

БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ГЛАДКОСТВОЛЬНЫХ ОРУДИЙ ПОЛЕВОЙ АРТИЛЛЕРИИ РЕГУЛЯРНОЙ РУССКОЙ АРМИИ



дальноточность

скорострельность

точность
стрельбы

могущество
действия снарядов

подвижность



Александр Токмачев

Александр Токмачев

Боевые свойства

гладкоствольных орудий

полевой артиллерии

регулярной русской армии

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=69172783

SelfPub; 2023

Аннотация

Александр Токмачев – энтузиаст-исследователь военной техники и оружия разных исторических периодов. Высшее техническое и гуманитарное образование автора позволило применить научный подход к исследованиям. Эта книга стала результатом трехлетней работы автора над описанием и систематизацией основных боевых свойств артиллерийских орудий (скорострельности, дальности, точности стрельбы, могущества действия снарядов и подвижности). Представленный в книге всесторонний, в том числе и математический анализ, даст читателю исчерпывающее представление о том, как в течение XVIII-XIX веков происходило совершенствование боевых свойств отечественных орудий полевой артиллерии.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
Разделение эпохи гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии на периоды и части	8
Выбор образцов артиллерийских орудий, подлежащих сравнению	31
БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ОРУДИЯ	39
ДАЛЬНОБОЙНОСТЬ	40
Конец ознакомительного фрагмента.	63

Александр Токмачев

Боевые свойства

гладкоствольных орудий

полевой артиллерии

регулярной русской армии

ВВЕДЕНИЕ

На рубеже XVII–XVIII веков стараниями Петра Великого начинается процесс формирования регулярной русской армии. В результате военных реформ у нас появляются классические рода войск: пехота, кавалерия и артиллерия. За рождением эпохи гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии следует считать начало XVIII века, когда последняя была выделена на основе разделения всех имеющихся орудий по родам их употребления, что нарушило рутинное единение артиллерийского парка, предусматривающее участие его орудий как при осаде крепостей, так и в полевых сражениях. Поскольку указанное преобразование не сопровождалось какими-либо изменениями в конструкции полевых орудий с целью уменьшения их веса и повыше-

ния подвижности¹, то для употребления в бою из этих орудий формировались стационарные (позиционные) батареи, которые, как правило, оставались на месте в течение всей битвы. Поэтому при первоначальном несовершенстве полевой артиллерии сопровождение в бою частей армии «огнем и колесами» (в полном смысле этого военного выражения) обеспечивалось орудиями малого калибра полковой артиллерии², обладавшими меньшей дальностью и могуществом действия снарядов по сравнению с орудиями полевой артиллерии.

Несмотря на то, что полевая и полковая артиллерии употреблялись в полевых сражениях регулярной русской армии, отождествлять их не следует по причине того, что имелось существенное отличие в предназначении этих двух видов артиллерии. Если назначение полевой артиллерии состояло в нанесении урона неприятелю за пределами действия ручного огнестрельного оружия, выражавшееся как в уничтожении живой силы, так и разрушения полевых укреплений, то основное назначение полковой артиллерии, просуществовавшей до начала XIX века³, заключалось лишь в уси-

¹ Справедливости ради следует заметить, что и другие ведущие европейские государства до середины XVIII века не придавали должного значения подвижности полевой артиллерии.

² Появление полковой артиллерии в виде отдельного вида артиллерии русской армии состоялось еще в XVI столетии.

³ Полковая артиллерия была отделена от полков и присоединена к полевой артиллерии в 1800 году, однако окончательное уничтожение полковой артиллерии

лении огня пехоты и кавалерии, поэтому она полностью подчинялась действию этих родов войск и ее роль была второстепенной⁴. Однако материальная часть полевой и полковой артиллерии для некоторых калибров имела единую основу, поскольку могла передаваться из одного вида артиллерии в другой. Так, например, в царствование Павла I состоялся вывод из полевой артиллерии 6-фунтовых пушек и перевооружение ими полковой артиллерии пехотных полков, а ¼-пудовые единороги, изначально предназначавшиеся для полковой артиллерии, в последствии был передан полевой артиллерии.

Если XVIII век можно рассматривать как подготовительный этап в процессе развития нашей полевой артиллерии, позволивший совершить переход к строго определенной и детально разработанной системе полевых орудий, то XIX век стал для нее не только триумфом⁵, но и принес новые реалии, связанные с внедрением нарезного ручного огнестрельного оружия, которое снизило роль полевой артиллерии и уничтожило значение одного из ее снарядов – картечи. Именно пехота, получившая перевес в огне, лишила по-

произошло только в 1807 году после введения в полевой артиллерии артиллерийских бригад.

⁴ Даже несмотря на введение в полковой артиллерии больших калибров и придания постоянной артиллерийской прислуги под начальством артиллерийских офицеров в конце XVIII века.

⁵ Во время наполеоновских войн командиры отдельных союзных корпусов всегда стремились получить в состав своих войск русские батареи.

левую артиллерию былого могущества, поэтому завершение эпохи гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии приходится на середину XIX века, когда единственным ответом на дальнейшее усиление действительности и дальности огня пехоты стало введение нарезной артиллерии.

Разделение эпохи гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии на периоды и части

Прежде чем приступить к выбору характерных образцов артиллерийских орудий для сравнения их боевых свойств, разделим эпоху гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии на три исторических периода, различающихся между собой состоянием ее развития на основе совершенствования материальной части. Эти периоды с привязкой к главным событиям внутренней и внешней политики России, имевшим влияние на развитие как военного дела в целом, так и на полевую артиллерию в отдельности, разобьем еще и на две части в зависимости от поступления на вооружение новых артиллерийских систем и совершенствования требований к боевой подготовке артиллеристов на практических учениях.

1-й исторический период начинается Северной войной и продолжается до начала 7-летней войны, т.е. с начала и до середины XVIII века. Он характеризуется главным событием периода – Северной войной (1700–1721), ускорившей завершение процесса организации регулярной армии России, начало которому было положено в 90-х годах XVII века.

1-я часть данного периода связана с военными реформа-

ми Петра Великого, царствование которого было ознаменовано участием в четырех войнах (с Турцией в 1686–1700 гг., со Швецией в 1700–1721 гг., с Турцией в 1710–1713 гг. и Персией в 1722–1723 гг.). Здесь мы наблюдаем окончательный переход на западноевропейский образец развития отечественных вооруженных сил, в том числе и полевой артиллерии, которая превращается в регулярное войско учреждением в 1700 году Артиллерийского полка⁶. После неудачного Нарвского сражения у нас появляется более-менее стройная система материальной части с установлением постоянных калибров для орудий по немецкой номенклатуре, предусматривающей обозначение калибра пушек в артиллерийском весе, начало которой положено системой образца 1701 года. Однако процесс формирования новой материальной части полевой артиллерии сопровождалось просчетами и упущениями следующего характера: 1) подробные таблицы и детальные чертежи не были своевременно составлены, поэтому изготавливавшаяся в различных местах материальная часть имела отличия в размерах⁷; 2) артиллерий-

⁶ В 1712 году с учетом полученного боевого опыта был введен новый штат, просуществовавший без существенных изменений до 1757 года, из одной бомбардирской и шести канонирских рот, одной минерной роты, инженерной и понтонной команд, а общая численность полка составила 1 403 человека. Поскольку орудия находились в арсеналах, а лошади – в фуhrштатских командах, то материальная часть и средства тяги за полком закреплены не были. Орудия и лошадей артиллеристы получали только при следовании к театру боевых действий.

⁷ Лишь в 1724 году поступил приказ не отливать никаких орудий без чертежей, утвержденных Брюсом.

ский вес был установлен только для пушек, а для калибров мортир и гаубиц не было установлено никаких определенных норм; 3) при установлении артиллерийского веса наш 2-й генерал-фельдцейхмейстер Я.В. Брюс принял шкалу, отличавшуюся от шкалы Гартмана, а в приказах называл ее Нюрнбергской, поэтому возникала закономерная путаница в размерах артиллерийских изделий, поступавших с различных предприятий, часть из которых придерживалась шкалы Брюса, а часть – шкалы Гартмана⁸.

Требования артиллерийского обучения мирного времени на всем протяжении 1-го периода ставили артиллеристов в положение скорее пехотинцев, поскольку только в теплое время года (2...4 месяца) они несли свои прямые обязанности на лагерных сборах, а в остальное же время (не исключая и большей части лагерного) налегали на строевое образование, обучались маршировке и ружейным приемам. В холодное время года артиллеристы своих орудий не видели, так как по существовавшим положениям все пушки по окончании походов помещались для хранения в цейхгаузы. Кроме этого, доставка артиллерийских орудий из цейхгаузов на полевые сборы нередко осуществлялась самими артиллеристами из-за того, что артиллерийские лошади придавались орудиям лишь на время походов, а мирное время они составляли особую фуhrштатскую команду, разбросанную пар-

⁸ По этой причине порой вполне пригодные для орудий ядра, изготовленных одним заводом, не подходили к одноименным калибрам орудий другого завода.

тиями по «станциям» в провинциях богатых конским фуражом. Как исключение, участие лошадей в мирное время допускалось, но только при перевозке особенно тяжелых орудий или «за умалением людей». Поскольку местом дислокации нашего артиллерийского полка в основном являлись города Москва и Санкт-Петербург, то круглогодичные артиллерийские занятия состояли только в систематическом направлении личного состава в лабораторию⁹ для приготовления фейерверков.

Для практических учений на полевых сборах во времена Петра Великого на каждого артиллериста полагалось всего по 3 выстрела из каждого типа полевого орудия (пушки, гаубицы и мортиры). Полковник Н.Ф. Ратч в своих публичных лекциях, читанных при гвардейской артиллерии в 1859 году¹⁰, приводит пример практических учений гвардейской бомбардирской роты в С.-Петербурге, где для прицельной стрельбы использовались мишени, имевшие ширину 8 аршин 11 вершков (6,18 метров), а для навесной стрельбы целью служил штерншанц (фортификационное сооружение) с внутренним диаметром 20 сажень (43 метра). Дистанция прицельной стрельбы из пушек составляла 130 сажень (277 метров), дистанция навесной стрельбы из гаубиц и мортир –

⁹ Под военной лабораторией в артиллерии понимается следующие: приготовление зарядов для орудий; окончательное изготовление снарядов (заряжание бомб и гранат, укладка пуль в картечи и т.д.); приготовление всего необходимого к воспламенению заряда в орудии и т.д.

¹⁰ Артиллерийский журнал № 4 за 1860 г.

210 сажень (448 метров). Мишени и их чертежи были разделены на 35 пронумерованных прямоугольников для точного обозначения попадания и удобно поиска таковых на чертежах мишеней. При этом место попадания снаряда наносилось номером на чертеж, а имя наводчика орудия вносилось под тем же номером в особый список. По сохранившемуся отчету стрельбы, можно судить о действительности выстрелов. В вышеуказанные мишени попало: из пушек на расстоянии 130 сажень – 297 выстрелов из 366; навесные выстрелы на расстоянии 210 сажень для гаубиц – 183 из 204, для 2-пудовых мортир – 171 из 204. К сожалению, в нашей полевой артиллерии отсутствовали уставные положения по прохождению курса боевой подготовки, а все инструкции по данной теме отражали указаниями только общей программы занятий с личным составом, поэтому нельзя утверждать, что боевая подготовка всех артиллеристов производилась по перечисленным критериям.

2-я часть данного периода связана с военными реформами Б.К. Миниха¹¹, проводимыми при дворе императрицы Анны Иоанновны, царствование которой было ознаменовано участием в двух войнах (за Польское наследство в 1733–1735 гг. и с Турцией в 1735–1739 гг.). В этой части перио-

¹¹ К сожалению, артиллерийское дело было мало знакомо этому трудолюбивому реформатору, но в 1729 году Б.К. Миних, занимая и без того массу должностей, был назначен генерал-фельдцейхмейстером и продолжал исполнять обязанности до 1735 года, несмотря на то, что с [1732 года](#) он получил чин [генерал-фельдмаршала](#).

