

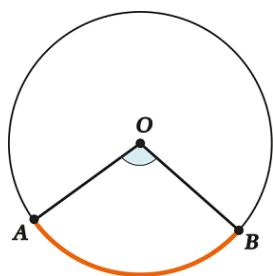
# Сирпабоошарууд Силэйнээр

# Оглавление

<b>1. ПОНЯТИЕ УГЛОВОЙ МИНУТЫ MOA (MINUTE OF ANGLE) И ТЫСЯЧНОЙ ИЛИ МИЛЛИРАДИАНА MIL (MILLIRADIAN)</b> .....	<b>4</b>
РАДИАН .....	4
ТЫСЯЧНАЯ .....	4
ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ В MOA И MIL .....	5
<b>2. ВЕТЕР</b> .....	<b>6</b>
КУРС ВЕТРА .....	6
ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ВЕТРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЛЬЕФА .....	6
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ ВЕТРА ПО МИРАЖУ И ПРИЗНАКАМ НА МЕСТНОСТИ .....	6
ФОРМУЛЫ ВЕТРА .....	8
БЫСТРАЯ ФОРМУЛА ВЕТРА В ТЫСЯЧНЫХ .....	8
СТАНДАРТНЫЕ ФОРМУЛЫ ВЕТРА .....	8
ХАРАКТЕРНЫЕ СПОСОБЫ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ .....	8
МНЕМОНИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ПЕРЕВОДА СКОРОСТИ В МИЛИ/ЧАС (МРН) ИЗ М/С .....	8
МНЕМОНИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ПЕРЕВОДА СКОРОСТИ В МИЛИ/ЧАС (МРН) ИЗ КМ/Ч .....	9
<b>3. СТРЕЛЬБА ВВЕРХ/ВНИЗ ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ</b> .....	<b>10</b>
ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОПРАВКИ ПРИ СТРЕЛЬБЕ ВВЕРХ/ВНИЗ .....	10
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ДИСТАНЦИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УГЛОВ ВОЗВЫШЕНИЯ ЦЕЛИ .....	11
<b>4. ТИПЫ ПРИЦЕЛЬНЫХ СЕТОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЬЦА КРАТНОСТИ</b> .....	<b>12</b>
ТИПЫ ПРИЦЕЛЬНЫХ СЕТОК .....	12
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ СЕТКИ В ФОКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ .....	12
КОЛЬЦО КРАТНОСТИ .....	13
КАЛИБРОВКА СЕТКИ .....	13
ОБНУЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА .....	13
ПРОВЕРКА ПОЛОВИНЫ ШКАЛЫ КОЛЬЦА КРАТНОСТИ ОП .....	14
УСТАНОВКА ОП .....	14
<b>5. ПРИКЛАДКА</b> .....	<b>15</b>
ПАРАЛАКС .....	15
ПОСТОЯННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ РАБОТЕ .....	16
ВЛИЯНИЕ ОШИБОК НА ОТКЛОНЕНИЯ ПРИ СТРЕЛЬБЕ .....	16
<b>6. ВЫВЕРКА</b> .....	<b>17</b>
ВЫВЕРКА ОПТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА .....	17
ПОЛЕВАЯ ВЫВЕРКА ОПТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА .....	17
УПРАЖНЕНИЕ УДЕРЖАНИЕ «НАД» И «ПОД» .....	18
УПРАЖНЕНИЕ «РАЗБИТЫЙ ПРИЦЕЛ» .....	18
ВЫВЕРКА ОПТИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА ОДНИМ ВЫСТРЕЛОМ .....	19
<b>7. ПРОВЕРКА ПАРАМЕТРОВ ОС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО КАЛЬКУЛЯТОРА</b> .....	<b>20</b>
ТИПОВОЙ ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ .....	20
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОЛЕТА ПУЛЬ .....	20
СБРОС ПОПРАВКИ В БАЛЛИСТИЧЕСКОМ КАЛЬКУЛЯТОРЕ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ О ПАДЕНИИ ПУЛИ .....	21
<b>8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА</b> .....	<b>22</b>
ВАРИАНТ1 .....	22
ВАРИАНТ2 .....	22
ВАРИАНТ3 .....	22
ВАРИАНТ4 (БОЛЕЕ ТОЧНЫЙ) .....	24
КОРРЕКЦИЯ БК ПО АТМОСФЕРНЫМ УСЛОВИЯМ .....	24

