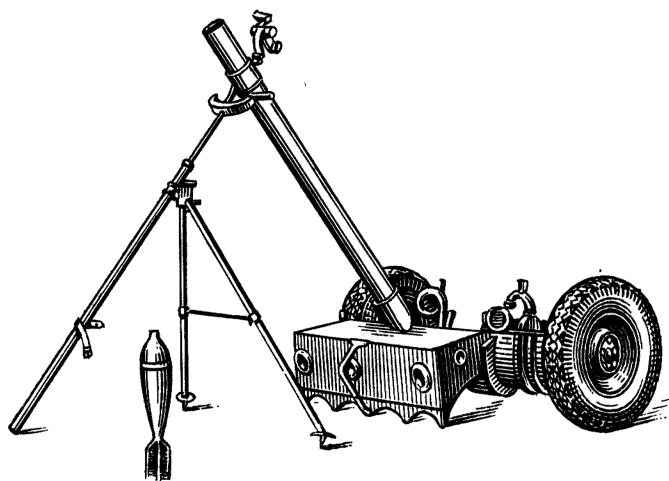


Рис. 69. 106,7-мм английский миномет Mk2

изготовления отдельных частей и узлов. В результате модернизации 106,7-мм миномета Mk2 получен миномет с дальностью стрельбы около 7000 м. Сведений о наличии в английской армии самоходных минометов нет.

Во французской армии основным полковым огневым средством поддержки пехоты являются 120-мм минометы. Совершенствованию этих минометов уделяется большое внимание. Известен ряд модификаций 120-мм минометов французского производства. Наиболее характерными в конструктивном отношении являются 120-мм миномет М51 (рис. 70), который имеет неотделяемый колесный ход, слу-

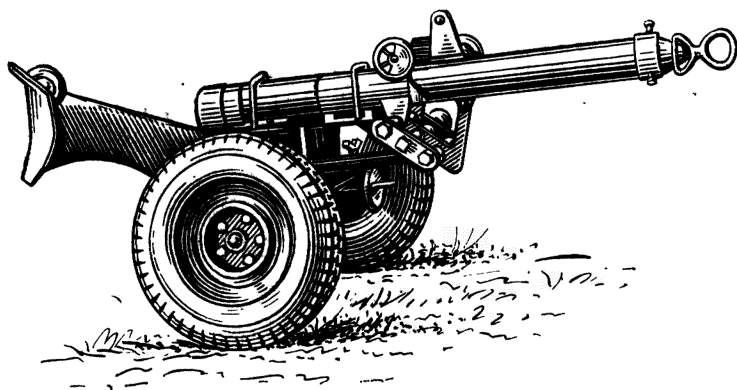


Рис. 70. 120-мм французский миномет М51

жащий станком, при стрельбе из миномета поддрессоривание хода выключается, а колеса затормаживаются; 120-мм миномет «Брандт» М60, изготовленный из высокопрочных сталей и потому в 6 раз более легкий, чем миномет М51, имеет активно-реактивную мину. Кроме того, имеется две модификации 60-мм самоходных минометов на базе бронеавтомобиля «Панар».

Минометное вооружение западногерманской армии составляют в основном иностранные образцы. На ее вооружении имеются 81-, 106,7-мм американские и 120-мм французские минометы.

## 5. Перспективы развития минометов

За последние годы, судя по сообщениям иностранной печати, взгляды на развитие минометного вооружения в армиях наиболее развитых в промышленном отношении ка-

питалистических стран особых изменений не претерпели и выражаются в стремлении увеличить дальность и точность стрельбы, скорострельность орудий, повысить маневренность и эффективность действия мин у цели, улучшить эксплуатационные характеристики.

Считается, что дальность можно увеличить за счет изготовления стволов минометов из более прочных материалов, с тем чтобы без увеличения массы ствола применить более мощные заряды и добиться увеличения начальной скорости мины. Применение активно-реактивных мин также может способствовать значительному увеличению дальности стрельбы.

Выбор оптимального размера зазора между стенками канала ствола и наибольшим диаметром мины (по центральному утолщению) может существенно повлиять на увеличение дальности и улучшение кучности стрельбы. У минометов, заряжаемых с дульной части, опускаемая в ствол мина должна иметь конечную скорость, обеспечивающую срабатывание капсюля-воспламенителя основного заряда при ударе его о боек. Если указанный зазор окажется недостаточным, сжимаемый миной воздух в стволе затормозит движение мины. При увеличенном зазоре большая часть пороховых газов при выстреле будет обтекать мину через этот зазор, что приведет к снижению начальной скорости мины и ухудшению кучности стрельбы.

Увеличение скорострельности минометов, как считают военные специалисты, вытекает из необходимости нанесения максимального урона противнику до того, как личный состав успеет укрыться. Задача произвести в течение короткого времени возможно большее количество выстрелов привела к идее создания автоматических минометов. Введение автоматики в устройство минометов, естественно, вызывает усложнение их конструкции.

В целях повышения эффективности действия мин у цели возможно применение более мощных взрывчатых веществ и мин с готовыми поражающими элементами. Применение в минометных выстрелах неконтактных взрывателей обеспечит подрыв мин на заданной высоте и более эффективное осколочное действие. Не исключается возможность применения мин с ядерными зарядами — такой вывод может быть обоснован предпринятой в ряде капиталистических стран (в первую очередь в США) разработкой ядерных зарядов малой мощности.

Вопрос предохранения от двойного заряжания минометов решается как применением специальных предохрани-

телей на минометах, так и изготовлением мин, обеспечивающих безопасность их применения при случайном двойном зарядании.

Улучшение маневренности минометов средних калибров идет по пути дальнейшего снижения их массы за счет применения легких металлов и сплавов. Маневренность крупнокалиберных минометов улучшается благодаря созданию самоходных систем. При конструировании самоходных минометов наметилась тенденция обеспечения броневой защиты, предохраняющей расчеты (экипажи) от пуль и осколков.

Для самоходных закрытых минометных установок решается проблема перевода их в боевое положение зарядания и производства выстрела с использованием механизмов и приспособлений дистанционного управления, т. е. без выхода членов экипажа из закрытых кабин.

Рассматривая пути дальнейшего развития минометов, зарубежные военные специалисты считают, что при ведении боевых действий как с применением ядерного оружия, так и без него миномет по-прежнему останется незаменимым средством эффективного поражения целей, находящихся за складками местности, стенами домов и другими укрытиями, т. е. будет выполнять задачи, решение которых недоступно для другого оружия пехотных подразделений.

---

## Глава IV

### БОЕВАЯ МАШИНА

В широком смысле под боевой машиной понимают гусеничные или колесные машины с установленным на них вооружением, предназначенные для ведения боя. Под это определение подходят танки, самоходные артиллерийские установки, боевые машины пехоты, бронетранспортеры, бронев автомобили и ряд других машин, имеющих вооружение.

В данной главе речь пойдет лишь о боевых машинах реактивной артиллерии сухопутных войск, появившихся на полях Великой Отечественной войны в 1941 г. (в народе любовно прозванных «катюшами»). Основными элементами боевых машин являются неуправляемые реактивные снаряды и многозарядные пусковые установки, с которых запускаются эти снаряды. В связи с тем что они способны за весьма короткий промежуток времени выпустить большое количество снарядов (произвести залп), их принято называть системами залпового огня. Они относятся к войсковой артиллерии и в настоящее время занимают прочное место в системе вооружения армий почти всех стран мира.

#### **1. Предназначение, боевые свойства и конструктивные особенности систем залпового огня**

Многозарядные пусковые установки реактивной артиллерии (боевые машины) предназначены для усиления огня войсковой артиллерии по поражению живой силы и огневых средств, расположенных на значительных площадях.

Основное достоинство этих систем — и по опыту их боевого применения, и по оценке военных специалистов многих стран — высокая огневая производительность: за короткое время может быть выпущено большое количество снарядов,

несущих мощный боевой заряд. Залповый огонь реактивных систем, внезапно обрушиваясь на противника, наносит ему большой урон и оказывает сильное психологическое воздействие на личный состав. Преимуществами систем залпового огня являются также простота устройства, постоянная готовность к действию, надежность в работе и удобство в эксплуатации.