да конструкция вновь отливаемых полевых орудий претерпела незначительное видоизменение, поскольку возобладало убеждение выбрать в качестве источника заимствования орудия полевой прусской артиллерии. Начало этому процессу было положено еще нашим 3-м генерал-фельдцейхмейстером И.Я. Гинтером, который, несмотря на небольшой срок на этом посту (1728–1729), успел заменить более длинные Петровские гаубицы короткими немецкими и утяжелил до 55 пудов (900 кг) конструкцию 6-фунтовой пушки. Далее этот процесс продолжил сам Б.К. Минихом, утвердив в 1734 году чертеж 12-фунтовой пушки по прусскому образцу. Для того чтобы в дальнейшем отличать эти видоизмененные орудия, обозначим их системой образца 1734 года. В части устранения просчетов, допущенных в 1-й части данного периода, следует отметить деятельность Принца Гессен-Гомбургского, который, будучи нашим 5-м генерал-фельдцейхмейстером (1735–1742), смог покончить с разнообразием артиллерийских шкал, принять вес Брюса, именуя его Российским артиллерийским, и в соответствии с этим исправить все существующие шкалы. Кроме этого, были установлены определенные нормы для калибров мортир и гаубиц¹². Однако отсутствие точных указаний относительно весов, размеров, допусков и условий приема материальной части по-

¹² Начальник оружейных заводов генерал Г.В. Де-Генин устранил эту проблему, самостоятельно установив шкалу для мортир и гаубиц, но принял при этом за основание торговый, а не артиллерийский фунт.

прежнему способствовало ее большому разнообразию, что негативно отражалось на состоянии полевой артиллерии в течение всего этого периода.

Вступив в должность генерал-фельдцейхмейстера, Б.К. Миних обратил внимание на процесс обучения артиллеристов и потребовал от Главной артиллерии и фортификации составления общей инструкции для производства артиллерийских экзерциций (навесная стрельба бомбами и гранатами, прицельная стрельба из пушек в мишень и скорострельная стрельба). Последняя, не найдя в своем распоряжении необходимых для этого сведений, в 1731 году обратилась за справкой к одному из образованнейших артиллеристов того времени Г.В. Де-Генину, который незамедлительно представил свои соображения, давшие определенный импульс всей школе практического обучения¹³. Сложно судить, насколько быстро эти предложения были приняты к руководству в артиллерийских частях, поскольку Н.Ф. Ратч рисует в мрачных красках практические учения 1732 года (продолжавшиеся почти четыре месяца на Ходынском поле в Москве, где находилась значительная часть артиллерийского полка: две бомбардирские, семь канонирских и три осадные роты), которое ограничилось двенадцатью выстрелами из мортиры, и с учетом того, что на полевые сборы было привезено только шесть пушек, при которых обучали все

¹³ В том же 1731 году русская артиллерия впервые получила и особый «учебный артикул пушечный», который, к сожалению, не сохранился.

роты, то весьма вероятно, что каждой роте досталось стрелять не более одного раза. В 1746 году при нашем 6-м генерал-фельдцейхмейстере В.А. Репнине¹⁴ практические учения предусматривали стрельбу из пушек на дальность до 150...170 сажень (320...363 метров), хотя размеры мишеней для этой стрельбы были несколько увеличены по сравнению с мишенями, указанным в 1-й части данного периода, а окончание практических учений сопровождалось представлением соответствующей отчетности с указанием чертежей мишеней и фамилий наводчиков. Но с каждым годом количество предоставляемых мишеней в отчетах, как и точность самих отчетов, стали постепенно снижаться¹⁵.

2-й исторический период начинается 7-летней войной и продолжается до революционных войн, т.е. с середины и до конца XVIII века. Он характеризуется главным событием периода – 7-летней войной (1756–1763), которая убеждает всех в недостаточном совершенстве артиллерии в отношении подвижности и подготавливает систему самостоятельной полевой артиллерии, окончательная организация и всесторонняя разработка которой выпадают уже на следующий

¹⁴ А.А. Нилус в своем труде «История материальной части артиллерии» 1904 года издания характеризует князя В.А. Репнина (находившегося на должности генерал-фельдцейхмейстера с 1745 по 1748 год) как человека чуждого артиллерийскому делу, заботившегося лишь о починке испорченных орудий и заделке раковин в каналах стволов.

¹⁵ «Публичные лекции, читанные при гвардейской артиллерии полковником Ратчем в 1859г.», Артиллерийский журнал № 4 за 1860 г.

период.

1-я часть данного периода связана с реформами в артиллерии, проводимыми графом П.И. Шуваловым на посту генерал-фельдцейхмейстера (1756–1761)¹⁶ во время правления императрицы Елизаветы (1471–1762), царствование которой было ознаменовано участием в двух войнах (со Швецией в 1741–1743 гг. и с Пруссией в 1757–1763 гг.). Благодаря П.И. Шувалову штат полевой артиллерии было увеличено до двух артиллерийских полков по 10 рот в каждом¹⁷, а также в нашей артиллерии появляется новый тип орудий – единороги (длинноствольные гаубицы с конической каморой). Наряду с единорогами, совершенство конструкции которых оставляло желать лучшего¹⁸, в систему образца 1757 года граф планировал ввести облегченные полевые пушки калибром 12 и 6 фунтов, но из-за нежелания литейных до-

¹⁶ П.И. Шувалов, наш 7-й генерал-фельдцейхмейстер, назначен был на должность 31 мая 1756 г., хотя еще в декабре 1754 г. представлялся на эту вакансию Военной коллегией, а в декабре 1755 г. ему уже направлялись бумаги по представлению на офицеров артиллерийского ведомства.

¹⁷ Но эти роты не были причислены собственно к полевой артиллерии, а, смотря по необходимости, должны были действовать как и из полевых, так и из осадных орудий.

¹⁸ Отсутствие достаточной технической и артиллерийской подготовки как у самого П.И. Шувалова, так и у его помощников привело к тому, что при малом относительном весе и большом заряде, единороги слишком разрушительно действовали на лафеты, давали большие откаты и сильно прыгали. Этим особенно «грешили» 2-пудовые единороги, которые на этом основании были со временем выведены из употребления.

мов уменьшать вес последних орудия прежней системы (образца 1734 года) продолжали оставаться на службе. То, что управление литейными заводами саботировало попытки по уменьшению веса орудий, справедливо опасаясь снижения прочности орудий при сохранении прежнего веса заряда, видно из того, что сам генерал-фельдцейхмейстер П.И. Шувалов, подписавший в 1757 году для С.-Петербургской литейной чертеж 12-фунтовой пушки в 80 пудов (1 310 кг), в письме императрице Елизавете в 1760 году приводит ее вес в 112 пудов (1 835 кг), который был утвержден еще Б.К. Минихом¹⁹. Существование данной проблемы косвенно подтверждает И.А. Веляшев-Волынцев в своем курсе артиллерии «Артиллерийские предложения для обучения юношества Артиллерийского и инженерного шляхетного кадетского корпуса» 1777 года издания, где в параграфах, посвященных пушкам, упоминаются только орудия 1-го исторического периода, и не говорится ни слова не только об указанной выше 12-фунтовой пушке проекта графа Шувалова, но и о новой 12-фунтовой пушке весом в 60 пудов (983 кг), чертеж которой был утвержден в 1768 году графом Г.Г. Орловым – действующим генерал-фельдцейхмейстером на момент написания данного курса.

Представление о практическом обучении артиллеристов при П.И. Шувалове во время летних лагерных сборов 1756

¹⁹ «Публичные лекции, читанные при гвардейской артиллерии полковником Ратчем в 1859 г.», Артиллерийский журнал № 4 за 1860 год.

года, проходивших почти во всех гарнизонах, где располагалась полевая и осадная артиллерии, и особенно в гарнизонах, находящихся вблизи театра военных действий, дает статья подполковника А.П. Барбасова «Боевая подготовка русской артиллерии в XVIII веке». Так, обучение артиллеристов в Петербургском учебном лагере началось в июне 1756 года. В соответствии с диспозициями П.И. Шувалова артиллеристы переходили к стрельбе из орудий после изучения лабораторного дела, но и во время стрельбы офицеры обязаны были на конкретных примерах показывать, как точно «горизонтально целить» и производить выстрел. При обучении рикошетной стрельбе сначала разъяснялось ее назначение, а затем показывалось, как она ведется. Стрельба велась из пушек по мишеням, имевшим форму квадрата (5 × 5 метров²) или прямоугольника (высотой 2 метра и шириной 6 метров) на дальности 250...300 метров. Стрельба из гаубиц и мортир велась на дальность 400 метров по специально оборудованному городку, имевшему в центре вежу. Каждому канониру и фузилеру отпускалось 9 выстрелов (по три – на пушечную, скорострельную и рикошетную стрельбу), а для бомбардиров и их помощников (гандлангеров) по 6 выстрелов (по три – на гаубичную и мортирную стрельбу). Для скорострельной стрельбы в составе батарей канонирам отпускалось дополнительно по 50 выстрелов. Данные боевых стрельб записывались в журналы. Из сохранившихся журналов видно, что учебные лагерные сборы артиллеристов летом 1756 года бы-

ли проведены не только в С.-Петербурге, но и в Риге, Смоленске, Архангельске, Ревеле, Пскове и других гарнизонах. По тем же источникам можно судить о практической подготовке русских артиллеристов, например, число попаданий в мишень во время боевых стрельб из пушек в С.-Петербургском и Рижском учебных лагерях колебалось в пределах 90...97 % от общего числа выпущенных снарядов. При этом лучшие показатели в стрельбе из пушек имели артиллеристы полевой и полковой артиллерии, а худшие – гарнизонной.

2-я часть данного периода связана с деятельностью барона И.И. Меллера (1783–1790)²⁰ и нашего 10-го генерал-фельдцейхмейстера П.А. Зубова (1793–1796) во время правления Екатерины II (1762–1796), царствование которой было отмечено участием в 7 военных конфликтах (с Персией в 1796 г., с Польшей в 1768–1772 гг., 1792 г. и 1794 г.; с Турцией в 1768–1774 гг. и 1787–1792 гг.; со Швецией в 1788–1790 гг.). Заслугой И.И. Меллера является облегчение веса наших полевых пушек при уменьшении массы заряда, что дало нашей полевой артиллерии новую систему образца 1783 года. К заслуге князя П.А. Зубова следует отнести официальное учреждение пяти конноартиллерийских рот, которые составили нашу первую правильно организованную конную артиллерию, где за основу принято определенное количество орудий

²⁰ После смерти нашего 9-го генерал-фельдцейхмейстера князя Г.Г. Орлова в 1783 году И.И. Меллеру был присвоен чин (воинское звание) генерал-аншеф и он управлял артиллерией без звания генерал-фельдцейхмейстера.

(по 7 $\frac{1}{4}$ -пудовых единорогов и 6-фунтовых пушек). Также положительным моментом является распределение орудий в ротах полевой артиллерии, но пока только на время военных действий. Кроме этого, наконец было покончено с производом при литье орудий²¹ путем регламентации состава артиллерийского металла (91 % красной меди и 9 % олова), установлена единая пропорция состав пороха (71 % селитры, 12 % серы и 17 % угля), а также утвержден регламент 1790 года по испытанию на прочность и пригодность артиллерийских орудий, что благотворно сказалась на общем состоянии материальной части нашей полевой артиллерии.

В указанной части периода (в последние годы царствования императрицы Екатерины II) для кадетов артиллерийского и инженерного шляхетного корпуса были введены практические учения, которые до этого времени знали выстрелы только в теории, и в первый раз видели их при поступлении на службу, но отныне кадеты самостоятельно готовили снаряды, производили необходимые расчеты для навесной стрельбы, затем осуществляли стрельбу, в том числе и рикошетную. Вместе с тем, следует признать, что во время большей части правления Екатерины II упадок правильности практических учений свидетельствовал об отсутствии влияния артиллерийского образования на артиллерийскую службу. Так, по словам Н.Ф. Ратча, начиная с генерал-фельдцейх-

²¹ Заводчики, пользуясь отсутствием правил, добавляли в плавку вместо олова цинк для повышения текучести расплавленного металла.

