

ГЛАВНОЕ АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
КРАСНОЙ АРМИИ

25086

72



28896

# НАСТАВЛЕНИЕ ПО ОГНЕВОМУ ДЕЛУ

ПРАВИЛА СТРЕЛЬБЫ  
ИЗ ТАНКОВОГО ОРУЖИЯ

47687  
11/15/41

ВОЕНИЗДАТ НКО СССР  
1941

**ГЛАВНОЕ АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
КРАСНОЙ АРМИИ**

„УТВЕРЖДАЮ“  
Начальник ГАБТУ  
Красной Армии  
генерал-лейтенант  
танковых войск  
ФЕДОРЕНКО  
23 мая 1941 г.



Экз. №

**НАСТАВЛЕНИЕ  
ПО ОГНЕВОМУ ДЕЛУ**

**ПРАВИЛА СРЕЛЬБЫ  
ИЗ ТАНКОВОГО ОРУЖИЯ**



Военное издательство  
Народного Комиссариата Обороны Союза ССР  
Москва — 1941

---

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Глава первая. Подготовка стрельбы . . . . .	6
Глава вторая. Стрельба с остановки . . . . .	16
1. Общие сведения . . . . .	16
2. Стрельба из пушки по неподвижной цели . . . . .	21
3. Стрельба из пулемета по неподвижной цели . . . . .	28
4. Стрельба из пушки по движущейся цели . . . . .	30
5. Стрельба из пулемета по движущейся цели . . . . .	38
Глава третья. Стрельба с коротких остановок . . . . .	40
Глава четвертая. Стрельба с хода . . . . .	44
1. Общие сведения . . . . .	44
2. Стрельба из пушки по неподвижной цели . . . . .	51
3. Стрельба из пулемета по неподвижной цели . . . . .	53
4. Стрельба из пушки по движущейся цели . . . . .	55
5. Стрельба из пулемета по движущейся цели . . . . .	58
Глава пятая. Стрельба в различных условиях . . . . .	59
1. Стрельба ночью . . . . .	59
2. Стрельба в горах . . . . .	65
3. Стрельба по самолетам . . . . .	69
4. Выход экипажа из танка и гранатометание . . . . .	74
Приложение . . . . .	76

## ВВЕДЕНИЕ

1. Огонь современных танков, ведущийся хорошо подготовленным экипажем, может оказывать на противника сильное материальное и моральное воздействие.

Материальное воздействие заключается в разрушении огневых средств противника и полном или частичном уничтожении его живой силы. Моральное воздействие, ослабляющее боеспособность противника, находится в прямой зависимости от огневой мощи и материальных потерь.

2. В зависимости от боевой обстановки, интенсивности артиллерийского огня противника, характера целей и местности, применяются следующие способы ведения огня с танков:

а) с остановок — в этом случае танк, двигаясь с боевой скоростью, останавливается на 30—50 сек. и поражает цель 3—4 выстрелами из пушки; стрельба с остановок, как правило, ведется из-за укрытия или маски;

б) с коротких остановок — малые и легкие танки, двигаясь с боевой скоростью, делают остановки на 4—6 сек., средние — до 8 сек.; при этом они производят только один выстрел из пушки или 1—2 очереди из пулемета;

в) с хода — огонь ведется на боевых скоростях или с замедлением скорости до 6—8 км только на время производства выстрела;

г) с места — огонь с места может быть применен в засаде, для разрушения гранитных и бетонных надолб и в обороне с последующим переходом в контратаку;

д) с закрытых позиций — огонь с закрытых позиций применяется в исключительных случаях и ведет его только средние и тяжелые танки.

Наиболее точной и простой по выполнению является стрельба с остановки. Однако длительная задержка танка на одном месте облегчает поражение танка огнем противника.

Стрельба с короткой остановки, требующая отличной слаженности всего экипажа, обеспечивает действительность огня и значительно затрудняет поражение стреляющего танка огнем противника.

Стрельба с хода с ТОС может быть действительной на всех боевых скоростях. Стрельба без ТОС при скорости движения свыше 12 км/час мало действительна, кроме того, расход снарядов при такой стрельбе значительно увеличивается (в зависимости от скорости хода танка и состояния грунта).

3. При решении любой огневой задачи стреляющий обязан в соответствии с обстановкой выбирать такой способ ведения огня, который обеспечивал бы выполнение огневой задачи в кратчайший срок и с наименьшим расходом боеприпасов.

Даже при решении одной огневой задачи командир танка может применить различные способы ведения огня, сообразуясь с местностью и интенсивностью огня противника.

4. Основные цели для стрельбы с танков:

- а) отдельные орудия и батареи;
- б) танки и бронемшины;
- в) живая сила противника;

г) огневые точки и группы этих точек (как открытые, так и закрытые);

д) амбразуры ДОТ, надолбы и т. д.

**5.** В бою, как правило, каждый танк подразделения самостоятельно отыскивает цели и ведет огонь, выполняя поставленную боевую задачу и поддерживая зрительную связь с командиром своего подразделения. При подавлении наиболее важных и крупных целей применяется сосредоточенный огонь всем взводом, а иногда и всей ротой.

**6.** Решение танком огневой задачи заключается в:

а) **подготовке к стрельбе:** отыскание (разведка) целей; выбор оружия и снаряда и выбор способа ведения огня;

б) **стрельбе:** определение исходных установок, т. е. установок прицела, целика и положения точки прицеливания для первого выстрела; пристрелка, т. е. стрельба с целью отыскания установок для перехода к стрельбе на поражение; стрельба на поражение для решения огневой задачи.

При стрельбе с танков пристрелка и стрельба на поражение неотделимы. Огневая задача часто может быть решена во время пристрелки при первых же выстрелах.

**7.** Правила и приемы стрельбы, изложенные в настоящем наставлении, даны применительно к типичным целям и условиям стрельбы, поэтому они не являются шаблоном для механического применения во всех случаях без исключения.

---

---

---

## Глава первая

### ПОДГОТОВКА СТРЕЛЬБЫ

8. Для своевременного обнаружения целей в каждом танке экипажем организуется непрерывное наблюдение за полем боя. Направление и сектора наблюдения распределяются между всем составом экипажа танка, в соответствии со ст. 172—182 УТВ-1-38.

9. При обнаружении цели кем-либо из экипажа танка о ее положении немедленно сообщается командиру танка путем целеуказания, осуществляемого голосом или через приборы внутренней связи. Целеуказание от других танков осуществляется при помощи трассирующих снарядов (пуль) или по радио.

10. Целеуказание производится следующими способами:

- а) по местным предметам (ориентирам);
- б) от направления движения;
- в) при помощи командирской панорамы и перископического прицела;
- г) по разрывам снарядов;
- д) при помощи трассирующих снарядов и пуль.

11. Применение того или иного способа целеуказания зависит от обстановки в бою, характера цели, средств связи и приборов наблюдения дающего и принимающего целеуказание. Даю-

щий целеуказание должен всегда уметь применить любой способ или комбинацию способов, обеспечивающих наиболее быстрое отыскание цели. Принимающий целеуказание со своей стороны должен использовать все средства, чтобы найти цель. Во всех случаях целеуказание должно быть кратким и понятным.

**12.** При передаче целеуказания указывается:

а) направление на цель — от ориентира, от направления движения танка и т. д.;

б) наименование цели и характерные признаки местности у цели;

в) дальность до цели (в м).

**13. Целеуказание по местным предметам (ориентирам).**

На местности вблизи цели указывается ясно видимый, резко выделяющийся местный предмет (ориентир). Направление на цель определяется углом между ориентиром и целью. Указанный угол измеряется в тысячных — в танке при помощи прицелов или башенного угломера, а вне танка при помощи бинокля или подсобных предметов.

**Пример** (рис. 1). Цель — пушка, замеченная вправо на 1-20 от мельницы, расстояние до цели 900 м.

В этом случае положение пушки указывается так:

«Мельница».

«Правее 1-20».

«В кустах пушка».

«Девятьсот».

Для быстрого отыскания цели в заданном направлении надо одновременно указывать и все признаки, которые могут помочь стрелку отыскать цель, например: пулемет в желтом окопе, пушка у домика и т. д.



Ориентир, от которого дается целеуказание, следует выбирать недалеко от цели как по направлению, так и по дальности.

Для целеуказания по местным предметам (ориентирам) необходимо еще до боя показать на местности командирам подразделений и машин общие ориентиры, составить схему их расположения с указанием расстояний до каждого ориентира, нанести разведанные цели и т. д. (рис. 2).

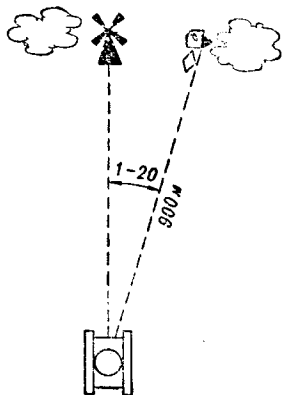


Рис. 1. Целеуказание от ориентира.

#### 14. Целеуказание от направления движения танка.

Стреляющему указывается направление на цель по отношению направления движения танка, сама цель и расстояние до цели.

Направление на цель может быть указано курсовым углом танка, по часам и по башенному углу.

Для указания направления на цель курсовым углом измеряется на-глаз (или прибором) угол

между направлением движения танка и целью. Этот угол измеряется в градусах или тысячных и называется **курсовым углом**. Курсовые углы отсчитываются отдельно для правого и левого бортов танка от 0 до 180° (от 0 до 30-00 в тысячных). Курсовые углы правого борта счита-

№ 6 - мельница



№ 3 - угол леса



№ 1 - отдельное дерево



№ 4 - белый дом



№ 5 - желтый камень



№ 2 - перекресток

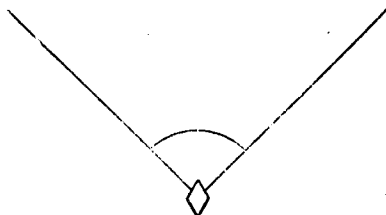
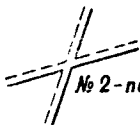


Рис. 2. Схема ориентиров.

ются со знаком + (плюс), а левого борта со знаком — (минус).

**Пример.** Положение цели и танка, изображенного на рис. 3, по этому способу указывается так:

«Плюс сорок пять».

«В окопе пулемет».

«Шестьсот».

Для указания направления на цель по часам циферблат мысленно располагается на танке так, чтобы линия 12—6 была направлена по продольной оси танка цифрой 12 вперед.

Линия визирования на цель пройдет через какую-нибудь цифру циферблата или около нее; этой цифрой и обозначается направление на цель.

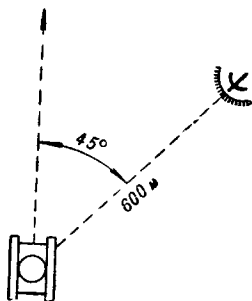


Рис. 3. Целеуказание от направления движения.

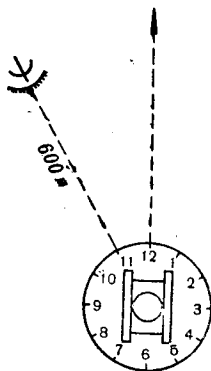


Рис. 4. Целеуказание по часам.

**Пример** (рис. 4). Слева от направления движения танка обнаружен пулемет. Стреляющему указывается цель так:

«11 часов».

«Пулемет».

«Шестьсот».

Для указания направления на цель делается отсчет делений по башенному угломеру, при котором оружие будет направлено в цель.

Получив скомандованный угломер, поворачивают башню до тех пор, пока указатель угломера не окажется против скомандованного деле-

ния. Оружие при этом будет направлено приближенно в цель.

**Пример.** Командир центральной башни среднего танка нашел цель и определил по башенному угломеру 34-20. Команда для целеуказания будет: «34-20».

«Пушка» и т. д.

15. Часто бывает выгодно комбинировать способы целеуказания, приведенные в ст. 13 и 14,

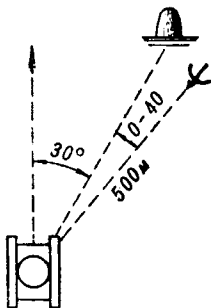


Рис. 5. Целеуказание от направления движения и ориентира

а именно: грубо указать направление на ориентир и точно указать положение цели относительно ориентира.

**Пример.** Цель находится правее на 0-40 от стога сена, который по отношению к направлению движения танка находится правее на  $30^\circ$  (рис. 5).

Тогда целеуказание будет:

«Плюс тридцать».

«Сток сена».

«Правее 0-40».

«Пулемет».

«Пятьсот».

**16. Целеуказание при помощи командирской панорамы и перископического прицела производится направлением на цель по лимбу горизонтальных углов или наведением оружия в цель, по указанию наблюдающего в командирскую панораму.**

В первом случае наблюдающий в командирскую панораму (ПТК), заметив цель, поворачивает маховичок кругового обзора до совмещения перекрестия с целью и, прочитав отсчет по шкале горизонтальных углов, командует этот отсчет и расстояние до цели стреляющему. Стреляющий устанавливает на лимбе горизонтальных углов ПТ-1 скомандованный ему отсчет и на полученном направлении отыскивает цель.

**Пример.** Наблюдающий в ПТК обнаружил ПТОР на расстоянии 800 м и по лимбу горизонтальных углов прочел: «36-40».

Команда:

«Лимб тридцать шесть, сорок».

«ПТОР».

«Восемьсот».

Стреляющий, получив эту команду, освобождает стопор механизма кругового обзора, поворачивает головку перископа до совмещения указателя с делением 36-40 и в этом направлении на дальности в 800 м отыскивает цель.

Найдя цель, включает стопор и, удерживая левой рукой перекрестие на цели, правой рукой (или электромотором) поворачивает башню до застопоривания головки перископа. В момент застопоривания установка лимба будет 30, а оружие будет направлено в цель (примерно).

Во втором случае наблюдающий в ПТК, обнаружив цель, для наведения оружия включает стопор механизма кругового обзора и передает:

«башню вправо» («влево»). Стреляющий по этой команде поворачивает башню в указанном направлении. Одновременно с поворотом башни наблюдающий в ПТК удерживает перекрестие на цели, работая маховичком механизма кругового обзора. В момент застопоривания головки ПТК командует: «Стой». Орудие будет направлено в цель (примерно). Стреляющий отыскивает цель (через ПТ-1), уточняет наводку и открывает огонь. Возможно, что вследствие некоторого запаздывания команды «Стой» башня повернется больше чем нужно, это наблюдающему в ПТК хорошо будет видно, поэтому он дополнительным указанием по целику «левее» («правее») исправляет ошибку.

**17. Целеуказание по разрывам снарядов** применяется для сосредоточения огня нескольких башен танка по одной цели и заключается в том, что положение цели определяется по отношению к разрывам снарядов.

Дающий целеуказание передает при помощи приборов внутреннего управления или сигналами (экипажам других башен), чтобы наблюдали за разрывами, а также указывает примерное направление, дальность и характер цели, а затем дает из пушки по указанной цели два выстрела беглого огня. На разрывы этих снарядов принимающие направляют свои приборы и отыскивают в районе разрывов цель.

**18. Целеуказание при помощи трассирующих пуль** применяется в тех случаях, когда одновременно с указанием цели требуется сосредоточить огонь нескольких танков по указанной цели.

Дающий целеуказание открывает огонь из пулемета трассирующими пулями по цели, выпуская две-три очереди, по 6—8 патронов каждая.

Экипажи танков, заметив трассу, отыскивают

в ее направлении цель и открывают по ней огонь.

**19. Целеуказание внутри танковых подразделений** осуществляется при помощи радиосвязи или сигналов следующими способами: а) от ориентира, б) от направления движения командирской машины, в) по разрывам снарядов и г) при помощи трассирующих снарядов и пуль. В связи со скоротечностью танкового боя, а также трудностями ориентирования и ограниченными средствами связи, для целеуказания внутри подразделения надо применять простейшие и наиболее надежные способы. Лишь при отличной слаженности экипажей и четкой постановке задач перед боем целеуказание командира может достичь цели.

**20. Измерение дальности до цели** производится глазомерно или по угловой величине цели.

Измерение дальности до цели может быть произведено:

а) по степени видимости цели, и

б) сравнением с каким-либо заранее известным расстоянием.

В первом случае дальность до цели определяется в зависимости от степени видимости цели через прицел при непосредственном разглядывании ее.

Во втором случае дальность до цели определяется сравнением ее с заранее известным расстоянием, например, до какого-либо ориентира.

По угловой величине дальность определяется по формуле тысячной:

$$D = \frac{B \cdot 1000}{y}$$

Этот способ применим при стрельбе с места и лишь в том случае, когда линейный размер це-

ли  $B$  известен и виден полностью, а угол  $U$ , под которым цель видна, можно достаточно точно измерить.

При хорошей натренированности в глазомерном определении дальностей ошибки не должны превышать 10% измеряемого расстояния.

21. Выбор оружия и снаряда производится в соответствии с решаемой огневой задачей, характером цели и действительностью огня.

Танковые пушки предназначены для стрельбы:

а) по танкам, бронеавтомобилям, самоходным орудиям, заслонкам амбразур ДОТ, цистернам с горючим и т. д.—бронебойным снарядом;

б) по противотанковым орудиям, артиллерийским батареям, колоннам и открытым пулеметным точкам — осколочной (фугасной) гранатой с установкой взрывателя на осколочное действие (без колпачка);

в) по пулеметным батареям и отдельным пулеметам за земляными укрытиями — осколочной (фугасной) гранатой с установкой взрывателя на фугасное действие; по тем же открытым целям на дальностях более 600 м — тем же снарядом, но с установкой взрывателя на осколочное действие;

г) по командным и наблюдательным пунктам, с применением снаряда, указанного в п. «в».

Танковые пулеметы предназначены для стрельбы:

а) по танкам и бронемашинам с легкой броней — бронебойной пулей;

б) по открытым пулеметным батареям и отдельным пулеметам;

в) по открытым командным и наблюдательным пунктам;

г) по живым, преимущественно групповым целям.



22. Дальность действительного огня при стрельбе с остановок:

Оружие	Цели				
	Танки, броневые автомобили	Артиллерия	Отдельное орудие	Огневая точка	Крупные живые цели
76-мм пушка . . . . .	1500	2000	1500	1200	2000
45-мм пушка (бр.) . . . . .	1500	—	—	—	—
45-мм пушка (оск.) . . . . .	300	1500	1200	1000	1500
Пулемет ДГ . . . . .	10 <sup>(1)</sup>	—	—	600	800

23. Способ ведения огня выбирается в соответствии с указаниями ст. 2.

