

В.А. Шаманов, В.В. Кулаков, В.И. Варламов,
В.Г. Гниленко, Е.И. Каширина, О.Ю. Каширина

Артиллерийское вооружение

Часть III.

КОМАНДИРСКИЕ МАШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ АРТИЛЛЕРИИ



УДК 623.41
ББК 68.514
А86

Рецензенты:

Турко Н.И. — вице-президент Академии военных наук (АВН), директор Научно-исследовательского и образовательного центра оборонных проблем АВН, доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор.

Кучер В.А. — профессор кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности Кубанского государственного технологического университета кандидат технических наук, профессор.

Нюхин А.В. — старший преподаватель военного учебного центра при финансовом университете при Правительстве РФ кандидат педагогических наук, доцент

А86 **Артиллерийское вооружение. Часть III. Командирские машины управления огнем артиллерии:** Учебник для вузов / В.А. Шаманов, Е.И. Каширина, О.Ю. Каширина [и др.]; под общ. ред. В.В. Кулакова. — М.: Прометей, 2020. — 422 с.

ISBN 978-5-907244-83-2

Учебник «Артиллерийское вооружение» состоит из трех частей и содержит материал по углубленному изучению образцов артиллерийского вооружения. Третья часть посвящена изучению комплексов командирских машин управления огнем 1В12 и 1В17 и их модификаций. В учебнике изложен материал по назначению, приборному составу, техническим характеристикам и боевому применению комплексов, приведены схемы взаимодействия комплексов с артиллерийскими и общевойсковыми подразделениями, указывается порядок работы расчетов командирских машин управления огнем. Учебник содержит сведения из истории возникновения и развития отечественной артиллерии, в нем излагается материал по взрывчатым веществам, применяемым в артиллерии, обозначаются перспективы развития артиллерийского вооружения Российской Армии.

В учебнике широко использованы материалы и их компиляция на основе сведений, находящихся в открытом доступе сети Интернет.

Учебник предназначен для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся в военных учебных центрах по программам военной подготовки офицеров и сержантов запаса по военно-учетным специальностям ракетных войск и артиллерии. Также он может быть полезен слушателям и курсантам высших военных образовательных организаций.

Фото на обложке:

Унифицированная командно-наблюдательная машина 1В172-2.

<http://roe.ru/catalog/sukhoputnye-vosyka/kompleksy-sredstv-avtomatizirovannogo-upravleniya-ognem-artillerii/1v172-2/>

Комплекс средств автоматизированного управления огнем (индекс 1В126)

Капустник-Б. <http://roe.ru/catalog/sukhoputnye-vosyka/kompleksy-sredstv-avtomatizirovannogo-upravleniya-ognem-artillerii/kapustnik-b/>

ISBN 978-5-907244-83-2

© Коллектив авторов, 2020
© Издательство «Прометей», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1. Краткие сведения из истории развития артиллерии ...	11
1. 1. Общие сведения из истории артиллерии	11
1. 2. История возникновения реактивной артиллерии ..	33
Вопросы для самоконтроля	59
2. Боевое применение и классификация артиллерии	61
2. 1. Боевое применение артиллерии	61
2. 2. Классификация артиллерийских систем и их краткая характеристика	70
Вопросы для самоконтроля	76
3. Комплекс командно-штабных машин управления огнем 1В12	78
3. 1. Назначение, состав, организационно-штатная принадлежность комплекса и его приборное оснащение ..	78
3. 2. Назначение, состав, тактико-технические характеристики базовой машины, порядок работы на основных приборах комплекса 1В12	85
3. 2. 1. Средства разведки и наблюдения	86
1. Дальномеры	86
2. Комбинированный прибор наблюдения ННДВ. ...	108
3. Преобразователь координат 1Т804	112
4. Прибор радиационной и химической разведки ГО-27 .	114
5. Индукционный миноискатель полупроводниковый (ИМП)	116
3. 2. 2. Средства топогеодезической привязки и ориентирования	118
1. Гиросkompасы	118