мейстера Г.Г. Орлова, пренебрежение к меткости привело артиллеристов к общему убеждению, что «цельное стрельание, кроме удачи, правилом положить есть дело невозможное», поэтому цель учения сводилась к тому, чтобы научить прислугу заряжать орудия и производить выстрелы. Так, на практических учениях 1777 года мишени располагались на удалении 500 шагов (355 метров) от орудий, а размеры мишеней были 10 сажень (20 метров) ширины и 3 сажень (6,4 метров) высоты. Несмотря на то, что уже давно прекратилась отчетность по результатам стрельбы с обозначением № места попавшего снаряда и списка наводчиков, мишени продолжали разбивать на прямоугольники, назначение которых теперь превратилось в загадку для наших артиллеристов. Вот что, к примеру, говорил по этому поводу один из прогрессивных артиллеристов того времени А.О. Базин: «Превеликая мишень, с давних времен употребляемая, с квадратами и номерами по всей мишени поставленными, которым я никакого объяснения и поныне сделать не могу, да и истинно уверен, что за неведомое дело сие никто взяться не захочет». А ведь именно этот человек на генеральном смотре при генерал-фельдцейхмейстере рядом с большими мишенями к общему изумлению выставил свою мишень в квадратную сажень (4,55 метров²) и разбил ее 24 выстрелами, чем заслужил внимание Г.Г. Орлова, который подъехал к мишени для осмотра и повелел выставить другую, таких же размеров, которая была разбита следующими 24 выстрелами. На что

князь Орлов вторично подъехал к мишени и сказал, что такие выстрелы едва ли из штуцера²² сделать можно, однако отнес это обстоятельство не к приобретенному искусству, а к обыкновенной удаче²³.

3-й исторический период начинается от революционных войн и продолжается до завершения Восточной войны, т.е. с конца XVIII до середины XIX века. Он характеризуется главным событием внешней политики – чередой Наполеоновских войн (1799–1814, 1815), в которых батареинные, легкие и конные роты нашей полевой артиллерии составляют отдельные самостоятельные боевые, административные и хозяйственные единицы, где за тактическую основу в организации вместо положенного в роте числа людей принято установленное число орудий.

1-я часть данного периода связана с реформами в артиллерии, проводимыми императором Павлом I (1796–1801), чье царствование было ознаменовано участием в войне на стороне 2-й антифранцузской коалиции (1798–1801), и графа А.А. Аракчеева во время правления императора Александра I (1801-1825), царствование которого было ознаменовано участием в 6 войнах (с Францией в 1805 г., в 1806–1807 гг., в 1812–1814 гг. на стороне антифранцузских коа-

²² Нарезное ручное огнестрельное оружие, отличавшееся большей точностью по сравнению с гладкоствольным оружием.

²³ «Публичные лекции, читанные при гвардейской артиллерии полковником Ратчем в 1859 г.», Артиллерийский журнал № 4 за 1860 год.

лий, с Персией в 1804–1813 гг., с Турцией в 1806–1812 гг. и со Швецией в 1808–1809 гг.). При Павле I наша полевая артиллерия была окончательно отделена от осадной артиллерии²⁴ и получила более однообразную материальную часть за счет отказа от прежних орудий, как слишком тяжелых и непригодных для действия в поле, так и от орудий слишком малого калибра. Принятие точной шкалы и строгий прием материальной части из технических заведений устранил разнообразие в размерах нашей артиллерии, существовавшее в предыдущем периоде и обусловленное тем, что каждое техническое заведение имело свои меры, отличавшиеся от мер других заведений. Вместе с тем нельзя признать удачным принятие на вооружение в 1797 году на прусский манер трех новых образцов 12-фунтовой пушки: большой, средней и меньшей пропорции²⁵, а также появление двух образцов ¼-пудового единорога: конного и пешего, имеющих между собой различие по весу всего чуть более 12 %. Скоропостиж-

²⁴ Из существовавших 13 артиллерийских батальонов, 10 были отнесены к полевым орудиям, а 3 – к осадным.

²⁵ Из этих трех орудий в конечном счете на службе в полевой артиллерии была оставлена только 12-фунтовая пушка средней пропорции. 12-фунтовая пушка большей пропорции оказалась слишком тяжелой для полевой артиллерии, поэтому ограничились изготовлением только четырех таких орудий, попавших в состав осадной роты лейб-гвардии артиллерийского батальона. 12-фунтовая пушка меньшей пропорции была снята с вооружения полевой артиллерии в 1819 году как из-за разрушительного действия на лафеты, так и по причине ее неравенство в условиях действительности выстрелов и подвижности с 12-фунтовой пушкой средней пропорции, что мешало правильности действия батарейных рот

ная смерть Павла I не позволила завершить ему задуманное, и дальнейшим устройством полевой артиллерии занимался граф А.А. Аракчеев, в том числе на основе собственного опыта, полученного при организации Гатчинской артиллерии. Именно при А.А. Аракчеве произошло дальнейшее развитие и усовершенствование организационных и технических принципов устройства Павловской системы, которые позволили нашей полевой артиллерии превратиться в самостоятельный род оружия, будучи представленным пешими и конными орудиями системы образца 1797/1805 годов²⁶.

До преобразований императора Павла I условия организационного устройства (совместное существование полевой и осадной артиллерии в рамках артиллерийских полков и батальонов) накладывали отпечаток и на проведение практических учений, когда дальности для стрельбы из пушек и единорогов не превышали 600...800 шагов (426,7...569 метров), т.е. расстояния от крепостных верков до 1-й параллели, а употребляемая ширина щитов 10 сажень (21 метр) при высоте 1,5 сажени (3,2 метра) соответствовала ширине бреша. При императоре Павле гвардейская артиллерия, на основе опыта стрельбы гатчинской артиллерии, поначалу (в 1798 году) не стала увеличивать дистанцию стрельбы, ограничившись 225 саженьями (480 метрами), однако мишени из больших щитов были оставлены только для картечной стрельбы,

²⁶ В 1805 г. вышло первое масштабное издание атласа чертежей материальной части для руководства технических артиллерийских заведений.

а для ядер и гранат введены мишени шириной в 3 аршина (2,13 метра) и высотой соответствующей кавалеристу 9 футов (2,74 метра). Очевидно, что артиллеристы, успешно действующие против такой небольшой мишени на 225 саженях (480 метрах), не считали уже действие на 500 саженях (1 067 метров) следствием одной случайности. Уменьшение заряда до $\frac{1}{3}$ от веса ядра для новых пушек привело к снижению начальной скорости снарядов, потому для правильной стрельбы на большие дистанции возникла необходимость в прицелах и пришлось первоначально обратиться к забытым диоптрам единорогов Шувалова, но уже 1799 году гвардейская артиллерия употребляла прицел, изобретенный А.И. Маркевичем. С введением прицела генералом А.О. Базиным были назначены высоты прицелов для различных дистанций. Вообще по штатам 1798 года для практических стрельб в пешие батальоны полевой артиллерии на каждого фейерверкера и рядового полагалось по 1 выстрелу из 2-пудовой мортиры, $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудового единорога и 12-фунтовой пушки, а с учетом еще 6 холостых выстрелов на каждого рядового общий расход пороха на каждую роту пешего батальона составлял 97,6 пудов. Для нижних чинов конных рот – по 1 выстрелу из $\frac{1}{4}$ -пудового единорога и по 2 выстрела из 6-фунтовой пушки, а с учетом еще 6 холостых выстрелов на каждого рядового общий расход пороха на каждую роту конной артиллерии составлял несколько более 55,5 пудов²⁷. Для сравне-

²⁷ С учетом расхода пороха на три выстрела из пистолета для нижних чинов

ния по штатам 1803 года количество выстрелов оставлено без изменения, но сами заряды были значительно уменьшены, поэтому в батарейную роту пороха приходилось 69,5 пудов, в легкую – 62,4 пуда и в конную роту 65,5 пудов пороха²⁸. При этом в распоряжениях А.А. Аракчеева заметно стремление к усовершенствованию практического образования артиллеристов. Так, правила для практических занятий в течение 6-недельного лагерного времени, утвержденные в 1804 году, предусматривали упражнения в лабораторном искусстве и в искусстве действовать артиллерийскими орудиями во всех возможных случаях поротно, а по окончании практических учений офицеры были обязаны предоставлять начальству журналы всех своих занятий. При этом все положения относительно практических занятий составлены А.А. Аракчеевым с таким знанием дела и так обстоятельно, что они весьма долгое время служили основным руководством для артиллерии.

2-я часть данного периода связана с правлением Николая I (1825–1855), царствование которого было ознаменовано участием в пяти военных конфликтах (с Персией в 1826–1828 гг., с Турцией в 1829–1830 гг., подавление Польского восстания 1830–1831 гг., подавление Венгерского восстания 1848–1849 гг. и война с Англией, Францией, Сардини-

конных рот.

²⁸ Так же с учетом расхода пороха на три выстрела из пистолета для нижних чинов конных рот.

ей и Турцией в 1853–1856 гг.). В этой части периода гладкоствольная полевая артиллерия достигает своей высшей степени совершенства, реализованной в орудиях системы образца 1838 года на усовершенствованных лафетах образца 1845 года, обеспечивших дальнейшее развитие элемента подвижности. Упрощение материальной части и ее детальное усовершенствование было сопряжено с отменой многих бесполезных украшений (фризy, пояса и прочее), а изготовление цилиндрической казенной части единорогов (прежде была конической до тарели соответственно каморе) дало больший перевес казенной части и уменьшило ее подпрыгивание при выстреле, также округлены размеры калибров (отброшены сотые и тысячные доли), а калибры 12-фунтовых пушек и $\frac{1}{4}$ -пудовых единорогов сделаны одинаковыми, с последующим исключением $\frac{1}{4}$ -пудового конного единорога²⁹. Только в этом периоде пушки получают возможность стрелять всеми видами снарядов, в том числе и новым видом – картечной гранатой, или гранатой Шрапнела, которая окончательно вводится на вооружение нашей полевой артиллерии с 1840 года. В 1850 году система 1838/1845 гг. дополняется 12-фунтовой облегченной пушкой, которой планировалось заменить легкие орудия (6-фунтовую пушку и $\frac{1}{4}$ -пудо-

²⁹ В ротах конной артиллерии $\frac{1}{4}$ -пудовый конный единорог весом 20 пудов был заменен $\frac{1}{4}$ -пудовым пешим единорогом весом 22 пуда, так как незначительное уменьшение веса первого доставляло слишком мало выгоды и лишь усложняло материальную часть.

вый единорог)³⁰ в связи с появлением нарезных ружей в иностранной пехоте, и 1/2-пудовым тяжелым единорогом, конструкция которого позволила окончательно устранить негативные последствия силы отдачи пороховых газов при выстреле, пагубно воздействующих на лафет орудия³¹.

Очередное руководство для практических учений полевой артиллерии (первое после положения А.А. Аракчеева, в котором объединены все частные распоряжения относительно практических занятий) было составлено и утверждено только 1842 году. Указанный документ включал в себя подготовительные распоряжения, обязанности и распоряжения бригадного командира и других лиц, порядок при стрельбе с определенных расстояний, глазомерное определение дистанций, главные правила всех родов стрельбы, порядок при стрельбе с произвольных дистанций, а также оценки выстрелов и отчетные ведомости. Так, на собственные практические стрельбы и при смотрах начальствующих лиц опреде-

³⁰ Эта мера не была приведена в исполнение полностью по экономическим соображениям (помимо стоимости изготовления, новые орудия потребовали бы еще лишней пары лошадей – шестерик вместо четверика, и лишнего зарядного ящика – на каждое три вместо двух). Во время Восточной войны положено было иметь: в пеших бригадах две батарейные, две легкие и одну *облегченную* батарею; в конных бригадах – или одну батарейную и две легких, или одну *облегченную* и две легких.

³¹ Так, генерал-адъютант Безак обратил внимание на то, что за 10 лет службы из общего количества лафетов, получивших поперечные трещины в станинах, более 58 % предназначались для 1/2-пудовых единорогов. При этом у пушечных 12-фунтовых лафетов таких проблем не обнаружено вообще.