## Глава вторая

### СТРЕЛЬБА С ОСТАНОВКИ

#### 1. Общие сведения

24. При стрельбе с остановки огневая задача решается в следующей последовательности:

- а) выбирается и занимает огневая позиция;
- б) определяются исходные установки;
- в) производится наводка и выстрел;
- г) производится пристрелка;
- д) ведется стрельба на поражение, если задача не была решена в процессе пристрелки.

25. Для стрельбы с остановки огневая позиция для танка выбирается за укрытием так, чтобы танк, будучи укрытым (кроме верхней части башни), мог свободно вести огонь прямой наводкой.

Наибольшее укрытие танка будет достигнуто

<sup>1</sup> Только по легкой броне (до 8 мм) бронебойными пулями.

в том случае, если при визировании в телескопический прицел гребень укрытия будет находиться на линии цели или несколько ниже ее.

Командир танка, обнаружив цель, занимает огневую позицию и открывает огонь.

В отдельных случаях (например, в засаде) выбор позиции и оборудование ее (маскировка) могут быть произведены заблаговременно.

Если обстановка требует немедленного открытия огня, командир танка не должен останавливаться перед занятием позиции на открытой местности.

26. Способы и порядок определения исходных установок зависят от характера цели (неподвижная, движущаяся и т. п.) и условий стрельбы.

27. Наводка оружия в цель заключается в том, что стреляющий, работая механизмами наведения, совмещает перекрестие прицела (или мушку) с выбранной точкой прицеливания.

Для получения большой кучности следует совмещать перекрестие с точкой прицеливания всегда одним и тем же движением, например, движением снизу вверх по высоте и слева направо по направлению.

Если стреляющий танк стоит с боковым креном, то наводку по направлению делать поворотом башни в сторону выше расположенной гусеницы.

Иногда при предварительной подготовке к ночной стрельбе при наводке оружия по вспомогательной точке и т. п. требуется зафиксировать положение наведенного оружия. Это производится путем отмечания оружия.

Отмечание заключается в том, что стреляющий, не трогая оружия, совмещает перекрестие с целью или с другой точкой, работая маховичками прицела и целика. Полученные при этом

установки прицела и целика называются отметкой.

28. Со стороны экипажа стреляющего танка должно быть обеспечено непрерывное наблюдение за разрывами снарядов и падением пуль.

Наблюдение из танка ведется при помощи приборов наблюдения или невооруженным глазом через триплекс.

29. Оценивая положение разрывов по отношению к цели или вспомогательной точке, определяют отклонение в направлении и в дальности.

Величину бокового отклонения разрыва (место падения пуль) измеряют в тысячных, пользуясь шкалой целика, или в Фигурах цели.

Отклонения разрывов по дальности оценивают относительно цели или по вспомогательной точке. При этом перелет обозначается знаком плюс (+), недолет — знаком минус (—).

Разрывы, суждения о знаке которых сомнительны, например, разрыв не удалось заметить из-за дальности или выстрел был произведен при резком отклонении перекрестия прицела от цели и т. д., при пристрелке дальности во внимание не принимаются.

30. Облако разрыва снаряда следует наблюдать в момент его появления. При измерении отклонения разрыва от цели особую ценность представляет наблюдение блеска разрыва.

Некоторое выслеживание облака разрыва может быть полезным только при боковом (относительно плоскости стрельбы) ветре, когда дым от разрыва проносится за целью или впереди ее; поэтому при пристрелке по широкой цели разрывы снарядов выгодно иметь в той стороне цели, с которой дует ветер.

31. При косом или продольном направлении ветра такое выслеживание дыма может дать ошибочное наблюдение.

При перелете, цель видна на фоне облака разрыва, а при недолете — цель закрыта облаком разрыва.

При нахождении цели на скате, обращенном к стреляющему, все разрывы и падение пуль, наблюдавшиеся ниже цели, оцениваются как недолеты, а наблюдавшиеся выше — как перелеты.

32. Наблюдение за трассирующими снарядами и пулями производится по светящемуся следу — трассе. При определении отклонений по высоте следует учитывать превышение или понижение трассы траектории непосредственно у цели.

33. Вследствие небольшой дальности действительного огня танкового оружия, оценка отклонений разрывов по направлению и по дальности обычно производится одновременно.

34. Стрельба, проводимая с целью отыскания установок для перехода на поражение, называется пристрелкой. Пристрелкой выявляются и одновременно исправляются ошибки, допущенные при определении исходных установок (дальность до цели), отклонений от нормальных условий стрельбы и т. д. Пристрелка состоит из пристрелки направления и пристрелки дальности.

35. Стрельба, проводимая для решения огневой задачи, т. е. уничтожения или подавления цели, называется стрельбой на поражение. Наилучшее поражение цели получается при прохождении средней траектории через цель или очень близко от нее.

Поэтому в дальнейшем под пристрелкой будут пониматься все действия, направленные к тому, чтобы совместить среднюю траекторию с целью.

**Пристрелка и стрельба на поражение неотделимы друг от друга. Во время пристрелки необходимо стремиться уничтожить или нанести по-**

ражение цели, а во время стрельбы на поражение необходимо продолжать уточнять установки прицела и целика.

36. Пристрелку направления и дальности, как правило, производят одновременно.

37. Пристрелка направления имеет задачей — вывести разрыв на линию цели. Это достигается путем изменения установки целика или выносом точки прицеливания в сторону, на величину отклонения разрыва снаряда от линии цели.

Отклонение разрыва снарядов измеряется в тысячных или в фигурах цели. Признаком правильной пристрелки направления служит получение разрывов на линии цели.

38. Пристрелка дальности имеет задачей отыскание такой установки прицела, стрельба на которой обеспечивает надежное и быстрое поражение цели. Это достигается изменением установки прицела или выносом точки прицеливания по высоте.

Признаком правильной установки прицела служит явное поражение цели или примерное равенство перелетов и недолетов (соотношение перелетов и недолетов не должно выходить за пределы 1 : 2 или 2 : 1), получаемое при одной и той же установке прицела.

39. Получение на одной установке прицела недолета, а на другой — перелета называется вилкой. Эти установки прицела являются пределами вилки.

**Вилка, полученная после первого изменения прицела, носит название первой вилки.**

Величина вилки измеряется в делениях прицела. Вилка в 100 м ( $1 \Delta X$ ) — одноделенная вилка, в 200 м ( $2 \Delta X$ ) — двухделенная вилка и т. д.

Вилки называются узкими:

а) для 76-мм пушки обр. 27/32 г. и 45-мм пуш-

ки при стрельбе осколочной гранатой — в полделения прицела (50 м);

б) для 76-мм пушек с начальными скоростями свыше 650 м/сек и для 45-мм пушки при стрельбе бронебойной гранатой — в 1 деление прицела (100 м).

Получение равенства недолетов и перелетов на одной установке прицела называется нулевой вилкой.

## 2. Стрельба из пушки по неподвижной цели

40. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели с округлением до целых делений прицела.

При стрельбе из 45-мм пушки (с прицелом ТОП) допускается использование горизонтальных линий шкалы пулеметного прицела, имея ввиду следующее соотношение:

Пулеметный прицел	Дальности		
	Пули	45-мм танковая пушка	
		бронебойные гранаты	осколочные гранаты
4	400	500	150
6	600	800	200
8	800	1100	300
10	1000	1500	400

41. Исходная установка целика берется 0, а, если есть возможность, вводят поправки на дериацию и боковой ветер.

42. Первоначальная точка прицеливания берется на середине цели.

В пределах дальности прямого выстрела точка

прицеливания выбирается в середине подошвы цели.

43. Получив отклонение разрыва, производят пристрелку направления и дальности, изменяя установки прицела, целика или положения точки прицеливания.

44. Пристрелка направления производится:

1) Выносом точки прицеливания в сторону, противоположную отклонению разрыва на величину отклонения. Этот способ применяется при

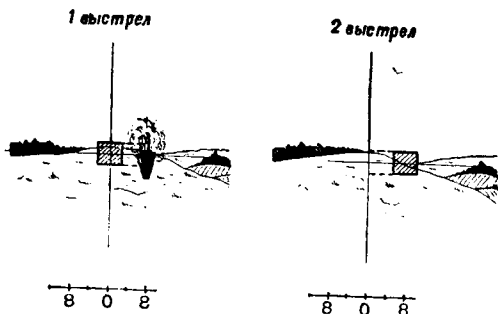


Рис. 6. Пристрелка направления выносом точки прицеливания.

небольших отклонениях (в пределах величины цели).

Отклонение оценивается и вынос точки прицеливания производится в фигурах цели (рис. 6).

2) Изменением установки целика, что может быть произведено:

а) изменением установки на величину отклонения разрыва от цели, перемещая вертикальную нить в сторону разрыва;

б) отметкой целиком по разрыву, для этого сразу же после выстрела надо восстановить на-

водку, а затем передвинуть вертикальную нить маховичком целика на разрыв (рис. 7).

45. Пристрелка дальности ведется по наблюдению знаков разрывов или отметкой по разрыву.

46. Пристрелка дальности по наблюдению знаков разрывов ведется следующим способом.

Получив первое наблюдение, изменяют установку прицела с расчетом захватить цель в вилку.

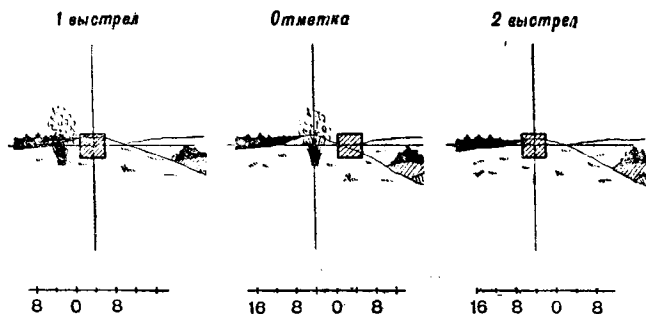


Рис. 7. Пристрелка направлением отметкой по разрыву.

Ширина первой вилки устанавливается:

а) для дальности до 1500 м в 1 деление прицела (100 м);

б) для дальностей более 1500 м на 4 деления прицела (200 м).

Если первое наблюдение по дальности указывает на грубую ошибку в установке прицела, изменение прицела делается вдвое больше, а именно:

а) для дальностей до 1500 м на 2 деления прицела;



б) для дальностей более 1500 м на 4 деления прицела.

Полученную первую вилку суживают последовательным половинением до получения узкой вилки (см. ст. 39).

Получив узкую вилку, переходят к стрельбе на поражение, с установкой прицела, отвечающей середине узкой вилки. При стрельбе на поражение огонь ведется с максимальной скорострельностью до полного уничтожения или подавления цели.

**47. Во время стрельбы на поражение продолжается уточнение прицела.** Установка прицела может быть изменена или вынесена точка прицеливания, после получения не менее 3-х наблюдений на одной и той же установке прицела. Если эти три наблюдения будут одного знака, то прицел изменяется на половину ширины узкой вилки, т. е. на  $\frac{1}{4}$  деления прицела при стрельбе осколочной гранатой из 45- и 76-мм пушек и на  $\frac{1}{2}$  деления прицела при стрельбе из 45- и 76-мм пушек бронебойной гранатой. Прицел не изменяется, если соотношение знаков находится в пределах 1 : 2 или 2 : 1.

При нарушении этого соотношения прицел изменяется на  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  деления в зависимости от системы орудия и снаряда.

**Пример.** Стрельба из 45-мм пушки осколочной гранатой:

1-й выстрел — прицел	13	недолет	} первая вилка
2-й » — »	14	перелет	
3-й » — »	13	$\frac{1}{2}$ перелет	} узкая вилка
4-й » — »	13	$\frac{1}{4}$ недолет	
5-й » — »	13	$\frac{1}{4}$ перелет	} стрельба на поражение
6-й » — »	13	$\frac{1}{4}$ перелет	

Стрельба продолжается на прицеле  $13\frac{1}{4}$ . Если в этом примере на 4,5 и 6 выстрелах будут наблюдения +++ (перелеты), то стрельбу надо продолжать с прицелом 13.

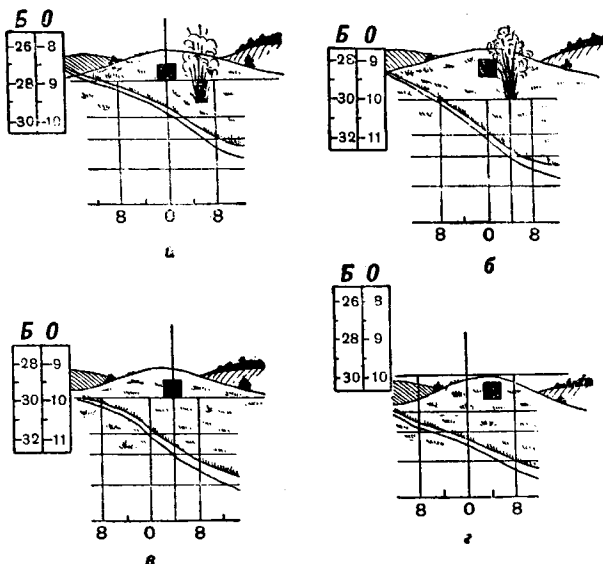


Рис. 8. Пристрелка дальности по измеренному отклонению:

а — после первого выстрела восстановлена наводка;  
 б — отметка прицелом и целиком по разрыву; в — наводка для 2-го выстрела произведена согласно новым установкам прицела и целика по 1-му разрыву; г — отметка пулеметным прицелом.

48. При стрельбе на дальности более 2000 м следует обеспечить пределы узкой вилки. Обеспечение заключается в получении на каждом пределе вилки двух наблюдений (2 перелета и 2 недолета).

49. Если на какой-либо установке прицела будет получена нулевая вилка, то стрельбу следует продолжать на этой установке прицела.

**Пример.** На прицеле  $13\frac{1}{4}$  получено: +, —, стрельба продолжается с этим прицелом.

50. Получив узкую вилку, следует (для ускорения стрельбы) пользоваться выносом точки прицеливания по высоте, вместо изменения установки прицела. При стрельбе из 45-мм пушки бронебойной гранатой выносом точки прицеливания можно пользоваться всегда, имея в виду, что для дальностей действительного огня изменение точки прицеливания на 0-01 изменяет дальность полета снаряда на 100 м.

При стрельбе из 45- и 76-мм пушек осколочной гранатой вынос точки прицеливания по высоте на 0-01 изменяет дальность на 20—25 м.

**Пример.** Стрельба ведется из 76-мм пушки обр. 1927/32 г. с прицелом  $12\frac{1}{2}$  по ПТОР, точка прицеливания—середина цели. Если нужно изменить прицел на  $12\frac{3}{4}$ , то можно вынести точку прицеливания на  $\frac{1}{2}$  фигуры выше верхнего обреза цели.

51. Пристрелка дальности отметкой по разрыву значительно сокращает расход снарядов и время, а в некоторых случаях позволяет получить поражение цели уже вторым снарядом. Этот метод пристрелки применяется при расположении цели на скате (свыше  $5^\circ$ ), обращенном к стреляющему.

Пристрелка этим способом выполняется следующим образом:

Сразу же после выстрела восстановить наводку и, действуя маховичками прицела и целика, совместить перекрестие с разрывом (рис. 8а и б). После этого подъемным и поворотным механизмами вновь навести перекрестие прицела в цель.

При получении недолета вместо отметки по

разрыву пушечным прицелом, можно отметитья пулеметным прицелом. Для этого вместо передвижения горизонтальной нити заметить точку на пулеметной сетке, где оказался разрыв, а затем этой точкой сетки навести в цель (рис. 8а и г). Может случиться, что выстрел после отметки указанным способом окажется все же не поражающим цель, тогда следует повторить описанные выше приемы по второму разрыву.

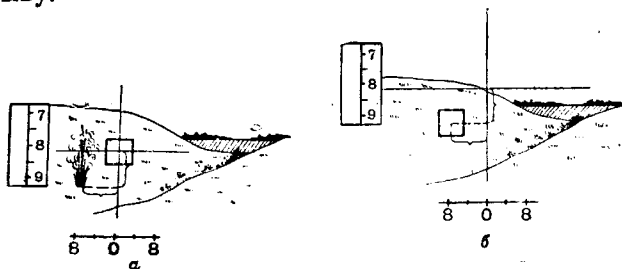


Рис. 9. Вынос точки прицеливания:

а — 1-й выстрел; б — для 2-го выстрела сделан вынос точки прицеливания на величину отклонения разрыва снаряда.

В данном случае неточность первого изменения прицела объясняется малым углом ската местности.

Следует иметь в виду, что чем круче скат, на котором расположена цель, тем точнее пристрелка отметкой по разрыву.

Допускается вместо отметки по разрыву выносить точку прицеливания по высоте и направлению на величину отклонения разрыва от цели, не изменяя при этом установок прицела и целика (рис. 9).

При получении больших отклонений выгоднее вести пристрелку по наблюдению знаков разрывов.

52. При стрельбе на малые дальности (в пределах дальности прямого выстрела) задача решается точностью прицеливания. Успешность стрельбы в этом случае зависит от хладнокровия и выдержки стреляющего и исправного состояния оружия.

Если цель не поражена первым выстрелом, то точка прицеливания выносится по направлению и по высоте на величину отклонения разрыва (трассы).

53. Пристрелка, как правило, ведется по цели, но в отдельных случаях, когда наблюдение разрывов непосредственно у цели затруднено, необходимо произвести пристрелку по какой-либо вспомогательной точке, находящейся в стороне от цели, но лежащей на одинаковом с ней расстоянии. В этом случае, закончив пристрелку по вспомогательной точке, переходят непосредственно на поражение цели.

### 3. Стрельба из пулемета по неподвижной цели

54. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели, с округлением до целых делений прицела.

55. Исходная установка целика берется 0, а при наличии времени учитываются поправки на деривацию, ветер, температуру и пр.

56. Исходная точка прицеливания — центр цели. Если установка прицела соответствует большему расстоянию, то точка прицеливания берется на уровне подошвы цели, и, наоборот, при установке прицела, соответствующей меньшему расстоянию, точкой прицеливания служит верхний обрез цели. Более точное определение точки прицеливания по высоте возможно по таблице превышений (см. табл. 13 в прилож.), а для рас-

стояний на 400 и 600 м стреляющий должен знать на-память.

57. Пристрелка производится выносом точки прицеливания на величину отклонения места падения пуль или трассы от цели. Вынос точки прицеливания делается в сторону, обратную отклонению пуль.