Специалисты за рубежом предполагают расширить боевые возможности этого оружия, приспособив его для стрельбы по большим площадям химическими снарядами,

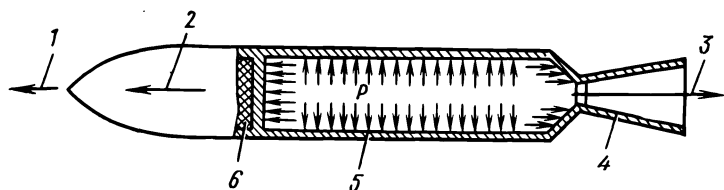


Рис. 71. Схема реактивного двигателя:

1 — направление движения снаряда; 2 — направление реактивной силы; 3 — направление истечения газов; 4 — сопло; 5 — камера двигателя; 6 — боевой заряд;  $p$  — давление газов в камере двигателя

разминирования местности, а также забрасывания касетных боевых частей, наполненных противопехотными или противотанковыми элементами («бомбочками», минами иликумулятивными зарядами).

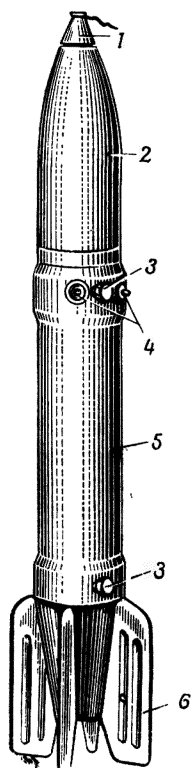
Основными боеприпасами для этого вида оружия остаются неуправляемые реактивные пороховые снаряды, запускаемые с многозарядных установок. Такие реактивные снаряды (РС) времен Великой Отечественной войны имели мощный боевой заряд, но сравнительно небольшую дальность стрельбы. Реактивный снаряд состоит из двух основных частей: боевой и реактивной. Боевая часть представляет собой снаряд с головным взрывателем, снаряжаемый боевым зарядом взрывчатого вещества. Боевая часть по устройству аналогична артиллерийскому снаряду. По типу боевых частей реактивные снаряды могут быть различного назначения. Наибольшее распространение получили фугасные и осколочно-фугасные снаряды.

Реактивная часть, по существу, является пороховым реактивным двигателем простейшего устройства (рис. 71). Она представляет собой цилиндрическую камеру сгорания, заполненную пороховым зарядом и заканчивающуюся соплом — раструбом, расширяющимся по диаметру к хвостовой части снаряда. Для воспламенения порохового заряда

применяется воспламенитель, срабатывающий от пиропатрона или электрозапала. Давление в камере сгорания определяется площадью поперечного сечения узкой части сопла. Чем меньше при неизменной поверхности горения порохового заряда это сечение, тем больше давление в камере. Давление достигает 200—300 кгс/см<sup>2</sup>, а температура газов — 2000—3000°С. При таком давлении и температуре газы из камеры сгорания истекают через сопло со скоростью около 2000 м/с, благодаря чему создается тяга двигателя, толкающая снаряд в сторону, противоположную истечению газов. Пороховой заряд реактивной части снаряда состоит из нитроглицеринового пороха в виде трубок (шашек, колец и т. п.), которые укладываются в камеру сгорания, или в виде литого заряда, заполняющего камеру.

По способу стабилизации неуправляемые реактивные снаряды подразделяют на оперенные и турбореактивные. Оперенные снаряды стабилизируются в полете с помощью хвостового оперенного стабилизатора (рис. 72). Турбореактивные снаряды (рис. 73) не имеют хвостового оперения, они стабилизируются за счет быстрого вращения (несколько тысяч оборотов в минуту) вокруг продольной оси. Вращается турбореактивный снаряд благодаря наклонному расположению сопел, при этом на вращение расходуется часть энергии движущего заряда. Такие снаряды имеют более высокую точность стрельбы по сравнению с оперенными.

Находят применение также неуправляемые реактивные снаряды, имеющие хвостовое оперение и проворачивающиеся в полете. Проворачивающимися (в отличие от вращающихся) называют снаряды, у которых скорость вращения составляет только несколько десятков или сот оборотов в минуту. Для запуска неуправляемых реактивных снарядов в войсковой артиллерии применяются простые и надежные



**Рис. 72.** Оперенный реактивный снаряд:  
 1 — взрыватель; 2 — боевая часть; 3 — направляющие штифты; 4 — пиросвечи; 5 — реактивный двигатель; 6 — стабилизатор

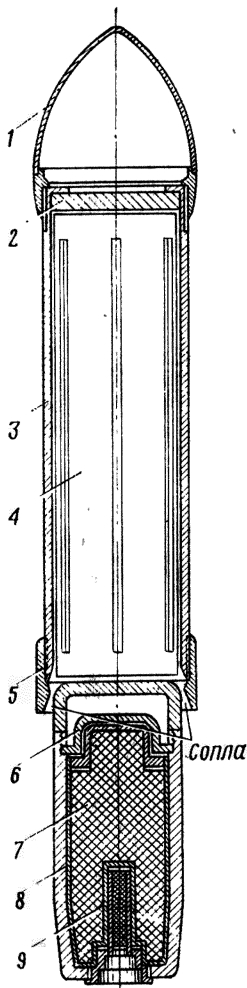


Рис. 73. Турбореактивный снаряд:

1 — баллистический наконечник; 2 — верхний колосник; 3 — реактивная камера; 4 — пороховой заряд; 5 — сопловой аппарат; 6 — диафрагма; 7 — заряд взрывчатого вещества; 8 — футляр; 9 — детонатор

в эксплуатации пусковые установки, смонтированные на шасси танков, бронетранспортеров, автомобилей или на специальных прицепах.

В системах залпового огня используются многозарядные пусковые установки. Многозарядная пусковая установка состоит из основания с прикрепленным к нему пакетом (блоком) направляющих. При этом в один пакет соединяются несколько и даже десятки направляющих, которые могут быть расположены в один или несколько рядов. Число их зависит от размеров и массы снарядов, для запуска которых они предназначаются, а также от грузоподъемности базового шасси. Направляющие изготавливаются в виде полозьев — реек или труб. Рейки делаются легкими, а трубы — тонкостенными. Такие пакеты из десятков направляющих полозьев или труб весят меньше одного орудийного ствола.

Направляющие полозья или тонкостенные трубы служат для направления полета снаряда. Пакет направляющих крепится на поворотной раме, которая приводится во вращение поворотным механизмом. Для придания направляющим угла возвышения установка имеет подъемный механизм.

Выстрел (пуск) реактивного снаряда с пусковой установки производится подачей электрического импульса от пульта управления к электрозапалу, воспламеняющему пороховой заряд реактивной части. При горении порохового заряда газы, истекающие через сопло, создают реактивную силу, под действием

которой снаряд движется вперед, сходит с направляющих и летит в воздухе в заданном направлении. При встрече с

преградой срабатывает взрыватель, обеспечивающий взрыв боевой части снаряда. Корпус реактивной части, как правило, взрывом не разрушается. Догорающие остатки порохового реактивного заряда могут поджигать местные предметы в зоне падения. Для предотвращения падения и разрыва снарядов вблизи огневой позиции стрельбу реактивными установками ведут при углах возвышения не менее  $5^{\circ}$ .

## **2. Реактивные снаряды и наземные пусковые установки в предвоенный период**

Создание реактивной техники имеет короткую, но славную историю.

В I главе уже упоминалось о русских ученых и конструкторах, сыгравших значительную роль в становлении и развитии отечественной реактивной артиллерии.

Великий Октябрь открыл широкие возможности для расцвета нашей науки. Были созданы все условия для дальнейшего развития научной и конструкторской мысли, благодаря стараниям ученых получили признание труды основоположников реактивного движения. Начались практические работы по использованию реактивной техники в военном деле.

Первая в стране научно-исследовательская и опытно-конструкторская организация по разработке ракет была создана в 1920 г. и первоначально называлась лабораторией для разработки изобретений Н. И. Тихомирова. В 1927 г. лаборатория, обосновавшаяся в Ленинграде, получила свое окончательное наименование — Газодинамическая лаборатория (ГДЛ).

В 1931 г. в Москве энтузиасты и специалисты, работавшие в области реактивной техники, объединились в Московскую группу изучения реактивного движения (МосГИРД).

В ГДЛ закладывались основы отечественной реактивной артиллерии. Здесь в 1924 г. появились первые образцы пироксилино-тротильовых шашек. В марте 1928 г. на научно-испытательном артиллерийском полигоне в Ленинграде были произведены пуски активно-реактивных снарядов, снаряженных такими шашками. В этих пусках отрабатывалась первая ракета на бездымном порохе. Нет данных, которые указывали бы на более раннее, чем в нашей стране, изготовление ракетных снарядов на бездымном порохе. Приоритет в этом деле, бесспорно, принадлежит Советскому Союзу. Создание пороховой ракеты на бездымном поро-

хе явилось фундаментом для конструирования снарядов для наших легендарных «катюш».