лено пороха на батарее 8-орудийного состава: в батарейную – пешую 64,8 пудов и конную 67,8 пудов; в легкую – пешую 26,1 пудов и конную 30,6 пудов. Очередное руководство для практических учений полевой артиллерии 1851 года предусматривало на свою практику и при осмотре высшего начальства следующий расход пороха на 8-орудийную батарею: в батарейную – пешую 67 пудов и конную 68,5 пудов; в легкую – пешую 25,9 пудов и конную 30 пудов. При этом стрельба прицельными выстрелами по мишени шириной 25 шагов (17,78 метров) и высотой 9 футов (2,74 метра) для орудий батарейной полевой артиллерии велась с дистанции 300...500 сажен (640...1 066,8 метров), а для орудий легкой – с дистанции 250...400 сажен (533...853 метров). Стрельба навесными выстрелами по цели в форме редута с внутренним диаметром 5 саженей (10,7 метра) производилась единорогами: $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудовыми с расстояния 200...450 саженей (427...960 метров) и $\frac{1}{4}$ -пудовыми с расстояния 150...400 саженей (320...853 метра) включительно. Практические стрельбы для собственных учений и на смотрах начальствующих лиц производились из расчета 157 выстрелов на каждый $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудовый единорог, 102 выстрела на каждую 12-фунтовую пушку, 182 выстрела на каждый $\frac{1}{4}$ -пудовый единорог, 54 выстрела на каждую 6-фунтовую пушку. Интересно сравнить эти значения с аналогичными показателями с 1798 года, когда на каждый $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудовый единорог приходилось 54 выстрела, на каждую 12-фунтовую пушку –

27, на каждый $\frac{1}{4}$ -пудовый единорог – 30, на каждую 6-фунтовую пушку – 30³². Получается, что в течение периода количество выстрелов на практических учениях для каждого орудия увеличилось в 1,8...6 раз.

³² По штатам 1798 года на одно орудие фейерверкеров полагалось по двое человек, рядовых в пешей роте – по 16 человек, а в конной роте – по 13 человек (один запасный пеший), т.е. 216 человек в пешей роте и 180 человек в конной роте. Следовательно, пешая рота должна была произвести по 216 практических выстрелов из четырех $\frac{1}{2}$ -пудовых единорогов и из восьми 12-фунтовых пушек, т.е. соответственно по 54 и 27 выстрелов из каждого орудия. Конная рота должна была произвести по 180 практических выстрелов из 6 $\frac{1}{4}$ -пудовых единорогов и из 6 6-фунтовых пушек, т.е. по 30 выстрелов из каждого орудия.

Выбор образцов артиллерийских орудий, подлежащих сравнению

На вооружении гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии исследуемой эпохи имелись орудия четырех типов, предназначенные для стрельбы основными специализированными снарядами. Так, из пушек вели стрельбу сплошными снарядами (ядрами), а из гаубиц, единорогов и мортир – пустотелыми снарядами (гранатами). При этом в рамках принадлежности к определенному типу орудия классифицировались еще по своим калибрам, которые в рассматриваемую эпоху измерялись по весу снаряда – в артиллерийских фунтах для пушек и в торговых фунтах для гаубиц, единорогов и мортир. Любопытно, что у пушек в артиллерийских фунтах измерялись только снаряды, а пороховые заряды к ним и все составные части орудия имели вес в торговых фунтах.

В этой связи рассмотрим все образцы орудий, которые были на вооружении полевой артиллерии, применительно к каждой части исторического периода, и определим те калибры и типы орудий, которые употреблялись на протяжении большей части исследуемой эпохи, а затем произведем отбор образцов орудий, подлежащих сравнению по их боевым свойствам.

Следует отметить, что наша полевая артиллерия получила штатное устройство только к 1723 году, т.е. уже после окончания Северной войны. При этом в годы самой войны корпус полевой артиллерии имел непостоянную численность и формировался в зависимости от обстоятельств. Например, в Полтавском сражении (1709) в полевой артиллерии насчитывалось 32 орудия (две 12-фунтовых пушки, двенадцать 8-фунтовых пушек, четырнадцать 3-фунтовых пушек, одна 1-пудовая гаубица, две 1-пудовых мортиры, одна $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудовая мортира), действовавших из укрепленного лагеря. В Прутском походе (1711) в полевой артиллерии было 53 орудия (две 12-фунтовых пушки, восемь 8-фунтовых пушек, восемнадцать 3-фунтовых пушек, одна 1-пудовая гаубица, одна $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ -пудовая гаубица, две 1-пудовых мортиры, двадцать одна 6-фунтовая мортира), а в походе под Эльбинг (1712) – 42 пушки (две 12-фунтового калибра, по шесть 8-фунтовых и 6-фунтовых, двадцать три – 3-фунтового калибра и одна – 2-фунтового устаревшего калибра). При Б.К. Минихе полевая артиллерия отстояла основу своей организации времен Северной войны, т.е. формирование корпуса полевой артиллерии с учетом условий театра боевых действий и сил противника, при сохранении типов и калибров орудий, установленных Петром Великим, но с заменой пушек и гаубиц системы 1701 года на образцы системы 1734 года.

Таким образом, в течение всего 1-го исторического периода в состав нашей полевой артиллерии входили 8 образцов,

относящихся к трем типам артиллерийских орудий: 1) пушки калибром 12, 8, 6 и 3 фунтов; 2) гаубицы калибром 1 и 1/2 пудов; 3) мортиры калибром 2 и 1 пудов.

В 1-й части 2-го исторического периода на вооружение полевой артиллерии был дополнительно принят новый тип орудий – единороги, что в итоге разнообразило ее состав до 13 образцов³³, относящихся к четырем типам артиллерийских орудий: 1) пушки калибром 12, 8, 6 и 3 фунтов; 2) гаубицы калибром 1 и 1/2 пудов; 3) мортиры калибром 2 и 1 пудов; 4) единороги 2-картаульные³⁴, 1-картаульные, 1/2-картаульные, 1/4 1/4-картаульные (или 12-фунтовые) и 8-фунтовые.

Во 2-й части 2-го периода появляются орудия системы образца 1783 года, которые первоначально существуют в войсках параллельно с полевыми орудиями прежних систем. Так, например, по состоянию на 07.05.1789 года полевая артиллерия Украинской армии П.А. Румянцева³⁵, распреде-

³³ Без учета секретных гаубиц Шувалова с овальным дульным раструбом, которые на опытах 1762 года, произведенных после смерти П.И. Шувалова нашим 8-м генералом-фельдцейхмейстером А.Н. Вильбоа (1762–1765), показали почти одинаковое действие картечью с 12-фунтовыми пушками и 1/2-пудовыми единорогами, но в действии другими снарядами уступили пушкам, поэтому, секретным гаубицам, в отличие от единорогов, не пришлось пережить своего изобретателя.

³⁴ Первоначально калибр единорогов именовался в картаунах (картаулах). Картаун (картаул) – это мера артиллерийского веса в 1 пуд происходит от немецкого названия, принятого в Пруссии в XV веке, для пушек калибром около 48 фунтов, которое и было заимствовано графом Шуваловым для своих единорогов.

³⁵ Д.Ф. Масловский: «Записки по истории военного искусства в России», вы-

ленная по четырем дивизиям, насчитывала 90 орудий, состав которой был следующим: единорогов старого образца – 14, единорогов нового образца – 18, 12-фунтовых пушек прусского образца – 15, 12-фунтовых пушек нового образца – 15, 6-фунтовых пушек старого образца – 10, 6-фунтовых пушек нового образца – 18³⁶. С учетом того, что в конце 2-го периода происходит полный отказ от мортир и пушек калибром 8 и 3 фунта, а на вооружение конной артиллерии принимается 6-фунтовая облегченная пушка прусского образца, то в полевой артиллерии остается 8 образцов, принадлежащих только к 3-м типам орудий: 1) пушки 12-фунтовые и 6-фунтовые образца 1783 года, а также 6-фунтовые облегченные; 2) гаубицы калибром 1 и 1/2 пудов; 3) единороги калибром 1, 1/2 и 1/4 пудов³⁷.

пуск 2-й, 1891 год.

³⁶ М.И. Богданович в своем труде «Походы Румянцева, Потемкина и Суворова в Турции» 1852 года издания на стр. 289 сообщает, что касательно полевой артиллерии П.А. Румянцев полагал составлять батарейные роты из 12-фунтовых пушек, 6-фунтовых пушек и 1/2-пудовых единорогов, а легкие роты – из 3-фунтовых пушек и 12-фунтовых (1/4-пудовых) единорогов.

³⁷ В.Ф. Ратч в своем труде «Сведения об артиллерии Гатчинских войск» 1851 года издания утверждает, что перед вступлением на престол Павла I единороги калибром 8 и 3 фунтов остались соответственно только в гвардейской и армейской полковой артиллерии.

Тип орудия	Калибр орудия	1-й период		2-й период		3-й период	
		1-я часть	2-я часть	1-я часть	2-я часть	1-я часть	2-я часть
Пушки	12-фунтовые	3	4	8	90	264	272
	8-фунтовые	12	12	16	-	-	-
	6-фунтовые	6	12	16	100	440	340
	3-фунтовые	18	18	24	-	-	-
Мортиры	2-пудовые	1	1	4	-	-	-
	1-пудовые	2	2	-	-	-	-
Гаубицы	1-пудовые	4	8	12	?	-	-
	1/2-пудовые	3	8	12	?	-	-
	2-пудовые	-	-	6	-	-	-
Единороги	1-пудовые	-	-	73	24	-	-
	1/2-пудовые	-	-	38	65	132	312
	1/4-пудовые	-	-	?	35	220	340

В 1-й части 3-го исторического периода происходит упрощение материальной части полевой артиллерии, когда на вооружение остается 2 типа артиллерийских орудий, представленные 6-ю образцами системы 1797/1805 гг.: 1) пушки 12-фунтовые средней и меньшей пропорции, а также 6-фунтовые; 2) единороги 1/2-пудовые, 1/4-пудовые пешие и 1/4-пудовые конные. Причем 12-фунтовые пушки меньшей пропорции по замыслу Павла I должны были быть по несколько штук в каждой роте для «для случающихся скорых движений и для поспешного занятия каких-либо важных постов, куда тяжелые орудия не всегда могут скоро поспеть», что компенсировало отсутствие 6-фунтовых пушек, выведенных им из полевой артиллерии в полковую. В дальнейшем, когда полковая артиллерия была ликвидирована и 6-фунтовые пушки были возвращены легкие роты полевой артиллерии, то 12-фунтовые пушки меньшей пропорции сохранились только в батарейных ротах, где состояли на вооружении

в равном количестве с 12-фунтовыми пушками средней пропорции и ½-пудовыми единорогами.

Во 2-й части 3-го периода на вооружении полевой артиллерии количество типов орудий остается прежним, но система 1838/1845 гг. упрощается до четырех образцов: 12-фунтовая батарейная и 6-фунтовая легкая пушки, а также ½-пудовые и ¼-пудовые единороги. Дальнейшим шагом по снижению разнообразия материальной части полевой артиллерии стало появление 12-фунтовой облегченной пушки образца 1850 года, которая, как говорилось выше, должна была заменить у нас оба типа легких орудий. Однако данная мера по экономическим соображениям не была приведена в исполнение полностью³⁸, поэтому указанное орудие существовало в полевой артиллерии параллельно с теми легкими орудиями, которые должны были заменить.

В таблице № 1 обобщена информацию о количественном составе по типам и калибрам орудий, употребляемых в полевой артиллерии для каждой из частей исторических периодов³⁹. Из этой таблицы видно, что на протяжении всей

³⁸ Помимо стоимости изготовления, новые орудия потребовали прибавки лишней пары лошадей – шестерик вместо четверика, и лишнего зарядного ящика – на каждое три вместо двух. Поэтому во время Восточной войны положено было иметь: в пеших бригадах две батарейные батареи, две легкие и одну *облегченную*, а в конных бригадах – или одну батарейную и две легких, или одну *облегченную* и две легких.

³⁹ Эти данные заимствованы у Деккера: «История артиллерии», 1833 год, перевод генерала Маркевича; у Масловского: «Записки по истории военного искусства в России», 1891 год; у Нилуса «История материальной части артиллерии»,

рассматриваемой эпохи материальная часть полевой артиллерии была на постоянной основе представлена тремя видами калибров: 12 фунтов, 6 фунтов и $\frac{1}{2}$ пуда. Калибры 12 и 6 фунтов относились к одному типу орудий – пушкам, из которых первые обеспечивали максимальную действительность стрельбы при допустимой подвижности, а вторые – наивысшую степень подвижности при минимальном пределе действительности. Калибр в $\frac{1}{2}$ пуда относился к двум типам орудий – гаубицам и единорогам.

На основании этого для сравнительного анализа на предмет оценки боевых свойств будет отобрано в общей сложности 19 образцов полевых орудий, сведения о которых по историческим периодам перечислены ниже в таблице № 2⁴⁰.