58. При получении недолетов или перелетов на дальностях, превышающих 600 м, прицел изменяется в сторону, обратную полученному наблюдению, на 1 деление (200 м).

Если при таком изменении прицела будет получено наблюдение другого знака, то дальнейшая пристрелка ведется изменением точки прицеливания по высоте.

59. На дальностях прямого выстрела пристрелка дальности не производится и стрельба ведется с установкой прицела, отвечающего дальности прямого выстрела, с прицеливанием в подошву цели.

Следует иметь в виду, что ростовые цели (высотой 1,7) и конные (2 м) при установке прицела 6 поражаются на всем протяжении дальности, отвечающей этому прицелу при наводке в подошву цели.

60. При пристрелке огонь из пулемета ведется короткими очередями (2—4 патрона).

Стрельба на поражение ведется:

	Для пулемета ДТ	Для пулемета ДТ обр. 1940 г.
1. Короткими очередями . . . . .	2—4 патрона	6—8 патронов
2. Нормальными очередями . . . . .	4—7 патронов	8—12 .
3. Длинными очередями	8—12 .	12—25 .

Величина очереди зависит от цели. Узкие и неглубокие цели обстреливаются короткими и нормальными очередями. Широкие и глубокие цели — нормальными и длинными очередями, с распределением огня по фронту и в глубину.

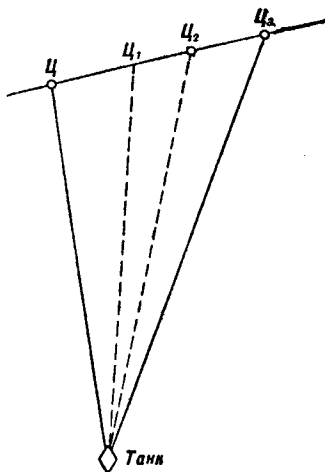


Рис. 10. Упреждение при стрельбе по движущейся цели.

61. В тех случаях когда наблюдение падения пуль отсутствует (высокая трава, кустарник, сырой грунт и т. д.), стрельба по цели ведется нормальными или длинными очередями с периодическим изменением точки прицеливания по боковому направлению и по высоте.

#### 4. Стрельба из пушки по движущейся цели

62. При стрельбе из пушки по движущейся цели направление на цель и расстояние до нее непрерывно меняются.

Если в момент обнаружения цели последняя была в точке  $C$  (рис. 10), в момент первого выстрела в точке  $C_1$ , а во время разрыва этого снаряда в точке  $C_3$ , то очевидно, что установки, с которыми произведен выстрел, должны соответствовать не тому положению цели, где она находилась во время наводки, а положению, которое займет цель в момент разрыва снаряда.

Положение цели в точке  $C$  называется действительным положением цели. Положение же в точке  $C_3$  — упрежденным положением цели. Время, в течение которого цель прошла путь  $C - C_1$ , называется работным временем, точка  $C_1$  — точкой выстрела, а точка  $C_3$  — точкой встречи снаряда с целью.

Время, прошедшее от момента принятия стрелком решения о производстве выстрела до вылета снаряда из ствола, называется запаздыванием выстрела (ст. 101), и за это время цель проходит путь  $C_1 - C_2$ .

Расстояние между точкой выстрела  $C_1$  и точкой встречи  $C_3$ , называется линейным упреждением.

Время между двумя разрывами снарядов складывается из работного времени, времени запаздывания и времени полета снаряда.

**63.** Направление движения цели определяется курсовым углом.

Курсовым углом цели называется угол у цели (в горизонтальной плоскости) между направлением движения цели и направлением на свой танк (рис. 11).

Курсовые углы (КУ) цели измеряются в градусах или в тысячных и отсчитываются отдельно для правого и левого бортов цели от 0 до 180 (от 0 до 30-00 в тысячных). Курсовым углам правого борта, т. е. при движении цели



вправо, приписывается знак плюс (+), а для левого борта, т. е. при движении цели влево,— знак минус (—). Движение цели на курсовых углах  $0—30^\circ$  и  $180—150^\circ$  называется фронтальным,  $+30—60^\circ$ ,  $+120—150^\circ$  — облическим и  $60—90^\circ$ ,  $90—120^\circ$  — фланговым.

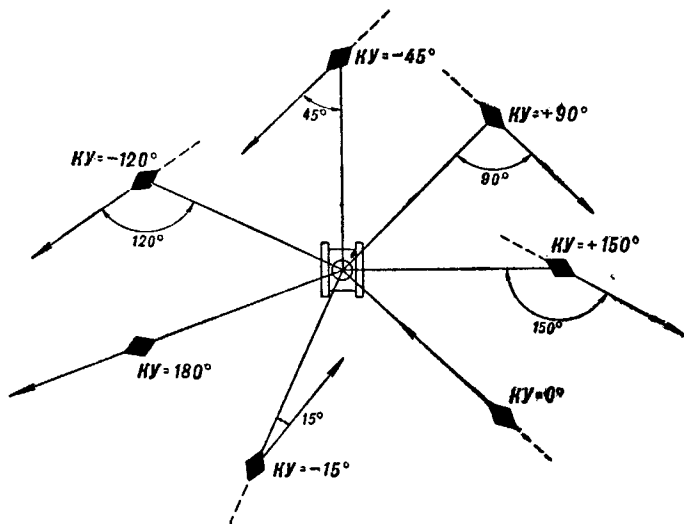


Рис. 11. Курсовые углы цели.

Различные положения цели относительно стреляющего танка показаны на рис. 11.

64. Вследствие движения цели, дальность и направление на нее постоянно изменяются. Величина изменения дальности (расстояния) до цели—ВИРц — зависит от скорости движения цели и от направления ее движения, т. е. курсового угла.

Значения ВИРц за 10 сек. даны в табл. 1.

Таблица 1

		Значение ВИРц за 10 сек. (в м)				
Курсовой угол (КУ) в°	Скорость цели ( $V_{ц}$ ) в км/час	5	10	15	20	25
	0		14	28	41	56
30		12	24	36	48	60
60		7	14	21	28	35
90		0	0	1	1,5	2

Если дальность до цели увеличивается, то ВИРц приписывается знак плюс (+), если уменьшается, то знак минус (-).

Величина перемещения цели по направлению измеряется в тысячных или в фигурах цели и зависит от скорости движения цели и направления ее движения, т. е. курсового угла цели.

65. При стрельбе по движущейся цели перемещение ее за работное время учитывается непрерывной наводкой; перемещение цели за время запаздывания выстрела не учитывается; перемещение цели за время полета снаряда или пули (линейное упреждение) учитывается соответствующей установкой целика или выносом точки прицеливания.

66. Исходные установки прицела, целика и точки прицеливания определяются для упрежденного положения цели.

67. Исходная установка прицела берется в соответствии с дальностью, измеренной на-глаз, и округляется до целых делений прицела в зависимости от значения ВИРц, в меньшую сторону

при движении цели на танк и в большую — при движении цели от танка.

68. Исходная установка целика берется с учетом перемещения цели за время полета снаряда или 0; в последнем случае перемещение цели учитывается выносом точки прицеливания в сторону движения цели в фигурах цели.

Значения поправок целика на движение цели приведены в табл. 2, 3, 4.

Приближенное значение поправки (в тысячных) на движение цели (Пц) при стрельбе 45-мм бронебойной гранатой получится, если скорость цели (Vц) в км/час умножить на 0,4, т. е.

$$\text{Пц} = 0,4V_{\text{ц}} \text{ км/час.}$$

Таким же образом получится поправка и для других образцов орудий, а именно:

Для 45-мм осколочной гранаты  $\text{Пц} = 0,9V_{\text{ц}}$  км/час.

Для 76-мм фугасной гранаты к пушке обр. 1927/32 г.

$$\text{Пц} = 0,8V_{\text{ц}} \text{ км/час.}$$

**Пример.** Цель движется со скоростью  $V_{\text{ц}} = 15$  км/час при КУ=90°.

Поправка на движение цели при стрельбе 45-мм бронебойной гранатой  $\text{Пц} = 0,4 \cdot 15 = 6$  тыс., по таблице 2 точное значение поправки для  $D = 1000$  м равно 6,5 тыс., для  $D = 1500$  м — 7 тыс.

**При облическом движении цели берется половина указанной поправки, при фронтальном движении поправка не берется.**

69. Перед стрельбой по движущейся цели поправка может быть определена одним из следующих способов:

а) глазомерно;

б) по действительному перемещению цели на местности за полетное время снаряда;

*Таблица 2*

**Поправка на движение цели для 45- и 76-мм броневых гранат (в тысячных)**

Дальность (X) в м	Скорость цели (Vц) в км/час					
	5	10	15	20	25	30
500	1,5	3,5	5,0	7,0	8,5	10,0
1000	2,0	4,0	6,5	8,5	10,5	12,5
1500	2,5	4,5	7,0	9,5	11,5	14,0
2000	2,5	5,0	7,5	10,0	12,0	14,5

*Таблица 3*

**Поправка на движение цели для 45-мм осколочной гранаты (в тысячных)**

Дальность (X) в м	Скорость цели (Vц) в км/час					
	5	10	15	20	25	30
500	4,5	9,0	13,5	17,5	22,0	26,5
1000	4,5	9,0	13,5	18,5	23,0	27,5
1500	5,0	10,0	14,5	19,5	24,5	29,5
2000	5,0	10,5	15,5	20,5	25,5	31,0

*Таблица 4*

**Поправка на движение цели для 76-мм танковой пушки обр. 1927/32 г. для фугасной гранаты (в тысячных)**

Дальность (X) в м	Скорость цели (Vц) в км/час					
	5	10	15	20	25	30
500	4,0	8,0	11,5	15,5	19,5	23,5
1000	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,5
1500	4,0	8,5	12,0	17,0	21,0	25,5
2000	4,5	9,0	13,5	17,5	22,0	26,5

в) выстрелом.

Глазомерный способ определения поправки заключается в том, что стрелок оценивает направление и скорость движения цели на-глаз и определяет величину поправки. Поправки этим способом, как правило, определяются в фигурах цели и учитываются выносом точки прицеливания в сторону движения цели. Этот способ является основным. Точность определения поправки зависит от степени натренированности стреляющего.

Определение поправки по действительному перемещению цели на местности производится следующим образом: по сетке целика измеряется угол, на который переместилась цель за время:

для 45-мм бронебойной гранаты — за 2 сек.,

для 45-мм осколочной и 76-мм осколочной гранаты к пушке обр. 1927/32 г. — за 3 сек.

Это угол является поправкой для дальностей 800—1200 м. Для получения поправки на дальности 1200—1800 м этот угол надо увеличить в 1,5 раза, для дальностей более 1800 м увеличить в 2 раза и для дальностей 500—700 м уменьшить в 2 раза.

Для определения поправки выстрелом необходимо первый выстрел произвести с целиком 0. Измерив отклонение разрыва снаряда от движущейся цели, получают искомую поправку на ход цели.

70. Исходная точка прицеливания, если поправка учтена установкой целика, выбирается в середине цели, в противном случае выносится в сторону движения цели на необходимое число фигур цели.

71. При стрельбе по танкам на близкие расстояния (менее 600 м) поправка на движение цели не берется; наводка с целиком 0 производит-

ся в передний край цели. В этом случае упреждение будет получено за счет размеров цели.

72. Пристрелка направления производится:

а) выносом точки прицеливания: получив первый разрыв, точка прицеливания выносится в фигурах цели в сторону, противоположную отклонению разрыва, на величину этого отклонения;

б) изменением установки целика: изменение целика производится на величину отклонения разрыва от цели по сетке целика; вертикальная нить в этом случае передвигается на величину отклонения в сторону разрыва;

в) отметкой по разрыву: стреляющий после выстрела продолжает удерживать вертикальную нить перекрестия на цели; в момент получения разрыва останавливает башню и отмечается целиком по разрыву.

73. Способ пристрелки дальности зависит от скорости движения цели и ее курсового угла.

а) При движении цели со скоростью, не превышающей 10 км/час на всех КУ или на больших скоростях; но при фланговом движении, пристрелка ведется так же, как по неподвижной цели до получения узкой вилки; на поражение следует переходить на том пределе узкой вилки, к которому приближается цель.

б) При движении цели со скоростью более 10 км/час. при фронтальном и облическом движении, огонь ведется на исходной установке прицела до получения перелета при движении цели к танку и недолета при движении от танка, а затем прицел меняется на одно деление (100 м) в сторону движения цели, т. е. при сближении уменьшается, а при удалении увеличивается.

При наблюдении больших перелетов или недолетов установка прицела изменяется на два деления (200 м) в сторону движения цели.

Если при первом выстреле наблюдается большой недолет при движении цели на танк или большой перелет при движении цели от танка, то прицел изменяется на 1 деление.

Часто бывает выгодно 1—2 выстрелами пристрелять какой-либо рубеж на пути движения цели и затем, выждав цель, встретить ее огнем на этом рубеже.

При стрельбе из 45-мм пушки бронебойной гранатой вместо изменения установки прицела следует пользоваться выносом точки прицеливания по высоте, считая что в среднем 1 деление прицела по высоте составит  $\frac{1}{2}$  фигуры цели.

**74. В пределах прямого выстрела пристрелка дальности не производится. Стрельба ведется с установкой прицела, отвечающей дальности прямого выстрела, с прицеливанием в подошву цели.**

**75. В случае резкого изменения скорости или направления движения цели установка прицела, целика, а также точка прицеливания определяются для каждого выстрела заново, соответственно новым условиям стрельбы, но с учетом результатов наблюдения предыдущего выстрела.**

## **5. Стрельба из пулемета по движущейся цели**

**76. Исходная установка прицела берется в соответствии с дальностью до цели, измеренной на-глаз, и округляется до целых делений прицела: в меньшую сторону — при движении цели к танку и в большую — при движении цели от танка.**

**77. Исходная установка целика берется с учетом перемещения цели за время полета пули или 0; в последнем случае перемещение цели учитывается выносом точки прицеливания в сторону движения цели в фигурах цели.**

При стрельбе из пулемета с диоптрическим прицелом поправка на движение всегда учитывается выносом точки прицеливания в фигурах цели.

Значения поправки на движение цели приведены в табл. 5.

Приближенное значение поправки (в тысячных) на движение цели (Пц) равняется скорости движения цели (Vц) в км/час, умноженной на 0,5:  $Pc = 0,5 \cdot Vц$ .

Таблица 5

Перемещение цели за время полета пули при стрельбе из пулемета ДТ

Цели	Пешая				Конная				Мото-цель	
	шагом 1,5 м/сек 5,5 км/час		бегом 8 м/сек 11 км/час		рысью 4 м/сек 15 км/час		галопом 8 м/сек 30 км/час		11 м/сек 40 км/час	
	м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.	м	тыс.
400	0,9	2	1,8	4	2,4	6	4,8	12	6,7	16,5
600	1,5	2,5	3,1	5	4,1	7	8,2	13,5	11,3	19
800	2	3	4,6	6	6,1	8	12,2	15	16,9	21
1000	3,2	3	6,3	6	8,4	8,5	19,9	17	23,5	23,5

При движении цели в облическом направлении берется половина указанной поправки. При фронтальном движении цели к танку или от танка поправка не берется.

78. Исходная точка прицеливания выбирается:

а) по высоте — в соответствии с установленным прицелом и дальностью до цели (ст. 56, 59);

б) по направлению — в середине цели (если установкой целика учтено движение цели), в противном случае выносится в сторону движения



цели на необходимое число фигур, сообразуясь со скоростью движения и КУ цели.

79. Пристрелка направления ведется изменением установки целика или положения точки прицеливания на величину отклонения места падения пуль или трассы.

80. Пристрелка дальности ведется лишь при стрельбе на дальности, превышающие 600 м. В этом случае изменение дальности учитывается путем изменения прицела в сторону движения цели на 1 деление (200 м) или соответствующим изменением точки прицеливания по высоте.

При стрельбе по медленно движущимся целям или при фланговом движении пристрелка дальности ведется изменением положения точки прицеливания по правилам для неподвижной цели.

81. На дальностях прямого выстрела пристрелка дальности не производится, и стрельба ведется с установкой прицела, отвечающей этой дальности, с прицеливанием в подошву цели.

82. В тех случаях, когда скорость движения цели или направление ее меняются, установки прицела и целика определяются заново для каждой очереди, с учетом результатов наблюдений предыдущих очередей.

### Глава третья

## СТРЕЛЬБА С КОРОТКИХ ОСТАНОВОК

83. Стрельба с коротких остановок выполняется при движении танка на боевых скоростях.

Короткая остановка делается для производства одного выстрела из пушки или 1—2 очередей из пулемета. Продолжительность короткой остановки: для малых и легких танков 4—6 сек., для средних до 8 сек.

84. Короткая остановка делается лишь для уточнения наводки и производства самого выстрела. Вся предварительная работа по подготовке к открытию огня выполняется на ходу, непосредственно перед остановкой; эта работа состоит из:

- а) отыскания и оценки цели;
- б) определения дальности до цели;
- в) выбора оружия и снаряда;
- г) установки прицела, целика и выбора точки прицеливания;
- д) грубой наводки на ходу;
- е) заряжания;
- ж) наблюдения за полем боя и результатами стрельбы.

85. Ограниченное время стрельбы с коротких остановок не всегда позволяет вести наблюдение за разрывом или падением пуль самому стреляющему, поэтому при стрельбе с коротких остановок тщательное наблюдение за результатами стрельбы должно вестись механиком-водителем и заряжающим и немедленно передаваться стреляющему.

86. Между короткими остановками движение машины совершается скачками длиной от 50 до 100 м. Величина, направление и количество скачков зависят от местности и интенсивности артиллерийского огня противника. Остановки для стрельбы надо делать по возможности за укрытием. Чем интенсивнее артиллерийский огонь противника, тем скачки длиннее, количество их меньше, а направление меняющееся.

87. Вследствие движения стреляющего танка дальность до цели постоянно изменяется. Величина изменения дальности до цели (ВИРт) за время между двумя выстрелами зависит от длины скачка и направления движения танка.

При увеличении дальности до цели ВИРт считают со знаком + (плюс), а при уменьшении — со знаком — (минус). Значение ВИРт для скачка в 100 м приведено в таблице 6.

88. Направление движения танка определяется курсовым углом (ст. 14).

