

454
5

Г. И. Блинов

ТЕОРИЯ
СТРЕЛБЫ
НАЗЕМНОЙ
Артиллерии

I

454
Б667.1
Б69

ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ
АКАДЕМИИ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК
ПОЛКОВНИК
Г. И. БЛИНОВ

ТЕОРИЯ СТРЕЛБЫ
НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

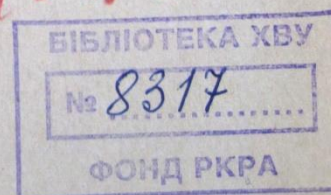
ЧАСТЬ I

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,
ДОПОЛНЕННОЕ И ПЕРЕРАБОТАННОЕ

Проз. 54 (6)

Проз. 52 д

ПР (59) 3



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
МОСКВА - 1948

Г. И. Блинов ТЕОРИЯ СТРЕЛЬБЫ
НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ. Часть I

Книга представляет переработку первого издания, вышедшего под тем же названием в 1940 году, и состоит из шести глав, охватывающих вопросы рассеивания при стрельбе и теории ударной и дистанционной пристрелки по наблюдению знаков разрывов.

Значительной переработке подверглась глава 6 — «Дистанционная пристрелка»; заново разработана теория пристрелки гранатой при наличии смещения (глава 5).

Книга предназначена в качестве учебника для военных академий Советской Армии и является первой частью курса «Теории стрельбы наземной артиллерии».

Часть II, написанная генерал-майором артиллерии Дьяконовым, охватывает вопросы пристрелки по измеренным отклонениям, определения установок для стрельбы на поражение, ведения огня на поражение и стрельбы по движущимся целям.

О Т А В Т О Р А

Артиллерия является старейшим родом оружия. Во всех войнах, с самого начала своего зарождения и до последних дней, артиллерия принимала и принимает самое деятельное участие.

О роли артиллерии в боевых операциях имеется обширнейшая литература. В многочисленных военно-исторических трудах, в журнальных статьях, в мемуарной литературе имеются многочисленные факты о боевой деятельности артиллерии. Но весь этот материал разбросан, не систематизирован и не всегда доступен для широкого читателя.

Настоящий труд представляет собою диссертацию, защищавшуюся автором на соискание ученого звания доцента.

Автор поставил перед собой скромную задачу: дать краткий очерк развития артиллерии и ее боевого применения. При этом автор считал наиболее важным осветить три вопроса: а) развитие материальной части артиллерии в зависимости от общего уровня техники; б) развитие тактики артиллерии на различных этапах усовершенствования военного искусства; в) важнейшие примеры из истории боевой деятельности артиллерии.

В своем труде автор наибольшее внимание уделил истории развития и боевой деятельности русской артиллерии. Русская артиллерия, отметившая в 1939 г. 550-летие своего существования, всегда стояла на очень высоком уровне развития. Ее боевая деятельность изобилует многочисленными примерами исключительного героизма, боевой отваги и подлинного мастерства. Поэтому, зная героическое прошлое русской артиллерии — весьма важная и необходимая задача каждого артиллериста.

Для настоящего труда автором использованы материалы Артиллерийского исторического музея, лекции профессора Козловского по истории артиллерии и обширная литература, имеющаяся в академической библиотеке.

Автор сознает, что труд не лишен многих недостатков, и всякие критические замечания примет с благодарностью.

«Артиллерия» — не русское слово. Оно происходит от разных иностранных слов в различном их сочетании. Латинское происхождение этого слова таково: „arcus“ — лук, „tellum“ — стрела; в целом — это оружие для поражения издали. По итальянски — „arte de tirare“ — означает искусство стрельбы.

В России слово «артиллерия» стало применяться с начала XVIII столетия в царствование Петра I.

В общепринятом понимании слово «артиллерия» означает:

- 1) род войск;
- 2) род оружия или совокупность предметов вооружения;
- 3) науку, изучающую основания устройства, свойства и способы использования оружия.

Мы будем рассматривать артиллерию вначале как род оружия и в дальнейшем как род войск, когда артиллерия уже принимает определенные организационные формы и начинает играть существенную роль в боевых операциях.