Из таблицы № 2 видно, что у пушек по мере их развития видна устойчивая тенденция к уменьшению массы заряда и веса орудия за счет сокращения длины его ствола, а у гаубиц и единорогов – характерная закономерность с переходом к

том 1 и 2, 1904 год; у Зайончковского: «Восточная война 1853–1856 гг.», 1908–1913 гг.

⁴⁰ Эти данные заимствованы у Данилова «Начальное знание артиллерии» 1762 год; у Вельяшева-Вольницца «Артиллерийские предложения» 1767 и 1777 гг.; у Мелиссино «Краткие артиллерийские записки для наставления унтер-офицеров в новоучрежденных артиллерийских батальонах, сочиненные при Артиллерийском и инженерном Шляхетном Кадетском Корпусе» 1789 год; у Весселя «Артиллерийское искусство» 1831 год; у Ануковича «Теория баллистики» 1836 год; у Резвого «Артиллерийские записки» 1844 год; из «Руководства для артиллерийской службы» 1853 год, из публичных лекций полковника Ратча «Артиллерийский журнал» 1860 год; у Нилуса «История материальной части артиллерии», том 1 и 2, 1904 год.

каждой последующей артиллерийской системе можно заметить только в увеличении длины стволов этих орудий.

Таблица № 2.

	Период	Часть периода	Название системы	Калибр, в дюймах / мм	Длина ствола без винграда, в калибрах	Вес снаряда ¹⁾ , в торговых фунтах / кг	Относительный вес, в снарядах		
							ствола орудия	заряда	
12-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	4,739 / 120,37	24	14,3 / 5,86	305	1 / 2,38	
		2-я	Обр. 1734 г.		22		313		
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.		18		175	1 / 2,86	
		2-я			16,5		140	1 / 3,57	
	3-й	1-я	Сред. пропорции обр. 1797/1805 гг. Мен. пропорции обр. 1797/1805 гг.	13	14,97 / 6,13	80	1 / 5,72		
		2-я	Батарейная обр. 1838/1845 гг. Облегченная обр. 1850 г.	16,2		131	1 / 3,74		
						14,2	87	1 / 5,44	
							24		
6-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	3,762 / 95,55	24	7,125 / 2,92	292	1 / 2,38	
		2-я	Обр. 1734 г.		24		315		
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.		18		174	1 / 2,85	
		2-я	Обр. 1797/1805 гг.		17		124	1 / 3,56	
	3-й	1-я	Легкая обр. 1838/1845 гг.	3,76 / 95,5	16,9	7,16 / 2,93	117	1 / 3,58	
		2-я	Обр. 1701 г.	8	56	1 / 8,5			
1/2-пудовая гаубица	1-й	1-я	Обр. 1734 г.	6,102 / 154,99	6	21,25 / 8,7	39	1 / 5,31	
		2-я	Обр. 1757 г.		9		60		1 / 4,25
1/2-пудовый единокор	2-й	1-я	Обр. 1783 г.		10,5		22,66 / 9,28	80	1 / 5,31
		2-я	Обр. 1797/1805 гг.		10,5			74	1 / 5,66
	3-й	1-я	Обр. 1838/1845 гг.	6,0 / 152,40	10,67	79		1 / 5,4	
		2-я	Тяжелый обр. 1850 г.	11,8	91	1 / 6,17			

1) Для пушек указан вес ядра, а для гаубиц и единокоров – вес снаряженной гранаты, т.е. корпус гранаты покрыт смолой, в гранату помещен разрывной заряд и вставлена гранатная трубка.

БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ОРУДИЯ

На всем протяжении истории артиллерии основными боевыми свойствами полевого орудия являлись: дальность, скорострельность, точность стрельбы, могущество действия снарядов⁴¹ и подвижность. В этой связи эпоха гладкоствольной полевой артиллерии регулярной русской армии, не является исключением, и поэтому оценка боевых свойств артиллерийских орудий характерных калибров, выбранных нами для сравнения, будет произведена по перечисленным выше критериям.

⁴¹ Как уже говорилось выше, основным снарядом для пушек являлось ядро, а для гаубиц и единорогов – граната. Кроме основных снарядов в боекомплект каждого полевого орудия входил снаряд ближнего действия, картечь, а для батарейных орудий имелись в ограниченном количестве брандскугели или гранаты с зажигательным составом. Кроме этого, во 2-й части 3-го исторического периода появляется новый вид боеприпаса – картечная граната.

ДАЛЬНОБОЙНОСТЬ

Под дальностью понимается максимальная горизонтальная дальность, на которую орудие может вести действительную (успешную) по своим результатам стрельбу. Само выражение «дальность выстрела орудия» не имеет точного значения, поскольку при известном заряде и возвышении орудия дальность выстрела является тем расстоянием, на котором или вблизи которого ложится большая часть выстреленных снарядов. Кроме этого, следует помнить, что в полевом сражении стрельба из артиллерийских орудий рассматриваемой эпохи велась исключительно прямой наводкой, т.е. только по видимой цели, а сами выстрелы классифицировались на прямые, настильно-рикошетные и прицельные.

Прямой выстрел – получил свое название в то время, когда еще полагали, что траектория полета первоначально состоит из прямой линии, а затем уже – кривой⁴². Впоследствии это название было сохранено таким выстрелам, у которых ось канала ствола орудия была параллельна горизонту земли (т.е. орудие было наведено горизонтально), отсюда и второе его название – горизонтальный выстрел. Прямым выстрелом старались попасть в цель прямым полетом, т.е. без касания снарядом поверхности земли, поскольку отражен-

⁴² Воззрение итальянского математика Николаса Тартальи (1501–1576), которое широко заимствовали артиллерийские эксперты даже в конце XVII века.

ный полет снаряда после 1-го падения от прямого выстрела превращал уже этот выстрел в настильно-рикошетный⁴³. Относительно дальности прямого выстрела основным типом снаряда (ядром или гранатой) из интересующих нас образцов орудий обобщенные сведения собраны в таблице № 3 с указанием источника информации.

Таблица № 3.

	Период	Часть периода	Название системы	Дальность прямого выстрела, шаги / метры	Первоисточники
12-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	400 / 283 ¹⁾	1) Нидус: «История материальной части артиллерии», том 1, 1904 г. 2) Вельшев-Вольденев: «Артиллерийские предложения» 1777 г. 3) Меллиссо: «Краткие артиллерийские записки для наставления унтер-офицеров в <u>новотрещенных</u> артиллерийских батальонах, сочиненные при Артиллерийском и инженерном Шляхетном Кадетском Корпусе» 1789 г. 4) Вессель: «Артиллерийское искусство», 1831 г. 5) Маркевич: «Руководство к артиллерийскому искусству», 1824 г.
		2-я	Обр. 1734 г.	750 / 533 ²⁾	
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	600 / 426 ³⁾	
		2-я	Обр. 1783 г.	600 / 426 ³⁾	
	3-й	1-я	Сред. пропорции обр. 1797/1805 гг. Мен. пропорции обр. 1797/1805 гг.	450 / 320 ⁴⁾ , 558 / 397 ⁵⁾ , 720 / 512 ⁶⁾ 411 / 292 ⁴⁾ , 432 / 307 ⁵⁾	
		2-я	Батарейная обр. 1838/1845 гг. Облегченная обр. 1850 г.	? ?	
6-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	300 / 213 ¹⁾	
		2-я	Обр. 1734 г.	650 / 462 ²⁾	
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	450 / 320 ³⁾	
		2-я	Обр. 1783 г.	450 / 320 ³⁾	
	3-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	399 / 284 ⁴⁾ , 350 / 250 ⁴⁾	
		2-я	Легкая обр. 1838/1845 гг.	?	
1/2-пудовая гаубица	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	150 / 106 ¹⁾	
		2-я	Обр. 1734 г.	?	
	2-й	1-я	Обр. 1757 г.	?	
		2-я	Обр. 1783 г.	?	
1/2-пудовый единокор	1-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	420 / 299 ⁴⁾ , 432 / 307 ⁵⁾	
		2-я	Обр. 1838/1845 гг.	?	
	3-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	420 / 299 ⁴⁾ , 432 / 307 ⁵⁾	
		2-я	Тяжелый обр. 1850 г.	?	

Анализируя информацию из таблицы № 3, следует признать, что сведения о дальности прямого выстрела для артиллерийских систем 1-го и 2-го исторических периодов представлены в единственном варианте, по значениям кото-

⁴³ Не следует путать с рикошетными выстрелами, которые производили при осадах крепостей уменьшенным зарядом и под большим углом возвышения от 4° до 15° («Основания артиллерийской и понтонной науки», 1816 г.).

рых сложно вывести закономерность⁴⁴, а для 3-го исторического периода указанные сведения или имеют расхождения за счет большего количества первоисточников (для 12-фунтовых и 6-фунтовых пушек системы обр. 1797/1805 гг.), или такие значения отсутствуют вообще (для орудий системы обр. 1838/1845 и 1850 гг.), но известна величина начальной скорости снаряда, которую научились определять несколькими способами.

Вообще, зная начальную скорость снаряда (V_0), было бы возможно приближенно рассчитать дальность прямого выстрела артиллерийского орудия (S_n) по формуле $S_n = V_0 \times (8 \times h / g)^{1/2}$, где h – высота цели; g – ускорение силы земного тяготения⁴⁵. Однако, при идентификации начальных скоростей снарядов орудий 3-го исторического периода, опре-

⁴⁴ О расхождениях в значениях дальности прямого выстрела известный прусский военный теоретик Шарнхорст (Scharnhorst, 1755–1813) писал, что при одинаковом заряде и угле возвышения, несмотря на всю тщательность заряжания и абсолютную исправность орудия, дальности полета ядер из пушек отличаются между собой до 200 метров, поэтому для средней дальности в 400 метров отклонениями от нее будут дальности в 500 и 300 метров. Вместе с тем в таблице № 3 смущает почти двукратное расхождение в дальности прямого выстрела между пушками системами обр. 1701 г. и обр. 1734 г., которые имели одинаковый вес снаряда и заряда (а 6-фунтовые пушки вообще обладали сходными конструктивными характеристиками в части длины ствола орудия, поэтому и дальность прямого выстрела должна была быть сопоставимой). Более того, учитывая, что длина канала 12-фунтовой пушки обр. 1701 г. превосходила на 2 калибра длину канала 12-фунтовой пушки обр. 1734 г., то было справедливо ожидать от первой и большей дальности прямого выстрела, но никак не обратное.

⁴⁵ Г.Ю. Мазинг: «Ракета и орудие», 1987 г.

деленных опытным путем на основании расчетов по способу Ломбара⁴⁶ либо при помощи баллистического маятника на основании формул Дидиона⁴⁷ или электро-баллистиче-

⁴⁶ у Анкудовича («Теория баллистики», 1836 г.) сказано, что в августе 1832 года в Красном Селе офицерами артиллерийского училища во время практических занятий по способу Ломбара были определены начальные скорости снарядов, выстреливаемых из пушек и единорогов (очевидно, системы обр. 1805 г.). Во время этих опытов произведено по 2 выстрела из каждого полевого орудия и получены следующие результаты:

Для 12-фунтовой пушки		Для 1/2-пудового единорога	
Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду
1/3	380	1/3	300
2/3	619	2/3	526
1	879	1	560
1,5	1034	1,5	619
2	1170	2	961
3	1247	2,5	1010
4	1430	3	1237
-	-	4	1386

Полученные в этой таблице значения начальных скоростей не противоречат сведениям из книги «Основания для понтонной и артиллерийской науки» 1816 года издания, где говорится, что опытным путем было установлена скорость разгона ядра до 1 250...1 500 футов в секунду для пушек системы обр. 1805 г. при заряде в 1/3 веса ядра.

⁴⁷ Прибавление № 2 к статье поручика Лейб-гвардии конной артиллерии Н.В. Маиевского, включающее таблицы начальных скоростей снарядов при различных зарядах, составленных на основе опытов, произведенных с помощью баллистического маятника на Охтинском заводе. «Артиллерийский журнал» № 5 за 1851 год.