2. Аппаратура топопривязки	145
3. Перископический визир ПВ-1 (ВОП-7)	156
4. Дальномер саперный ДСП-30.	161
5. Ориентирование изделия на начальной точке.	164
3. 2. 3. Средства связи.	167
3. 2. 4. Телекодовая аппаратура	169
3. 2. 5. Средства определения установок для стрельбы	171
3. 2. 6. Средства жизнеобеспечения.	175
1. Фильтровентиляционная установка	175
2. Отопительно-вентиляционная установка ОВ-65Г.	176
3. Дегазационный комплект ДК-4К.	178
4. Водооткачивающий насос.	178
3. 2. 7. Средства электропитания	179
3. 2. 8. Привод башни	181
3. 2. 9. Вооружение.	181
3. 3. Машина командира дивизиона 1В15. Назначение, приборный состав.	185
3.4. Машина начальника штаба 1В16. Назначение, приборный состав.	191
3. 5. Машина командира батареи 1В14. Назначение, состав расчета, схема боевого порядка батареи и приборный состав	198
3. 6. Машина старшего офицера батареи 1В13. Назначение, схема рабочих мест, приборное оснащение и состав расчета.	204
3. 7. Обязанности расчетов при подготовке машин комплекса 1В12 к боевой работе и маршу	209
3. 8. Ориентирование машины на начальной точке.	213
3. 9. Меры безопасности при работе на машинах комплекса 1В12	215
Вопросы для самоконтроля	216
4. Комплекс командирских машин управления огнем (ККМУО) 1В17 «Машина-Б»).	218
4. 1. Состав и боевые возможности комплекса командирских машин управления огнем 1В17	229
4. 2. Назначение машины командира дивизиона 1В19-1, состав и размещение основного оборудования в машине.	243

4. 3. Назначение машины начальника штаба дивизиона 1В111, состав и размещение основного оборудования машины	252
4. 4. Назначение машины командира батареи 1В18, состав и размещение основного оборудования машины . .	257
4. 5. Назначение, состав и размещение основного оборудования в машине старшего офицера батареи 1В110	268
Вопросы для самоконтроля	273
5. Комплексы автоматизированного управления огнем артиллерийских подразделений нового поколения	274
5.1. Основные тактико-технические характеристики комплексов автоматизированного управления огнем . .	274
5.2. Назначение, состав и особенности боевого применения автоматизированной системы управления огнем «Капустник Б» (1В126)	312
5. 3. Назначение, состав и основные характеристики автоматизированной системы управления огнем «Канопада» (1В198)	318
Вопросы для самоконтроля	321
6. Основы эксплуатации артиллерийского вооружения. .	323
6. 1. Определение эксплуатации вооружения и военной техники, содержание основных понятий . . .	323
6. 2. Правила хранения и сбережения артиллерийского вооружения и боеприпасов	325
6. 3. Ввод РАВ в строй, порядок допуска личного состава к эксплуатации РАВ	331
6. 4. Техническая документация на образцы РАВ. Ведение документации на миномет, орудие, боевую машину артиллерийские приборы	335
6. 5. Виды, цели и сроки технического обслуживания артиллерийского вооружения	337
6. 6. Эксплуатационные материалы, применяемые при обслуживании материальной части артиллерии . .	345
6. 7. Меры безопасности при эксплуатации материальной части артиллерии.	352
Вопросы для самоконтроля	358

Источники и литература	359
Приложения	366
Приложение 1. Схема боевого порядка самоходной артиллерийской батареи, оснащенной комплексом командирских машин управления огнем 1В12	367
Приложение 2. Схема боевого порядка батареи, оснащенной комплексом командирских машин управления огнем 1В18	368
Приложение 3. Структурная схема комплексов командирских машин управления (ККМУ) 1В12 и 1В17	369
Приложение 4. Взрывчатые вещества, применяемые в артиллерии	374
4п. 1. Общие сведения о взрывчатых веществах	374
4п. 2. Пороха	375
4п. 3. Бризантные вещества	382
4п. 4. Иницирующие вещества	390
Вопросы для самоконтроля	392
Приложение 5. Обращение с приборами радиационной и химической разведки	393
5п. 1. Прибор радиационной разведки ДП-5В	393
5п. 2. Войсковой прибор химической разведки (ВПХР)	398
Приложение 6. Комплект, устройство миноискателя ИМП и порядок работы с ним	412
Приложение 7. Тактико-технические характеристики биноклей	418

ВВЕДЕНИЕ

В 1967 году было принято совместное Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР о создании принципиально нового поколения самоходной артиллерии. В рамках этого Постановления предусматривалась разработка машин и средств автоматизированного управления новыми самоходными 122-мм и 152-мм орудиями «Гвоздика» и «Акация». Позже в список новых огневых средств были включены тяжелый 240-мм миномет «Тюльпан», 152-мм самоходная артиллерийская установка «Гиацинт» и 203,2-мм самоходная пушка «Пион». На тот момент времени только США имели опытные образцы подобной автоматизированной системы («Тэкфайер»).