Артиллерия является старейшим родом оружия. В своем историческом развитии артиллерия прошла большой и сложный путь. От самых примитивных метательных машин, основанных на упругих свойствах дерева, волокна и других материалов, и до современных скорострельных, дальнбойных и стреляющих снарядами большой разрушительной силы орудий — таковы итоги этого развития.

Развитие артиллерии, как и всякой другой боевой техники, неразрывно связано с ростом и развитием производительных сил. Касаясь развития орудий насилия или просто оружия, Энгельс писал: «...Одним словом, победа той или другой силы зависит от производства оружия, а это последнее в свою очередь от производства вообще, следовательно от «экономического могущества», от состояния народного хозяйства, от материальных средств, находящихся в распоряжении силы...»¹.

И дальше Энгельс продолжал:

«Ничто не зависит до такой степени от экономических условий, как именно армия и флот. Вооружение, состав, организация, тактика и стратегия находятся в прямой зависимости от данной степени развития производства и средств сообщения»².

Поэтому важнейшие этапы в развитии артиллерии совпадают с этапами экономического развития государств, с ростом их материально-производственных возможностей.

¹ Ф. Энгельс — Анти-Дюринг, партиздат ЦК ВКП(б) 1936 г., стр. 118—119.

² Там же, стр. 119.

Всю историю развития артиллерии можно разделить на три основных эпохи:

1. Эпоха метательного оружия. Эта эпоха охватывает собой период с древнейших времен и почти до XIV столетия — до периода изобретения пороха.

Она характеризуется тем, что на вооружении армий состояло весьма примитивное оружие. Рукопашное оружие было представлено камнями, дубинами, кольями, пиками, мечами, топорами и др. Затем начало развиваться метательное оружие, позволяющее поражать противника на расстоянии.

Представителями метательного оружия были праща, дротики, лук и стрелы, арбалеты, а когда зародилась фортификация, появилось более мощное метательное оружие — баллисты, катапульты и тараны, с появлением которых и связано зарождение артиллерии.

2. Эпоха огнестрельной, гладкостенной артиллерии. Эта эпоха охватывает период с начала XIV и до середины XIX века.

Знаменательным событием этой эпохи было изобретение пороха и появление огнестрельной артиллерии. Это уже была артиллерия, резко отличавшаяся от первых метательных машин. Изобретение чугунного литья дало возможность значительно улучшить материальную часть артиллерии.

Артиллерия в этот период становится организованным, самостоятельным родом войск. Ее роль в боевых действиях неизменно вырастает.

3. Эпоха нарезной артиллерии. Эта эпоха берет начало с середины XIX века и простирается до наших дней.

Третья эпоха совпадает с значительным прогрессом в области боевой техники, что в свою очередь обуславливалось мощным развитием промышленности и большими достижениями в области различных наук (физики, математики, механики).

В этот период гладкостенная артиллерия уступает место нарезной, значительно превосходящей гладкостенную дальностью и кучностью стрельбы. Изобретение в этот период бездымного пороха позволило решить вопрос о скорострельности артиллерии.

Артиллерия третьей эпохи — это уже многочисленный род войск с мощной разнообразной материальной частью, пригодной для решения различных огневых задач. Свою исключительную роль на полях сражений артиллерия этой эпохи показала во время первой мировой империалистической войны 1914—1918 гг.

Но особенно широкое развитие артиллерия получила после войны 1914—1918 гг. Без большой погрешности можно было бы назвать этот период в развитии артиллерии четвертой эпохой.

Не выделяя четвертой эпохи, мы, однако, считаем, что в этом периоде развития артиллерии есть много нового, что полностью соответствует современному развитию военного искусства и чего не было до первой мировой империалистической войны.

Особое место в истории этого периода развития артиллерии занимает артиллерия Красной армии.

На полях гражданской войны артиллерия вместе с другими родами войск обеспечивала победу Рабоче-Крестьянской Красной армии над ее многочисленными врагами.

А когда наша страна, руководимая коммунистической партией, успешно завершила выполнение двух сталинских пятилеток и превратилась в несокрушимую крепость социализма, артиллерия Красной армии по своей силе и боевой мощи поднялась до небывалого уровня.