ского прибора штабс-капитана Константинова⁴⁸, оказалось, что эти значения находятся в определенном диапазоне. Например, диапазон колебания начальных скоростей для 12-фунтовых ядер при стрельбе одинаковым зарядом из пуш-

12-фн батарейная пушка обр. 1838 года				6-фн пушка обр. 1838 года		1/2пд тяжелый единорог 1850 года				1/4пд единорог 1838 года			
Калибр 4,8лм				Калибр 3,76лм		Калибр 6лм				Калибр 4,8лм			
Длина канала 15,49клб				Длина канала 16,2клб		Длина канала 9,2клб				Длина канала 8,73клб			
Ядро		Картечная граната		Ядро		Граната		Картечная граната		Граната		Картечная граната	
Порох пушечный				Крупный мушкетерный порох									
Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду	Заряд, фунты	Скорость, футов в секунду
0,5	513	-	-	0,25	534	0,25	251	-	-	0,25	388	-	-
1	807	-	-	0,5	812	0,5	391	-	-	0,5	618	-	-
1,5	1 002	-	-	0,75	1 011	1	622	-	-	0,75	808	-	-
2	1 152	-	-	1	1 167	1,5	814	-	-	1	965	-	-
2,5	1 280	-	-	1,25	1 280	2	972	-	-	1,25	1 082	-	-
2,75	1 355	-	-	1,5	1 350	2,5	1 089	-	-	1,5	1 173	1,5	1 047
3	1 420	-	-	1,75	1 444	3	1 182	-	-	1,75	1 255	1,75	1 096
3,5	1 483	3,5	1 560	2	1 558	3,5	1 305	3,5	1 113	2	1 340	2	1 180
4	1 532	4	1 639	-	-	4	1 376	4	1 172	-	-	-	-

⁴⁸ В отличие от баллистического маятника электро-баллистический прибор штабс-капитана Константинова не требовал сложных расчетов и выдавал информацию сразу. Опыты с этим прибором в присутствии академиков Остроградского, Якоби и Купфера были поведены 26 августа, 23 и 29 сентября 1844 года на Волковом поле. На каждом опыте стреляли ядрами из 12-фунтовой медной пушки на полевом лафете зарядом в 4 фунта пушечного пороха. Орудие стояло на платформе и ось его перед каждым выстрелом приводилась в горизонтальное положение. На 1-м опыте определяли только начальную скорость снаряда. Для этого перед орудием поставили два проволоочных щита: 1-й на удалении четырех сажен от орудия, чтобы пороховые газы не могли разрывать проволоку, а 2-й – в 10 саженях от 1-го. Было произведено 4 выстрела, при этом скорость ядра оказалась в среднем 1 524 фут/с (№ 1 – 1 458 фут/с; № 2 – 1 666 фут/с; № 3 – 1 346 фут/с; № 4 – 1 627 фут/с). На 2-м опыте при соблюдении тех же условий было сделано 2 выстрела и средняя начальная скорость оказалась следующей 1 454 фут/с (№ 1 – 1 480 фут/с; № 2 – 1 429 фут/с). На 3-м опыте были поставлены еще два щита – 3-й в 40 саженях от 2-го, 4-й в 10 саженях от 3-го. Из 4 выстрелов, произведенных при тех же самых условиях, какие соблюдались на первых двух опытах, были получены следующие результаты: средняя начальная скорость 1 634 фут/с и средняя скорость между 3-м и 4-м щитом – 1 370 фут/с («Артиллерийский журнал» № 1 за 1845 год).

ки обр. 1838/1845 гг., полученных опытным путем даже при помощи наиболее прогрессивного электро-баллистического прибора штабс-капитана Константинова, составлял от 1 346 до 1 666 футов в секунду (от 410 до 508 метров в секунду), т.е. расхождение между минимальным и максимальным значениями достигало 24 %. Одной из причин тому являлось различие массы снарядов одного калибра в рамках установленного допуска на собственный размер и различие плотности чугуна (материала для изготовления снарядов), учитывать которое стали значительно позднее⁴⁹. В этой связи оценим дальность прямого выстрела орудий на основе начальных скоростей снарядов, определенных с помощью теоретических расчетов по формулам Робинса и Эйлера применительно к номинальным размерам диаметров снарядов, определенных с учетом установленного зазора между снарядами и стенками канала стволов орудий. Информация о начальных скоростях орудий системы обр. 1797/1805 гг. и подробности данного расчета были подробно раскрыты в 1-м томе труда А.И. Маркевича «Руководство к артиллерийскому ис-

⁴⁹ § 26 «Руководства для практических учений полевой артиллерии» 1851 года с учетом данного фактора предусматривал сортировку снарядов, предназначенных для практических стрельб, на тяжелые и легкие: 12-фунтовые ядра сорта № 1 весили 14,9375 фунтов и больше, а сорта № 2 – 14,9271 фунтов и меньше; 6-фунтовые ядра сорта № 1 весили 6,9479 фунтов и больше, а сорта № 2 – 6,9375 фунтов и меньше; ½-пудовые гранаты сорта № 1 весили 20,7083 фунтов и больше, а сорт № 2 – 20,6979 фунтов и меньше.

кусству» 1824 года издания⁵⁰. Для выбранных образцов артиллерийских орудий самостоятельно произведем расчет начальных скоростей основных снарядов (ядер и гранат) в номинальном весе по формулам Робинса и Эйлера (см. Приложения № 1 и № 2), результаты которого вместе с исходными данными⁵¹ для расчета в мерах рассматриваемой эпохи и в современной системе мер поместим в таблицу № 4.

⁵⁰ В § 501 представлена сводная таблица по начальным скоростям снарядов орудий 3-го периода:

	Длина канала в диаметрах снаряда	Вес пороха в заряде против веса ядра	Начальная скорость ядра по Робинсу в футах в секунду	Начальная скорость ядра по Эйлеру в футах в секунду
Медные пушки, заряжаемые пушечным порохом				
6-фунтовая пушка	16,65	0,2797	1 237	1 300
12-фунтовая меньшей пропорции	12,50818	0,1748	1 016	1 073
12-фунтовая средней пропорции	16,13125	0,2797	1 234	1 285
Медный единокор, заряжаемый мушкетным порохом и гранатой прежнего (старого) образца				
1/2-пудовый единокор	9,65176	0,1882352	1 069	1 130

⁵¹ Эти данные заимствованы у Данилова – «Начальное знание артиллерии», 1762 год; у Вельяшева-Волынцева – «Артиллерийские предложения», 1777 г.; у Мелиссино – «Краткие артиллерийские записки для наставления унтер-офицеров в новоучрежденных артиллерийских батальонах, сочиненные при Артиллерийском и инженерном Шляхетном Кадетском Корпусе», 1789 год; у Весселя – «Артиллерийское искусство», 1831 год; у Ануковича – «Теория баллистики», 1836 год; у Резвого – «Артиллерийские записки», 1844 год; из «Руководства для артиллерийской службы», 1853 год, из публичных лекций полковника Ратча «Артиллерийский журнал», 1860 год; у Нилуса – «История материальной части артиллерии», том 1 и 2, 1904 год.

Таблица № 4.

	Название системы	Калибр, дюймы / мм	Длина канала, калибры	Вес снаряда ¹⁾	Вес заряда	Зазор	Диаметр снаряда	Начальная скорость, м/с	
				торговые фунты / кг				Робинс	Эйлер
12- фунтовая пушка	Обр. 1701 г.	4,739 / 120,37	23	14,3 / 5,86	6 / 2,46	0,16 / 4,06	4,579 / 116,31	458,4	464,05
	Обр. 1734 г.		21		5 / 2,05			449,69	456,95
	Обр. 1783 г.		17,25		4 / 1,64			448,14	400,03
	Средней пропорции обр. 1797/1805 гг.		15,75		4 / 1,64			376,89	392,54
	Меньшей пропорции обр. 1797/1805 гг.	4,8 / 121,92	12,25	14,97 / 6,13	2,5 / 1,02	0,15 / 3,81	4,65 / 118,11	310,86	328,83
	Батарейная обр. 1838/1845 гг.		15,52		4 / 1,64			370,47	386,5
6-фунтовая пушка	Облегченная обр. 1850 г.	3,762 / 95,55	13,4	7,125 / 2,92	2,75 / 1,13	0,128 / 3,25	3,634 / 92,30	320,88	338,3
	Обр. 1701 г.		23		3 / 1,23			458,89	464,48
	Обр. 1734 г.		17,25		2,5 / 1,02			448,61	422,52
	Обр. 1783 г.		16,25		2 / 0,82			379,68	394,94
	Обр. 1797/1805 гг.	3,76 / 95,5	16,22	7,16 / 2,93	2 / 0,82	0,12 / 3,05	3,64 / 92,45	378,72	394,15
1/2-пудовая гаубица	Легкая обр. 1838/1845 гг.		16,22		2 / 0,82			378,72	394,15
	Обр. 1701 г.	6,102 / 154,99	5,5+2 ²⁾	21,25 / 8,7	2,5 / 1,02	0,254 / 6,45	5,848 / 148,54	261,4	280,0
1/2- пудовый единорог	Обр. 1734 г.		4+1,5 ²⁾		4 / 1,64			277,88	303,06
	Обр. 1757 г.		6,5+2 ³⁾		5 / 2,05			332,72	354,03
	Обр. 1783 г.		8,25+2 ³⁾		4 / 1,64			322,95	343,05
	Обр. 1797/1805 гг.	6,0 / 152,40	8,25+1,94 ³⁾	22,66 / 9,28	4 / 1,64	0,175 / 4,44	5,927 / 150,55	316,97	335,54
	Обр. 1838/1845 гг.		8,35+1,97 ³⁾		4 / 1,64			322,71	341,31
	Тяжелый обр. 1850 г.		9,2+1,97 ³⁾		3,5 / 1,43			314,26	331,67

1) Для пушек указан вес ядра, а для гаубиц и единорогов – вес снаряженной гранаты, т.е. корпус гранаты покрыт смолой, в гранату помещен разрывной заряд и установлена гранатная пробка.

2) Длина цилиндрической камеры.

3) Длина конической камеры.

Теперь на основании полученных значений начальных скоростей из таблицы № 4 можно рассчитать дальность прямого выстрела артиллерийских орудий по указанной выше формуле $S_{п} = V_0 \times (8 \times h / g)^{1/2}$, приняв значение $h = 1,75$ метра, соответствующее среднему росту человека. Результаты расчета дальностей прямых выстрелов помещены в таблице № 5, где также для сравнения указаны данные из первоисточников, взятых из таблицы № 3.

	Период	Часть периода	Название системы	Дальность прямого выстрела, метры	
				Из первоисточников	Расчетное значение
12-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	285	547,9...554,6
		2-я			
	2-й	1-я	Обр. 1734 г.	533	537,5...546,2
		2-я	Обр. 1783 г.	426	478,1...535,6
	3-й	1-я	Сред. пропорции обр. 1797/1805 гг. Мен. пропорции обр. 1797/1805 гг.	320...512 292...307	450,5...469,2 371,5...393,0
		2-я	Батарейная обр. 1838/1845 гг.	?	442,8...462,0
			Облегченная обр. 1850 г.	?	383,5...404,3
6-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	213	548,5...555,2
		2-я			
	2-й	1-я	Обр. 1734 г.	462	
		2-я	Обр. 1783 г.	320	505,0...536,2
	3-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	250...284	453,8...472,0
		2-я	Легкая обр. 1838/1845 гг.	?	452,7...471,1
1/2-пудовая гаубица	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	106	312,4...334,7
		2-я	Обр. 1734 г.	?	332,1...362,2
1/2-пудовый единорог	2-й	1-я	Обр. 1757 г.	?	397,7...423,1
		2-я	Обр. 1783 г.	?	386,0...410,0
		1-я	Обр. 1797/1805 гг.	299...307	378,9...401,0
	3-й	1-я	Обр. 1838/1845 гг.	?	385,7...407,9
		2-я	Тяжелый обр. 1850 г.	?	375,6...396,4

Настильно-рикошетный выстрел – получил свое название от того, что на большей части траектории своего полета снаряд как будто стелется по поверхности земли, совершая рикошеты⁵² не поднимаясь выше человеческого роста. Если

⁵² Замечено, что на твердом и ровном грунте 1-й прыжок или рикошет снаряда был гораздо больше всех остальных, 2-й рикошет был почти в половину меньше 1-го, а 3-й – в половину меньше 2-го и т.д. («Основания артиллерийской и понтонной науки», 1816 г.). Вообще выявление закономерности при определении дальности настильно-рикошетного выстрела было предпринято Шарнхорстом, который на основе обобщения имеющихся результатов артиллерийских опытов по данному вопросу предположил, что рикошеты составляют геометрическую прогрессию, где каждый предыдущий член равен сумме всех последующих, поэтому *1-й рикошет равен половине расстояния всех рикошетов или половине разности между целой дальностью выстрела и дальностью 1-го падения*. Зимние опыты 1821 г. артиллерии Норвегии с настильно-рикошетными выстрелами вышли за рамки этой теории, поскольку по результатам этих опытов образуемый

орудие было наведено горизонтально, то на траектории прямого выстрела до точки своего 1-го падения снаряд мог поразить любую цель высотой не более 1 метра (соответствует высоте канала ствола орудия над уровнем земли), а дальность 2-го падения (1-го рикошета) зависела от значений углов падения и отражения при 1-м падении. И хотя из курса физики известно, что угол отражения равен углу падения, но при стрельбе это было возможно только на очень твердом и ровном грунте, а во всех остальных случаях угол отражения был больше угла падения (для мягкого грунта даже в 2 раза). Поэтому на участке полета ядра между 1-м и 2-м падениями даже при горизонтальном наведении орудия могла быть траектория, где ядро летело выше роста человека и даже всадника, т.е. не наносило неприятелю никакого урона. При последующих рикошетах высота полета ядра опять уменьшалась, поскольку из-за потери скорости оно в меньшей степени углублялось в землю, поэтому появлялось пространство, на котором ядро уже не поднималось выше роста человека, и чем меньше было возвышение ствола орудия, тем больше было это пространство. Например, у орудий, наведенных горизонтально, оно начиналось уже от точки 2-го падения снаряда на расстоянии 1 100...1 300 шагов (782...