КОРРЕКЦИЯ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ .....	25
ПРИМЕР 1 (400 МЕТРОВ).....	25
ПРИМЕР 2 (800 МЕТРОВ).....	25
Выводы .....	26
СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ .....	26
<b>9.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОПРАВКИ БЕЗ КАЛЬКУЛЯТОРА.....</b>	<b>27</b>
<b>10.ТРЕНИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПРАВОК НА ВЕТЕР, ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОПРАВОК И СКОРОСТИ ВЕТРА С УЧЁТОМ РАЗМЕРНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>28</b>
ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЦЫ .....	28
<b>11.ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ И СНИЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПАТРОНОВ .....</b>	<b>29</b>
МАРКИРОВКА И ПАРАМЕТРЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПАТРОНОВ .....	29
<b>12.ВАРИАНТЫ ТАБЛИЦ СВД .....</b>	<b>30</b>
Сводная таблица превышений, деривации и времени полёта для пули 9,6гр V830м/с.....	30
Таблица поправок на ветер и упреждения на движение для пули 9,6гр V830м/с.....	30
Основная таблица стрельбы из СВД для пули 9,6гр V830м/с.....	30
Таблица поправок на угол места цели для пули 9,6гр V830м/с.....	31
Таблица поправок на ветер, температуру и давление для пули 9,6гр V830м/с.....	31
<b>13.ТАБЛИЦА ДАННЫХ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВИНТОВКАМ .....</b>	<b>32</b>
<b>14.ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ.....</b>	<b>33</b>
Последовательность поражения цели .....	33
Что проверять перед стрельбой.....	34
Что контролировать, для достижения постоянства выстрела .....	34
Ситуации проверки пристрелки, в порядке значимости.....	34
<b>15.КОНТРСНАЙПИНГ.....</b>	<b>35</b>
Признаки работы снайперов.....	35
Порядок выяснения обстоятельств .....	35
Обнаружение снайпера .....	36
Постоянное наблюдение.....	36
На что обращать внимание .....	37
Противодействие скрытой позиции в глубине здания, под плитами, в трубе.....	38
Противодействие работе с высот .....	38
Памятка по действиям вражеского снайпера .....	39
<b>16.УКЛАДКА (РЕКОМЕНДУЕМАЯ).....</b>	<b>41</b>
В РАЗГРУЗКЕ (ВСЕГДА С ВАМИ) .....	41
В РЮКЗАКЕ (ПЕРЕНОСИМЫЕ С СОБОЙ).....	41
В ОСНОВНОМ РЮКЗАКЕ (ПЕРЕВОЗИМЫЕ В АВТОМОБИЛЕ).....	41

# 1. Понятие угловой минуты MOA (minute of angel) и тысячной или миллирадиана MIL (milliradian)



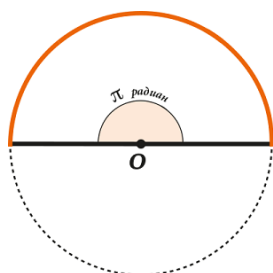
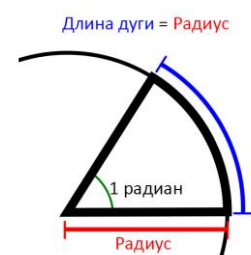
Обе величины используются для измерения угла и применяются в снайпинге для определения угла наклона оружия относительно линии прицеливания или для определения расстояния до цели.

**Градусная мера** – это величина центрального угла или образуемой им дуги в градусах, т.е. в дуге содержится столько же градусов, сколько в соответствующем центральном угле.

## Радиян

**Радияны** – это способ измерения угла в радиусах

**Угол в 1 радиан** – угол, длина дуги которого равна радиусу окружности.



Для отношения длины половины окружности к радиусу введено число  $\pi \approx 3,1415$ . Половина окружности в  $\pi$  раз больше радиуса.