В ГДЛ разрабатывались также проекты пусковых устройств для реактивных снарядов.

В 1928 г. были подготовлены опытные образцы реактивных снарядов 82- и 132-мм калибров. Испытания показали хорошие результаты и выявили возможности увеличения дальности полета снарядов. На основе полученного опыта продолжались работы по совершенствованию их конструкции. К 1930 г. появились новые образцы снарядов тех же калибров: осколочный — РС-82 и фугасный — РС-132, которые, претерпев еще ряд изменений и усовершенствований в 1937—1938 гг., были приняты на вооружение авиации.

К концу 1933 г. лаборатория уже имела крупные достижения в разработке ракет на бездымном порохе. К этому периоду ею было разработано и рекомендовано на вооружение Красной Армии 9 видов реактивных снарядов различных калибров и назначения. Все эти виды снарядов успешно прошли официальные испытания в 1933 г. с земли, морских судов и самолетов на полигонах под Ленинградом и Евпаторией в присутствии комиссии Реввоенсовета СССР под председательством начальника вооружения М. Н. Тухачевского.

За 14-летний период своей деятельности (1920—1933 гг.) ГДЛ сыграла выдающуюся роль в развитии отечественного ракетостроения. В конце 1933 г. на базе ленинградской лаборатории и Московской группы изучения реактивного движения был создан Реактивный научно-исследовательский институт.

Успешное применение реактивных снарядов нашей авиацией в 1939 г. в боевых действиях на реке Халхин-Гол послужило толчком к ускорению разработки наземных пусковых установок для реактивных снарядов.

7 июня 1939 г. на одном из артиллерийских полигонов была проведена показательная стрельба реактивными снарядами М-13. Присутствовавший на стрельбах Нарком обороны одобрил эффективность нового оружия, и это способствовало принятию решения по форсированию работ в области реактивной техники для сухопутных войск.

В 1939 г. прошел испытания опытный образец многозарядной пусковой установки под 132-мм снаряд. К началу Великой Отечественной войны эта установка в усовершенствованном виде была принята на вооружение под названием БМ-13 (рис. 74). В июне 1941 г. началось серийное производство этих установок.

**Боевая машина БМ-13** явилась удачным первенцем в семействе таких машин, в ней успешно была решена задача многозарядности и маневренности. Пусковая установка монтировалась на шасси грузового автомобиля и имела 8 направляющих в виде балок двутаврового сечения, на

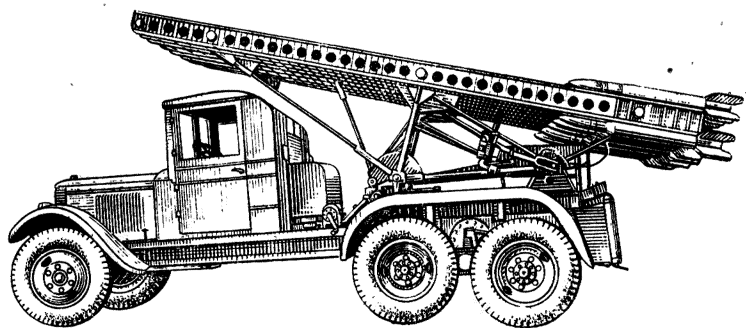


Рис. 74. Боевая машина реактивной артиллерии БМ-13

которых размещалось 16 снарядов массой по 42 кг каждый.

Снаряд М-13 имел калибр 132 мм и дальность полета 8470 м. Все 16 снарядов можно было выпустить с пусковой установки за 7—10 секунд. Время перевода пусковой установки из походного в боевое положение составляло 2—3 минуты, угол вертикального обстрела находился в пределах от 4 до 45°, а горизонтальный  $\pm 10^\circ$ .

Возможность тактического маневра заряженными боевыми машинами, высокая скорость передвижения их по дорогам (до 40 км/ч), быстрое развертывание на огневой позиции, высокая огневая производительность способствовали признанию реактивной артиллерии.

Так непосредственно перед началом Великой Отечественной войны в советской артиллерии появился новый вид мощного оружия.

### 3. Реактивная артиллерия в Великой Отечественной войне

С первых же дней войны советская промышленность наладила производство боевых машин БМ-13 и снарядов к ним. В конце июня 1941 г. по указанию Верховного Главнокомандования была сформирована первая экспериментальная батарея реактивной артиллерии в составе семи

боевых машин БМ-13. Командиром батареи назначили капитана И. А. Флерова. Главной задачей экспериментальной батареи являлось испытание в боевых условиях опытных образцов боевых машин реактивной артиллерии и разработка основ тактики их боевого применения. От успеха выполнения этой задачи зависело окончательное решение вопроса о развертывании массового производства машин и снарядов.

Первый огневой удар по врагу эта батарея нанесла 14 июля 1941 г. на одном из участков обороны 20-й армии Западного фронта восточнее Орши, открыв тем самым первую страницу героических дел прославившихся в Великой Отечественной войне «катюш». Враг был ошеломлен силой всепокрушающего огня непонятого оружия. Фашисты в панике спасались бегством. Так зарекомендовало себя новое могущественное оружие с первых дней его боевого применения.

Первая батарея героически сражалась в тяжелых оборонительных боях в составе Западного фронта под Оршей, Рудней, Ельней, в районе Рославля и Спасск-Деменска. В августе 1941 г. батарея оказалась в окружении вместе с некоторыми другими частями фронта. После израсходования всех снарядов капитан Флеров подорвал пусковые установки; грозное оружие не попало в руки врага. Сам капитан Флеров при этом погиб.

Успех действия первых образцов реактивной артиллерии способствовал ускорению завершения разработки новой боевой машины БМ-8, принятой на вооружение во второй половине 1941 г. Снаряд этой установки калибра 82 мм имел массу около 8 кг и дальность полета 5500 м. Промышленность поставляла несколько вариантов боевой машины БМ-8: 36-зарядную на шасси автомобиля ЗИС-6, 24-зарядную на шасси танков Т-40 и Т-60 и 48-зарядную (БМ-8-48) на шасси автомобиля ГАЗ-АА.

В течение 1941 г. промышленность изготовила 593 установки БМ-13, 390 — БМ-8 и 525 тыс. снарядов к ним (243 тыс. М-13 и 282 тыс. М-8).

В августе 1941 г. по решению Ставки Верховного Главнокомандования началось формирование восьми полков реактивной артиллерии, вооруженных боевыми машинами БМ-13 и БМ-8. Полк состоял из трех дивизионов трехбатарейного состава по четыре боевые машины в каждой. Формируемые полки получили наименование гвардейских минометных полков артиллерии резерва Верховного Главнокомандования (ГМП АРВГК), что уже само по себе

подчёркивало значение новой техники. Реактивная артиллерия использовалась чаще всего для усиления стрелковых дивизий, оборонявшихся в первом эшелоне, благодаря чему существенно увеличивалась их огневая мощь и повышалась устойчивость в оборонительных боях. Распределялась реактивная артиллерия дивизиям поддивизионно, а при недостатке ее оставалась в распоряжении командующих армиями и применялась по их решению на наиболее важных направлениях.

Основной задачей боевых машин БМ-13 и БМ-8 являлось уничтожение живой силы противника, расположенной открыто или в легких укрытиях полевого типа. Особенно ощутимый урон реактивная артиллерия наносила идущей в атаку (контратаку) пехоте противника и подходящим из глубины резервам. К 1 января 1942 г. на фронтах уже имелось 87 дивизионов, вооруженных боевыми машинами БМ-13 и БМ-8\*.

Гвардейские минометы принимали участие в боях на самых ответственных участках фронтов и во всех крупнейших операциях Советской Армии против немецко-фашистских захватчиков. В ноябре 1941 г. в контрнаступлении советских войск под Москвой в составе Западного и Калининского фронтов действовало более 40 дивизионов гвардейских минометов. В Сталинградской операции по окружению крупной группировки противника участвовало 1300 боевых машин реактивной артиллерии.

В нашей литературе описано немало героических эпизодов, когда огонь гвардейских минометов решал исход боя. Одна из прославленных боевых машин № 3354 выставлена в музей и является памятной реликвией. Командовал расчетом этой боевой машины гвардии сержант Машарин. Бойцы расчета отличились в боях при прорыве блокады Ленинграда, на Волховском фронте под Новгородом, в Восточной Пруссии и при ликвидации курляндской группировки гитлеровских войск. За время своего боевого пути по полям Великой Отечественной войны установка произвела 231 залп.