рикошетами ряд чисел можно было принять за геометрическую прогрессию, где значение множителя составляло 0,75, а расстояние 1-го рикошета определялось вычитанием из дальности всего полета дальности 1-го падения и деления остатка на 4. Однако здесь следует признать, что опыты, проведенные в морозную погоду, выявили значительно большую рикошетную дальность.

925 метров) от орудия⁵³. Однако настильно-рикошетные выстрелы обязательно требовали ровной местности и твердого грунта, поскольку в противном случае снаряды при рикошетах могли попасть в неровности (кочки, бугры, ямы, рытвины) и там остаться, либо неправильно отразиться от неровной поверхности и потерять заданное им направление, а на мягком грунте – плохо рикошетировали (т.е. количество рикошетов, как и дальность полета снаряда рикошетом снижались).

Если при горизонтальном наведении орудия на дистанции 1-го или 2-го падения снаряда местность была неудобна для рикошета⁵⁴, то стволу орудия придавали небольшое возвышение по прицелу (обычно от 10 до 12 линий, но не более 15 линий)⁵⁵, что соответствовало углу прицеливания в 1,5°...

⁵³ Е.Х. Вессель: «Записки об артиллерийском искусстве: для руководства офицеров, обучающихся в Артиллерийском училище», 1830 г.

⁵⁴ Будучи волнистой, неровной, пересеченной глубокими канавами, оврагами, болотистой или топкой.

⁵⁵ Это ясно видно из следующих примеров, которые приводил Е.Х. Вессель («Записки об артиллерийском искусстве: для руководства офицеров, обучающихся в Артиллерийском училище», 1830 г.): 1) если перед нашими орудиями находится в 400...500 шагах болото или тому подобное препятствие, то орудиям следует дать возвышение, чтобы 1-е падение снарядов было за препятствием; 2) если неприятель находится в 1 300...1 400 шагах от нас, а в 200 шагах перед его фронтом имеется болото, шириной 200...300 шагов; если наведем орудия по верху тарели и мушки, то 1-е падение снарядов придется на удалении 350...450 шагов, а 2-е падение – на 1 000...1 100 шагов, т.е. в болото. При возвышении орудий на 10...12 линий 1-е падение снарядов последует на 600...700 шагах, а 2-е – за болотом перед самым фронтом неприятеля. *Вообще, при стрельбе на-*

2^о или без такового, когда вертикальное наведение на цель осуществлялось поверх металла по так называемой верхней производящей линии (т.е. по высшим точкам ствола орудия – тарели и дульного утолщения⁵⁶). В последнем случае он именовался настильно-прицельным, или первоприцельным выстрелом, который благодаря конструкции орудий обычно соответствовал углу возвышения в 1^о. Шарнхорст выделял еще стрельбу рикошетами прицельно-настильно, или на 1^о выше настильно-прицельного выстрела⁵⁷, т.е. с возвышением на 2^о. Снаряд, покинувший орудие с возвышением в 2^о, на начальной траектории своего полета поднимался над поверхностью земли примерно на 10 метров⁵⁸, а переход к настильно-рикошетному полету ожидался после 2-го и даже в

настильно-рикошетными выстрелами необходимо было стремиться, чтобы снаряды достигали неприятеля после своего 2-го падения.

⁵⁶ Такой способ наведения характерен для 1-го и 2-го исторических периодов, когда в нашей артиллерии отсутствовали полевые прицелы. Поскольку внешний диаметр ствола орудия в казенной части больше, чем в дульной, то вылетающее по продолжению оси канала ядра пересекали прицельную линию недалеко от жерла орудия, а потом летели некоторое время выше прицельной линии, приближаясь к ней и пересекали ее в прицельной точке. Из этого следовало, что настильно-прицельную стрельбу можно было использовать только на определенное для каждого из орудий расстояние, и если цель отодвигалась несколько дальше этого расстояния или наоборот была ближе, то снаряды соответственно падали с недолетом или перелетали через нее.

⁵⁷ «Руководство к изучению артиллерии», глава VII, §100 («Артиллерийский журнал» № 1 за 1850 год).

⁵⁸ При этом снаряд летел на 300...400 шагов (213...284 метров) дальше, чем при настильном выстреле.

некоторых случаях после 3-го касания земли⁵⁹. Информация о полной дальности полета снарядов настильно-рикошетным выстрелами в нашей полевой артиллерии имеется только по 3-му историческому периоду. Так, для орудий системы обр. 1797/1805 гг. она составлена из средних дальностей полетов ядер и гранат настильно-рикошетными выстрелами, оказавшихся при опытах Военно-ученого комитета⁶⁰ (см. таблицу № 6):

Таблица № 6.

Угол возвышения ствола орудия	12-фунтовая пушка				6-фунтовая пушка		1/2-пудовый единорог	
	средней пропорции		меньшей пропорции					
	Дальность полета снаряда в саженях / метрах							
	До 1-го падения	Полная	До 1-го падения	Полная	До 1-го падения	Полная	До 1-го падения	Полная
0°	186 / 397	780 / 1 664	137 / 292	843 / 1 799	133 / 284	787 / 1 679	144 / 307	712 / 1 519
2°	397 / 847	819 / 1 747	347 / 740	781 / 1 666	378 / 806	665 / 1 419	425 / 907	755 / 1 611

Анализируя сведения таблицы № 6, можно предположить,

⁵⁹ У Шарнхорста «Руководство к изучению артиллерии» («Артиллерийский журнал» № 6 за 1849 год) приводится пример стрельбы из 6-фунтовой шведской пушки под углом возвышения в 2° на песчаной местности, когда 1-е падение ядра происходило на удалении 1 050 шагов от орудия, а потом следовали рикошеты на 350, 175, 45 и 25 шагов и ядро останавливалось в 1 665 шагах от орудия. Там же указаны опыты, когда из 12-фунтовой пушки под углом возвышения 1 градус и зарядом пороха 2 фунта произвели 2 выстрела. В 1-м случае ядро 1-й раз коснулось земли в 30 шагах перед щитом и пробив его ударили вторично в землю в 812 шагов позади щита, т.е. дальность 1-го рикошета составила 30 + 812 = 842 шага. Во 2-м случае ядро ударило в землю перед щитом на расстоянии 64 шагов и пробив его на высоте 6,5 футов коснулось земли вторично на расстоянии 430 шагов позади щита, т.е. дальность 1-го рикошета составила всего 494 шага. Получается, что дальности рикошетов не всегда были постоянны.

⁶⁰ «Основания артиллерийской и понтонной науки», 1816 г.

что местность, где производились эти опыты, имела мягкий или рыхлый грунт, поскольку, во-первых, дальности полета ядер 12-фунтовой пушки меньшей пропорции и 6-фунтовой пушки при углах возвышения 2° оказались меньше, чем для возвышения 0° , и, во-вторых, полная дальность полета ядер калибром 12 фунтов для возвышения 0° у пушки меньшей пропорции оказалась больше, чем у пушки средней пропорции. Поэтому если бы стрельбы проводились на благоприятной местности, т.е. твердом и ровном грунте, то и дальность всего полета рикошетирующих снарядов возрастала по мере увеличения угла возвышения ствола, а полная дальность полета ядра 12-фунтовой пушки средней пропорции было бы дальше 12-фунтовой пушки меньшей пропорции при возвышении 0° за счет большей начальной скорости снаряда у первой.

Для орудий системы обр. 1838/1845 гг. и 1850 г. на местности удобной для рикошетов (т.е. при угле возвышения 0°) «Руководство для артиллерийской службы» 1853 года определяло полные дальности настильно-рикошетной стрельбы из легких орудий до 1 000 сажень (2 133 метров), из батарейных – до 1 200 сажень (2 560 метров). Взяв за основу эти данные, проведем приближенный расчет полных дальностей настильно-рикошетных выстрелов на благоприятной для этого местности по остальным артиллерийским системам на основе соотношения начальных скоростей снарядов одинаковых калибров (см. таблицу № 7).

Таблица № 7.

	Период	Часть периода	Название системы	Полная дальность полета снаряда, сажени		
				Расчетное значение	Среднее расчетное значение	Значение округленное до кратного 50 сажам
12-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	1 440...1 485	1 463	1 450
		2-я	Обр. 1734 г.	1 419...1 457	1 438	1 450
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	1 296...1 391	1 344	1 350
		2-я	Обр. 1783 г.	1 219...1 220	1 220	1 200
	3-й	1-я	Сред. пропорции обр. 1797/1805 гг. Мен. пропорции обр. 1797/1805 гг.	1 007...1 021	1 014	1 000
		2-я	Батарейная обр. 1838/1845 гг. Облегченная обр. 1850 г.	1 200 1 040...1 050	1 200 1 045	1 200 1 050
6-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	1 179...1 212	1 196	1 200
		2-я	Обр. 1734 г.			
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	1 115...1 138	1 127	1 150
		2-я	Обр. 1783 г.	1 002	1 002	1 000
	3-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	1 002	1 002	1 000
		2-я	Легкая обр. 1838/1845 гг.	1 000		
1/2-пушковая гаубица	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	972...985	979	1 000
		2-я	Обр. 1734 г.	1 033...1 066	1 050	1 050
	2-й	1-я	Обр. 1757 г.	1 237...1 245	1 241	1 250
		2-я	Обр. 1783 г.	1 201...1 206	1 204	1 200
1/2-пушковый единокор	1-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	1 179...1 180	1 180	1 200
		2-я	Обр. 1838/1845 гг.	1 200		
	3-й	1-я	Обр. 1838/1845 гг.	1 166...1 170	1 168	1 150
		2-я	Тяжелый обр. 1850 г.	1 166...1 170	1 168	1 150

Однако сведения из таблицы № 7 о полной дальности настильно-рикошетных выстрелов нельзя отождествлять с дальностью орудий при стрельбе настильно-рикошетными выстрелами, поскольку последние должны были быть произведены с определенной успешностью. Относительно этой успешности имеются сведения только по 3-му историческому периоду, из которых следует, что вероятность попадания настильно-рикошетных выстрелов при стрельбе по кавалерии и пехоте должна была быть не менее $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{6}$ соответственно. Так, Е.Х. Вессель («Записки об артиллерийском искусстве: для руководства офицеров, обучающихся в Артиллерийском училище», 1830), предполагал, при обстоятельствах благоприятствующих настильно-рикошетной стрельбе, можно вести огонь с дистанции 600 или 650 саженей.