Это значит, что у окружности с радиусом единица длина  $\approx 6,283$ , следовательно, длина окружности радиуса R равна  $2\pi R$

Чтобы пересчитать углы «в градусах» на углы «в радианах», нужно просто решить пропорцию (пример для угла  $30^\circ$ ):

Поскольку  $180^\circ = \pi$  рад, а  $30^\circ = X$  рад, то  $\Rightarrow X = \pi(30^\circ/180^\circ) \Rightarrow 30^\circ = \pi/6$  рад.

Таким же образом можно пересчитать и другие углы:

$30^\circ = \pi/6$  рад;  $45^\circ = \pi/4$  рад;  $90^\circ = \pi/2$  рад;  $270^\circ = 3\pi/2$  рад.

Иначе радиан можно выразить в градусах так

$$\theta_R = 180^\circ / \pi = 57,296^\circ = 57^\circ 17' 44,806''$$

### Мнемоническое правило запоминания в градусах-минутах-секундах

число	радиана	и	порядок	шутя	пишу	наизусть
5	7	1	7	4	4	8

## Тысячная

**Тысячная** - единица измерения углов, в артиллерии равная 1/1000 доле радиана, то есть оборота, округлённая для простоты угловых расчётов.

$$1\text{тыс} = 1/2\pi 1000 = 1/6283$$

**Mil** - угловая мера отклонения пули (снаряда) по высоте или в боковом направлении, равная 1/6400 части окружности, или  $\approx 1/1000$  дальности.

В разных армиях приняты разные тысячные:

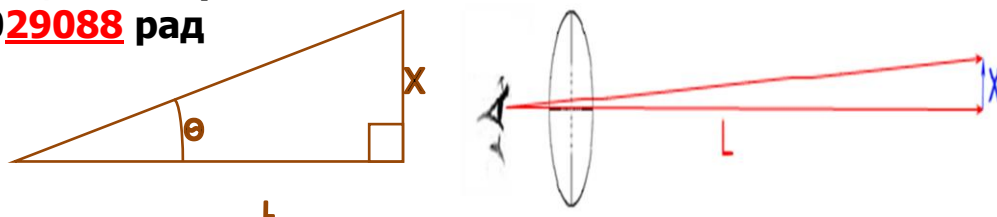
- СССР и Россия: 1/6000 оборота - тысячная
- НАТО: 1/6400 оборота (там она называется mil - от milliradian)
- в Швеции, не входящей в НАТО, наиболее точное определение в 1/6300 оборота

Поскольку, измерение расстояния до цели с использованием угловых размеров цели осуществляется на относительно небольших значениях углов (до

нескольких тысячных - MIL), длина дуги принимается приблизительно равной длине хорды проходящей через концы радиусов образующих этот угол.

$$1^\circ = 60' = 3600'' = \pi/180^\circ = 0,017453 \text{ рад}$$

$$1' = 0,017453/60 = 0,00029088 \text{ рад}$$



**Эти же значения (0,017453; 0,00029088)** и у тангенсов, соответственно,  $\text{tg}(1^\circ)$  и  $\text{tg}(1')$ , то есть у отношения **противолежащего катета X к прилежащему L** для углов  $1^\circ$  и  $1'$ , или, иными словами, **у размера цели к дистанции до неё при угловом размере цели  $1^\circ$  или  $1'$ .**

При малых углах **sin** и **tg** угла, в радианах, **приблизительно равны самому углу**, что удобно при приближённых вычислениях.

При углах **<0,1рад** значение можно считать верным **до третьего знака** после запятой.

Если угол **<0,01рад** то **до шестого знака** после запятой.

Таким образом:

$\text{tg}(\text{MOA}) = X/L$	$\text{tg}(1') = 0,00029088$
$X_L = \text{tg}(\text{MOA}) * L$	тогда при $L = 100\text{m}$ и $\Theta = 1'$ или 1MOA
$X_{100(1\text{MOA})} = \text{tg}(\text{MOA}) * 100 = 0,00029088 * 100 = 0,029088\text{m}$ или <b>2,909cm</b>	