23 августа 1943 г. гвардейский минометный полк поддерживал наступление бригад второго механизированного корпуса, участвовавшего в освобождении Донбасса. Противнику удалось потеснить соседнюю с корпусом стрелковую дивизию. Создалась угроза флангу армии. Для ликвидации создавшейся угрозы в этот район был направлен

---

\* См.: «Военно-исторический журнал», 1966, № 1, с. 6.

дивизион «катюш». За 15 минут боевые машины прошли 10 км и заняли позиции у подножия кургана в лощине, за которым сосредоточивались танки и автомобили противника. Его мотопехота готовилась к контратаке. Прошли считанные секунды с момента прибытия дивизиона, и могучие залпы наших «катюш» потрясли все вокруг. Над лощиной столбом поднялась пыль, в воздух взлетели обломки машин, комья земли, камни. За первым последовали другие залпы реактивных установок. Снаряды точно ложились в цель, поражая людей, танки и автомобили. Гитлеровцы в панике метались, искали спасения в укрытиях, но немногим удалось остаться в живых. После меткого огня гвардейцев наша пехота снова перешла в наступление и выбила противника из ранее оставленного населенного пункта. На поле боя после ураганного огня «катюш» осталось около трехсот убитых и раненых вражеских солдат и офицеров и четыре подбитых танка.

Совершенным владением техникой, мужеством и героизмом отличались и воины-реактивщики. Вот один из эпизодов. В октябре 1944 г. на венгерской земле возле деревни Бихор-Урвари батарею боевых машин БМ-13 гвардии лейтенанта Е. К. Лютикова атаквали два самоходных орудия и пехота. Гвардейцы быстро изготовились и произвели залп. Орудия противника и часть солдат были уничтожены. Оставшаяся пехота продолжала наступать. Осколком вражеского снаряда лейтенант Лютиков был ранен, но продолжал руководить боем. Вскоре он получил второе, более тяжелое ранение. Перетянув руку жгутом, лейтенант не оставил поля боя. Батарея продолжала вести огонь до полного израсходования снарядов. После этого гвардейцы продолжали громить врага ручными гранатами и огнем из автоматов. Лейтенант Лютиков был ранен в третий раз. Один из бойцов батареи пытался вынести командира с поля боя, но был сражен вражеской пулей. Лейтенант продолжал отстреливаться из автомата от нападавших на него со всех сторон гитлеровцев. Расстреляв все патроны, мужественный командир подорвал себя вместе с приблизившимися к нему врагами противотанковой гранатой. За подвиг, совершенный в этом бою, гвардии лейтенанту Е. К. Лютикову посмертно присвоено звание Героя Советского Союза. Отважному воину установлен памятник в столице Венгерской Народной Республики.

Промышленность продолжала увеличивать выпуск боевых машин и реактивных снарядов, а конструкторы уже работали над усовершенствованием реактивного вооруже-

ния. За 1942 г. промышленность дала Красной Армии 2892 установки БМ-13 и 845 — БМ-8, т. е. увеличила поставки их по сравнению с 1941 г. примерно в 4 раза. Во второй половине 1942 г. на вооружение сухопутных войск поступили новые реактивные снаряды М-20 и М-30 с дальностью полета 5000 и 2800 м соответственно.

Снаряд М-20 имел калибр 132 мм, массу 57,6 кг и предназначался для стрельбы с боевых машин БМ-13. Однако на направляющие пусковой установки помещалось только 8 таких снарядов вместо 16 снарядов М-13. Опыт использования снарядов М-20 показал недостаточную мощность их действия, и в 1943 г. они были сняты с производства.

300-мм снаряд М-30 имел массу 72 кг и обладал мощным фугасным действием. Стрельба производилась со специальных станков рамного типа («рама» М-30). На раму укладывалось по четыре снаряда в деревянной укупорке. Укупорка имела четыре металлических ползунка, которые и являлись направляющими для пуска снарядов. Опыт боевого применения снарядов М-30 показал, что они способны разрушать дзоты, убежища, окопы с перекрытиями, каменные постройки и другие укрепления. Из-за небольшой дальности стрельбы «рамы» М-30 приходилось выдвигать ближе к переднему краю, и подразделениям реактивщиков приходилось действовать под наблюдением и обстрелом противника. К концу 1942 г. основным вооружением частей реактивной артиллерии помимо боевых машин БМ-13 стали и установки для стрельбы снарядами М-30.

В ходе дальнейшего совершенствования реактивных снарядов к концу 1942 г. советские ученые и конструкторы создали тяжелый фугасный реактивный снаряд М-31 со следующими тактико-техническими характеристиками:

Калибр по наибольшему диаметру головной части . . . . .	300 мм
Размах крыльев стабилизатора . . . . .	300 мм
Длина снаряда без взрывателя . . . . .	1760 мм
Масса окончательно снаряженного снаряда . . . . .	92,4 кг
Длина активного участка траектории . . . . .	115 м
Наибольшая скорость снаряда . . . . .	255 м/с
Дульная скорость снаряда . . . . .	35 м/с
Наибольшая дальность стрельбы . . . . .	4325 м

Снаряд М-31, имея массу на 20 кг больше, чем у снаряда М-30, превосходил своего предшественника и по дальности стрельбы (4325 м вместо 2800 м), успешно разрушал укрепленные пункты и узлы противника, инженерные сооружения и препятствия в обороне противника. Для придания снаряду устойчивости в полете служил стабилизатор,

состоящий из восьми крыльев и направляющего кольца. Кольцо предназначалось для направления хвостовой части снаряда при движении его по направляющим пусковой установки. Стрельба снарядами М-31 вначале проводилась также из укупорки, укладываемой на рамы. Новым в установке являлось применение двухрядной укладки снарядов на раму (вместо 4 снарядов укладывалось 8).

Наряду с положительными качествами реактивная артиллерия имела и ряд недостатков. Наиболее существенным из них являлось большое рассеивание снарядов при стрельбе. Этот недостаток сужал круг задач, к выполнению которых привлекались реактивные установки, и резко ограничивал выбор целей для них. Самой насущной задачей в деле усовершенствования реактивных снарядов стало улучшение кучности стрельбы. В процессе модернизации на реактивные части снарядов М-13 и М-31 были поставлены штуцера с боковыми отверстиями, а также изменены размеры критического сечения сопла. Часть пороховых газов из реактивной части устремлялась в отверстия штуцеров и, вырываясь из них, придавала снарядам вращательное движение. Такое вращение уменьшало боковое рассеивание снарядов за счет уменьшения влияния эксцентриситета силы тяги (смещение оси двигателя относительно оси снаряда) и других эксцентриситетных возмущений. С введением усовершенствований рассеивание снарядов М-13 уменьшилось в 3 раза, а снарядов М-31 — в 6 раз. Модернизированные снаряды получили название М-13УК (улучшенной кучности) с дальностью стрельбы 7900 м и М-31УК — 4000 м. Как видно, дальность стрельбы снарядами улучшенной кучности несколько уменьшилась, но значительно увеличилась эффективность стрельбы, что явилось, по существу, значительным достижением в качественном совершенствовании реактивных снарядов.

Вместо направляющих рам для стрельбы снарядами М-31 и М-31УК была создана боевая машина **БМ-31-12** (рис. 75). Машина представляла собой пакет из 12 направляющих, сблокированных в два яруса на одном основании, смонтированном на шасси автомобиля повышенной проходимости. Основание с пакетом направляющих и автошасси выполняют такую же роль, какую выполняет лафет в артиллерийском орудии. Поворотный и подъемный механизмы обеспечивают достаточную точность и быстроту наведения пакета направляющих по углу возвышения (от 10 до 48°) и по горизонту ( $\pm 10^\circ$ ) без передвижения базового шасси. Каждая направляющая ячейка состоит из че-

тырех труб диаметром 32 мм и длиной 3 м, находящихся внутри связывающих их восьмигранных обойм. Трубы ячейки расположены относительно друг друга так, что в поперечном сечении образуют квадрат, в который вписывается окружность диаметром 306 мм. Ячейки являются

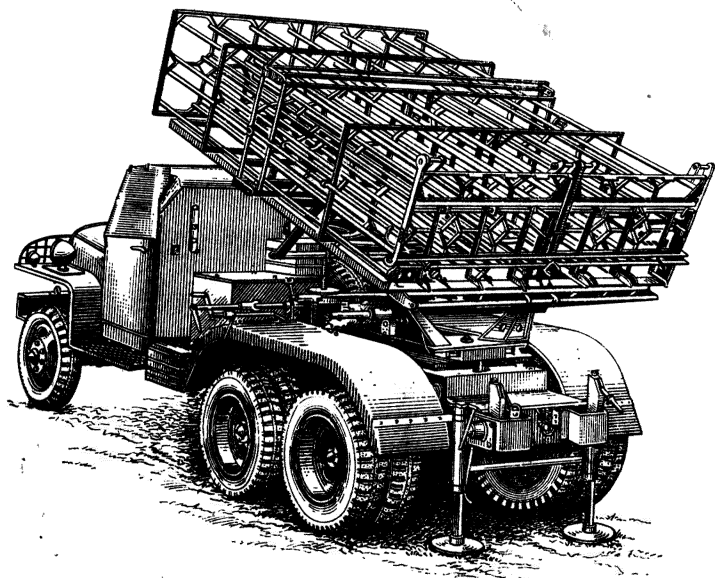


Рис. 75. Боевая машина реактивной артиллерии БМ-31-12

как бы стволами, придающими снарядам направление полета.