Движение танка при курсовых углах  $0^\circ \pm 30^\circ$  и  $\pm 150^\circ \pm 180^\circ$  называется фронтальным; при курсовых углах  $60^\circ$ — $90^\circ$ — $120^\circ$  фланговым и при курсовых углах  $30^\circ$ — $60^\circ$  и  $120^\circ$ — $150^\circ$  — облическим.

Таблица 6  
Значение ВИРт для скачка  
в 100 м

Курсовой угол в°	ВИРт в м
0	100
30	87
60	50
90	0

89. При стрельбе с коротких остановок по неподвижной цели исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется до целых делений прицела: в меньшую сторону — при движении танка на цель, в большую — при движении танка от цели.

Исходная установка целика берется с учетом поправки на деривацию и боковой ветер.

Исходной точкой прицеливания служит середина цели.

Пристрелка направления производится выносом точки прицеливания или изменением установки целика (при пристрелке отметкой по разрыву).

Способ пристрелки дальности зависит от на-

правления движения танка и его курсового угла:

а) при фланговом движении танка пристрелка и стрельба на поражение ведутся так же, как с остановки;

б) при фронтальном и облическом движении танка огонь ведется на исходной установке прицепа до получения перелета при движении танка к цели и недолета — при движении танка от цели, а затем меняется на одно деление прицепа в соответствии со знаком ВИРт; при наблюдении в этих случаях больших перелетов или недолетов установка прицепа изменяется на два деления.

Если на первой остановке наблюдаются большие недолеты (перелеты), указывающие на грубую ошибку в определении прицепа, то прицел изменяется на одно деление.

90. Стрельба из пулемета ведется по правилам стрельбы с остановок (ст. 54—61).

91. При стрельбе с коротких остановок по движущейся цели исходная установка прицепа берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется до целых делений прицепа в зависимости от значения ВИРобщ.: в меньшую сторону — при сближении с целью, в большую — при удалении от цели.

Исходная установка целика берется с учетом поправки на движение цели или 0. В последнем случае движение цели учитывается выносом точки прицеливания.

Исходная точка прицеливания, если поправка учтена установкой целика, выбирается в середине цели, в противном случае выносится в сторону движения цели в фигурах.

Пристрелка направления производится выносом точки прицеливания или изменением установки целика (ст. 72).

Способ пристрелки дальности зависит от величины изменения расстояния (ВИРобщ.) за время между двумя выстрелами:

а) при движении танка и цели в одном направлении пристрелка ведется так же, как и с остановок, по правилам, изложенным в ст. 73;

б) при фронтальном и облическом движении цели или танка огонь ведется на исходной установке прицела до получения перелета при сближении танка с целью или до получения недолета при расхождении танка и цели, а затем прицел изменяется на два деления в соответствии со знаком ВИР.

92. Стрельба из пулемета ведется по правилам стрельбы с остановок по движущимся целям (ст. 76—82).

## Глава четвертая

### СТРЕЛЬБА С ХОДА

#### 1. Общие сведения

93. На стрельбу с хода влияют движение танка и качка его корпуса.

94. Движение танка влияет на стрельбу вследствие непрерывно меняющегося расстояния до цели и отклонения средней траектории в сторону движения танка.

95. Вследствие качки корпуса танка увеличивается рассеивание по сравнению с рассеиванием при стрельбе с места, затрудняется наводка, а также наблюдение за целью и результатами стрельбы.

96. Величина изменения расстояния до цели (ВИРг) зависит от скорости и направления движения (курсового угла) танка.

Наибольшее значение ВИР<sub>т</sub> имеет при фронтальном движении танка. Это значение ВИР<sub>т</sub> за 10 сек. приведено в таблице 7.

Таблица 7

Величина изменения расстояния за 10 сек. (в м)

Курс. угол (КУ) в°	Скорость танка (V <sub>т</sub> ) в км/час				
	5	10	15	20	25
0	14	28	41	56	69
30	12	24	36	48	60
60	7	14	21	28	35
90	0	0	1	1,5	2

97. Отклонение средней траектории в сторону движения танка происходит потому, что на снаряд, при вылете его из канала ствола, действуют две скорости (рис. 12): начальная скорость ( $V_0$ ), полученная им под действием пороховых газов и направленная в сторону стрельбы, и скорость движения танка ( $V_t$ ), направленная в сторону движения танка.

Поэтому снаряд будет двигаться в направлении равнодействующей ( $V_p$ ) этих двух скоростей, отклонившись от направления стрельбы на некоторый угол  $\Pi_t$ .

Величина этого отклонения зависит от скорости, направления движения танка и начальной скорости снаряда.

Наибольшее значение этого отклонения будет при фланговом движении; при фронтальном движении отклонения не будет, при облическом движении отклонение принимают равным половине для флангового движения.

Величины отклонений приведены в таблице 8

и могут быть определены (в тысячных), исходя из следующего:

Поправка (в тысячных) на движение своего танка (Пт) при стрельбе 45-мм бронебойной гранатой получится, если скорость движения ( $V_T$ ) в км/час умножить на 0,4, т. е.

$$P_T = 0,4 \cdot V_T \text{ км/час,}$$

таким же образом получится поправка и для других образцов орудий, а именно:

для 45-мм осколочной гранаты  $P_T = 0,8 \cdot V_T$  км/час

» 76-мм осколочной гранаты обр. 1927/32 г.

$P_T = 0,7 \cdot V_T$  км/час.

для пулемета ДТ  $P_T = 0,3 \cdot V_T$  км/час.

Таблица 8

Отклонение средней траектории вследствие движения танка (в тысячных)

Оружие, снаряды	Скорость танка ( $V_T$ ) в км/час				
	5	10	15	20	25
45-мм бронебойная граната . . . . .	2	4	6	8	10
45-мм осколочная граната . . . . .	4	8	12	16	20
76-мм осколочная граната к пушке обр. 1927/32 г . . . . .	4	7	11	14	18
Легкая пуля (пул. ДТ)	2	3	5	7	8
76-мм осколочная граната к пушке обр. 1940 г. . . . .	2	4	6	8	10

Примечание. Отклонения рассчитаны по формуле:

$$P_T = \frac{1000 \cdot V_T \text{ км/час}}{3,6 \cdot V_0 \text{ м/сек}}$$

98. Во время движения танка корпус его одновременно испытывает ряд колебаний:

— колебания вокруг поперечной оси танка (продольные колебания);

— колебания вокруг продольной оси танка (боковые колебания);

— колебания вокруг вертикальной оси танка (рыскание);

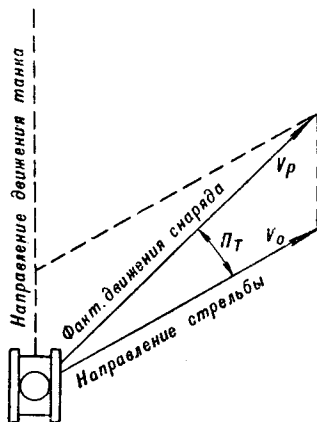


Рис. 12. Влияние хода танка на отклонение снаряда.

— перемещение в вертикальной плоскости параллельно самому себе.

Колебания характеризуются размахом и угловой скоростью, которые непрерывно изменяются и зависят:

а) от неровностей и твердости грунта: чем больше неровностей и чем тверже грунт, тем больше качка;

б) от размеров и конструкции танка: чем шире и длиннее машина и чем ниже ее центр тяжести, тем качка меньше; более жесткая подвеска имеет



меньшую величину размаха качки и большую скорость ее;

в) от скорости и характера движения танка: чем больше скорость, тем больше качка; повороты танка, а также резкие изменения скорости движения увеличивают качку.

Наибольшее влияние на стрельбу имеют продольные колебания (вокруг поперечной оси).

99. В зависимости от размеров и конструкции танка качка его корпуса либо быстро прекращается, либо полного прекращения не наблюдается вовсе.

100. При стрельбе из танка с хода рассеивание увеличивается по следующим причинам:

а) качка корпуса танка затрудняет совмещение перекрестия с целью, поэтому наводка производится с большими ошибками;

б) с момента окончания наводки и до момента вылета снаряда из ствола (т. е. за время запаздывания выстрела) наводка прекращается, а качка корпуса танка продолжается, в силу этого оружие отклоняется от приданного положения.

С увеличением скорости колебаний и времени запаздывания выстрела увеличивается рассеивание и понижается действительность огня.

101. Запаздывание выстрела складывается из запаздывания стрелка и запаздывания оружия.

Время от момента окончания наводки до начала работы спускового механизма и составляет запаздывание стрелка.

Запаздывание стрелка складывается из:

— времени, необходимого на передачу в мозг впечатления глаза стрелка об окончании наводки;

— времени на принятие стрелком решения о производстве выстрела;

— времени на передачу решения мозга по нервной системе о производстве выстрела соот-

ветствующей группе мышц ноги или руки для нажима на педаль ножного или ручного спуска;

— времени на работу ноги или руки стрелка.

Запаздывание стрелка зависит также от степени натренированности стреляющего.

Запаздывание оружия слагается из:

— времени, необходимого на движение частей спускового механизма и ударника;

— времени на движение кнопки для замыкания электроцепи;

— времени на зажигание капсюля и боевого заряда;

— времени на движение снаряда по каналу ствола.

Запаздывание оружия, при исправном спусковом механизме, является для данного образца оружия величиной постоянной.

Запаздывание выстрела при стрельбе с механическими спусками колеблется в пределах от 0,1 сек. до 0,3 сек., при электровыстреле — от 0,005 сек. до 0,01 сек.

**102.** При движении танка по относительно ровной местности, на скорости 10—12 км/час, линейные размеры рассеивания увеличиваются в 2—3 раза по сравнению с рассеиванием при стрельбе с места. Это вызывает увеличение площади рассеивания в 4—9 раз.

**103.** Для уменьшения влияния качки на стрельбу необходимо:

а) уменьшать скорость колебания танка;

б) уменьшать время запаздывания выстрела;

в) выбирать правильный прием для производства выстрела;

г) применять стабилизирующие приспособления.

**104.** Для уменьшения колебаний механик-водитель должен:

— в пределах боевого курса, выбирать наиболее удобный путь для движения танка;

— на участках, благоприятных для стрельбы, замедлять движение самостоятельно или по команде командира танка, замедление делается на 6—8 сек.

Во время стрельбы вести машину плавно, без резких поворотов и изменения скорости.

Эти меры достигают цели лишь при отличной слаженности экипажа танка.

**105.** Запаздывание выстрела можно уменьшить, для этого нужно:

а) сократить время запаздывания стрелка, что достигается выучкой и систематической тренировкой;

б) уменьшить запаздывание оружия, чего можно добиться тщательной отладкой спускового механизма и выборкой мертвого хода спускового механизма перед выстрелом.

**106.** В зависимости от характера колебаний, имеются следующие приемы для производства выстрела:

а) выстрел производится в момент затухания колебаний танка;

б) выстрел производится в момент колебаний корпуса танка снизу вверх (или сверху вниз) с упреждением на запаздывание, т. е. надо нажимать на спусковой механизм несколько раньше совмещения перекрестия прицела с целью; в силу непрерывного изменения скорости качки, при этих условиях производство выстрела дает худшие результаты, чем при затухании колебаний.

**107.** Лучшие результаты стрельбы с хода получаются при применении прицела ТОС, который стабилизирует поле зрения прицела в вертикальной плоскости и автоматически производит выстрел в момент, когда ось канала ствола оружия

становится параллельно главной оси гироскопа, т. е. всегда при одном и том же угле возвышения.

При стрельбе с ТОС линейные размеры рассеивания увеличиваются примерно в 1,5 раза, по сравнению с рассеиванием при стрельбе с места.

## 2. Стрельба из пушки по неподвижной цели

108. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется до целых делений прицела в зависимости от значения ВИРт: в меньшую сторону — при движении танка на цель, в большую сторону — при движении танка от цели.

109. Исходная установка целика берется с учетом поправки на движение или 0, в последнем случае поправка на движение танка учитывается выносом точки прицеливания.

Величины поправок приведены в таблице 8.

Стреляющий может определить поправку расчетом (ст. 97) или на-глаз.

При фронтальном движении танка поправка не берется. При облическом — берется половина поправки, приведенной в таблицах, или полученной расчетом.

Поправка определяется для той скорости, при которой фактически будет произведен выстрел.

Исходная установка целика округляется до 0-02.

Для учета поправки целиком нужно вертикальную нить перекрестия передвинуть в сторону движения танка, т. е. при стрельбе с левого борта — вправо, а при стрельбе с правого борта — влево. Знак поправки соответствует знаку курсового угла.

**110.** Исходная точка прицеливания, если поправка учтена целиком, берется на середине цели. При учете поправки выносом точки прицеливания (с целиком 0) последняя выносится в сторону, противоположную движению танка, т. е. при стрельбе с правого борта вправо, а при стрельбе с левого борта — влево.

Вынос делается в фигурах цели.

**111.** При стрельбе на дальность менее 600 м по широким целям и на малых скоростях поправка учитывается наводкой с целиком 0 в правый край цели при стрельбе с правого борта и в левый край — при стрельбе с левого борта.

**112.** Пристрелка направления производится:

а) выносом точки прицеливания; в этом случае, получив разрыв, производят вынос точки прицеливания на величину отклонения разрыва в противоположную сторону; отклонение оценивается и вынос производят в фигурах цели;

б) изменением установки целика на величину отклонения разрыва от цели; в этом случае нить целика передвигается на измеренную величину в сторону разрыва.

Поправки меньше 0-02 не делаются.

**113.** Пристрелка дальности ведется следующим образом:

а) при движении танка со скоростью, не превышающей 10 км/час на всех курсовых углах или на больших скоростях, но при фланговом движении, пристрелка ведется по наблюдению знаков разрывов так же, как и при стрельбе с места; если этот способ пристрелки применяется при фронтальном или облическом движении танка, то на поражение переходить на ближнем пределе узкой вилки при сближении с целью, и на дальнем пределе вилки при удалении от цели;

б) при скорости танка более 10 км/час, при

фронтальном и облическом движениях, огонь ведется на исходной установке прицела до получения перелета при сближении с целью и недолета при удалении от цели.

При перелете или недолете прицел уменьшается или увеличивается на одно деление.

При наблюдении больших перелетов или недолетов прицел изменяется на два деления (200 м).

Если при первом выстреле получен большой недолет или перелет, то это указывает на грубую ошибку в определении дальности, необходимо изменить установку прицела на одно деление.

При стрельбе из 45-мм пушки бронебойной гранатой вместо изменения прицела следует менять точку прицеливания по высоте, имея в виду, что вынос точки прицеливания по высоте на 0-01 изменяет дальность в среднем на 100 м.

114. При стрельбе в пределах дальности прямого выстрела пристрелка дальности не производится.

Стрельба ведется с установкой прицела, отвечающей дальности прямого выстрела, и с точкой прицеливания в подошву цели.

115. В случае резкого изменения скорости, направления движения танка или неожиданных остановок установка прицела, целика, а также положение точки прицеливания определяются для каждого выстрела заново, соответственно новым условиям стрельбы и с учетом результатов предыдущих выстрелов.

### 3. Стрельба из пулемета по неподвижной цели

116. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется: в меньшую сторону — при

сближении с целью и в большую — при удалении от цели.

117. Исходная установка целика берется с учетом поправки на движение или 0, в последнем случае поправка на движение учитывается выносом точки прицеливания.

Величина поправки приведена в таблице 8 и может быть определена расчетом (ст. 97).

Как правило, поправка определяется стреляющим на-глаз и учитывается выносом точки прицеливания в сторону, противоположную движению танка.

Порядок учета поправки установкой целика тот же, что и для пушки (ст. 109).

118. Исходная точка прицеливания выбирается:

а) по высоте, с учетом превышения траектории над линией прицеливания;

б) по направлению — если поправка учтена установкой целика по середине цели; в противном случае точка прицеливания выносится в сторону, противоположную движению танка, в фигурах цели.

119. Пристрелка направления ведется путем изменения установки целика или выносом точки прицеливания на величину отклонения пуль.

120. Способ пристрелки дальности зависит от ВИРт за промежуток времени между двумя очередями:

а) при небольших значениях ВИРт, а именно: при скоростях движения до 10 км/час и при фланговом движении, пристрелка ведется выносом точки прицеливания по высоте или изменением установки прицела по правилам стрельбы с остановок (ст. 58, 63);

б) при больших значениях ВИРт, а именно: при фронтальном и облическом движениях на скоростях больше 10 км/час, стреляющий, оценивая

ВИРт на-глаз, соответственно изменяет прицел или выносит точку прицеливания.

121. При стрельбе с хода огонь ведется нормальными и длинными очередями. Чем быстрее движение танка, тем длиннее должна быть очередь по цели и больший темп огня.

122. В тех случаях, когда скорость движения танка или направление его все время изменяются, установка прицела целика, а также положение точки прицеливания определяются для каждой очереди заново с учетом предыдущей стрельбы.

#### 4. Стрельба из пушки по движущейся цели

123. При стрельбе с хода по движущейся цели расстояние до цели и направление стрельбы изменяется за счет движения цели и танка.

124. Величина изменения расстояния до цели (ВИР<sub>общ.</sub>) равна алгебраической сумме величины изменения расстояния за счет движения танка (ВИР<sub>т</sub>) и величины изменения расстояния за счет движения цели (ВИР<sub>ц</sub>) (рис. 13).

125. Отклонение снаряда по направлению (рис. 14) равно алгебраической сумме отклонений, вследствие движения танка ( $\Pi_t$ ) и из-за перемещения цели за время полета снаряда ( $\Pi_c$ ).

126. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется до целых делений прицела в зависимости от значения ВИР<sub>общ.</sub>: в меньшую сторону — при сближении с целью, в большую — при удалении от цели.

127. Исходная установка целика берется с учетом общей поправки или 0. В последнем случае поправка учитывается выносом точки прицеливания.

Величина поправки определяется следующим



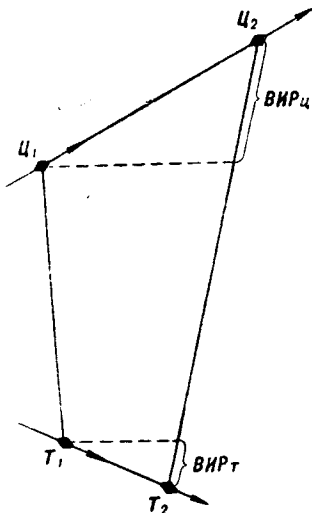


Рис. 13. Изменение расстояния при стрельбе с хода по движущейся цели.

образом: стреляющий глазомерно определяет поправку на движение танка (ст. 109) и на движение цели (ст. 68), затем берет алгебраическую сумму этих поправок.