Поскольку  $1' = 0,00029088$  рад, то  $1\text{MIL}_{(\text{тысячная})} = (1/0,00029088)/1000 = 1/0,29088\text{MOA}$

$$\text{MIL} = 3,4378 \text{ MOA}$$

1тыс(mil)	1/6000 оборота	$\approx 0,000167$ оборота		
1тыс(mil)	1/15 града	$\approx 0,066667$ града		
1тыс(mil)	$2\pi/6000$ рад	$\approx 0,0010472$ рад		
1тыс(mil)	$0,06^\circ$	$3,6'$	$3'36''$	$216''$
$1^\circ$	50/3 тыс	$\approx 16,667$ тыс		
$1'$	10/36 тыс	$\approx 0,2778$ тыс		
$1''$	1/216 тыс	$\approx 0,00046296$ тыс		
1рад	$6000/2\pi$ тыс	$\approx 954,92$ тыс		
1оборот	6000 тыс			
1град	15 тыс			

### Линейные размеры в MOA и MIL

	100м	200м	300м	400м	500	600	700	800	900	1000
1MIL, см	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1MOA, см	2,9	5,8	8,7	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2	26,1	29

## 2. Ветер

### Курс ветра

При прочих равных условиях, именно умение читать ветер обеспечит наибольшую разницу в результате. Чтение ветра является самым сложным элементом выстрела – изменения происходят в течение минуты. Следует научиться:

понимать **особенности местности**  
выбирать **лучшие способы чтения ветра**  
и затем

применять их к ситуации.

Значения скорости ветра для расчётов в зависимости от направления



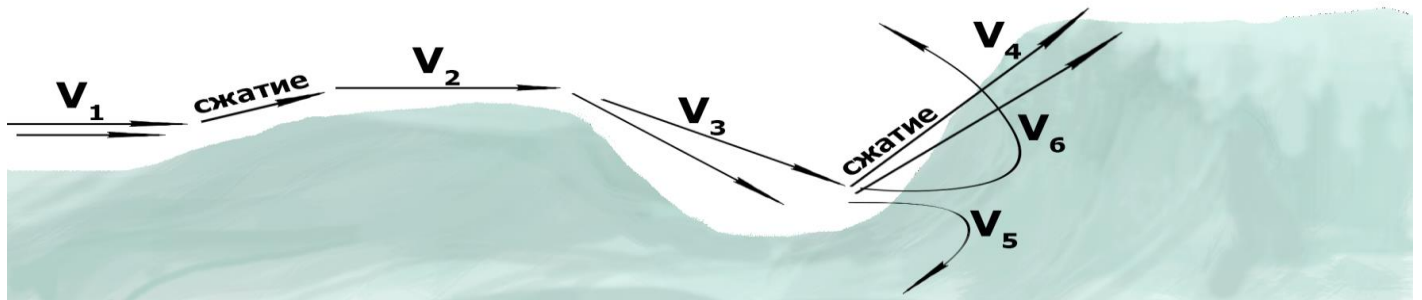
Угол	15	30	45	60	75	90
SIN	0,26	0,5	0,7	0,86	0,96	1
COS	1	0,96	0,7	0,5	0,26	0

Важность понимания поправок при различном направлении ветра хорошо видна на следующем примере:

Предположим, что ветер дует справа в диапазоне от 2 до 4 часов, при поправке на полный ветер (3 часа) 4МОА, для 2 и 4 часов поправка составит – 0,85, т.е. кондиция ветра  $4 \cdot 0,85 \approx 3,5$  **МОА вправо**

### Изменение направления и скорости ветра в зависимости от рельефа

$V_1 < V_2 > V_3$	$V_4 > V_3$	$V_4; V_5; V_6$ - изменение скорости и направления
-------------------	-------------	--



Таким образом, следует учитывать не только скорость и направление ветра, измеренные на позиции, но и возможные изменения с учётом рельефа влияющего как на направление, так и на скорость ветра.

### Определение силы ветра по миражу и признакам на местности

Наряду с силой и направлением, следует наблюдать в прицел за **миражом**, который, однако, правильно было бы использовать для общей оценки ветра, а не его силы и направления.

**Мираж** - это масса воздуха, нагретая от земли, движущаяся через определённую точку, наблюдаемая через прицел в виде волн.

#### Ограничения по миражу:

1. Если день преимущественно облачный, мираж может быть не видим.
2. Если у ветра скорость превышает 5~7м/с (12~16 миль/час), мираж плоский, и очень трудно различить изменение скорости.