В 1973 году система под наименованием «Машина» была принята на вооружение, а в 1975 году на вооружение нашей армии поступил автоматизированный комплекс управления огнем буксируемой и реактивной артиллерии — «Машина-Б». С этого момента возможности и технические параметры отечественной артиллерии существенно расширились и улучшились. Время для подготовки и открытия огня сократилось более, чем в два раза, при этом его точность повысилась на 25–30 процентов. Резко возросла боевая эффективность артиллерийских частей и подразделений.

За время серийного производства было выпущено более 500 комплексов 1В12 и более 300 комплексов 1В17. Комплекс поставлялся всем странам Варшавского договора СССР, а также на экспорт в Алжир, Анголу, Ирак, Сирию и в другие страны.

На совещании Совета Безопасности в декабре 2019 года Президент России В.В. Путин констатировал, что доля новых образцов техники и вооружения в Вооруженных Силах РФ достигла 70%. Сегодня в Ракетные войска и Артиллерию Сухопутных Войск поступают новые средства разведки и поражения противника. Дальнейшим развитием комплексов автоматизированного управления (АСУ) огнем стали изделия 1В12М, 1В12-3, 1В126. Сегодня серийно выпускаются их современные аналоги. Созданы комплексы АСУ огнем дивизиона (батареи) самоходной артиллерии 1В181. В настоящее время завершаются работы по созданию комплексов нового поколения — 1В197 и 1В198, в которых применены более совершенные программное обеспечение, вычислительные устройства, средства разведки, связи и передачи данных, реализована возможность прямого управления орудиями непосредственно командиром дивизиона.

В предлагаемом учебнике авторы не ставили перед собой задачу показать и рассмотреть новые комплексы и средства управления огнем артиллерии. В основу книги положен материал по комплексам командирских машин управления огнем 1В12 «Машина» и 1В17 «Машина-Б». При этом в соответствующих главах и разделах приводятся данные о приборном составе и особенностях комплектации более новых и стоявших на вооружении прежде систем. В пятой главе можно познакомиться с особенностями предназначения,

устройства, боевого применения более совершенных автоматизированных комплексов: 1В126 «Капустник-Б», 1В198 «Канонада» и перспективами в разработке автоматизированных систем управления огнем артиллерии.

В настоящее время артиллерийские части и подразделения в своем составе пока еще имеют достаточное количество комплексов «Машина» и «Машина-Б». В этой связи сохраняется настоятельная необходимость в разработке учебных материалов для подготовки и обучения офицеров, непосредственно связанных с эксплуатацией и боевым применением данных комплексов командирских машин управления огнем, в первую очередь командиров артиллерийских взводов и батарей. При этом соблюдается принцип «от простого к сложному», появляется возможность надежно освоить современную технику на более высоком уровне, с пониманием физических процессов, происходящих в узлах и механизмах объектов.

Профессор В.В. Кулаков

ГЛАВА 1.

Краткие сведения из истории развития артиллерии

1.1. Общие сведения из истории артиллерии

Термин «Артиллерия» это триединство понятий — **вид оружия**, включающий в себя различные типы артиллерийских орудий, средства их транспортировки, средства разведки, обеспечения стрельбы и управления огнем артиллерии; **наука**, изучающая генезис артиллерии, вопросы конструкции и устройства артиллерийского вооружения и боеприпасов, особенности их эксплуатации и боевого применения, а также и **род войск**, обеспечивающий огневое поражение противника. Существует несколько толкований термина «Артиллерия». На взгляд авторов, это название может происходить от итальянского **«arte de tirare»** — искусство стрелять.