Для воспламенения реактивного порохового заряда снарядов на БМ-31-12 служит электрическая схема стрельбы, обеспечивающая большую скорострельность (продолжительность залпа 7—10 с), безопасность и удобство работы при производстве выстрела. С принятием на вооружение боевых машин БМ-31-12 резко возросли маневренность и скорострельность тяжелой реактивной артиллерии.

Созданная в начале Великой Отечественной войны и получившая дальнейшее развитие реактивная артиллерия зарекомендовала себя как наиболее эффективное огневое средство для поражения скоплений живой силы и огневых средств противника. В армиях капиталистических государств реактивная артиллерия в годы войны такого широкого развития, как в нашей стране, не получила.

#### 4. Совершенствование боевых машин реактивной артиллерии в послевоенные годы

Опыт боевого использования реактивной артиллерии в Великой Отечественной войне показал необходимость дальнейшего совершенствования этих систем, и в первую очередь в направлении уменьшения рассеивания снарядов. В целях решения этой задачи были завершены работы по конструированию турбореактивных снарядов, которые по

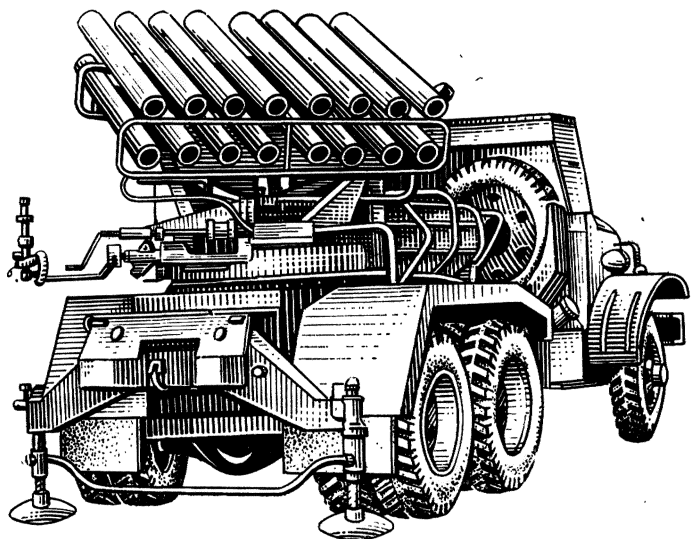


Рис. 76. Боевая машина реактивной артиллерии БМ-14

сравнению с оперенными реактивными снарядами имеют меньшее рассеивание. Однако для достижения определенной дальности в турбореактивном снаряде потребовался большой реактивный пороховой заряд, так как часть энергии этого заряда расходуется на вращение снаряда.

На основе разработанного 140-мм турбореактивного снаряда массой 39,6 кг с дальностью полета до 10 км была принята на вооружение новая система реактивной артиллерии — боевая машина БМ-14 (рис. 76) с 16 направляющими на шасси автомобиля ЗИЛ-151. Эта машина может совершать длительные марши в заряженном состоянии и открывать залповый огонь через 1,5—2 минуты после получения команды. Высокая скорострельность, подвижность и постоянная готовность к открытию огня позволяют использо-

вать ее для эффективного и внезапного подавления живой силы и огневых средств, поражения боевой и другой техники противника на марше и в районах сосредоточения. Время перезаряжания боевой машины — 2—3 минуты. Подразделения, вооруженные новыми реактивными системами, включались в состав мотострелковых дивизий.

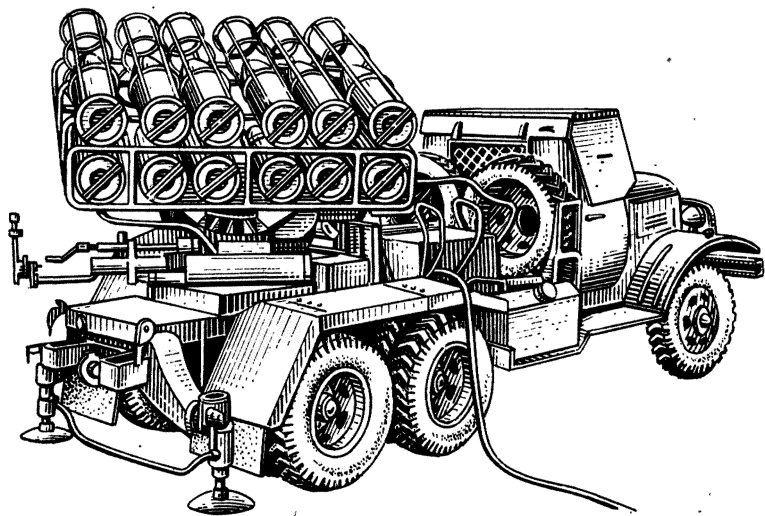


Рис. 77. Боевая машина реактивной артиллерии БМ-24

В результате модернизации системы БМ-14 был получен новый образец — боевая машина БМ-14-17. Новая система монтировалась на шасси автомобиля ГАЗ-63. Облегченное шасси и более удачная компоновка 17 направляющих и других механизмов системы позволили уменьшить массу боевой машины (без снарядов и расчета) на 2800 кг и значительно увеличить угол горизонтального наведения.

Более мощная реактивная система — боевая машина БМ-24 с 12 направляющими на шасси автомобиля ЗИЛ-151 (рис. 77) с 240-мм турбореактивным снарядом массой 110 кг и дальностью стрельбы до 11 км появилась почти одновременно с системой БМ-14. Обладая высокой маневренностью и скорострельностью, а также способностью в короткий срок открывать залповый огонь снарядами большой мощности, БМ-24 может эффективно решать задачи по подавлению и разрушению укреплений, опорных пунктов и узлов сопротивления противника, а также по унич-

тожению и подавлению живой силы, техники и огневых средств противника в районах сосредоточения.

С 240-мм турбореактивным снарядом была создана также система БМ-24Т на шасси среднего гусеничного артиллерийского тягача АТ-С. Обладая высокой проходимостью, БМ-24Т была способна действовать в составе танковых войск в условиях полного бездорожья и совершать марши на расстояние до 300 км без дополнительной заправки горючим. Аналогичная по своим действиям БМ-24, она также может участвовать в отражении массированных танковых атак противника.

Для решения огневых задач на большую глубину в послевоенный период была разработана боевая машина БМД-20 с четырьмя направляющими на шасси автомобиля ЗИЛ-151 с мощным 200-мм оперенным фугасным снарядом и дальностью стрельбы до 19 км. Она могла совершать марши на расстояние до 600 км без дозаправки горючим. Обладая хорошей маневренностью и высокой скорострельностью, БМД-20 способна эффективно решать задачи по подавлению опорных пунктов, артиллерийских и минометных батарей, а также по поражению живой силы и техники противника на позициях резервов и в районах сосредоточения. Подъемный и поворотный механизмы обеспечивали быстрое наведение пакета направляющих в вертикальной плоскости на угол от 9 до 60° и в горизонтальной —  $\pm 10^\circ$ . Каждая направляющая представляет собой сварную конструкцию из ведущих и направляющих трубчатых стержней, изогнутых по винтовой линии. Снаряд при выстреле скользит вдоль направляющих стержней, при этом штифт снаряда перемещается по пазу ведущего стержня, проворачиваясь относительно своей продольной оси. Проворот снаряда увеличивает его устойчивость в момент схода с направляющей. Устойчивость снаряда в полете обеспечивается четырехкрылым стабилизатором. Реактивная часть снаряда имеет одно центральное сопло, расположенное по оси снаряда, и шесть периферийных. Оси периферийных сопел наклонены под углом 5° к плоскости, проходящей через продольную ось снаряда, что обеспечивает дополнительный проворот снаряда на активном участке траектории (до конца горения порохового заряда). В конструктивном отношении боевая машина БМД-20 и снаряд к ней являлись оригинальными образцами вооружения.