**Примеры:** 1. Поправка на движение танка  $P_T = +0.10$ ; поправка на движение цели равна  $-0.15$ ; Побщ.  $= +0 - 10 + (-0.15) = -0.05$ .

2.  $P_T = -0.06$ ,  $P_C = +0.12$ . Побщ.  $= -0.06 + +0.12 = +0.06$ .

Для учета поправки целиком вертикальная нить перекрестия передвигается вправо, если общая поправка со знаком  $-$  (минус) и влево, если общая поправка со знаком  $+$  (плюс).

128. Исходная точка прицеливания (если поправка учтена целиком) берется в середине цели.

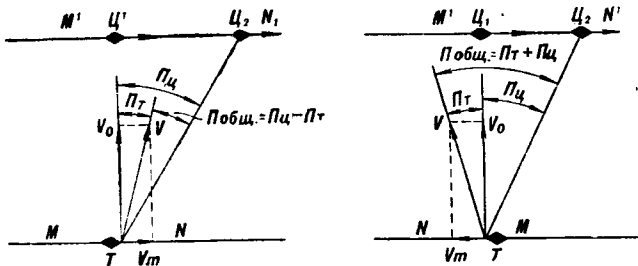


Рис. 14. Общая поправка при стрельбе с хода по движущейся цели:

а — движение боевой машины и цели в одну сторону (разноименные борты); б — движение боевой машины и цели в разные стороны (одноименные борты).

Прямая  $M$  — направление движения боевой машины  $T$ ; прямая  $M'N'$  — направление движения цели;  $\Pi$  — местонахождение цели в момент вылета снаряда из канала ствола;  $\Pi_2$  — местонахождение цели в момент падения снаряда;  $V_0$  — вектор начальной скорости снаряда;  $V_m$  — вектор скорости движения боевой машины;  $V$  — вектор, результирующий скорости.

Если поправка учитывается выносом точки прицеливания (с целиком  $O$ ), то это выполняется:

- при знаке общей поправки  $+$  (плюс) — вправо;
- при знаке  $-$  (минус) — влево.

Поправка определяется и вынос точки прицеливания производится в фигурах цели.

129. Упрощенный способ определения общей поправки применяется в том случае, когда танк и цель движутся примерно с равными скоростями и заключается в следующем:

- если танк и цель движутся в одном направлении, т. е. обращены друг к другу разноименными бортами, то общую поправку считают равной нулю;
- если танк и цель движутся в разных направлениях, т. е. обращены друг к другу одноименными бортами, то общую поправку считают равной удвоенной поправке на движение цели.

ными бортами (встречное движение), то общая поправка считается равной удвоенной поправке на движение танка.

130. Пристрелка направления производится изменением положения точки прицеливания или установкой целика по правилам стрельбы с хода по неподвижной цели (ст. 112).

131. Пристрелка дальности ведется следующим образом:

а) при движении танка и цели в одном направлении, а также если разница в скоростях движения не более 10 км/час и в любых направлениях пристрелка ведется по наблюдению знаков разрывов по правилам, изложенным в ст. 113;

б) при фронтальном движении танка и цели огонь ведется на исходной установке прицела до получения перелета при сближении с целью и недолета при расхождении танка и цели по получении перелета и недолета прицел уменьшается или увеличивается на 2 деления (200 м).

132. При резких изменениях скорости или направления танка (при движении) или цели установка прицела и целика, а также положение точки прицеливания определяются заново для каждого выстрела с учетом результатов предыдущих выстрелов.

## 5. Стрельба из пулемета по движущейся цели

133. Исходная установка прицела берется соответственно измеренной на-глаз дальности до цели и округляется в меньшую сторону при сближении и в большую — при расхождении с целью.

134. Исходная установка целика берется с учетом поправок на движение танка и цели.

Если эти поправки учитываются выносом точки

прицеливания, то исходная установка целика будет 0.

Общая поправка определяется так же, как и для пушки (ст. 127). Как правило, поправка учитывается выносом точки прицеливания. При больших значениях поправка учитывается установкой целика, как изложено в ст. 127.

135. При движении танка и цели примерно с равными скоростями, поправка определяется согласно ст. 129.

136. Исходной точкой прицеливания по направлению берется середина цели, если поправка учтена целиком или выносится в сторону на величину поправки. При знаке общей поправки + (плюс) вынос производится вправо, при знаке — (минус) вынос производится влево, в обоих случаях в фигурах цели.

По высоте точка прицеливания берется в центре цели, если прицел соответствует дальности стрельбы, или с учетом превышения траектории над линией прицеливания.

Пристрелка направления и дальности ведется по правилам для стрельбы по неподвижной цели (ст. 119, 120).

137. В тех случаях, когда скорость движения или направление танка или цели все время изменяются, установка прицела, целика и положение точки прицеливания определяется для каждой очереди заново с учетом предыдущей стрельбы.

## Глава пятая

### СТРЕЛЬБА В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

#### 1. Стрельба ночью

138. Дальность действительного огня при стрельбе ночью сокращается для пушек до 1000 м, для пулеметов до 400 м.

139. Стрельба ночью через головы своей пехоты и через танки не допускается.

140. Стрельба ночью допускается только с места или с остановки и при следующих условиях:

а) при предварительной подготовке засветло;  
б) по светящимся целям и вспышкам выстрелов;

в) при вспомогательном освещении (освещение прожектором).

141. Если позволяет предбоевая обстановка, то всю подготовку к ночной стрельбе проводят засветло.

142. Предварительная подготовка к ночной стрельбе засветло включает в себя следующее:

а) производится тщательная разведка местности и намечаются ориентиры и рубежи, у которых ожидается появление цели; в результате этой разведки составляется схема целей для ночной стрельбы (рис. 15);

б) возможно точнее определяется расстояние до намеченных ориентиров и рубежей; если обстановка позволяет, то производится пристрелка по ним днем;

в) определяется направление и угол возвышения для стрельбы.

Направление определяется по башенному угломеру или по шкале горизонтальных углов ПТ-1, угол возвышения — по уровню, а также по шкале углов места цели ПТ-1 или по шкале углов прицеливания ПТ-1.

Весь процесс подготовки состоит из следующего:

1. Производится наводка по ТОП (или ПТ-1) с установками прицела и целика, полученным пристрелкой или расчетом.

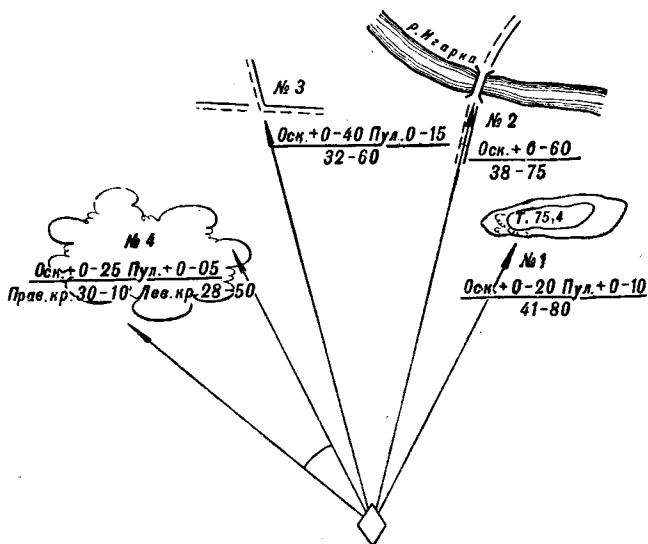


Рис. 15. Схема целей для ночной стрельбы.

Примечание. В числителе указаны снаряд и угол возвышения по шкале угломера цели, в знаменателе — направление по башенному угломеру.

2. Фиксируется направление:

а) башенным угломером — прочитать угломер, полученный после наводки;

б) по шкале горизонтальных углов ПТ-1 отметить по вспомогательной точке наводки (фонарь в 50—100 м от танка), для этого, освободив стопор механизма кругового обзора, повернуть головку перископа до совмещения перекрестия с точкой наводки и прочитать полученный отсчет; если указатель шкалы окажется между делениями, то следует совместить с ним ближайшее деление и, действуя маховичком целика, вывести перекрестие на точку наводки; отсчет делается по шкале горизонтальных углов и по целику, например, по шкале 41-50, целик — влево 8.

3. Фиксируется угол возвышения одним из следующих способов:

а) по уровню (или по прицелу с уровнем) по окончании наводки отметить уровнем, для этого, действуя маховичком прицела, вывести пузырек уровня на середину и прочитать полученный отсчет; если отметка делается по прицелу с уровнем, то установка шкалы, углов места цели должна быть 0;

б) по шкале углов места цели ПТ-1 — по окончании наводки прочитать отсчет по шкале углов места цели;

в) по шкале углов прицеливания ПТ-1 — по окончании наводки отметить прицелом по точке наводки, для этого, действуя маховичком прицела, совместить перекрестие с точкой наводки (так же, как и для направления) и прочитать полученный прицел.

Найденные таким образом установки заносятся в схему целей (рис. 15) или в карточку подготовки ночной стрельбы. Образцы таких карточек приведены ниже. При появлении цели открывает-

ся огонь с установками, которые берутся из карточки или схемы. При наличии наблюдений за разрывами своих снарядов вносятся соответствующие поправки.

**Пример 1** (рис. 15). Для легкого танка, при подготовке к ночной стрельбе по башенному углуломеру и шкале углов места цели.

**Карточка подготовки для ночной стрельбы**

№ и название цели	Направление по башенному углуломеру	Дальность в м	Угол возвышения по шкале углов места цели		Примечание
			пушка (оск. снар.)	пулемет	
№ 1 кусты на выс. 75,4 . . . . .	41-80	500	+0-20	+0-10	Пристрелка пулеметов
№ 2. Мост . . . . .	38-75	1200	+0-60	—	
№ 3. Перекресток дороги . . . . .	32-60	800	+0-40	+0-15	
№ 4. Роца: правый край . . . . .	30-10	600	+0-25	+0-05	
левый край . . . . .	28-50	и т. д.			

**Пример 2.** Для среднего танка, при подготовке к ночной стрельбе по шкале горизонтальных углов ПТ-1 и уровню.

№ и название цели	Направление по ПТ-1	Дальность в м	Угол возвышения по уровню
№ 1. Высота 105,1	39-50	1200	30-54
№ 2. Выход из д. Вязы . . . . .	31-50	1400	30-61
№ 3 мост . . . . .	целик лев.16	1000	30-40
	29-00		
	целик. пр. 8		



**143.** Стрельба по светящимся целям (вспышки выстрелов, светящиеся точки и пр.) ведется с освещенным перекрестием прицела. При стрельбе из пулемета с прицелом ТОП установка прицела производится по бронебойной шкале пушечного прицела (табл. 9).

Таблица 9

**Соответствие установок по бронебойной шкале 45-мм пушки при стрельбе из пулемета**

№ по пор.	Дальность для пулемета ДТ, в м	Прицел по бронебойной шкале 45-мм танковой пушки	Примечание
1	100	2	
2	200	3	
3	300	4	
4	400	5	
5	500	6	
6	600	8	
7	700	9	
8	800	11	
9	900	13	
10	1000	15	

Если перекрестие не освещено, наводка производится установлением цели в центре поля зрения прицела на-глаз. В этом случае действительность огня значительно падает.

Для повышения качества стрельбы ночью применяются прицелы с освещаемым перекрестием, а стрельба ведется трассирующими пулями (снарядами).

**144.** При наличии вспомогательного освещения целей (ракет), прожекторов, пожара и пр. стрельба ведется с освещенным перекрестием, по правилам стрельб днем.

## 2. Стрельба в горах

145. При стрельбе в горах нужно считаться со следующими особенностями:

а) расположение танка и цели на крутых ска-  
тах;

б) стрельба под большим углом возвышения;

в) стрельба при пониженном давлении (при  
большом превышении над уровнем моря).

146. При расположении танка на подъеме ве-  
дение огня возможно на любую дальность, если

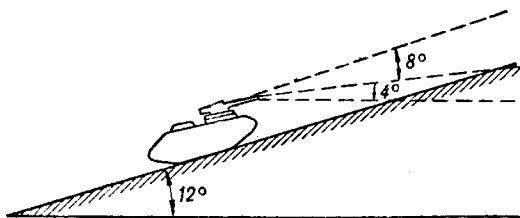


Рис. 16. Стрельба на подъеме танка

крутизна ската не более максимального угла сни-  
жения системы.

В противном случае нельзя будет вести огонь  
на близкие расстояния.

**Пример.** Танк занял позицию на подъеме, кру-  
тизна которого  $12^\circ$ , максимальный угол сниже-  
ния —  $8^\circ$  (рис. 16). Следовательно, стрелять мож-  
но лишь при угле возвышения  $12^\circ - 8^\circ = 4^\circ$  и бо-  
лее, т. е. для 45-мм осколочной гранаты стрелять  
на дальность 1300 м и более.

При расположении танка на крутом спуске  
в направлении стрельбы может случиться, когда  
нельзя будет вести огонь на большие дальности.  
Предельная дальность стрельбы будет соответ-  
ствовать углу возвышения, равному разности

максимального угла возвышения системы и углу крутизны ската.

**Пример.** Танк остановился на спуске  $22^\circ$ . При максимальном угле возвышения системы в  $25^\circ$  (рис. 17) огонь можно вести при угле возвышения в  $25^\circ - 22^\circ = 3^\circ$ , т. е. для 45-мм осколочной гранаты на дальность не более 1100 м.

147. При стрельбе на расстояния до 200 м ведение прицельного огня возможно, если превышение цели над танком составляет не более 0,4

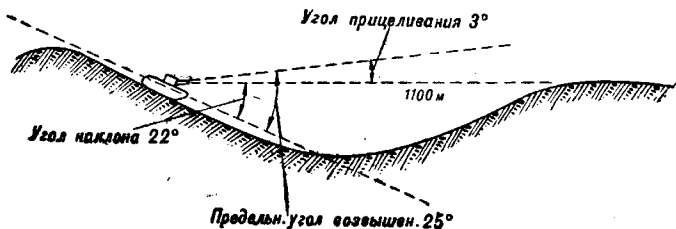


Рис. 17. Стрельба при спуске танка.

или понижение не более 0,1 дальности до цели.

148. При расположении танка с боковым креном вследствие наклона оси цапф оружия, снаряд отклоняется в сторону крена и уменьшается дальность. Уменьшение дальности незначительно и практически не учитывается.

Боковое отклонение зависит от величины крена и от дальности стрельбы и может быть подсчитано по формуле:

$$\varphi = \frac{\alpha}{1000} \cdot \frac{\gamma}{1000},$$

где:  $\varphi$  — отклонение в тысячных;  
 $\alpha$  — угол прицеливания в тысячных;  
 $\gamma$  — крен танка в тысячных.

Приближенно можно считать, что отклонение в 0-01 будет получаться на каждые 500 м дальности для 45-мм осколочной гранаты при крене танка на каждые 2°; для 45-мм бронебойной гранаты при крене танка на каждые 10°; для 76-мм пушки обр. 1927/32 г. при крене танка на каждые 3°.

Для пулемета ДТ поправка в 0-01 получается для дальности 400 м и при крене в 15° и увеличивается на 0-01 на каждые 200 м дальности стрельбы.

Все указанные выше расчеты пригодны для крена не более 15°.

Таблица 10

Отклонение 45-мм осколочной гранаты вследствие бокового крена танка (в тысячных)

X \ γ	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	15°
500	—	1	1	1	2	2	2	3	3	4	5
1000	1	2	2	3	4	5	5	6	7	9	12
1500	2	3	4	5	6	8	9	10	12	13	19
2000	2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	28

Таблица 11

Отклонение 45-мм бронебойной гранаты вследствие бокового крена танка (в тысячных)

X \ γ	1°	2°	3°	4°	5°	6°	10°	15°
500	—	—	—	—	—	—	1	1
1000	—	—	—	1	1	1	2	3
1500	—	1	1	1	1	2	3	4
2000	—	1	1	2	2	3	4	6

Таблица 12

Отклонение пули пулемета ДТ вследствие бокового крена танка в (тысячных)

X \ γ	5°	10°	15°
400	—	1	1
600	—	1	2
800	1	2	3
1000	1	3	4

Таблица 13

Отклонение 76-мм осколочной гранаты пушки обр. 1927/32 г. вследствие бокового крена танка (в тысячных)

X \ γ	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	15°
500	—	—	1	1	1	1	1	1	2	2	3
1000	—	1	2	2	3	3	4	4	5	5	8
1500	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	14
2000	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	20

При увеличении или уменьшении угла крена или дальности стрельбы пропорционально изменятся и отклонение снаряда.

Боковое отклонение из-за крена учитывается при определении исходной установки целика.

149. Расположение цели на крутых скатах, обращенных к танку, позволяет всегда применять пристрелку дальности отметкой по разрыву (ст. 51).

150. При расположении целей на сильно пересеченной местности многие разрывы осколочных гранат не будут давать наблюдения. В этом случае иногда будет полезно произвести при-

стрелку трассирующими снарядами или пулями.

151. При стрельбе с углами возвышения более  $15^\circ$  форма траектории несколько изменяется — крутизна ее уменьшается, дальность не будет соответствовать установке прицела. Но в силу того, что при измерении дальности глазомерно допускаются ошибки, никакой поправки при определении исходной установки прицела не делается и необходимая поправка вводится пристрелкой.

152. Уменьшение барометрического давления (с увеличением высоты над уровнем моря) вызывает увеличение дальности полета снаряда. Получающееся несоответствие прицела и дальности исправляется пристрелкой.

### 3. Стрельба по самолетам

153. Задачей стрельбы из зенитных пулеметов является уничтожение самолетов противника.

Стрельба по самолетам имеет следующие особенности:

а) большие углы возвышения, изменяющие форму траектории пули;

б) неожиданное появление цели в любом направлении по отношению к плоскости стрельбы;

в) большие скорости движения цели и трудность их определения;

г) непрерывное изменение расстояния до цели.

154. Дальность до самолета определяется глазомерно. Скорость движения самолета определяется в метрах в секунду по типу самолета или глазомерно.

Примечание. Кольцевой прицел ДТ рассчитан:

1) На поражение зенитных целей со скоростью движения до 85 м/сек или 300 км/час при КУ от 0 до  $180^\circ$

и углах места цели до  $90^\circ$ , при применении большого кольца прицела.

2) На поражение зенитных целей со скоростью движения до 55 м/сек или 200 км/час, при применении среднего визирного кольца (рис. 18).