$V_{м/с}$	$V_{м/ч}$	Признаки ветра	Мираж	Вымпел
0	0	Дым вертикальный, листья неподвижны		
1	2~2,5	Дым и пыль слегка отклоняются		
2~3,5	4~8	Вымпел колеблется ( $\approx 15\sim 30^\circ$ ), листья и трава временами колеблются, лицо ощущает слабое дуновение		
4~5	10~12	Вымпел ( $\approx 45\sim 60^\circ$ ) – различима середина, небольшие ветки с листьями непрерывно колеблются, вода рябит		
6~8	14~16	Вымпел вытягивается ( $\approx 90^\circ$ ), ветки средней величины (без листьев) качаются, с земли поднимаются пыль и листья		
9~10	20	Вымпел выше горизонтали ( $>90^\circ$ ) – чем выше, тем меньше рябь, тонкие стволы и большие ветки с листьями колыхнутся, на воде поднимаются волны, свистит в ушах		
11~13	25	Колыхнутся крупные стволы и сучья, на волнах появляются барашки, ветер гудит в проводах		
14~17	$\approx 30$	Наклоняются стволы небольших деревьев, на воде много барашков, трудно идти против ветра		

- Чем выше амплитуда волн, тем меньше ветер.
- Изменение амплитуды говорит об изменении ветра. При увеличении скорости - амплитуда уменьшается до плоского миража.
- Отстройкой параллакса установить нужную дистанцию и отрегулировать резкость окуляра, чтобы мираж стал лучше виден.
- Определив коридор поправок на ветер, наложить перекрестие на цель так, чтобы уместить коридор на ней.
- С 11 часов или с 1 часа («Рыбий хвост») из-за порывов и смены направления может быть рассеивание соответственно по-горизонтали и по-вертикали.

**Ориентирование по вымпелу (флагу)** Размеры и ткань всегда отличаются. Важно, предварительно проверить по показаниям метеостанции как вымпел, флаг, штора, пакет, ткань реагируют на ветер.

Следует учитывать:

- Количество и скорость ряби на полотнище;
- Поведение конца вымпела;
- Плотность ткани;
- Шум полотнища на более высоких скоростях ветра.



## Формулы ветра

### Быстрая формула ветра в тысячных

<b>≤600м</b>	<b>(D/1000)</b>	<b>*</b>	<b>V<sub>ВК</sub>/K</b>	<b>+</b>	<b>0,N<sub>К</sub></b>
<b>≥700м</b>	<b>(D/1000+0,1)</b>	<b>*</b>	<b>V<sub>ВК</sub>/K</b>	<b>+</b>	<b>N<sub>К</sub>/K</b>
<b>≥1000м</b>	<b>(D/1000+0,1)</b>	<b>*</b>	<b>V<sub>ВК</sub>/K</b>	<b>+</b>	<b>N<sub>К</sub>/K + 0,1</b>
<b>D</b>	дистанция до Ц в метрах				
<b>K</b>	коэффициент ветра (K. <sub>308W</sub> =4; K. <sub>300WM.338LM</sub> =5)				
<b>V<sub>ВК</sub></b>	часть скорости ветра кратная коэффициенту <b>K</b> в миль/ч (mph)				
<b>N<sub>К</sub></b>	не кратный K остаток скорости ветра				
<b>0,1</b>	дополнительная поправка на дистанциях ≥700м и ≥1000м				
<b>При изменении ветра на 1~2 mph менять удержание на 0,1~0,2MIL</b>					

Примеры использования для .308W (V<sub>В</sub>=11м/ч):

D=495м округляем до 500 (500/1000)\*8/4+0,3=1,3MIL

D=728м округляем до 700 (700/1000+0,1)\*8/4+3/4=2,35MIL

D=1180м округляем до 1200 (1200/1000+0,1)\*8/4+3/4+0,1=3,45MIL

### Стандартные формулы ветра

СВД для ветра 4-6 м/с (15-20 км/ч; 9-12 mph)			Стандартная для .308		
<600м	в делениях прицела	Пр/4	МОА	(D+V <sub>В</sub> )/10	D дистанция
	в фигурах	(Пр-2)/2			V <sub>В</sub> скорость ветра в mph
≥600м	в делениях прицела	Пр/3	MIL	(D+V <sub>В</sub> )/35	Знаменатель принят из соотн. MIL=3,4378МОА
	в фигурах	Пр-4			