К этому же времени относится принятие на вооружение пусковой установки с 16 направляющими на лафете 85-мм дивизионной пушки под 140-мм турбореактивный снаряд

от боевой машины БМ-14. Это была легкая малогабаритная установка, получившая официальное название — **реактивная пусковая установка РПУ-14**. В незаряженном состоянии установка имела массу 925 кг и в заряженном 1560 кг, длину 4,15 м, ширину 1,73 м и высоту 1,45 м. При такой массе и габаритах установка была пригодна к использованию на труднодоступной местности и в авиадесантных операциях, могла перевозиться на всех типах транспортно-десантных самолетов и вертолетов и десантироваться парашютным способом. Предназначение установки РПУ-14 аналогично боевой машине БМ-14.

В 60-х годах был разработан ряд боевых машин и реактивных снарядов к ним с лучшими характеристиками по дальности и кучности стрельбы. Под монтаж этих машин использовались более совершенные шасси улучшенной проходимости и повышенной грузоподъемности. За счет уменьшения поперечных размеров новых снарядов представилось возможным в несколько раз увеличить число направляющих на этих боевых машинах. Новые системы благодаря своим преимуществам позволяют решать тактические и оперативные задачи при значительно меньшем расходе снарядов и с привлечением меньшего количества установок.

За послевоенное время происходило развитие реактивной артиллерии не только в Советском Союзе, но и в ряде промышленно развитых капиталистических стран. При этом следует отметить, что решающее влияние на развитие реактивной артиллерии за рубежом оказали достижения в создании и применении реактивных установок в нашей стране.

В США разработка и производство наземных артиллерийских реактивных систем были начаты впервые в 1942 г. Во время войны в американской армии состояли на вооружении 114,3- и 182-мм реактивные установки, уступавшие нашим системам как по конструкции, так и по боевым свойствам.

Немецко-фашистская армия имела в своем составе и применяла против наших войск шестиствольные минометы, стреляющие турбореактивными снарядами. Эти минометы монтировались на буксируемом прицепе, были сравнительно тяжелыми и малоподвижными. Они значительно уступали нашим боевым машинам БМ-13 по маневренности и эффективности огня.

В послевоенный период новые реактивные системы залпового огня появились во многих армиях капиталистиче-

ских стран. В США, например, в 1953 г. была принята на вооружение 114,3-мм 25-ствольная пусковая установка М21 (рис. 78), а в 1960 г. стало известно о принятии на

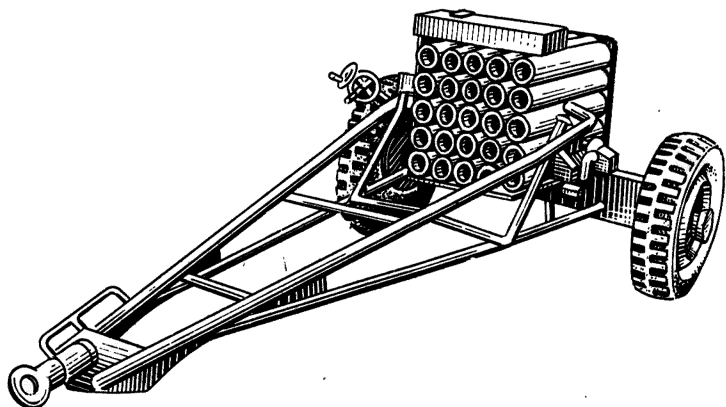


Рис. 78. 25-ствольная американская пусковая установка М21

вооружение новой 115-мм 45-ствольной установки М91 (рис. 79). Направляющие установки М21 изготовлены из труб прямоугольного сечения и крепятся на общей раме, смонтированной на одноосном прицепе с двумя станинами.

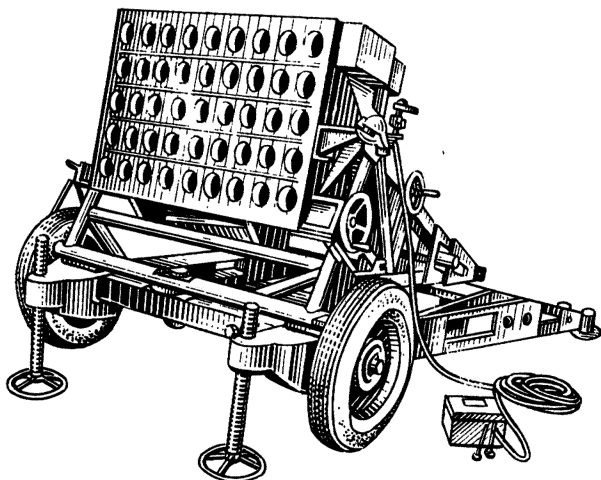


Рис. 79. 45-ствольная американская пусковая установка М91

Поворот пакета направляющих по углу и по азимуту осуществляется с помощью подъемного и поворотного механизмов. Заряжается установка вручную путем закладки снарядов в направляющие трубы с дульной части. Установка М91 по принципу устройства аналогична установке М21. Отличием является то, что ее направляющие (45 контейнеров со снарядами) вставляются в короб с 45 отверстиями, расположенными в пять рядов по девяти в каждом. Установка перевозится в кузове автомобиля и перед

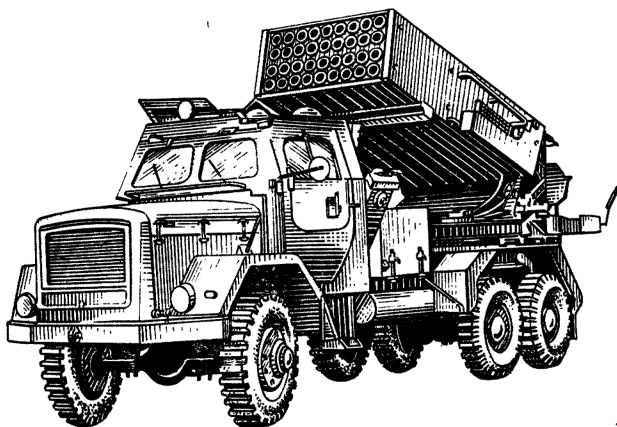


Рис. 80. 36-ствольная западногерманская установка

стрельбой на огневой позиции снимается с автомобиля. В исключительных случаях можно вести огонь из установки, находящейся в кузове автомобиля. 115-мм реактивный снаряд к установке М91 имеет складывающийся стабилизатор, автоматически открывающийся при вылете снаряда из ствола.

В ФРГ в 1963 г. выпущена 110-мм 36-ствольная самоходная пусковая установка (рис. 80) на шасси 7-тонного армейского автомобиля повышенной проходимости. Установка оборудована электровоспламенительным механизмом, позволяющим произвести полный залп за 18 секунд.

В Швейцарии разработана 81-мм 10-ствольная пусковая установка «Леска» (рис. 81). Однорядный пакет из 10 стволов смонтирован на колесном буксируемом лафете с раздвижными станинами. Установка стреляет невращающимися

ся реактивными снарядами с раскрывающимися в полете крыльями стабилизатора.

Английская 76,2-мм 30-ствольная пусковая установка (рис. 82) представляет собой пакет из 30 трубчатых направляющих, смонтированных на одноосном колесном ходу. При стрельбе для обеспечения устойчивости установка опирается на грунт двумя сошниками.

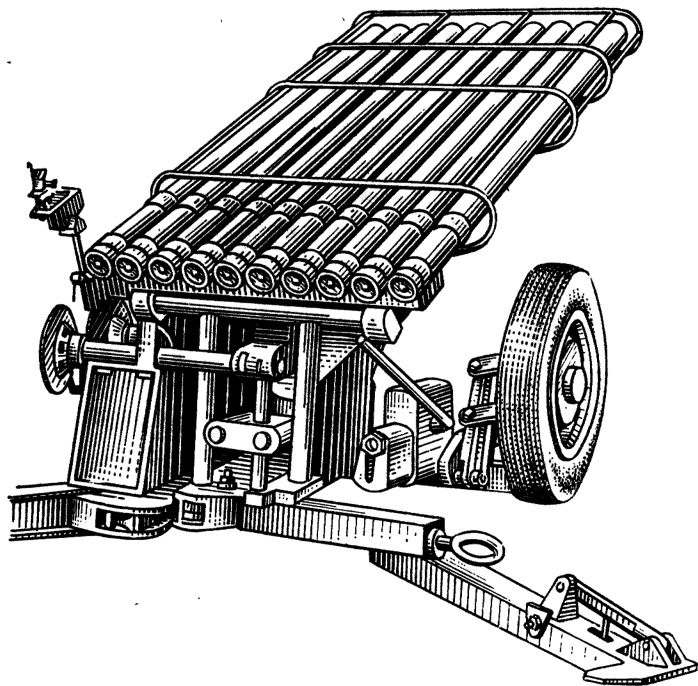


Рис. 81. 10-ствольная швейцарская пусковая установка «Леска»

Во Франции сконструирована 150-мм 22-ствольная пусковая установка на одноосном колесном ходу. Запуск снарядов осуществляется с помощью выносного пульта. Боекомплект состоит из осколочно-фугасных и химических турбореактивных снарядов. На огневой позиции установка опирается на три домкрата. На марше буксируется 2,5-тонным автомобилем.