«Руководство для артиллерийской службы» 1853 года конкретнее определяло дальний предел системы обр. 1838/1845 и 1850 гг. с учетом действительности (т.е. дальнобойность): для легких орудий от 400 до 600 сажень (от 853 до 1 280 метров), когда при удачной настильно-рикошетной стрельбе по кавалерии могло попасть от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ всех выстрелянных ядер, а для батарейных – от 500 до 700 сажень (от 1 067 до 1 493 метров) с вероятностью попадания в 25 %. Таким образом, дальнобойность орудий системы обр. 1838/1845 и 1850 гг. независимо от калибра составляла примерно 60 % от полной дальности полета снарядов настильно-рикошетными выстрелами. Сведения по дальнобойности при настильно-рикошетной стрельбе для остальных артиллерийских систем отсутствуют, однако можно предположить, что для пушек и единорогов обр. 1797/1805 гг. она была сопоставима со своими аналогами из системы обр. 1838/1845 и 1850 гг., поскольку полные дальности полета снарядов настильно-рикошетными выстрелами у них совпадают (см. таблицу № 7). А с учетом того, что пушки нашей системы обр. 1797/1805 гг. создавались с оглядкой на прусские аналоги, то в подтверждение высказанного выше предположения уместно привести мнение Шарнхорста, основанного на изучении опытов с прусской полевой артиллерии конца XVIII – начала XIX веков. В частности, Шарнхорст считал, что надежные действия рикошетами производятся из 6-фунтовой пушки на расстояние до 1 900 шагов (633 сажени), когда вероятность попада-

ния составляет 20 % всех выстрелянных ядер, а из 12-фунтовой – до 2 200 шагов (733 сажени), когда в цель попадает каждое 3 или 4 ядро⁶¹. При этом для удачного действия рикошетами в полевых сражениях Шарнхорст советовал производить выстрелы из 6-фунтовых пушек в горизонтальном направлении оси орудия (возвышение 0°) в тех случаях, когда неприятель находится на расстоянии 1 000...1 500 шагов (среднее 1 250 шагов или 417 сажений), под углом возвышения 1°, когда он удален на 1 400...1 800 шагов (среднее 1 600 шагов или 533 сажени) и под углом 2°, когда он удален на 1 600...2 000 шагов (среднее 1 800 шагов или 600 сажений)⁶². Получается, что разность дальнобойности настильно-рикошетного выстрела 6-фунтового ядра при изменении угла возвышения орудия от 1° до 2° составляла 67 сажений (143 метра). За неимением таких сведений по 12-фунтовому ядру и 1/2-пудовой гранате сделаем допущение, распространив данную меру и на орудия этих калибров. Данное обстоятельство будет учтено при расчете дальнобойности настильно-рикошетных выстрелов для орудий 1-го и 2-го исторических периодов, поскольку при отсутствии полевых прицелов максимальный угол возвышения орудия определялся артиллеристами по высшим точкам ствола орудия и составлял 1°. Результаты расчета предположительной дальнобойности орудий при стрельбе настильно-рикошетными выстре-

⁶¹ «Артиллерийский журнал» № 5 за 1839 г.

⁶² Там же.

лами указаны в таблице № 8.

Таблица № 8.

Таблица 1						
	Период	Часть периода	Название системы	Дальнобойность, сажени / метры		
				60% от полной дальности рикошетного выстрела	Корректировка из-за ограниченного угла возвышения 1°	Значение округленное до кратного 50 саженим
12-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	1 450 × 0,6 = 870	803	800 / 1 707
		2-я	Обр. 1734 г.			
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	1 350 × 0,6 = 810	743	750 / 1 600
		2-я				
	3-й	1-я	Сред. пропорции обр. 1797/1805 гг.	1 200 × 0,6 = 720	-	700 / 1 494
			Мен. пропорции обр. 1797/1805 гг.	1 000 × 0,6 = 600	-	600 / 1 280
			Батарейная обр. 1838/1845 гг.	1 200 × 0,6 = 720	-	700 / 1 494
		2-я	Облегченная обр. 1850 г.	1 050 × 0,6 = 630	-	650 / 1 387
6-фунтовая пушка	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	1 200 × 0,6 = 720	653	650 / 1 387
		2-я	Обр. 1734 г.			
	2-й	1-я	Обр. 1783 г.	1 150 × 0,6 = 690	623	600 / 1 280
		2-я				
	3-й	1-я	Обр. 1797/1805 гг.	1 000 × 0,6 = 600	-	600 / 1 280
		2-я	Легкая обр. 1838/1845 гг.	1 000 × 0,6 = 600	-	600 / 1 280
1/2-пудовая гаубица	1-й	1-я	Обр. 1701 г.	1 000 × 0,6 = 600	533	550 / 1 173
		2-я	Обр. 1734 г.	1 050 × 0,6 = 630	563	550 / 1 173
		1-я	Обр. 1757 г.	1 250 × 0,6 = 750	683	700 / 1 494
1/2-пудовый единокор	2-й	2-я	Обр. 1783 г.	1 200 × 0,6 = 720	653	650 / 1 387
		1-я	Обр. 1797/1805 гг.	1 200 × 0,6 = 720	-	700 / 1 494
	3-й	2-я	Обр. 1838/1845 гг.	1 200 × 0,6 = 720	-	700 / 1 494
			Тяжелый обр. 1850 г.	1 150 × 0,6 = 690	-	700 / 1 494

Прицельный выстрел – получил свое название от того, что требовал вертикального наведения орудия на цель с помощью прицельного приспособления, которым первоначально являлся квадрант⁶³. Однако использование квадранта было сопряжено с определенным неудобством, поскольку для придания орудию требуемого угла возвышения одному человеку из прислуги необходимо было выходить перед дульным срезом уже заряженного орудия, а сама процедура вертикального наведения орудия требовала участия двух человек, из которых один смотрел на показания квадранта, а другой

⁶³ В 1-м и 2-м исторических периодах квадрант имел длинную «ножку», которая помещалась в канал орудия, а отвес указывал угол возвышения орудия в градусах.

действовал подъемным клином. Полевой прицел (диоптр) имел преимущество перед квадрантом в том, что прицеливание через него производилось проще и точнее⁶⁴. Поэтому первая попытка введения полевых прицелов в нашей полевой артиллерии была предпринята в начале 2-го исторического периода⁶⁵, а в конце данного периода появляется диоптр Тишина, который в начале 3-го исторического периода был заменен более совершенными диоптрами Маркевича и Кабанова с максимальным углом возвышения ствола орудия до 5°. Придание большего значения углу прицеливания уже переводило выстрел в категорию рикошетных и навесных⁶⁶, употребляемых обычно в осадной войне

Вообще в полевой артиллерии рассматриваемой эпохи прицельная стрельба применялась только тогда, когда местность препятствовала действию настильно-рикошетными выстрелами. Причиной тому являлось то, что настиль-

⁶⁴ Е.Х. Вессель («Артиллерийское искусство», 1831 год) утверждал, что по прицелу (диоптру) можно с достаточной верностью изменить возвышение орудия даже на $\frac{1}{4}$ линии, что соответствует менее 0,1°, между тем как квадрантом трудно назначить угол менее 0,25°.

⁶⁵ П.И. Шувалов предложил привинтной прицел (диоптр) к своим единорогам, позволявший вести прицельный огонь на дистанцию не свыше 350 сажен или 700 метров (для больших расстояний употреблялся дальний рикошетный выстрел), но по словам А.А. Нилуса эти прицелы постоянно ломались и портились на учениях, а потому никогда не употреблялись и хранились в цейхгаузе.

⁶⁶ В отличие от рикошетного выстрела снаряд при навесном выстреле летел под таким возвышением, что после 1-го своего падения оставался на месте, т.е. не производил рикошета.

но-рикошетные выстрелы на ровной и твердой местности на больших дистанциях имеют гораздо больше действительности, чем прицельные выстрелы. Так, по опытам Шарнхорста на расстоянии 600 саженей (1 280 метров) из 12-фунтовой пушки в цель высотой 1,8 метра и шириной 61 метр попадало каждое 5-е или 6-е ядро. А при стрельбе прицельными выстрелами с такого расстояния едва ли стоило ожидать попадания 1 ядра из 9 или 10⁶⁷.

Относительно выбора угла возвышения орудия и дистанции открытия огня основным типом снаряда (ядром или гранатой) для прицельного выстрела известно следующее: если в течение 1-го исторического периода указанные задачи самостоятельно решались командиром артиллерийского орудия, действовавшего по своему усмотрению, то уже в начале 2-го исторического периода все эти вопросы начинают получать свое обоснование. Так, Наставление, предложенное графу Тотлебену при ордере графа Салтыкова от 31.07.1760 г., предусматривало стрельбу по противнику ядрами и гранатами из тяжелых орудий (в том числе 12-фунтовых пушек и 1/2-картаульных единорогов) не далее 750 сажен (1 600 метров)⁶⁸. В конце 2-го исторического периода генерал-аншеф И.И. Меллер дополнил разделом «Прибавления о стрельбе»

⁶⁷ Е.Х. Вессель: «Записки об артиллерийском искусстве: для руководства офицеров, обучающихся в Артиллерийском училище», 1830.

⁶⁸ Д.Ф. Масловский: «Материалы к истории военного искусства в России», 1891 год.

Наставление графа Румянцева, где указал максимальную дистанцию открытия прицельного огня по противнику редкими выстрелами с 700 сажень (1 494 метров) с возвышением 12-фунтовых пушек на 5°, 6-фунтовых пушек на 6° и ½-пудовых единорогов на 7°, требовавшую из-за низкой действительности особого разрешения у начальства⁶⁹. Однако, как следует из этого же документа, для нанесения «большей гибели неприятелю» признавалась дистанция в 500 сажень (1 067 метров) с возвышением 12-фунтовых пушек на 3°, 6-фунтовых пушек на 4° и ½-пудовых единорогов на 5°, где требовалось усиления огня, т.е. повышение скорострельности орудий⁷⁰.

Из этих двух документов можно сделать вывод, что вертикальное наведение орудий во 2-м историческом периоде осуществлялось с помощью квадранта, поскольку значение углов возвышения указано в градусах. Однако на заявленных дальних пределах в 1 500...1 600 метров по мнению генерал-лейтенанта артиллерии Е.Х. Весселя (1799–1853) стрелять прицельно никогда не следовало, поскольку невооруженным глазом нельзя различить предметы с такой вероятностью, которая требуется для хорошего прицеливания, особенно в сражении, где из-за дыма, пыли, тумана скрывался предмет прицеливания, а также невозможно видеть падения собственных выстрелов.

⁶⁹ «Столетие военного министерства 1802–1902», часть 1, книга 2, отдел 3.

⁷⁰ Там же.

В начале 3-го периода ко всем орудиям полевой артиллерии вводится диоптр, обеспечивающий максимальную дальность стрельбы в 600...700 сажень (1 280...1 494 метров)⁷¹, однако дальний предел (дальнобойность) для прицельной стрельбы ядрами и гранатами был принят у легких орудий в 400 сажень (853 метра), у батарейных – 500 сажень (1 067 метров)⁷². Установление дальнего предела для прицельных выстрелов было обусловлено необходимостью отслеживания как минимум половины всех падений снарядов для корректировки ошибок в наведении с целью достижения требуемой действительности выстрелов⁷³. Так, установленному пределу для легких орудий 3-го исторического периода в 400 сажень (853 метра) можно найти объяснение в статье поручика артиллерии Тауберга (опубликовано в «Артиллерийском журнале» № 5 за 1847 год), где сказано, что огонь должен открываться с такой дистанции, когда можно ожидать хорошего действия, предусматривающего попадания в цель не менее 25 % от всех выпущенных снарядов. И хотя на практических учениях при стрельбе прицельными выстрелами из 6-фунтовой пушки в щит шириной 40 шагов (28,4 метров) и

⁷¹ Вессель: «Артиллерийское искусство», 1831 год.

⁷² «Руководство к артиллерийской службе», 1853 год.

⁷³ Статья «О полете тел, бросаемых из артиллерийских орудий» («Артиллерийский журнал» № 5 за 1844 год), в которой также утверждается, что на дистанции свыше 1 300 шагов (433 сажени) уже нельзя наблюдать падения ядер, поэтому невозможно корректировать ошибки в прицеливании, но в цель в этом случае попадает примерно 10 % выстрелов.

6 футов (1,82 метра) высотой (имитировал фронт пехотной роты) с расстояния 1 300 шагов (925 метров) попадало 25 % всех выстрелянных ядер, но легкие батареи не должны были занимать 1-й позиции далее 1 200 шагов (853 метров) от противника, поскольку в боевых условиях результаты стрельбы мирного времени не достижимы. Сведения о дальности прицельных выстрелов орудий ядрами и гранатами указаны в таблице № 9.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.