До XIV века для осады городов применялись специальные метательные машины — баллисты, аркбаллисты, бриколи, катапульты, фронтисболы, камнеметы. Они запускали в противника камни, стрелы, емкости с горящей смолой. Для этого использовалась энергия закрученных сухожилий (баллисты) или же резкий

бросок, подобно праще (фрондиболы). Для штурма крепостей применялись стенобитные и разрушительные машины — таран, ворон и другие.

Баллиста метала тяжелые стрелы, пучки стрел или заостренные окованные железом бревна (длинной 3–4 метра) на 300–1000 метров. При этом бревно в 3,5 м пробивало четыре ряда частокола из бревен с расстояния 150–200 м¹.

Аркибаллиста — небольшая мобильная баллиста, поставленная на колесный ход. Она метала короткие и толстые («корро») стрелы, а также металлические ядра. Дальность метания обыкновенных стрел массой до 0,5 кг составляла 900–100 м. Такая стрела пробивала стену из бревен толщиной 15 см².

Фрондибола — метательная машина навесного действия. Фронда — веревочная петля по типу пращи. Фрондибола была создана в Византии в VII веке³. Приводилась в действие силой тяжести при наличии противовеса из тяжелого груза. При массе снаряда 30 кг дальность метания могла составлять 140–210 метров, а при массе 100 кг — 40–70 метров⁴. На Руси подобием данной машины являлся камнемет.

Катапульта — большое деревянное метательное орудие сложной конструкции. Основные их разновидности — это *онагры* (большие катапульты), *облегченные натяжные катапульты* и *блиды*.

¹ Кирпичников А.Н. Метательная артиллерия Древней Руси (из истории средневекового оружия VI–XV вв.). Материалы и исследования по археологии СССР, № 77, 1958. С. 33.

² Агренич А.А. От камня до современного снаряда. М.: Воениздат, 1954. С. 14.

³ Там же. С. 16.

⁴ СВЭ. Т. VIII. М.: Воениздат, 1980. С. 332.



Рис. 1.1. Древние метательные машины: 1 — баллиста, 2 — арбалет, (эфтитон, скорпион), 3 — катапульта, 4 — требушет (фрондибола)⁵



Рис.1.2. Сифонофор и его использование моряками Византии⁶

⁵ Метательные орудия древности. fishki.net/2388894 -metatelynye-orudija-drevnosti.html; yandex.ru/images/search?p=10&text=Древние%20метательные%20машины&lr=213

⁶ Метательные орудия древности. fishki.net/2388894 -metatelynye-orudija-drevnosti.html; https://pholder.com

Блиды кроме камней метали и стрелы.

Катапульти облегченного типа — своеобразная модернизация больших катапульти. С IV века до н.э. они составляли основную ударную силу на поле битвы и состояли на вооружении до начала XV века⁷. Дальность бросания 30 кг снарядов из катапульти достигала 850 м, а 150–500 кг снарядов — 250–400 м⁸.



Рис. 1.3. Бриколь

Бриколь — мощная стрелометная машина. С помощью нее забрасывали копья и стрелы массой более 2 кг на дальность до 250 м⁹.

История возникновения огнестрельного оружия напрямую связана с изобретением пороха. Данные о возникновении пороха весьма противоречивы. Существуют документальные подтверждения того, что он появился

в промежутке от третьего по девятый век, нашей эры, описывается одно из первых применений пороха в виде своеобразных мин¹⁰.

⁷ Рождественский Н.Ф. Артиллерийское вооружение. Часть I. Холодное и метательное оружие, огнестрельное вооружение и развитие артиллерии до начала XX века. М.: Министерство обороны. 1986. С. 68.

⁸ Там же. С. 68.

⁹ Кирпичников А.Н. Метательная артиллерия Древней Руси (из истории средневекового оружия VI-XV вв.) / Материалы и исследования по археологии СССР. № 77. 1958. С 15.

¹⁰ Червоный П.Е. От пращи до современной пушки. М.: Воениздат, 1956. С. 24; Ольга Пашута. Где и когда изобрели порох. FB.ru: <http://fb.ru/article/295807/gde-i-kogda-izobreli-poroh>

Считается, что порох был открыт совершенно случайно. На Востоке древние монахи, алхимики и медики стремились создать эликсир молодости. Получали различные смеси. Первым описанием зажигательных смесей является *Zhenyuan miaodao yaolüe* — даосский текст, датируемый серединой IX века нашей эры¹¹. Китайское слово «порох» (от 火药/火药; пиньинь: Хо Яо / хоу уао /, что буквально означает «Огонь медицины»¹² вошло в употребление через несколько веков после открытия смеси¹³. Таким образом, в IX веке даосские монахи и алхимики в поисках эликсира бессмертия по случайности наткнулись на порох¹⁴.