В речи на торжественном заседании Московского совета, посвященном 20-летию Рабоче-Крестьянской Красной армии и Военно-морского флота, Народный Комиссар Обороны маршал Советского Союза тов. Ворошилов говорил:

«Артиллерия, несмотря на наличие новых серьезных боевых средств подавления, как танки и авиация, остается одним из важнейших родов войск в современной войне...

Поэтому нами, наряду с развитием новых родов войск, артиллерии всегда уделялось и уделяется особо большое внимание. Достаточно сказать, что этим делом непосредственно и вплотную занимается сам товарищ Сталин»¹.

В боях в районе озера Хасан, на реке Халхин-Гол, в освободительной борьбе Красной армии на полях Западной Украины и Западной Белоруссии, в борьбе против финской белогвардейщины артиллеристы Красной армии продемонстрировали безграничную преданность социалистической родине и показали высокие образцы боевой выучки.

¹ Журнал «Военная мысль» № 3 за 1938 г., стр. 13.

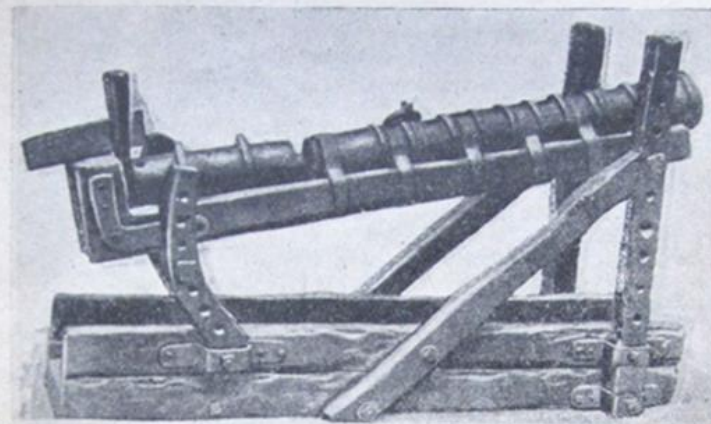


Рис. 4. Орудие XV века на станке.

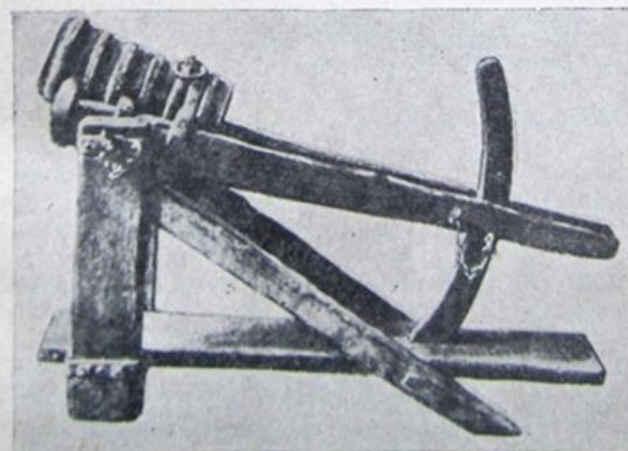


Рис. 5. Орудие XV века на деревянном станке с приспособлением для изменения угла возвышения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава первая

РАСSEИВАНИЕ ПРИ УДАРНОЙ СТРЕЛЬBE

I. Рассеивание траекторий

	Стр.
1. Явление рассеивания траекторий	3
2. Причины, вызывающие рассеивание траекторий	5
3. Меры, принимаемые для уменьшения рассеивания траекторий	7
4. Сноп рассеивания траекторий	8
5. Величины, характеризующие рассеивание траекторий	14
6. Рассеивание данного момента	17
7. Влияние наклона местности на величину B_d и B_b	18

II. Исследование рассеивания траекторий в безвоздушном пространстве

8. Задача исследования	21
9. Влияние ошибок в угле бросания на B_d и B_N	22
10. Влияние ошибок в начальной скорости на B_d и B_N	26
11. Суммарные срединные отклонения B_d и B_N	30