Основные тактико-технические характеристики реактивных систем залпового огня ряда капиталистических государств приведены в табл. 16.

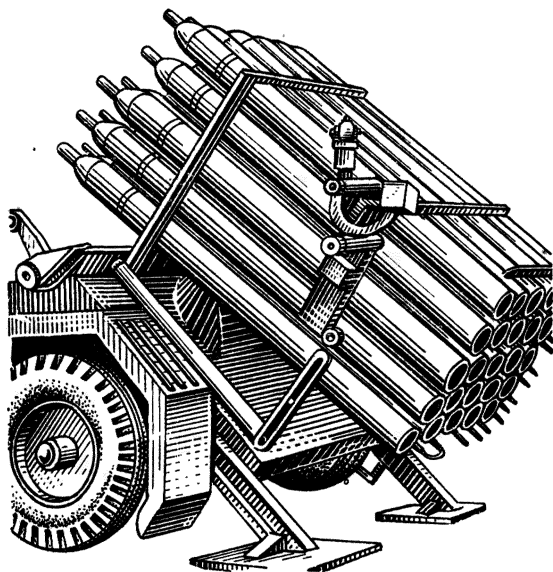


Рис. 82. 30-ствольная английская пусковая установка

Таблица 16

Основные тактико-технические характеристики реактивных систем ряда капиталистических государств

Наименование реактивной системы	Страна	Масса снаряда, кг	Наибольшая дальность стрельбы, м	Продолжительность загла, с	Углы обстрела, градусы		Масса установки, кг
					вертикальный	горизонтальный	
114,3-мм 25-ствольная установка M21	США	19	8900	15	0 +75	±10	660
115-мм 45-ствольная установка M91	США	25,8	9600	20	+1 +60	±10	550
110-мм 36-ствольная самоходная установка	ФРГ	36,7	15 000	18	50	100	1500
81-мм 10-ствольная установка «Леска»	Швейцария	11,2	10 000	10	-1 +60	360	1250
76,2-мм 30-ствольная установка	Англия	31,8	7000	7,5	+20 +45	±20	1118
150-мм 22-ствольная установка	Франция	26	6750	22	72	12	1400

## 5. Перспективы развития реактивных систем залпового огня

По сравнению с другими видами артиллерийского вооружения реактивная артиллерия является молодым видом оружия, находится в стадии своего расцвета и имеет большие перспективы развития и применения. Характерными направлениями в развитии реактивной артиллерии, по взглядам зарубежных специалистов, являются: совершенствование реактивных снарядов, создание установок с большим числом направляющих, использование в реактивных системах гусеничных и колесных транспортных шасси высокой проходимости, а также конструирование легких установок, предназначенных для транспортирования по воздуху.

Для достижения надежной стабилизации реактивных снарядов в полете и уменьшения рассеивания при стрельбе совершенствуются конструкции как турбореактивных, так и оперенных снарядов. Существенное влияние на уменьшение рассеивания оказывает увеличение скорости вращения снаряда в полете. Такое вращение может обеспечиваться устройством дополнительных наклонно расположенных сопел или расположением крыльев стабилизатора под углом к продольной оси снаряда. Для более рационального использования порохового реактивного заряда в снарядах с дополнительными наклонными соплами могут применяться плавающие стабилизаторы, которые имеют возможность свободно проворачиваться вокруг продольной оси и как бы оставаться неподвижными при повороте корпуса снаряда.

Для увеличения вероятности попадания снарядов в цель вносятся предложения по оснащению их головками самонаведения на конечном участке траектории. Не исключается возможность оснащения реактивных снарядов упрощенными системами управления на всей траектории полета.

В связи с тем что в современной войне предполагается участие большого количества бронированных объектов (танков, бронетранспортеров, бронеавтомобилей и др.), борьба с которыми приобретает первостепенное значение, наметилась тенденция к созданию реактивных снарядов с боевыми частями, предназначенными для поражения бронированных целей.

Совершенствование конструкций боевых машин сводится к созданию мобильных самоходных систем, обеспечивающих защиту расчетов (экипажей) от ядерного оружия

и обладающих плавучестью и авиатранспортабельностью.

Тенденция к увеличению количества направляющих на боевых машинах (пусковых установках) реактивной артиллерии вызывается требованием как можно больше увеличить количество снарядов, выпускаемых подразделением реактивной артиллерии (дивизионом, батареей) в единицу времени. Такое требование диктуется часто возникающей во время боя необходимостью подавления (уничтожения) в короткие сроки рассредоточенных на больших площадях и перемещающихся объектов (легкие бронированные цели и живая сила противника). Подавить такие объекты можно только массированным огнем ствольной артиллерии, что не всегда возможно или нецелесообразно.

Была подмечена еще одна специфическая особенность залпового огня реактивной артиллерии, заключающаяся в возрастании степени поражения при сложении импульсов взрывных волн. Сущность этого эффекта состоит в том, что при одновременном (или почти одновременном) взрыве на некоторой ограниченной площади нескольких снарядов, обладающих мощной фугасной силой взрыва, суммарное действие ударной волны значительно усиливается. При этом с повышением плотности огня в одном залпе резко возрастает поражающее действие суммарной ударной волны, которая при стрельбе из одного орудия или небольшого количества орудий была малозаметной. Кроме того, залп реактивной артиллерии оказывает огромное моральное и психологическое воздействие на личный состав, находящийся под обстрелом. Это воздействие объясняется внезапностью огневого налета и комбинированным поражением личного состава осколками, ударной волной и огнем от возникших пожаров.

Расширяется диапазон задач, для решения которых привлекается реактивная артиллерия. В армии ФРГ, например, принята на вооружение 36-ствольная реактивная установка с дальностью стрельбы до 15 км, позволяющая с помощью специальных снарядов минировать местность, а также вести эффективную борьбу с танками. Военные специалисты капиталистических стран считают, что системы залпового огня будут наиболее эффективными для стрельбы химическими снарядами. По их взглядам, с помощью этих систем представится возможным за короткое время создать необходимую концентрацию отравляющих веществ на большой площади.

Из сведений, опубликованных в печати, можно сделать вывод о том, что за рубежом ведутся работы над новыми системами залпового огня, удовлетворяющими следующим основным требованиям: дальность стрельбы — не менее 25—30 км, скорострельность — до 40 выстрелов за 20 секунд, площадь поражения одним снарядом — около 0,3 га, точность стрельбы (отклонение средней траектории от точки прицеливания) — не более 150 м. Использование в этих системах противотанковых боевых частей, а также боеприпасов с новыми, более мощными взрывчатыми веществами свидетельствует о том, что область применения реактивной артиллерии в системе вооружения современных армий расширяется.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Становление русского и особенно советского артиллерийского вооружения на всем своем протяжении характеризовалось непрерывным повышением научно-технического уровня в соответствии с требованиями быстроразвивающегося оперативного искусства и тактики.

В дореволюционной России благодаря усилиям прогрессивных деятелей науки и техники, военных специалистов, благодаря таланту народных мастеров артиллерийское искусство отличалось более высоким уровнем, чем в других промышленно развитых странах мира. Передовая русская интеллигенция и рабочий класс много сделали для развития и поддержания приоритета русской артиллерии. Русские конструкторы и производственники явились первыми создателями нарезных и скорострельных орудий, боевых ракет и минометов.

С первых лет Советской власти Коммунистическая партия и Советское правительство уделяли постоянное внимание совершенствованию и производству артиллерийского и стрелкового вооружения.