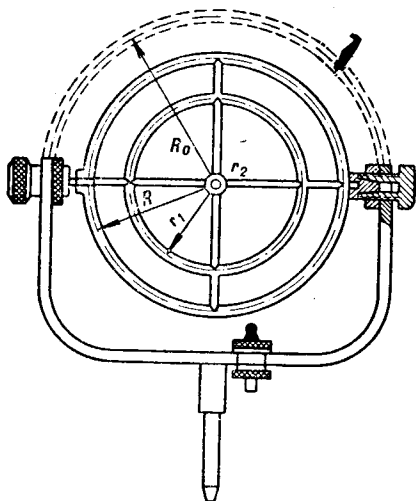


Рис. 18. Прицеливание по самолету, скорость которого в 1,5 раза больше расчетной скорости наружного кольца прицела.

$$R = 52,7; r_1 = 35 \text{ мм}; r_2 = 3,5 \text{ мм}$$

(для выверки прицела);

$$R_0 = \frac{450}{300} = 1,5; R_0 = 1,5 \cdot 52 = \approx 80 \text{ мм.}$$

Прицельная линия постоянна и равна 400 мм.

155. Дальность действительного огня при стрельбе из пулемета ДТ по зенитным целям около 600 м.

156. Стрельба по самолетам с танковой установки П-40 производится только с места.

157. Стрельбу по самолетам следует вести

длинными очередями по 15—20 выстрелов в очереди, непрерывно наблюдая за целью, изменяя положение точки наводки после каждой очереди.

Примечание. Для корректуры огня необходимо magazine снаряжать так, чтобы через каждые 3—4 патрона с легкой пулей были 1—2 патрона с трассирующей пулей.

158. Огонь по самолетам может быть сопроводительным или заградительным. В первом случае стрелок, уточняя наводку после каждой очереди, продолжает стрельбу, пока цель не будет сбита или выйдет из зоны действительного огня (600 м). Заградительный огонь применяется при слабой видимости и при незначительной дальности до цели. В этом случае стрелок открывает огонь, не допуская цель (головы самолета) до ободка кольца и прекращает огонь, когда голова самолета попадает в кольцо. Затем вновь выносится точка наводки (рис. 19) по направлению движения самолета.

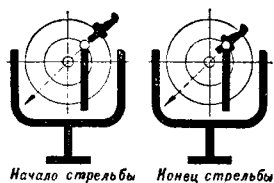


Рис. 19. Ведение заградительного огня.

159. Исходной точкой прицеливания является головная часть самолета. В зависимости от результатов наблюдения за трассой, точка прицеливания выносится в сторону, противоположную отклонению пуль, — в фигурах цели.

160. Наводка с зенитным прицелом заключается в направлении линии прицеливания от глаза



стрелка, через диоптр заднего визира и точку на переднем визире, в цель.

Точка на переднем визире выбирается в соответствии со скоростью и направлением движения цели. При скорости до 50 м/сек точка выбирается на наружном крае среднего кольца. При скорости в 85 м/сек — на наружном крае большого кольца.

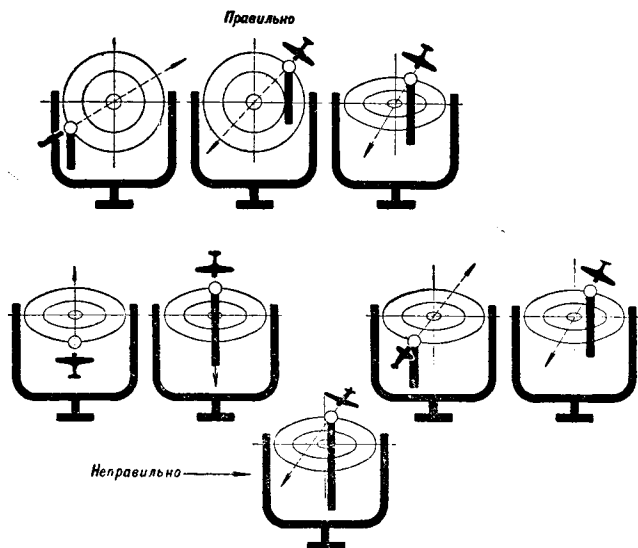


Рис. 20. Точки визирования на переднем визире при различном положении цели.

На самом кольце определяют точку, через которую проходит линия прицеливания и направление полета самолета. Эта точка на кольце лежит на прямой линии, идущей по направлению полета точно на центр переднего визира (рис. 20).

161. При стрельбе с углами места цели до  $15^\circ$

передний визир устанавливается вертикально; при углах места цели выше  $15^\circ$  — горизонтально.

Вертикально установленный передний визир должен быть параллельным курсу цели (в вертикальной плоскости). Горизонтально установленный визир параллельно курсу цели не ставится. Установку кольца производит башенный стрелок, он же ведет стрельбу и наблюдение за целью.

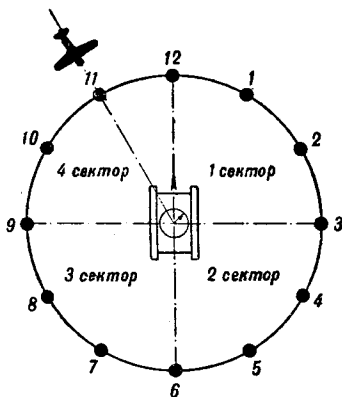


Рис. 21. Целуказание для танка.

162. Целуказание в пределах машины осуществляется по часовому циферблату, мысленно расположенному на танке цифрой 12 вперед, 6 — назад (рис. 21). Целуказание должно быть кратким и содержать:

- направление движения самолета;
- дальность до него в м и скорость полета в м/сек.

**Пример.** «11, пятьсот, восемьдесят».

163. Если скорость самолета по определению стреляющего превышает 85 м/сек, необходимо

мысленно представить кольцо с большим радиусом, чем наружные кольца прицела.

**Пример.** Скорость  $V_c$  самолета определена в 450 км/час или 110 м/сек, а внешнее кольцо нашего прицела рассчитано на  $V_c = 85$  м/сек, т. е. 300 км/час. Радиус воображаемого кольца в этом случае будет в 1,5 раза больше, чем наружного кольца прицела  $R = 52,7$  мм, так как  $\frac{450}{300} = 1,5$ , тогда  $R_o = 1,5 \cdot 52,7 = 80$  мм (рис. 18).

164. Открывать стрельбу по самолетам можно только с разрешения своего командира.

#### 4. Выход экипажа из танка и гранатометание

165. Ручные гранаты танковым экипажем применяются для уничтожения противника в укрытиях, непосредственной обороны танка и ведения пешего боя.

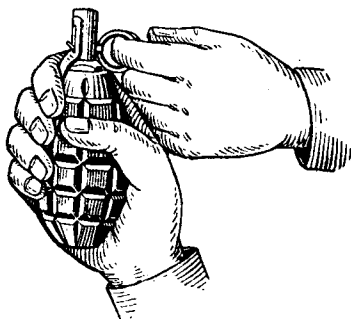


Рис. 22. Вынимание чеки из запала.

166. Ручные гранаты предназначаются для уничтожения живых целей, находящихся за легкими укрытиями (в окопах) или открыто. Метание гра-

нат производится с остановки из танка на расстоянии 10—15 м и извне танка (с земли) на расстоянии 35—45 м.

167. Метание ручных гранат с остановки производится в том случае, когда танк подбит и противник накапливается в его мертвом пространстве. В этом случае умело брошенные в цель ручные гранаты дадут возможность уничтожить противника, а экипажу (если необходимо) выйти из танка и вести бой вне его.

168. Выйдя из аварийного танка, экипаж оказывается в 100—150 м от танка и ведет бой с противником, имея пулемет с сошкой, запас патронов в магазинах, ручные гранаты в сумках и револьверы. В этом случае экипаж ведет бой, как пехотное отделение, способствуя выполнению общей задачи боя или прикрывая эвакуацию подбитого танка.

169. Экипаж покидает подбитый танк только в том случае, когда разрушение ходовой части или мотора настолько серьезно, что силами экипажа нельзя устранить повреждения на поле боя, а противник ведет по остановившемуся танку интенсивный орудийный огонь. Если подбитый танк имеет впереди себя только стрелков и пулеметные гнезда противника, экипаж не покидает танка и ведет бой из него до последней возможности, расходуя весь запас пушечных снарядов и три четверти пулеметных патронов, помогая своей пехоте продвигаться вперед.

---

Для прицелов перископического и телескопического  
Шкала прицела „ДАЛЬНО-  
БОЙНАЯ ГРАНАТА“

**Прило**  
**ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНАЯ**  
**Взрыватель КТ-1 без кол**  
**76-мм танковой**

Взрыватель КТ-1			Поправки		Дальности	Одно деление прицела изменяет		Угол прицеливания	
Дальность	установка прицела при взрывателе без колпачка	высота траектории	направления			на продольный ветер скоростью 10 м/сек.	дальность падения		
			наlevation	на боковой ветер скоростью 10 м/сек.	$\Delta X$			$\Delta Y$	
X	h	Y	Z	$\Delta Z_w$	$\Delta X_w$	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\alpha$	
м	дел.	м	дел.	дел.	м	м	м	гр. мин.	дел.
100	1	0,0	0	1	1	100	0,4	-0 10	-3
200	2	0,3	0	1	2	100	0,7	+0 02	+1
300	3,1	0,8	0	1	3	100	1,1	0 14	4
400	4,1	1,4	0	1	5	100	1,5	0 26	7
500	5,1	2,3	0	1	6	100	1,9	0 38	10
600	6,1	3,3	0	2	8	100	2,3	0 51	14
700	7,1	4,5	0	2	9	100	2,7	1 04	18
800	8,1	5,9	0	2	11	100	3,1	1 17	21
900	9,1	7,5	0	2	12	100	3,6	1 30	25
1000	10,0	9,4	0	3	14	100	4,1	1 44	29
100	11,0	12	0	3	15	100	4,6	1 58	33
200	12,0	15	0	3	17	100	5,1	2 13	37
300	13,0	17	0	3	19	100	5,6	2 28	41
400	14,0	20	0	4	21	100	6,1	2 43	45
500	15,0	23	0	4	23	100	6,6	2 58	49
600	16,0	26	0	4	25	100	7,2	3 14	54
700	17,0	30	0	4	27	100	7,8	3 30	58
800	18,0	34	0	4	30	100	8,4	3 46	63
900	19,0	39	0	4	32	100	9,0	4 02	67
2000	20,0	44	1	5	35	100	9,6	4 19	72
100	21,0	50	1	5	38	100	10	4 36	77
200	22,0	55	1	5	41	100	11	4 53	81
300	23,0	61	1	5	43	100	12	5 10	86
400	24,0	67	1	5	46	100	12	5 28	91
500	25,0	73	1	5	49	100	13	5 46	96
600	26,0	80	1	6	52	100	14	6 04	101
700	26,9	87	1	6	55	100	14	6 22	106
800	27,9	94	1	6	58	100	15	6 41	111
900	28,9	102	1	6	61	100	16	7 00	117
3000	29,9	110	1	6	64	100	17	7 19	122
100	30,9	119	1	6	67	100	18	7 38	127
200	31,9	128	1	6	70	100	18	7 58	133
300	32,9	138	1	6	73	100	19	8 18	138
400	33,8	148	1	7	77	100	20	8 38	144
500	34,8	159	1	7	80	100	21	8 58	149
600	35,8	170	1	7	84	100	22	9 19	155
700	36,8	182	1	7	87	100	23	9 40	161
800	37,8	194	1	7	91	100	24	10 01	167
900	38,8	207	1	7	94	100	24	10 22	173

Таблица 1

жение

ДАЛЬНОБОЙНАЯ СТАЛЬНАЯ ГРАНАТА ОФ-350

пачка угол вылета плюс 21 минута

Начальная скорость

пушки обр. 1927/32 г.

387 м/сек

Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
				по дальности	по высоте	боковое	
$\Theta_c$	$V_c$	$t_c$	$X_s$	$B_d$	$B_B$	$B_b$	$X$
гр. мин.	м сек	сек.	м	м	м	м	м
0 12	380	0,2	54	14	0	0	100
0 24	374	0,5	108	14	0,1	0,1	200
0 37	368	0,7	161	14	0,1	0,1	300
0 50	362	1,0	215	14	0,2	0,2	400
1 04	356	1,3	269	14	0,2	0,2	500
1 18	351	1,6	323	13	0,3	0,2	600
1 33	346	1,9	377	13	0,3	0,2	700
1 48	341	2,2	431	13	0,4	0,3	800
2 04	337	2,5	484	13	0,5	0,3	900
2 20	332	2,8	538	14	0,6	0,4	1000
2 37	328	3,1	592	14	0,6	0,4	100
2 54	323	3,4	646	14	0,7	0,4	200
3 12	319	3,7	700	14	0,8	0,4	300
3 30	315	4,0	754	14	0,9	0,5	400
3 49	312	4,3	808	14	0,9	0,5	500
4 08	308	4,6	862	15	1,0	0,6	600
4 28	305	4,9	915	15	1,1	0,6	700
4 48	302	5,3	969	15	1,2	0,7	800
5 09	300	5,6	1023	15	1,3	0,7	900
5 30	297	6,0	1077	15	1,4	0,8	2000
5 52	295	6,3	1130	15	1,5	0,8	100
6 14	292	6,7	1184	15	1,6	0,9	200
6 37	290	7,0	1238	15	1,7	0,9	300
7 00	287	7,4	1292	15	1,8	1,0	400
7 24	285	7,7	1346	15	1,9	1,0	500
7 48	283	8,1	1400	16	2,1	1,1	600
8 13	281	8,4	1454	16	2,3	1,1	700
8 38	279	8,8	1508	16	2,4	1,2	800
9 04	277	9,1	1562	16	2,6	1,2	900
9 30	275	9,5	1616	17	2,8	1,3	3000
9 57	274	9,9	1669	17	3,0	1,3	100
10 24	272	10,3	1723	18	3,2	1,4	200
10 52	271	10,7	1777	18	3,4	1,4	300
11 20	269	11,1	1831	18	3,6	1,5	400
11 48	268	11,5	1885	18	3,8	1,5	500
12 17	266	11,9	1939	19	4,1	1,6	600
12 46	265	12,3	1992	19	4,3	1,6	700
13 15	263	12,7	2046	20	4,6	1,7	800
13 45	262	13,1	2100	20	4,9	1,7	900

Прицелы перископический и теле-  
скопический. Шкала прицела  
„ШРАПНЕЛЬ И ФУГАСНАЯ ВЗРЫВАТЕЛИ: КТ-3 И КТМ-3  
ГРАНАТА“

СТАРАЯ ФУГАС

Взрыватели: КТ-3 и КТМ-3

76-мм танковой

Взрыватели КТ-3 и КТМ-3			Поправки		Взрыва- тель ЗГТ	Одно деление прицела из- меняет		Угол прицеливания	
Дальность	Установка прицела при взрывах без колпачка	Высота траек- тории	направления		Установка прицела	Дальность падения	Высоту попа- дания	Угол прицеливания	
			на деривацию	на боковой ветер ско- ростью 10 м/сек					
X	h	Y	Z	$\Delta Z_w$	h	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\alpha$	
м	дел.	м	дел.	дел.	дел.	м	м	гр. мин.	дел.
100	0,9	0,2	0	0	0,9	100	0,3	-0 10	-3
200	1,8	0,4	0	0	1,8	100	0,7	+0 02	1
300	2,7	0,8	0	1	2,7	100	1,1	0 14	4
400	3,7	1,4	0	1	3,7	100	1,5	0 27	7
500	4,7	2,2	0	2	4,7	100	2,0	0 40	11
600	5,7	3,2	0	2	5,6	100	2,5	0 54	15
700	6,7	4,5	1	3	6,6	100	3,0	1 08	19
800	7,7	6,0	1	3	7,6	100	3,5	1 23	23
900	8,8	7,8	1	4	8,7	100	4,0	1 38	27
1000	9,8	10	1	4	9,7	100	4,5	1 54	32
100	10,8	12	1	4	10,7	100	5,1	2 10	36
200	11,9	15	1	4	11,8	100	5,7	2 27	41
300	13,0	18	1	5	12,9	100	6,3	2 44	45
400	14,0	22	1	5	13,9	100	6,9	3 01	50
500	15,0	26	2	5	14,9	100	7,6	3 19	55
600	16,0	30	2	5	15,9	100	8,3	3 37	60
700	17,1	35	2	6	16,9	100	9,0	3 55	65
800	18,1	40	2	6	17,9	100	9,7	4 14	70
900	19,1	45	2	6	18,9	100	10	4 33	76
2000	20,1	51	2	6	19,9	100	11	4 53	81
100	21,2	57	2	7	21,0	100	12	5 13	87
200	22,2	64	2	7	22,0	100	13	5 33	92
300	23,2	71	3	7	23,0	100	14	5 54	98
400	24,2	79	3	7	24,0	100	15	6 15	104
500	25,3	87	3	8	25,1	100	16	6 37	110
600	26,3	96	3	8	26,1	100	17	6 59	116
700	27,4	105	3	8	27,1	100	18	7 22	123
800	28,4	115	3	8	28,1	100	19	7 45	129
900	29,5	125	4	9	29,2	100	20	8 09	136
3000	30,6	136	4	9	30,3	100	21	8 33	142
100	31,6	148	4	9	31,3	100	22	8 57	149
200	32,7	160	4	9	32,3	100	23	9 22	156
300	33,7	173	4	10	33,3	100	24	9 47	163
400	34,8	186	4	10	34,4	100	25	10 13	170
500	35,8	200	5	10	35,4	100	27	10 39	177
600	36,9	215	5	10	36,5	100	28	11 06	185
700	37,9	231	5	10	37,5	100	29	11 33	192
800	39,0	247	5	10	38,6	—	—	12 01	200
900	20,8	264	5	11	20,5	12	3,8	12 30	208

**НАЯ ГРАНАТА РУССКОГО ОБРАЗЦА Ф-354** Таблица 2  
**Угол вылета ПЛЮС 21 МИНУТА** Начальная скорость 387 м/сек  
 пушки обр. 1927/32 г.

Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
				по дальности	по высоте	боковое	
$\Theta_c$	$V_c$	$t_c$	$X_s$	$B_d$	$B_B$	$B_b$	$X$
гр. мин.	м/сек	сек	м	м	м	м	м
0 12	376	0,2	54	26	0,1	0,1	100
0 25	367	0,5	108	26	0,2	0,2	200
0 39	358	0,7	162	25	0,3	0,3	300
0 53	349	1,0	216	25	0,4	0,5	400
1 08	341	1,3	270	25	0,5	0,6	500
1 24	334	1,6	323	24	0,6	0,7	600
1 41	327	1,9	377	24	0,7	0,8	700
1 58	321	2,2	431	24	0,8	1,0	800
2 16	315	2,5	485	24	0,9	1,1	900
2 35	310	2,8	539	24	1,1	1,2	1000
2 55	305	3,1	593	23	1,2	1,3	100
3 15	300	3,5	647	23	1,3	1,5	200
3 36	295	3,8	701	23	1,4	1,6	300
3 58	291	4,2	754	23	1,6	1,7	400
4 21	287	4,5	808	22	1,7	1,8	500
4 44	283	4,9	862	22	1,9	1,9	600
5 03	279	5,3	916	22	2,0	1,9	700
5 33	276	5,7	970	22	2,2	2,0	800
5 59	273	6,0	1024	22	2,3	2,1	900
6 25	270	6,4	1078	22	2,5	2,2	2000
6 52	267	6,8	1132	22	2,7	2,3	100
7 20	264	7,2	1185	22	2,9	2,4	200
7 49	261	7,6	1239	22	3,1	2,4	300
8 19	258	8,0	1293	22	3,3	2,5	400
8 50	255	8,4	1347	22	3,5	2,6	500
9 22	253	8,8	1401	22	3,8	2,7	600
9 55	250	9,2	1455	23	4,0	2,7	700
10 29	247	9,6	1509	23	4,3	2,8	800
11 04	244	10,0	1563	23	4,5	2,8	900
11 40	242	10,5	1616	23	4,8	2,9	3000
12 17	239	10,9	1670	24	5,1	3,0	100
12 55	237	11,4	1724	24	5,4	3,1	200
13 34	234	11,8	1778	25	5,7	3,1	300
14 14	232	12,3	1832	25	6,1	3,2	400
14 55	230	12,7	1886	26	6,5	3,2	500
15 37	228	13,2	1940	26	7,0	3,3	600
16 20	226	13,6	1994	27	7,5	3,4	700
17 04	225	14,1	2047	27	8,1	3,5	800
17 49	223	14,6	2101	28	8,7	3,5	900



Для прицелов перископического  
и телескопического

БРОНЕБОЙНО-ТРАС

Шкала прицела

Взрыватель МД-5

„ШРАПНЕЛЬ И ФУГАСНАЯ  
ГРАНАТА“

76-мм танковой

Взрыватель МД-5			Поправки		Одно деление прицела из- меняет		Угол прицеливания		
Дальность	Установка прицела	Высота траектории	направления			дальность падения	высоту попадания	α	
			на де- рива- цию	на боко- вой ве- тер ско- ростью 10 м/сек	ΔZ <sub>w</sub>				
X	h	Y	Z	ΔZ <sub>w</sub>	ΔX	ΔY	α		
м	дел.	м	дел.	дел.	м	м	гр. мин.	дел.	
100	1,1	0,1	0	1	100	0,4	-0 0,8	- 2	
200	2,1	0,4	0	1	100	0,8	+0 0,5	+ 1	
300	3,1	0,9	0	1	100	1,2	0 18	5	
400	4,1	1,6	0	1	100	1,6	0 32	9	
500	5,1	2,5	0	2	100	2,0	0 46	13	
600	6,1	3,6	0	2	101	2,4	1 00	17	
700	7,1	5,0	0	2	101	2,9	1 14	21	
800	8,2	6,6	0	2	102	3,4	1 29	25	
900	9,2	8,5	0	3	102	3,9	1 44	29	
1000	10,2	10	0	3	103	4,5	1 59	33	
100	11,2	13	0	3	103	5,1	2 15	38	
200	12,2	16	0	3	104	5,7	2 31	42	
300	13,2	19	0	4	105	6,4	2 47	46	
400	14,2	22	0	4	105	7,0	3 04	54	
500	15,2	25	0	4	106	7,7	3 21	56	
600	16,1	29	1	4	106	8,3	3 38	61	
700	17,1	33	1	5	107	9,1	3 55	65	
800	18,0	38	1	5	107	9,8	4 12	70	
900	18,9	43	1	5	108	11	4 29	75	
2000	19,8	48	1	5	109	11	4 47	80	
100	20,6	54	1	5	110	12	5 04	84	
200	21,5	60	1	6	111	13	5 22	89	
300	22,4	66	1	6	111	14	5 39	94	
400	23,3	73	1	6	111	15	5 57	99	
500	24,2	80	1	6	111	16	6 15	104	
600	25,1	87	1	6	111	16	6 33	109	
700	25,9	95	1	6	111	17	6 51	114	
800	26,8	103	1	6	111	18	7 10	119	
900	27,7	112	1	6	111	19	7 29	125	
3000	28,6	121	1	7	111	20	7 49	130	
100	29,5	130	1	7	111	21	8 0,9	136	
200	30,4	140	1	7	111	21	8 29	141	
300	31,3	150	1	7	111	22	8 49	147	
400	32,2	161	1	7	111	23	9 10	153	
500	33,1	172	1	7	111	24	9 31	159	
600	34,0	183	1	7	111	25	9 53	165	
700	34,9	195	2	7	111	26	10 15	171	
800	35,8	207	2	7	111	27	10 38	177	
900	36,7	220	2	7	111	29	11 01	184	

Угол вылета ПЛЮС 21 МИНУТА

Начальная скорость 370 м/сек

пушки обр. 1927/32 г.

Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
				по дальности	по высоте	боковое	
гр. мин.	м/сек.	сек.	м	м	м	м	м
0 13	363	0,2	54	13	0	0,1	100
0 26	356	0,5	107	13	0,1	0,1	200
0 40	350	0,8	161	13	0,1	0,2	300
0 54	344	1,1	215	13	0,2	0,2	400
1 09	339	1,4	268	12	0,2	0,2	500
1 24	334	1,7	322	12	0,3	0,3	600
1 40	329	2,0	376	12	0,3	0,3	700
1 56	325	2,3	430	12	0,4	0,4	800
2 13	321	2,6	483	11	0,5	0,4	900
2 31	317	3,9	537	11	0,5	0,5	1000
2 50	313	3,2	591	11	0,6	0,6	100
3 09	309	3,5	644	11	0,7	0,6	200
3 29	305	3,8	698	11	0,7	0,7	300
3 49	302	4,2	752	11	0,8	0,7	400
4 10	299	4,5	806	11	0,8	0,8	500
4 31	296	4,9	853	12	0,9	0,9	600
4 53	293	5,2	913	12	1,0	1,0	700
5 15	291	5,6	967	13	1,2	1,0	800
5 37	289	5,9	1020	14	1,4	1,1	900
6 00	287	6,3	1074	14	1,5	1,1	2000
6 23	285	6,6	1128	15	1,7	2,2	100
6 46	283	7,0	1181	15	1,8	2,2	200
7 09	281	7,3	1235	16	2,0	1,3	300
7 33	279	7,7	1289	16	2,1	1,3	400
7 57	277	8,0	1342	16	2,2	1,4	500
8 21	276	8,4	1396	16	2,4	1,5	600
8 45	274	8,7	1450	17	2,6	1,6	700
9 10	273	9,1	1504	17	2,7	1,6	800
9 35	271	9,5	1557	17	2,9	1,7	900
10 01	270	9,9	1611	17	3,0	1,7	3000
10 27	268	10,3	1665	17	3,1	1,8	100
10 54	267	10,7	1718	17	3,3	1,8	200
11 22	265	11,1	1772	18	3,5	1,9	300
11 50	264	11,5	1826	18	3,7	1,9	400
12 19	262	11,9	1880	18	3,9	2,0	500
12 49	261	12,3	1933	18	4,2	2,1	600
13 20	259	12,7	1957	19	4,4	2,2	700
13 52	258	13,1	2041	19	4,7	2,2	800
14 25	256	13,5	2094	19	5,0	2,3	900

## ДАННЫЕ ТРАЕКТОРИИ 45-мм ПУШКИ обр. 1932 г.

Начальная скорость 760 м/сек

(бронебойная граната)

Угол вылета МИНУС 2 МИНУТЫ

Высота прицела		Прицельная дальность	Поправка на дери- вацию	Время полета снаряда	Угол при- целивания		Наибольшее превы- шение	Угол падения		Окончательная скорость
телескопичес- кий прицел	перископичес- кий прицел				гр.мин	дел.		в градусах и минутах	гр.мин	
дел.	дел.	м	дел.	сек.	гр.мин	дел.	м	гр.мин	дел.	м
1	—	100	0	0,2	0 5	1	0	0 3	0	740
2	—	200	0	0,3	0 8	2	0,1	0 6	2	720
3	—	300	0	0,4	0 11	3	0,2	0 10	3	701
4	—	400	0	0,5	0 14	4	0,4	0 14	4	682
5	—	500	0	0,6	0 17	5	0,7	0 18	5	663
6	6	600	0	0,9	0 21	6	1,1	0 22	6	545
7	—	700	0	1,0	0 25	7	1,6	0 27	8	627
8	8	800	0	1,2	0 29	8	2,2	0 32	9	609
9	—	900	0	1,3	0 33	9	2,9	0 37	11	591
10	10	1000	0	1,5	0 37	10	3,7	0 43	13	573
11	—	1100	0	1,7	0 41	11	4,6	0 49	14	556
12	12	1200	0	1,9	0 46	13	5,6	0 55	16	540
13	—	1300	0	2,1	0 51	14	6,7	1 2	18	525
14	14	1400	1	2,3	0 56	16	7,9	1 9	20	510
15	—	1500	1	2,5	1 1	17	9,3	1 17	22	496
16	16	1600	1	2,7	1 6	18	11,0	1 26	25	482
17	—	1700	1	2,9	1 12	20	13,0	1 36	28	468
18	18	1800	1	3,1	1 18	22	15,0	1 46	31	455
19	—	1900	1	3,3	1 24	23	17,0	1 57	34	442
20	20	2000	1	3,5	1 31	25	19,0	2 9	38	430

**ДАнные ТРАЕКТОРИИ 45-мм ПУШКИ обр. 1932 г.**  
**Начальная скорость 335 м/сек.**

(осколочная граната)

**угол вылета ПЛЮС 5 МИНУТ**

Высота прицела (телескопич. и пе- рископического)	Прицельная дальность	Поправка на деривацию	Время полета снаряда	Угол прицелива- ния		Наибольшее превышение	Угол прицелива- ния		Окончательная скорость	
				гр.мин	дел.		м	гр.мин		дел.
				дел.	м		дел.	м/сек.		
1	100	0	0,31	0 11	3	0,14	0 16	5	325	
2	200	0	0,62	0 27	7	1,0	0 32	9	317	
3	300	0	0,96	0 43	12	1,9	0 50	14	310	
4	400	0	1,3	0 59	16	2,8	1 10	20	303	
5	500	1	1,6	1 15	21	3,7	1 31	26	297	
6	600	1	1,9	1 33	26	6,1	1 53	33	391	
7	700	1	2,2	1 51	31	8,5	2 16	39	286	
8	800	1	2,6	2 09	36	10,0	2 40	46	281	
9	900	1	2,9	2 28	41	13,0	3 05	54	276	
10	1000	2	3,3	2 48	47	16,0	3 31	61	271	
11	1100	2	3,7	3 08	52	20,0	3 57	69	266	
12	1200	2	4,1	3 30	58	24,0	4 24	77	262	
13	1300	2	4,5	4 52	64	29,0	5 52	85	258	
14	1400	3	4,9	4 15	71	34,0	5 21	93	254	
15	1500	3	5,3	4 39	77	39,0	5 51	102	250	
16	1600	3	5,7	5 03	84	45,0	6 22	111	246	
17	1700	3	6,1	5 27	91	52,0	6 54	121	242	
18	1800	3	6,5	5 53	98	59,0	7 27	131	238	
19	1900	4	6,9	6 19	105	67,0	8 02	141	234	
20	2000	4	7,4	6 46	113	76,0	8 39	152	230	
21	2100	4	7,9	7 14	120	86,0	9 18	164	226	
22	2200	5	8,4	7 42	128	96,0	9 59	175	223	
23	2300	5	8,9	8 10	136	106,0	10 42	189	220	
24	2400	5	9,4	8 40	144	117,0	11 27	203	217	
25	2500	6	9,9	9 10	153	128,0	12 14	217	214	

Шкала прицела  
„ДАЛЬНОБОЙНАЯ ГРАНАТА“

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНАЯ ДАЛЬНОБОЙ

Взрыватель КТМ-1. Угол

76-мм танковой пушки обр. 1938/39 г.

Взрыватель КТМ-1		Поправки					Одно деление прицела изменяет	
Дальность	Высота траектории	направления		дальности			дальность падения	высоту попадания
		на дери- вацию	на боковой ветер ско- ростью 10 м/сек.	на продоль- ный ветер скоростью 10 м/сек.	на изменение			
					температу- ры возду- ха на 100	начальной скорости на 100 м/сек. температ. заряда на 100		
X	Y	Z	$\Delta Z_w$	$\Delta X_w$	$\Delta X_T$	$\Delta X_{\varphi 0}$	$\Delta x$	$\Delta y$
м	м	дел.	дел.	м	м	м	м	м
100	0,1	0	0	0	0	2	100	0,1
200	0,2	0	0	1	1	4	100	0,3
300	0,4	0	0	1	1	6	100	0,4
400	0,6	0	1	1	2	8	100	0,6
500	0,9	0	1	2	2	9	100	0,7
600	1,3	0	1	2	3	11	100	0,9
700	1,8	0	1	2	4	12	100	1,0
800	2,3	0	1	3	5	14	100	1,2
900	2,9	0	1	3	5	16	100	1,4
1000	3,6	0	2	4	6	18	100	1,6
100	4,5	0	2	4	7	20	100	1,8
200	5,5	0	2	5	8	22	100	2,0
300	6,6	0	2	6	9	23	100	2,2
400	7,8	0	2	7	10	25	100	2,4
500	9,2	0	2	8	11	26	100	2,6
600	11	0	3	9	12	28	100	2,9
700	12	0	3	10	13	29	100	3,1
800	14	0	3	11	14	30	100	3,4
900	16	0	3	12	15	31	100	3,6
2000	18	0	3	13	16	33	100	3,9
100	20	0	3	14	17	34	100	4,2
200	22	0	4	15	18	35	100	4,5
300	24	0	4	17	19	36	100	4,9
400	27	0	4	18	21	38	100	5,2
500	30	0	4	20	22	39	100	5,6
600	33	0	4	21	24	40	100	5,9
700	36	0	4	23	25	41	100	6,3
800	40	0	5	25	27	42	100	6,6
900	44	0	5	27	28	43	100	7,0
3000	48	0	5	29	30	44	100	7,4
100	52	0	5	31	31	45	100	7,8
200	56	0	5	33	33	46	100	8,2
300	60	0	5	35	35	47	100	8,7
400	65	0	6	37	37	48	100	9,1
500	70	0	6	39	39	49	100	9,6
600	75	0	6	41	41	50	100	10

Таблица 6

**ДГ**  
**ПОЛН.**

**НАЯ СТАЛЬНАЯ ГРАНАТА ОФ-350**

**вылета МИНУС 1 МИНУТА**

**Заряд ПОЛНЫЙ**

**Начальная скорость 635 м/сек.**

**(Л-11) спаренной с пулеметом ДТ**

Угол прицеливания		Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
						по дальности	по высоте	боковое	
$\alpha$		$\Theta_c$	$V_c$	$t_c$	$X_s$	$B_d$	$B_v$	$B_b$	$X$
гр. мин.	дел.	гр. мин.	м/сек.	сек.	м	м	м	м	м
0 05	2	0 04	625	0,2	56	13	0,0	0,0	100
0 10	3	0 09	615	0,3	113	13	0,0	0,1	200
0 15	4	0 14	605	0,5	169	13	0,0	0,1	300
0 20	6	0 19	595	0,6	225	13	0,1	0,2	400
0 25	7	0 24	585	0,8	282	13	0,1	0,2	500
0 30	9	0 30	575	0,9	338	13	0,1	0,3	600
0 35	10	0 36	565	1,1	394	13	0,1	0,3	700
0 40	11	0 42	555	1,3	451	13	0,2	0,4	800
0 45	13	0 48	545	1,5	507	13	0,2	0,4	900
0 50	14	0 54	536	1,7	564	13	0,2	0,4	1000
0 55	15	1 00	527	1,9	620	13	0,2	0,5	100
1 00	17	1 07	518	2,1	676	13	0,3	0,5	200
1 05	18	1 14	509	2,3	733	13	0,3	0,5	300
1 10	20	1 22	500	2,5	789	13	0,3	0,6	400
1 15	21	1 30	491	2,7	85	13	0,3	0,6	500
1 21	22	1 38	483	2,9	902	13	0,4	0,7	600
1 27	25	1 47	475	3,1	958	13	0,4	0,7	700
1 33	26	1 56	467	3,3	1014	13	0,4	0,8	800
1 40	28	2 05	459	3,5	1071	13	0,5	0,8	900
1 46	30	2 15	452	3,7	1127	13	0,5	0,8	2000
1 53	32	2 25	444	3,9	1183	13	0,5	0,9	100
2 00	34	2 36	437	4,1	1240	13	0,6	0,9	200
2 07	36	2 47	430	4,3	1296	13	0,6	0,9	300
2 15	38	2 58	423	4,6	1352	13	0,7	1,0	400
2 23	40	3 10	416	4,8	1409	13	0,7	1,0	500
2 30	42	3 22	410	5,1	1465	13	0,8	1,1	600
2 38	44	3 34	404	5,3	1521	13	0,8	1,1	700
2 46	46	3 47	398	5,6	1578	13	0,9	1,2	800
2 54	49	4 00	392	5,8	1634	13	0,9	1,2	900
3 03	51	4 14	387	6,1	1690	13	1,0	1,2	3000
3 12	54	4 28	381	6,4	1747	13	1,0	1,3	100
3 21	56	4 43	376	6,7	1803	13	1,1	1,3	200
3 30	59	4 58	370	6,9	1860	13	1,1	1,3	300
3 39	61	5 14	365	7,2	1916	13	1,2	1,4	400
3 48	64	5 30	360	7,5	1972	13	1,2	1,4	500
3 58	66	5 47	355	7,8	2029	13	1,3	1,5	600

Шкала прицела  
"ДАЛЬНОБОЙНАЯ  
ГРАНАТА"