III. Рассеивание при стрельбе в воздухе

12. Характеристики рассеивания	35
13. Разнобойность орудий	39

Глава вторая

ВЕРOЯТНОСТЬ ПОПАДАНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ ЧИСЛА ПОПАДАНИЙ ПРИ УДАРНОЙ СТРЕЛЬBE И ПРИ ЗАДАННОМ ПОЛОЖЕНИИ ЦЕНТРА РАСSEИВАНИЯ СНАРЯДОВ

I. Вероятность попадания при одном выстреле

14. Вероятность попадания в полосу бесконечной длины	47
15. Вероятность попадания в прямоугольник, стороны которого параллельны главным полуосям эллипса рассеивания	52

16. Вероятность попадания в цель любого очертания	57
17. Вероятность попадания в цели малых размеров (приближенный способ сопоставления площадей)	62
18. Вероятность попадания в вертикальные цели с учетом их глубины (теневой график)	67

II. Вероятность попадания и математическое ожидание числа попаданий при нескольких выстрелах

19. Вероятность попадания при нескольких выстрелах	70
20. Математическое ожидание числа попаданий при нескольких выстрелах	74
21. Экономичность и надежность стрельбы	76
22. Средняя вероятность попадания и ее отличие от математического ожидания числа попаданий	79
23. Математическое ожидание расхода снарядов для получения хотя бы одного попадания при стрельбе залпами или группами	80
24. Математическое ожидание расхода времени, необходимого для решения огневой задачи	83

Глава третья

ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ О СТРЕЛЬBE ПО НАЗЕМНЫМ ЦЕЛЯМ

25. Задача стрельбы и ее решение	87
26. Подготовка исходных установок	88
27. Пристрелка	94
28. Стрельба на поражение	95
29. Правила стрельбы	96
30. Таблицы стрельбы	98

Глава четвертая

ПРИСТРЕЛКА ГРАНАТОЙ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗНАКОВ РАЗРЫВОВ ПРИ СТВОРНОМ НАБЛЮДЕНИИ

I. Вероятность получения наблюдений по дальности

31. Вероятность получения наблюдений по дальности	101
32. Вероятность получения недолетов и передетов	104
33. Графики вероятностей получения недолета и передета	109

II. Пристрелка дальности

34. Схема пристрелки	111
35. Распределение цели по дальности после подготовки исходных установок	113
36. Назначение установок прицельных приспособлений для первого выстрела	115
37. Учет первого наблюдения по дальности. Новое распределение цели	116
38. Площадь, ограниченная первой кривой Персена, полученной после первого наблюдения по дальности	121
39. Определение численного значения интеграла функции первой кривой Персена, когда интеграл функции в конечном виде не берется	123

	Стр.
40. Пример вычислений и построения кривых Персена	127
41. Ширица первой вилки	131
42. Дальнейший порядок ведения пристрелки	135
43. Влияние подготовки исходных установок	144
44. Срединная ошибка распределения цели	147
45. Ширина последней вилки	157
46. Назначение установок прицела при переходе на поражение	173
47. Вероятность попадания в цель при одном выстреле при переходе на поражение	176
48. Вероятность попадания при нескольких выстрелах	185
49. Накрывающие группы	189

III. Понятие о пристрелке дальности уступами

50. Схема пристрелки	197
51. Перекрещивающаяся вилка	199
52. Распределение цели после захвата ее в уступ	202

IV. Пристрелка направления и ошибки пристрелки в плоскости

53. Назначение первой установки угломера и распределение цели по боковому направлению	203
54. Пристрелка направления	205
55. Распределение цели на плоскости	207
56. Вероятность попадания при переходе на поражение при наличии распределения цели на плоскости	209