По другой версии открытие пороха было не случайным. В районах, где имеются залежи калиевой селитры, одного из компонентов пороха, после пожаров или разведения костров оставался древесный уголь. Он перемешивался с калиевой селитрой и иногда (в зависимости от пропорции) взрывался. Это было замечено и использовано. В дальнейшем к смеси стали добавлять серу. Пропорция селитра-уголь-сера 75/15/10 была названа порохом, а на Руси — *зельем*¹⁵.

В первых образцах огнестрельного оружия VII века в качестве орудия использовался ствол бамбука¹⁶. Процесс совершенствования огнестрельного оружия

¹¹ Chase 2003:31–32.

¹² The Big Book of Trivia Fun, Kidsbooks, 2004.

¹³ Peter Allan Lorge (2008), The Asian military revolution: from gunpowder to the bomb.

¹⁴ Needham 1986, С. 7; Buchanan 2006, С. 2.

¹⁵ Рождественский Н.Ф. Артиллерийское вооружение. Часть I. Холодное и метательное оружие, огнестрельное вооружение и развитие артиллерии до начала XX века. М.: Мин. обороны, 1986. С. 79.

¹⁶ Агренич А.А. От камня до современного снаряда. М.: Воениздат, 1954. С. 23.

растянулся на несколько веков. Порох применялся в различных видах оружия и боеприпасах: огнеметах, ракетах, бомбах¹⁷. Известно, что китайцы, осажденные монголами в 1232 году в крепости Кай-Фэнг-Фу, стреляли из пушек каменными ядрами и бросали разрывные бомбы.

Огнестрельное артиллерийское оружие распространилось на рубеже XII–XIII веков¹⁸. Сначала это были гладкоствольные орудия с незакрытой или отделивающейся казенной частью.



Рис. 1.4. 1232 г. Осада китайского города Кай-Фэнг-Фу¹⁹

В Европе они впервые появились у испанцев, которые в свою очередь заимствовали их у мавров и арабов. Арабы применяли *модфы*, или *мадфы* — «огненные трубы», зарытые казенной частью в грунт. Они стреляли круглыми пулями, называвшимися *бондок*,

¹⁷ Мао Цзо-бэнь. Это изобретено в Китае / Перевод с китайского и примечания А. Клышко. М.: Молодая гвардия, 1959. С. 35–45; Jack Kelly Gunpowder: Alchemy, Bombards, and Pyrotechnics: The History of the Explosive that Changed the World, Perseus Books Group, 2005. P. 2–5. ISBN :0465037224, 9780465037223.

¹⁸ Энгельс Ф. Избранные военные произведения. Т. 1. М.: Воениздат, 1971. С. 256; Порох // Объекты военные — Радиоконпас / Под общ. ред. Н. В. Огаркова. М.: Военное изд-во М-ва обороны СССР, 1978. (Советская военная энциклопедия: в 8 т.; 1976–1980, т. 6).

¹⁹ Эволюция современного патрона. <http://qriosity.ru>. 12.12. 2013.

(орех)²⁰. Дальность стрельбы составляла до 200 метров, а калибр чаще всего превышал 20-мм, так как стволы меньшего калибра были сложны в изготовлении²¹.

На море огнестрельное оружие впервые применили в 1200 году арагонцы против флота Анжу. Это были т.н. «громовые трубки» (итал. *cannuncole*).

В 1281 году в хронике «Cronache forlivesi» уже говорится о бомбарде, а в 1304 году появляется сообщение об однофунтовых орудиях (итал. *springarda*), применявшихся на судах генуэзского адмирала Раниеро Гримальди, который находился на службе у французского короля.