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНАЯ ДАЛЬНОБОЙ

Взрыватель КТМ-1

76-мм танковой пушки обр. 1938/39 г. (Л-11),

Взрыватель КТМ-1		Поправки					Одно деление прицела изменяет	
Дальность	Высота траектории	направления			дальности		дальность падения	высоту падения
		на деривацию	на боковой ветер скоростью 10 м/сек	на продольный ветер со скоростью 10 м/сек	на изменение			
					температуры воздуха на 100	начальной скорости на 10% или температуры заряда на 100		
X	Y	Z	$\Delta Z_w$	$\Delta X_w$	$\Delta X_T$	$\Delta X_{v_0}$	$\Delta X$	$\Delta Y$
м	м	дел.	дел.	м	м	м	м	м
100	0,1	0	1	0	0	2	55	0,1
200	0,3	0	1	1	1	4	55	0,2
300	0,6	0	1	1	1	6	55	0,4
400	1,1	0	1	2	2	8	55	0,6
500	1,7	0	1	2	2	10	55	0,8
600	2,5	0	2	3	3	12	55	0,9
700	3,4	0	2	3	4	14	55	1,1
800	4,4	0	2	4	5	15	56	1,3
900	5,6	0	2	5	5	17	58	1,5
1000	6,9	0	3	6	6	19	60	1,8
100	8,4	0	3	7	7	20	62	2,1
200	10	0	3	8	8	22	64	2,3
300	12	0	3	9	9	24	66	2,6
400	14	0	3	10	10	25	67	3,0
500	16	0	3	11	11	27	69	3,3
600	19	0	4	13	12	28	71	3,7
700	22	0	4	15	13	29	72	4,1
800	25	0	4	17	15	30	73	4,5
900	29	0	4	19	16	31	74	4,9
2000	32	0	4	21	18	33	75	5,3
100	36	0	4	24	20	34	76	5,7
200	40	0	5	26	22	35	77	6,2
300	45	0	5	29	24	36	77	6,6
400	50	0	5	31	26	37	78	7,1
500	55	0	5	34	28	38	78	7,5
600	61	1	5	36	30	39	25	2,5
700	67	1	5	39	32	39	25	2,7
800	73	1	6	42	34	40	25	2,8
900	80	1	6	45	36	41	25	3,0
3000	87	1	6	48	38	42	24	3,0
100	94	1	6	54	40	42	23	3,0
200	102	1	6	54	42	43	22	3,1
300	110	1	6	57	44	43	21	3,1

**НАЯ СТАЛЬНАЯ ГРАНАТА ОФ-350**  
Угол вылета МИНУС 1 МИНУТА  
спаренной с пулеметом ДТ

**Заряд УМЕНЬШЕННЫЙ**  
Начальная скорость  
455 м/сек

Угол прицеливания		Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
$\alpha$	$\Theta_c$					$V_c$	$t_c$	$X_s$	
гр. мин.	дел.	гр. мин.	м/сек	сек	м	м	м	м	м
0 09	3	0 09	448	0,2	55	11	0,0	0,1	100
0 18	5	0 19	441	0,5	109	11	0,1	0,1	200
0 27	8	0 28	434	0,7	164	11	0,1	0,1	300
0 36	10	0 38	427	0,9	218	11	0,1	0,1	400
0 45	13	0 48	421	1,2	273	11	0,2	0,2	500
0 54	15	0 58	414	1,4	327	10	0,2	0,2	600
1 04	18	1 08	408	1,6	382	10	0,2	0,2	700
1 13	21	1 19	402	1,9	436	10	0,2	0,3	800
1 23	23	1 30	396	2,1	491	10	0,3	0,3	900
1 33	26	1 42	390	2,4	546	10	0,3	0,3	1000
1 43	29	1 54	385	2,6	600	10	0,3	0,3	100
1 54	32	2 06	379	2,9	655	10	0,4	0,4	200
2 05	35	2 19	374	3,1	709	10	0,4	0,4	300
2 16	38	2 32	369	3,4	764	10	0,4	0,4	400
2 27	41	2 46	364	3,7	818	10	0,5	0,5	500
2 38	44	3 00	359	4,0	873	10	0,5	0,5	600
2 50	48	3 15	355	4,2	927	10	0,6	0,5	700
3 01	51	3 30	350	4,5	982	10	0,6	0,6	800
3 13	54	3 46	346	4,8	1036	10	0,7	0,6	900
3 25	57	4 02	341	5,1	1091	10	0,7	0,6	2000
3 37	61	4 19	337	5,4	1146	10	0,8	0,6	100
3 50	64	4 36	333	5,7	1200	10	0,8	0,7	200
4 03	68	4 54	329	6,0	1255	10	0,9	0,7	300
4 16	71	5 12	326	6,3	1309	10	0,9	0,7	400
4 30	75	5 31	322	6,6	1364	10	1,0	0,8	500
4 44	79	5 50	319	6,9	1418	10	1,0	0,8	600
4 58	83	6 10	316	7,2	1473	10	1,1	0,8	700
5 13	87	6 30	313	7,6	1527	10	1,1	0,9	800
5 28	91	6 51	310	7,9	1582	10	1,2	0,9	900
5 44	96	7 12	307	8,2	1636	10	1,3	0,9	3000
6 00	100	7 34	305	8,6	1691	10	1,3	1,0	100
6 16	105	7 56	302	8,9	1746	10	1,4	1,0	200
6 32	109	8 19	300	9,2	1800	10	1,5	1,0	300



Шкала прицела  
ДАЛЬНОБОЙНАЯ  
ГРАНАТА

БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮ  
Взрыватели МД-5 и МД-76 Угол  
76-мм танковой пушки обр.1938/39 г.

Взрыватели МД-5 и МД-76			Поправки						Одно деление прицела изменяет	
Дальность	Установка прицела	Высота траектории	направлен.		дальности				дальность падения	высоту попадания
			на деривацию	на боковой ветер скоростью 10 м/сек.	на изменение					
					темпер. воздуха на 10°	начальной скорости на 10%	или	темпер. заряда на 10°		
X	h	Y	Z	$\Delta Z_w$	$\Delta X_T$	$\Delta X_{V_0}$		$\Delta X$	$\Delta Y$	
м	дел.	м	дел.	дел.	м	м		м	м	
100	1,0	0,0	0	0	0	2	108	0,1		
200	1,9	0,1	0	0	0	4	105	0,2		
300	2,8	0,2	0	0	0	5	103	0,4		
400	3,8	0,4	0	1	1	7	102	0,5		
500	4,8	0,7	0	1	1	8	100	0,7		
600	5,8	1,2	0	1	1	10	99	0,8		
700	6,8	1,7	0	1	2	11	97	1,0		
800	7,8	2,2	0	2	3	13	96	1,1		
900	8,8	2,8	0	2	4	14	94	1,3		
1000	9,8	3,5	0	2	5	16	92	1,4		
100	10,8	4,3	0	2	6	17	91	1,6		
200	12,0	5,1	0	2	7	19	89	1,8		
300	13,2	6,1	0	2	8	20	87	2,0		
400	14,4	7,2	0	3	9	22	86	2,2		
500	15,6	8,5	0	3	10	23	87	2,4		
600	16,8	10	0	3	11	25	88	2,7		
700	17,9	12	0	3	12	26	89	2,9		
800	18,9	14	0	3	13	27	90	3,2		
900	20,0	16	0	3	14	28	91	3,5		
2000	21,1	18	0	4	15	30	92	3,8		
100	22,1	20	0	4	16	31	93	4,2		
200	23,1	22	0	4	18	32	94	4,6		
300	24,2	25	0	4	19	33	96	5,0		
400	25,2	28	0	4	21	35	97	5,4		
500	26,3	31	0	4	23	36	99	5,8		
600	27,3	34	0	5	25	37	100	6,2		
700	28,3	37	0	5	26	38	99	6,6		
800	29,3	41	0	5	28	39	97	7,0		
900	30,4	45	0	5	30	40	96	7,4		

**ЩИЙ СНАРЯД БР-350А**  
**вылета МИНУС 1 МИНУТА**  
**(Л-11), спаренной с пулеметом ДТ**

**Таблица 8**  
**Заряд ПОЛНЫЙ**  
 Начальная скорость  
 612 м/сек.

Угол прицеливания		Угол падения в вертикальной плоскости	Окончательная скорость	Полное время полета	Расстояние по горизонту до вершины траектории	Срединные отклонения			Дальность
						по дальности	по высоте	боковое	
$\alpha$		$\Theta_c$	$V_c$	$t_c$	$X_s$	$B_d$	$B_v$	$B_b$	$X$
гр. мин.	дел.	гр. мин.	м.сек.	сек.	м	м	м	м	м
0 05	2	0 04	600	0,1	56	25	0,0	0,0	100
0 09	3	0 09	589	0,2	112	24	0,1	0,1	200
0 14	4	0 14	577	0,4	168	23	0,1	0,1	300
0 19	6	0 19	566	0,6	224	22	0,1	0,1	400
0 24	7	0 25	556	0,7	281	21	0,2	0,2	500
0 29	8	0 30	545	0,9	337	20	0,2	0,2	600
0 34	10	0 36	535	1,1	393	20	0,2	0,2	700
0 39	11	0 42	526	1,3	449	20	0,3	0,3	800
0 44	13	0 49	517	1,5	505	19	0,3	0,3	900
0 49	14	0 56	508	1,7	561	19	0,3	0,3	1000
0 54	15	1 02	499	1,9	617	19	0,4	0,4	100
1 00	17	1 09	490	2,1	673	18	0,4	0,4	200
1 06	19	1 17	482	2,3	730	18	0,4	0,4	300
1 12	20	1 25	474	2,5	786	18	0,5	0,5	400
1 18	22	1 34	466	2,7	842	18	0,5	0,5	500
1 25	24	1 43	458	3,0	898	17	0,5	0,5	600
1 32	26	1 53	450	3,2	954	17	0,6	0,6	700
1 39	28	2 03	442	3,4	1010	16	0,6	0,6	800
1 46	30	2 14	434	3,6	1066	16	0,6	0,6	900
1 54	32	2 25	427	3,8	1122	15	0,6	0,6	2000
2 01	34	2 37	420	4,0	1179	15	0,7	0,6	100
2 09	36	2 49	413	4,3	1235	14	0,7	0,7	200
2 17	38	3 02	406	4,5	1291	14	0,8	0,7	300
2 25	41	3 15	399	4,8	1347	14	0,8	0,7	400
2 33	43	3 29	393	5,0	1403	15	0,9	0,8	500
2 41	45	3 43	387	5,3	1459	15	1,0	0,8	600
2 49	47	3 58	381	5,5	1515	15	1,0	0,8	700
2 58	50	4 13	375	5,8	1571	15	1,1	0,9	800
3 07	52	4 29	369	6,0	1627	16	1,2	0,9	900

Шкала прицела  
„ДТ“

ПУЛЕМЕТ ДТ, СПАРЕННЫЙ с 76-мм  
Легкая пуля обр. 1908 г.

Дальность	Установка прицела	Угол прицеливания		Угол падения	Высота траектории над линией цели	Горизонтальное расстояние до вершины траектории	Дальность	Время полета
		гр. мин.	тыс.					
100	1	0 04	1	0 04	0,04	52	100	0,13
200	2	0 07	2	0 07	0,11	104	200	0,26
300	3	0 10	3	0 12	0,22	158	300	0,42
400	4	0 14	4	0 18	0,42	214	400	0,60
500	5	0 18	5	0 26	0,76	272	500	0,80
600	6	0 23	6	0 36	1,30	332	600	1,02
700	7	0 29	8	0 49	1,90	294	700	1,26
800	8	0 37	10	1 05	2,80	457	800	1,52
900	9	0 46	13	1 25	4,10	521	900	1,80
1000	10	0 56	15	1 49	5,80	585	1000	2,11
100	11	1 08	19	2 17	7,90	648	100	2,45
200	12	1 22	23	2 49	11	710	200	2,82
300	13	1 38	27	3 25	14	770	300	3,22
400	14	1 55	32	4 05	18	829	400	3,65
500	15	2 13	37	4 49	23	888	500	4,12

Начальная скорость  
840 м/сек.

ТАНКОВОЙ ПУШКОЙ обр. 1938/39 г. (Л-11)

Угол вылета 0 минут

Скорость у цели	Энергия у цели	Рассеивание				Коэффициент поражаемого пространства	Дальность
		сердцевинные полосы		серединные отклонения			
		по высоте	по боковому направлению	Вв	Вб		
м/сек	кг/м	м	м	м	м	м	
758	281	0,20	0,20	0,07	0,07	860	100
678	211	0,35	0,30	0,11	0,11	491	200
605	167	0,50	0,45	0,16	0,15	286	300
539	136	0,70	0,60	0,23	0,20	191	400
481	112	0,90	0,80	0,30	0,26	131	500
431	92	1,10	1,00	0,36	0,33	95	600
390	75	1,30	1,20	0,42	0,39	70	700
357	62	1,50	1,40	0,49	0,46	53	800
330	53	1,70	1,60	0,55	0,52	40	900
308	46	1,90	1,80	0,62	0,59	31	1000
289	41	2,10	2,00	0,69	0,65	25	100
273	37	2,40	2,20	0,79	0,72	20	200
259	33	2,70	2,40	0,89	0,79	17	300
247	30	3,10	2,60	1,01	0,85	14	400
236	27	3,50	2,90	1,15	0,95	12	500

Таблица 10

ПРЕВЫШЕНИЯ И ПОНИЖЕНИЯ СРЕДНЕЙ ТРАЕКТОРИИ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ ДЛЯ 76-ММ ТАНКОВОЙ ПУШКИ обр. 1927/32 г.

(в м)

Расстояние в м	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100	0									
200	1,0	0	0,9	2,4						
300	0,3	0,6	0	1,2	3,0					
400	0,6	1,2	0,9	0	2,15	4,86				
500	1,2	2,4	2,34	1,72	0	2,58	5,67			
600	1,6	3,2	3,6	3,24	2,15	0	3,8	6,86		
700	1,9	3,8	4,8	5,2	4,05	2,64	0	3,44	7,83	
800	2,4	4,8	6	6,4	5,5	5,22	3,01	0	3,87	8,7
900	2,8	5,6	7,5	8	8,5	7,2	6,09	3,44	0	4,3
1000	3,2	6,4	9,0	10,0	10,5	10,2	8,4	6,96	3,87	0

ПРЕВЫШЕНИЯ И ПОНИЖЕНИЯ СРЕДНЕЙ ТРАЕКТОРИИ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ  
Для 45-мм пушки обр. 1932 г. (в м) (бронебойная граната)

Расстояние в м	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
100	0	0,10	0,50										
200	0,10	0	0,20	0,70									
300	0,18	0,18	0	0,30	0,90								
400	0,30	0,38	0,30	0	0,40	1,10							
500	0,40	0,60	0,50	0,40	0	0,50	0,70						
600	0,50	0,80	0,90	0,90	0,60	0	0,70	0,90					
700	0,60	1,0	1,30	1,60	1,20	0,80	0	0,90	1,1				
800	0,70	1,20	1,50	2,0	2,10	1,50	0,90	0	0	1,30			
900	0,80	1,40	1,90	2,50	2,80	2,60	1,80	1,10	0	0	1,40		
1000	0,90	1,60	2,30	2,90	3,40	3,60	3,10	2,20	1,30	0	0	1,60	
1100	1,00	2,0	2,90	3,80	4,40	4,50	4,40	3,60	2,60	1,40	0	0	1,80
1200	1,20	2,30	3,40	4,40	5,10	5,50	5,50	5,30	4,50	3,40	1,70	0	0
1300	1,40	2,50	3,60	4,80	5,60	6,20	6,60	6,60	6,00	5,00	3,70	2,0	0

Таблица 12  
**ПРЕВЫШЕНИЯ И ПониЖЕНИЯ СРЕДНЕЙ ТРАЕКТОРИИ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ**  
**для 45-мм пушки обр. 1932 г. (в м)**  
**(осколочная граната)**

Расстояние в м	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
100	0	0,9											
200	0,9	0	1,4										
300	1,3	1,5	0	2,0									
400	1,6	2,7	2,0	0	2,6								
500	1,8	3,0	3,4	2,5	0	3,0							
600	2,2	4,0	6,0	5,3	3,6	0	3,5						
700	2,8	4,8	7,2	8,3	6,5	3,6	0	4,5					
800	3,2	6,2	8,2	9,8	9,0	6,5	4,0	0	5,4				
900	3,5	6,8	9,0	11,0	12,5	10,8	8,0	5,0	0	6,0			
1000	4,4	8,0	10,5	14,0	15,5	15,7	13,0	10,0	6,0	0	6,6		
1100	5,0	10,0	14,0	17,0	19,5	19,6	18,0	15,0	11,0	6,5	0	7,0	
1200	5,5	10,5	15,0	18,0	21,0	23,0	23,5	23,0	18,0	12,5	7,0	0	7,5
1300	6,0	11,0	16,0	20,0	23,0	26,0	28,0	26,0	24,0	12,0	14,0	8,0	0

**ПРЕВЫШЕНИЯ ТРАЕКТОРИИ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ ДЛЯ ТАНКОВОГО  
ПУЛЕМЕТА ДТ**

Расстояние в м	Прицел											
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	
1	0	-14	-48									
2	7	0	-27	-80								
3	16	18	0	-44	-120							
4	27	40	33	0	-65	-1,7						
5	40	66	72	52	0	-90	-230					
6	60	1,0	1,2	1,1	80	0	-130	-320				
7	0,7	1,3	1,7	1,8	1,7	1,1	0	-1,8	-4,3			
8	1,0	1,8	2,4	2,7	2,8	2,4	1,6	0	-2,4	-5,9		
9	1,2	2,3	3,2	3,8	4,1	4,0	3,4	2,2	0	-3,2	-7,6	
10	1,5	2,9	4,1	5,1	5,7	5,9	5,7	4,7	2,9	0	-4,1	



## ПРИМЕЧАНИЯ К ТАБЛИЦАМ СТРЕЛЬБЫ

1. Деление в  $1/6000$  окружности равно 3,6 мин.  
Цена деления  $1/955$  дальности:

### Направления:

- а) дериация всегда —;
- б) боковой ветер: справа +, слева —;

### Дальности:

- а) продольный ветер: встречный +, попутный —;

**Нормальными (табличными) условиями стрельбы считаются:**

- а) барометрическое давление 750 мм;
  - б) температура воздуха  $+15^{\circ}$ ;
  - в) относительная влажность 50%;
  - г) ветер — отсутствует.
-