Глава пятая

ПРИСТРЕЛКА ГРАНАТОЙ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗНАКОВ РАЗРЫВОВ ПРИ НАЛИЧИИ СМЕЩЕНИЯ

57. Общие сведения о пристрелке при наличии смещения	213
58. Вероятность получения наблюдений по дальности в зависимости от смещения	214
59. Вероятность получения недолетов и перелетов	216
60. Распределение цели по дальности после получения первого наблюдения по дальности	219
61. Распределение цели по дальности после захвата цели в вилку	220
62. Распределение цели при получении наблюдений по направлению (вправо или влево)	223
63. Срединные ошибки распределения цели	228
64. Распределение цели на плоскости	230
65. Определение условий для окончания пристрелки	234
66. Ширина первой угломерной вилки при пристрелке с большим смещением	241
67. Вероятность попадания при переходе на поражение	242

Глава шестая

ДИСТАНЦИОННАЯ ПРИСТРЕЛКА

I. Рассеивание точек разрывов при дистанционной стрельбе

68. Общая картина рассеивания точек разрывов	246
69. Рассеивание точек разрывов в безвоздушном пространстве при временной трубке	247
70. Зависимость между $V_{р\delta}$, $V_{рв}$ и ошибками E_0 , E_v и E_t	253

	Стр.
71. Уравнение эллипса рассеивания разрывов в вертикальной плоскости	257
72. Определение главных полуосей единичного эллипса рассеивания разрывов	264
73. Некоторые сопряженные направления в эллипсе рассеивания разрывов	267

II. Математическое ожидание поражения цели при стрельбе шрапнелью

74. Действие отдельной шрапнели	275
75. Математическое ожидание поражения цели при разрыве отдельной шрапнели	278
76. Область опасных разрывов	284
77. Математическое ожидание поражения цели с учетом рассеивания разрывов	289
78. Пример подсчета математического ожидания поражения цели	291

III. Математическое ожидание поражения цели при стрельбе бризантной гранатой

79. Действие отдельной гранаты	299
80. Математическое ожидание поражения цели при разрыве отдельной гранаты	305
81. Область опасных разрывов	315
82. Математическое ожидание поражения цели с учетом рассеивания разрывов	318

IV. Пристрелка высоты и дальности разрывов

83. Вероятности получения наблюдений различных категорий разрывов по высоте	319
84. Высота средней точки разрывов при пристрелке	322
85. Назначение исходных установок	325
86. Пристрелка высоты разрывов	326
87. Расчет кривых распределения центра рассеивания разрывов по высоте	332
88. Корректурa высоты средней точки разрывов	335
89. Вероятность получения наблюдений различных знаков по дальности	337
90. Распределение по дальности низких разрывов	339
91. Распределение по дальности клевок	341
92. Графический способ определения вероятности получения перелетов и недолетов низких разрывов и клевок	343
93. Аналитический способ определения вероятности получения перелетов и недолетов низких разрывов и клевок	347
94. Вероятность получения наблюдений различных знаков при дистанционной стрельбе	350
95. Пристрелка дальности	354
96. Переход на поражение	361
97. Накрывающие группы	363

Приложения

	Стр.
1. Способ Мангона	365
2. Таблица значений функции $\Phi(\beta)$	376
3. Таблица значений функции $F(x)$	383
4. Таблица значений функции $\varphi(x)$	393
5. Таблица значений функций и их логарифмов: $F(x)$, $\lg F(x)$, $F^2(x)$, $\lg F^2(x)$, $F^3(x)$, $\lg F^3(x)$, $F^4(x)$ и $\lg F^4(x)$	394
6. Таблица значений $1 - e^{-n}$	399
7. Расчет кривых Персена (вклейка)	
8. Сетка кругового распределения по закону Гаусса с масштабом в 0,5 срединного отклонения (вклейка)	
9. Сетка кругового распределения по закону Гаусса с масштабом в 0,2 срединного отклонения (вклейка)	



Редактор полковник А. Н. МАРЫШЕВ
 Технический редактор Г. Н. НИКИТИН
 Корректор К. М. МЕШКОВА

Г 78500 Подписано к печати 23.6.48. Объем 251 1/2 п. л. + 3 вкл. 11 1/4 п. л.
 23,13 уч.-изд. л. В 1 печ. л. 42.600 п. зн. Изд. № 3/8446 Зак. № 1103

Цена 12 руб. 50 коп.

Отпечатано с матриц в 9-й типографии Управления Военного Издательства МВС СССР