В годы первой пятилетки в целях ускоренного оснащения Красной Армии современным вооружением была проведена большая работа по совершенствованию артиллерийских орудий, унаследованных от старой армии. В результате проведенной модернизации в армию стали поступать орудия с большей дальностью стрельбы, лучшей кучностью и маневренностью. Кроме модернизации старых орудий в восстановительный период и в годы первой пятилетки создавались новые орудия, такие, как 76-мм полковая пушка обр. 1927 г., 37- и 45-мм противотанковые пушки обр. 1930 г. и обр. 1932 г. соответственно, а также 76-мм зенитная пушка и 203-мм гаубица — обе обр. 1931 г.

Дальнейший период в истории Советского государства, вплоть до начала Великой Отечественной войны, известен

как период бурного промышленного развития. В Советском Союзе была создана мощная оборонная промышленность, способная производить все виды оружия. В этот период советская артиллерия полностью перевооружилась. Успешно осуществлялось внедрение в армию минометов в соответствии с принятой в 1938 г. системой артиллерийского вооружения. Взамен конной тяги в артиллерию стала вводиться механическая тяга, что, в свою очередь, выдвигало новые требования к конструкции ходовой части артиллерийских систем.

Героическими усилиями советского народа в годы войны было организовано и развернуто массовое производство всех видов артиллерийского и стрелкового вооружения. Разрабатывались и быстро осваивались в производстве новые противотанковые пушки, полковые, дивизионные, корпусные и самоходные орудия, зенитные пушки, реактивные системы и минометы. Они, как правило, были совершеннее и мощнее своих предшественников и рассчитывались на крупносерийное или массовое производство. При изготовлении их использовались последние достижения в области металлургии и машиностроения. При этом в первую очередь выпускались системы, необходимые для ведения новых форм вооруженной борьбы (противотанковые, самоходные и зенитные орудия, дивизионные минометы и реактивные установки). Однако количество принципиально новых образцов было небольшим, и это свидетельствовало о том, что отработанная в предвоенный период система вооружения себя оправдала, выдержав испытание в тяжелой и продолжительной войне.

Артиллерийское вооружение Советской Армии по своему качеству превосходило оружие немецко-фашистской армии. Умелое применение его нашими воинами способствовало достижению исторической победы над фашизмом в 1945 г.

В послевоенный период на основе изучения опыта Великой Отечественной войны вырабатывались основные направления в развитии артиллерийского вооружения, отвечающего требованиям современного боя.

За первое послевоенное десятилетие артиллерия Советской Армии получила на вооружение новые артиллерийские системы с большой дальностью стрельбы, мощные противотанковые пушки, безоткатные орудия и минометы, зенитные комплексы и установки, новые реактивные системы с мощными турбореактивными снарядами, дивизионные пушки.

Последующий период начиная примерно с середины 50-х годов характерен внедрением во все виды Вооруженных Сил ядерного оружия и интенсивным развитием средств доставки его к цели. Однако в соответствии с указаниями политического руководства о необходимости гармоничного развития всех видов Вооруженных Сил и боевой техники продолжалась работа над улучшением артиллерийского вооружения. Его развитие шло по пути создания новых орудий и полевых реактивных установок, противотанковых систем, управляемых реактивных снарядов и гранатометов.

Коммунистическая партия, ее ленинский Центральный Комитет на каждом этапе развития Советского государства вырабатывали принципиальные установки в области военного дела, определяли конкретные мероприятия по повышению боевой мощи Вооруженных Сил. Особое внимание партия уделяла проблемам технического оснащения армии и флота. На основе использования достижений научно-технического прогресса в нашей стране за последние годы произошел новый качественный скачок в развитии средств вооруженной борьбы, в создании нового оружия и техники. Оснащение всех видов Вооруженных Сил ядерным оружием и современными средствами доставки его к цели оказало определяющее влияние на организационную структуру армии и флота, способы ведения боевых действий, методы обучения и воспитания личного состава.

Строительство Вооруженных Сил в настоящее время, их совершенствование происходит в тесной связи с развитием производства, науки и техники. Благодаря возросшим возможностям социалистической экономики, достижениям отечественной науки и техники, самоотверженному труду народа армия и флот получают все необходимое, чтобы крепить мощь наших Вооруженных Сил, повышать их боевую готовность.

«Мы имеем теперь хорошую технику,— говорил товарищ Л. И. Брежнев в одном из выступлений.— Но, как известно, живем мы в век научно-технического прогресса, когда оружие совершенствуется так стремительно, что подчас даже не за год, а в более короткие сроки создаются новые образцы и системы. Центральный Комитет партии и Советское правительство всегда принимают необходимые меры к развитию технической оснащенности наших Вооруженных Сил. Конечно, все это стоит очень дорого, но мы вынуждены часть своего бюджета тратить на нужды обороны страны, и это находит понимание и поддержку у всего народа».

## ЛИТЕРАТУРА

- Ленин В. И. Лучше меньше, да лучше.— Полн. собр. соч., т. 45  
Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976.
- История Коммунистической партии Советского Союза. М., 1970.
- 50 лет Вооруженных Сил СССР. М., Воениздат, 1968.
- Великая Отечественная война Советского Союза 1941—1945. Краткая история. М., Воениздат, 1965.
- Последний штурм (Берлинская операция). М., Воениздат, 1975.
- Оружие славы. М., Воениздат, 1975.
- Артиллерия. М., Воениздат, 1953.
- Артиллерия и ракеты. М., Воениздат, 1968.
- Организация и вооружение армий и флотов капиталистических государств. М., Воениздат, 1968.
- Вооруженные силы капиталистических государств. М., Воениздат, 1971.
- Егоров П. Т. Реактивное оружие. М., Воениздат, 1960.
- Латухин А. Н. Современная артиллерия. М., Воениздат, 1970.
- Латухин А. Н. Противотанковое вооружение. М., Воениздат, 1974.
- Самусенко М. Ф. История развития самоходной артиллерии. Артакадемия, 1950.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
<b>Глава I. Общие положения . . . . .</b>	<b>8</b>
1. Зарождение артиллерии и производства артиллерийского вооружения . . . . .	—
2. Основоположники отечественной артиллерийской науки и техники . . . . .	16
3. Классификация и назначение артиллерии . . . . .	26
<b>Глава II. Орудия . . . . .</b>	<b>29</b>
1. Типы орудий наземной артиллерии и их основные конструктивные особенности. Зенитные орудия . . . . .	31
2. Тактико-технические данные орудий . . . . .	37
3. Артиллерийские боеприпасы . . . . .	40
4. Отечественное артиллерийское вооружение в период с 1918 по 1935 г. . . . .	54
5. Артиллерийские орудия в канун Великой Отечественной войны . . . . .	66
6. Совершенствование орудий в ходе Великой Отечественной войны . . . . .	100
7. Новые артиллерийские орудия в послевоенные годы . . . . .	117
8. Современные самоходные орудия . . . . .	137
9. Перспективы развития орудий . . . . .	145
<b>Глава III. Миномет . . . . .</b>	<b>153</b>
1. Классификация минометов, их предназначение, конструктивные особенности и боевые свойства . . . . .	155
2. Минометные выстрелы . . . . .	159
3. Минометное вооружение в предвоенный период . . . . .	162
4. Совершенствование минометов в ходе Великой Отечественной войны и в послевоенные годы . . . . .	173
5. Перспективы развития минометов . . . . .	184
<b>Глава IV. Боевая машина . . . . .</b>	<b>187</b>
1. Предназначение, боевые свойства и конструктивные особенности систем залпового огня . . . . .	—
2. Реактивные снаряды и наземные пусковые установки в предвоенный период . . . . .	191
3. Реактивная артиллерия в Великой Отечественной войне . . . . .	193
4. Совершенствование боевых машин реактивной артиллерии в послевоенные годы . . . . .	200
5. Перспективы развития реактивных систем залпового огня . . . . .	208
<b>Заключение . . . . .</b>	<b>211</b>
<b>Литература . . . . .</b>	<b>214</b>

*Иван Семенович Цыганков, Евгений Александрович Сосулин*  
ОРУДИЕ, МИНОМЕТ, БОЕВАЯ МАШИНА

Редактор *В. А. Михайлов*  
Технический редактор *Е. Н. Слепцова*  
Корректор *В. В. Квятковская*

ИБ № 1412

Сдано в набор 15.01.79. Подписано в печать 02.07.79. Г-21169.  
Формат 84×108/32. Бумага тип. № 1. Печать высокая. Гарн. литературная.  
Печ. л. 6¼. Усл. печ. л. 11,130. Уч.-изд. л. 12,135.  
Тираж 15 000. Изд. № 5/5347. Зак. 41. Цена 55 к.

**Воениздат**  
103160, Москва, К-160  
1-я типография Воениздата  
103006, Москва, К-6, проезд Скворцова-Степанова, дом 3