Возможно, и у славян огнестрельное оружие и артиллерия появились примерно в то же время. Однако вследствие утраты, уничтожения и замены отдельных документальных источников в средние века, точной даты появления на Руси артиллерийских орудий установить не удастся. А первое документальное упоминание (о более совершенных орудиях, прообразах артиллерийских систем) относится к периоду нападения на Москву хана Тохтамыша. Согласно летописям, *кованые пушки* — «тюфяки»²² (от персидского *тупанг*) — впервые были использованы 1382 году («августа в 23 день в понедельник»²³) при князе Дмитрии Донском, во время осады Москвы войском татарского хана.

²⁰ Чельцов И.М. Порох // Энци. словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890–1907.

²¹ Рождественский Н.Ф. Артиллерийское вооружение. Часть I. Холодное и метательное оружие, огнестрельное вооружение и развитие артиллерии до начала XX века. М.: Мин. обороны, 1986. С. 106.

²² Мудрогин Н.Д. и др. Славные традиции артиллеристов. М.: ЦДСА. С. 2.

²³ Федоров В.Г. К вопросу о дате появления артиллерии на Руси. М., 1949. С. 5.

Следует отдельно выделить такой вид древнего оружия, как *сифонофор*. Древние греки сжигали вражеские корабли с помощью «греческого огня», летописное упоминание о котором относится к VII веку. Это горючая жидкость, ее выпускали из специальных устройств — сифонов, или сифонофоров. Данные метательные устройства были сконструированы древним архитектором Калинником в 673 году, поэтому иногда греческий огонь именуется как *огонь Каллиника*²⁴.

Состав греческого огня сохранялся в секрете более 600 лет. Предположительно он включал в себя такие компоненты, как селитра, сера, нефть, смола и уголь. Учитывая, что история древней Руси и Византии многогранно переплеталась в различных областях и коммуникациях, вполне вероятно, что и Русичи владели секретом греческого огня и использовали его в различных сражениях.

В конце XV века артиллерию стали сводить в отряды и группы, создавая прообраз артиллерийских подразделений. В это время происходит качественное *улучшение ее вооружения и выделение артиллерии в самостоятельный род войск*.

Снарядами для орудий служили в основном каменные ядра, боевым зарядом порохомая мякоть (мелкая черная пыль)²⁵.

К XVI веку артиллерийские орудия, благодаря успехам в их изготовлении, *поступили на вооружение в армии всех государств мира*.

Само орудие стали условно делить на три части: дульную, вертлюжную (среднюю), и казенную.

²⁴ Греческий огонь // Энци. словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890–1907.

²⁵ Федоров В.Г. К вопросу о дате появления артиллерии на Руси. М., 1949. С. 58.

Название «казенная часть» закрепилось после того, как на задней части орудия стали выбивать клеймо соответствующего государства (казны). На дульной части орудия выливали «пояса» — орнаментальные фризы, между которыми были написано имя мастера, заказчика и дата изготовления орудия. В средней части орудия находились специальные скобы («дельфины») для подъема орудия и цапфы («вертлюги») — цилиндрические приливы для наведения орудия в вертикальной плоскости. Задний срез казенной части стали называть тарель, а прилив в центре тарели — винград (виноград) или репей. Он предназначался для перемещения и демонтажа ствола.

Орудия украшались различными узорами, изображениями сказочных и мифических персонажей, зверей, цветов и растений.

По украшениям на дульной части орудия, служащим мушкой для прицеливания, каждое орудие получало свое имя: «Царь Ахилесс», «Медведь», «Острая Панна», «Инрог», «Царь-пушка»²⁶. Царь-пушка получила свое наименование потому, что на ее стволе был изображен царь Федор Иоанович на коне, она была самым крупнокалиберным орудием в мире. Внутренний диаметр ствола у дульного среза составлял 890-мм, вес чугунного ядра достигал 1970 кг, каменного 819 кг.

Основным видом артиллерийского вооружения долгое время были пушки, на Руси они назывались пищальями (от слова «пищать»), затем появился еще один вид орудий — гаубицы. Для гаубиц был изобретен разрывной снаряд.

²⁶ Рождественский Н.Ф. Артиллерийское вооружение. Часть I. Холодное и метательное оружие, огнестрельное вооружение и развитие артиллерии до начала XX века. М.: Мин. обороны, 1986. С. 115.