### Характерные способы и скорости движения целей

	Крадучись	Шагом	Бег	Перебежки
м/с (км/ч)	0,5 (1~2)	1~1,5 (4~5)	2~3 (7~8)	3~4 (≈10)
mph	0,5~1	2,5~3	4,5~5	6~7

### Мнемоническая формула перевода скорости в мили/час (mph) из м/с

V, м/с	K <sub>1</sub> (V <sub>м/с</sub> )	K <sub>2</sub> (V <sub>м/с</sub> )	V, mph	V <sub>(mph)</sub> ≈ K <sub>1</sub> (V <sub>м/с</sub> ) + K <sub>2</sub> (V <sub>м/с</sub> )		
1	<b>2V<sub>(м/с)</sub></b>	0,25	2.25	<b>K<sub>1</sub>(V<sub>м/с</sub>) = 2*V<sub>(м/с)</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>(V<sub>м/с</sub>) = V<sub>(м/с)</sub>НК4/4</b>	
2		0,5	4.5			
3		0,75	6.75	<b>V<sub>(mph)</sub> ≈ 2*V<sub>(м/с)</sub> + V<sub>(м/с)</sub>НК4/4</b>		
4		1	9	<b>Чтобы быстро разделить V<sub>(м/с)</sub> НК4 на 4, нужно запомнить значения для:</b> <b>0,25 для остатка 1</b> <b>0,5 для остатка 2</b> <b>0,75 для остатка 3</b>		
5	<b>2V<sub>(м/с)</sub></b>	1,25	11.25			
6		1,5	13.5			
7		1,75	15.75			
8		2	18			
9	<b>2V<sub>(м/с)</sub></b>	2,25	20,25			
10		2,5	22,5			
11		2,75	24,75			
12		3	27			



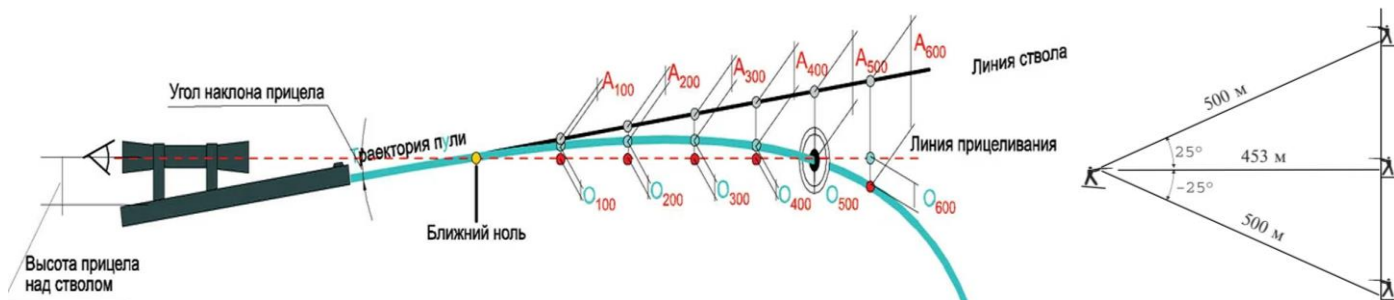
## Мнемоническая формула перевода скорости в мили/час (mph) из км/ч