Рис. 1.5. Санкт-Петербург. Экспонаты Военно-исторического музея Артиллерии, войск связи и инженерных войск. Орудия XV–XVI века²⁷

К артиллерийским системам кроме, пушек и гаубиц, относились и мортиры, а также много других образцов орудий более мелких калибров (фононы). Постепенно вместо каменных стали применять железные и свинцовые ядра.

Во второй половине XVI века, в Европе, стволы артиллерийских орудий для крепостной, осадной и корабельной артиллерии стали отливать из чугуна, а легкие полевые орудия из бронзы как одно целое. Появились первые орудия со стволом переменного

²⁷ Петербург военно-исторический. Артиллерийский музей. <https://yarodom.livejournal.com/1929147.html>; Леонид Кузнецов. <http://technomuzei.ru>; Молись богам войны артиллеристам (с). <https://zamonk.druzya.org>



*Рис. 1.6. 890-мм Царь-Пушка мастера Андрея Чохова.
1586 г.²⁸*

сечения. Он сужался к казенной части. Так пушечные мастера добивались лучшей obturation для воспрепятствования прорыва пороховых газов.

В это время на Руси была изготовлена $\frac{3}{4}$ гривенковая (42-мм) пицаль «Три аспида». Она состояла на службе Иосифо-Волоколамского монастыря. **Впервые в мире пицаль имела нарезы в канале ствола и запиралась ввинчивающимся винградом с казенной части — предшественником поршневого затвора²⁹.**

Большим достижением артиллерийских мастеров стало изобретение разрывного снаряда. Ядро начинялось порохом. Для предотвращения разрыва в канале ствола внутренняя часть ядра промазывалась смолой. Такие боеприпасы называли «кувшин с зельем».

²⁸ Вячеслав Касаткин. <https://yandex.ru/images/search?text=вячеслав%20кашаткин%20царь%20пушка>; <https://www.goodfon.ru/download/car-pushka-kreml-moskva/1920x1200/>

²⁹ Рождественский Н.Ф. Артиллерийское вооружение. Часть I. Холодное и метательное оружие, огнестрельное вооружение и развитие артиллерии до начала XX века. М.: Мин. обороны, 1986. С. 116.

Разрывные снаряды массой до пуда назывались *гранатами*, более одного пуда — *бомбами*³⁰.

В качестве зажигательных снарядов использовали предварительно каленные на кострах каменные и железные ядра. Они поджигали деревянные укрепления. Позже ядра стали обмазывать горючим составом или начинять пенькой, шерстью, веревками, пропитывали их серой, селитрой и смолой. Снаряды воспламенялись от выстрела или основного заряда.



*Рис. 1.7. Орудия XVI–XVII веков*³¹

В XVII веке мортиры начинают заменять гаубицами, вводятся разрывные снаряды с деревянными трубками, в которые набивался порох.

Петр I провел коренную реформу вооружения, систематизировал артиллерийские орудия по типу и калибру. До этого времени в армии существовало более 100 калибров. Петр I свел их к всего к восьми и создал лучшую в мире артиллерию. Все заводы и арсеналы изготавливали гладкоствольные орудия и боеприпасы к ним по единым чертежам³². В 1707 году было введено понятие о калибре

³⁰ Агренич А.А. От камня до современного снаряда. М.: Воениздат, 1954. С. 34.

³¹ Пушки Кремля. <http://avtoinetolko.ru/2017/03/pushki-moskovskogo-kremlya/comment-page-1/>

³² Прочко И.С. История развития артиллерии. М.: Артакадемия, 1945. С. 81.

и артиллерийском весе, который стал определяться в артиллерийских фунтах (фн). За 1 фунт была принята масса 2-дм чугунного ядра (50,8-мм) равное 115 золотникам — около 480 грамм (против торгового фунта в 409,5 грамм). Такое ядро получило название *фунтовое*.

Сподвижник Петра I, талантливый механик **А.К. Нартов** в 1744 году разработал принципы применения надкалиберных снарядов³³. Из 3 фн (76мм) пушек стреляли 6 фн снарядами, а из 12 фн — 2-хпудовыми бомбами³⁴.



Рис. 1.8. 44 ствольная мортира А.К. Нартова, 1741 г.

Рис. 1.9. 3-фунтовое орудие А.К. Нартова, 1754г.³⁵

Революционным явлением стало появление в артиллерии орудий, названных «**Единорог**». Это *удлиненные гаубицы с конической зарядной камерой*. Их разработали русские офицеры: капитан М.В. Данилов, подполковник М.Г. Мартынов при активном участии

³³ ЦГВИА, Ф. 24. Св. 25. 1743 г., д. 3.

³⁴ Как отмечалось, Петр I в 1707 году ввел артиллерийский фунт — чугунный шар, диаметром 2 дюйма и весом 480 грамм (115 золотников). Впоследствии была принята система, по которой 3 фунта соответствовали 76-мм, 6–96-мм, 12–120-мм, 18–137, 24–152-мм, 60–195-мм.

³⁵ Артиллерийский музей в Санкт-Петербурге. Часть 2. Внутренняя экспозиция <https://harmfulgrumpy.livejournal.com/240306.html>

капитанов И.И. Меллера, М. Рожнова, М. Жукова, И.В. Демидова и мастеров Степанова, Константинова и Копьева³⁶.

Единороги получили свое название от мифического животного, изображенного на гербе *Шувалова Петра Ивановича* — генерал-фельдцейхмейстера (с 1756 г.), начальника артиллерии Русской Армии, главы правительства России.

На ранних образцах орудий *винграды* отливались в виде единорогов и дельфинов.

Герб Шуваловых: Щит, рассечённый на две неравные части; В нижней (большей) части гербового щита — в красном поле единорог. В центре щита помещается особый лейб-кампанский знак со звездами и «гренадами». Общими для всех лейб-кампанцев являются также нашлемник с «пернатой» гренадеркой и крыльями и девиз «За верность и ревность» (где «ревность» означает «рвение», «ревностное служение»). Щитодержатели единорог и грифон (в традиционной символике имеющий значение стража). Щит увенчан графской короной; в нашлемнике — три шлема: под средним — возникающий государственный орел над графской короной и под крайним правым — лейб-кампанская шапка с поднятыми над ней распростертыми крыльями, в каждом из которых по три звезды³⁷.

По общему устройству все эти орудия были одинаковы и различались только калибром и типами применяемых снарядов. Орудия обладали свойствами и пушек, и гаубиц, вели настильный (пушечный) и навесной

³⁶ История отечественной артиллерии. Т. 1, кн. 2. М., 1962. С. 262.

³⁷ Герб рода графа Шувалова. <https://gerbovnik.ru/arms/1974>. Шуваловы // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.), 1890–1907.

(гаубичный) огонь. На вооружение русской армии они были приняты в 1757 году.

На «единорогах» вместо прорези с мушкой применялся *диоптрийный прицел полковника Тютчева*³⁸, что значительно повышало точность наведения орудия в цель. Механизмы наведения были усовершенствованы, у орудий появились *заряды в картузах* (холщевые мешочки), и скорострельные сделанные из тростника (или из гусиных перьев) трубки, что в 1,5–2 раза увеличило скорострельность и довело ее до одного выстрела в минуту³⁹. *До введения картузного заряжания и скорострельной трубки, увеличивших скорострельность орудий, порох при заряжании специальным устройством — шуфлой (совком), засыпался в ствол, уплотнялся пробойником, после чего закатывалось ядро, затем в запальное отверстие засыпалась пороховая мякоть.*

Масса «единорогов» была снижена в 2–2,5 раза, так как они имели меньший вес стволов и облегченный лафет, орудия стали более подвижными⁴⁰.

Дальность стрельбы «единорогов» стала *вдвое больше чем у других орудий*, они стреляли снарядами всех видов — ядрами, бомбами, картечью, брандкугелями (зажигательными снарядами) и светящимися снарядами.

С введением шуваловских единорогов русская армия получила лучшую пушку-гаубицу того времени, которая *состояла на вооружении около 100 лет и была заимствована рядом стран Западной Европы.*

³⁸ История отечественной артиллерии. Т. 1, кн. 2. Л., 1960. С. 173.

³⁹ В последствии трубки изготавливались из металла. Они заранее наполнялись порохом, вставлялись в запальные отверстия и поджигались пальником — фитилем или раскаленным прутом. — *Прим. Авт.*

⁴⁰ История отечественной артиллерии. Т. 1, кн. 2. М., 1960. С. 209.