V, км/ч	ЦЧ(V(км/ч)/5)	K	V, mph	$V(\text{mph}) \approx 0,6 * V(\text{км/ч}) + K$
1	0	0	0,6	<p>Чтобы <b>быстро</b> умножить <math>V(\text{км/ч})</math> на <b>0,6</b>, нужно сложить произведение десятков и единиц скорости в км/ч на <b>6</b>, получившуюся «сумму» разделить на <b>10</b>:</p> $15 * 0,6 =$ $(1 * 6 = 06) + (5 * 6 = 30)$ $0 \quad (6+3) \quad 0$ $0-9-0/10 = 9$
2		0	1,2	
3		0	1,8	
4		0	2,4	
5	1	0,1	3,1	
6		0,1	3,7	
7		0,1	4,3	
8		0,1	4,8	
9		0,1	5,5	
10	2	0,2	6,2	<p>ЦЧ(V(км/ч)/5) - Целая часть V(км/ч) кратная 5  <math>K = \text{ЦЧ}(V(\text{км/ч})/5) / 10</math></p> <p><math>V_{\text{км/ч}} = 2 \rightarrow K = 0/10 = 0</math>  <math>V_{\text{км/ч}} = 12 \rightarrow K = 2/10 = 0,2</math>  <math>V_{\text{км/ч}} = 15 \rightarrow K = 3/10 = 0,3</math></p>
11		0,2	6,8	
12		0,2	7,4	
13		0,2	8,0	
14		0,2	8,6	
15		3	0,3	

### 3. Стрельба вверх/вниз под углом к горизонту

**Относительное снижение (O)** - превышение траектории над линией прицеливания.

**Абсолютное снижение (A)** - понижение траектории относительно линии ствола.



Подсознательно, руководствуясь «здравым смыслом» при стрельбе вверх мы стараемся стрелять выше, а при стрельбе вниз ниже цели **и... ошибаемся.**

#### Следует запомнить:

- Поправок требует стрельба как вверх, так и вниз, соответственно, одинаковых при стрельбе под 45 градусов вверх, и под 45 градусов вниз и т.д.
- Всегда следует компенсировать УМЦ, прицеливаясь ниже!
- Дистанция пристрелки оружия, не имеет значения: поправка на УМЦ определяется только углом, под которым ведется стрельба (вверх/вниз), и дальностью до цели.
- Поправка на УМЦ значительно возрастает при увеличении дальности и крутизны угла до 60 градусов максимум.

Как известно, вертикальное снижение пули в полете зависит от времени полета. Все это время на пулю действует перпендикулярно Земле сила тяжести, сила которой не зависит от того, под каким углом пуля пущена к горизонту. Таким образом, абсолютное снижение пули зависит от того, какую дистанцию пуля преодолит относительно Земли, а не относительно воздуха и не зависит от угла.

На рисунке видно, что во всех случаях путь пули относительно горизонтальной плоскости один и тот же и равняется 453 метрам, независимо от угла.

Во всех трех случаях вертикальная поправка должна быть **ОДНА И ТА ЖЕ**. В противном случае, если ввести поправку для 500 метров, то и при стрельбе под углом 25 градусов **ВВЕРХ** (или **ВНИЗ**) пуля попадет **ВЫШЕ**. В обоих случаях! Так как дистанция, пройденная пулей относительно Земли во всех трех случаях **ОДИНАКОВАЯ**.

Когда вы прицеливаетесь выше (или ниже), на пулю воздействует та же сила притяжения, что и при стрельбе по горизонтали, **ОДНАКО**, из-за дополнительного наклона оружия на величину УМЦ вектор силы притяжения изменяет свое направление, что приводит к снижению воздействия на пулю и она летит «как бы чуть дальше», хотя прицел находится на той же самой высоте по отношению к траектории пули – но без поправки на УМЦ вертикальное снижение (траектории) приводит к тому, что пуля попадает немного выше.

При увеличении УМЦ промах становится более очевидным вплоть до 60° - эффект максимален, но когда вы стреляете прямо вверх – под 90° – эффект исчезает, так как сила тяжести направлена вниз от нижней части пули.

#### Вычисление поправки при стрельбе вверх/вниз

Исходным является определение снижения пули, что является баллистическим измерением того, насколько снижается пуля, когда ствол винтовки расположен

параллельно Земле. Каждый патрон имеет свои определенные данные падения пули, которые можно найти по таблице или БалКалькулятору. Однако это долго.

Следует помнить:

1. Поправка на УМЦ может быть значительной даже на средней дальности и небольшом наклоне. И она может быть намного больше любой другой поправки, которую определили для ветра, дальности и движения цели.
2. Разница для угла в 30° относительно угла 45° также существенна: на склоне в 45°, когда в действительности он более пологий.
3. При действиях в черте города, помните, насколько быстро могут увеличиваться углы, по мере нахождения позиций противника выше.

**Чтобы быстро определить нужную поправку:**

1. Установить УМЦ и дальность, ввести вертикальную поправку, с корректировкой дальности на коэффициент:

- **0,9 при 30° (Дх0,9)**
- **0,7 при 45° (Дх0,7)**

2. Или заучить поправки для УМЦ 45°. И использовать половину величины этих поправок, когда цель находится под углом 30°

Допуская при этих способах некоторую ошибку, но относительно небольшую на больших дальностях.

Стрельба под углом 60° градусов игнорируется, т.к. очень редко бывает, когда выстрелы в горной местности и в городе превышают 45°

Таким образом, основной способ внесения поправки по УМЦ – это просто вынести перекрестие прицела на требуемую величину ниже вашей цели.

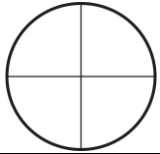
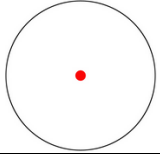

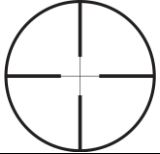
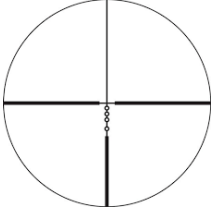
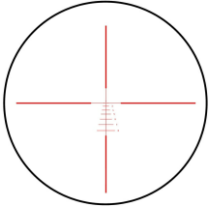
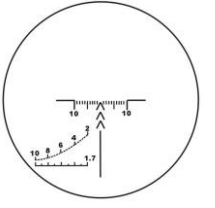
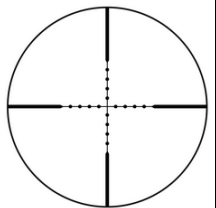
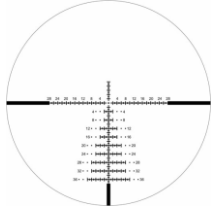
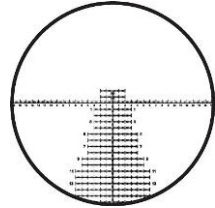
### Горизонтальная дистанция для различных углов возвышения цели

УМЦ		Дистанция, метров																		
°	COS	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
5	0,996	100	149	199	249	299	349	398	448	498	548	598	648	697	747	797	847	897	946	996
10	0,985	98	148	197	246	295	345	394	443	492	542	591	640	689	739	788	837	886	936	985
15	0,966	97	145	193	241	290	338	386	435	483	531	580	628	676	724	773	821	869	918	966
20	0,940	94	141	188	235	282	329	376	423	470	517	564	611	658	705	752	799	846	893	940
25	0,906	91	136	181	227	272	317	363	408	453	498	544	589	634	680	725	770	816	861	906
30	0,866	87	130	173	217	260	303	346	390	433	476	520	563	606	650	693	736	779	823	866
35	0,819	82	123	164	205	246	287	328	369	410	451	491	532	573	614	655	696	737	778	819
40	0,766	77	115	153	192	230	268	306	345	383	421	460	498	536	575	613	651	689	728	766
45	0,707	71	106	141	177	212	247	283	318	354	389	424	460	495	530	566	601	636	672	707
50	0,643	64	96	129	161	193	225	257	289	321	354	386	418	450	482	514	546	579	611	643
55	0,574	57	86	115	143	172	201	229	258	287	315	344	373	402	430	459	488	516	545	574
60	0,500	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
65	0,423	42	63	85	106	127	148	169	190	211	232	254	275	296	317	338	359	380	401	423
70	0,342	34	51	68	86	103	120	137	154	171	188	205	222	239	257	274	291	308	325	342
75	0,259	26	39	52	65	78	91	104	116	129	142	155	168	181	194	207	220	233	246	259
80	0,174	17	26	35	43	52	61	69	78	87	96	104	113	122	130	139	148	156	165	174
85	0,087	9	13	17	22	26	31	35	39	44	48	52	57	61	65	70	74	78	83	87

Например, дистанция 650м, а УМЦ 45 градусов. Скорректированная, т.е. горизонтальная дистанция будет равна **650\* $\text{COS}(45^\circ)$ =460 метров**

## 4. Типы прицельных сеток и использование кольца кратности

### Типы прицельных сеток

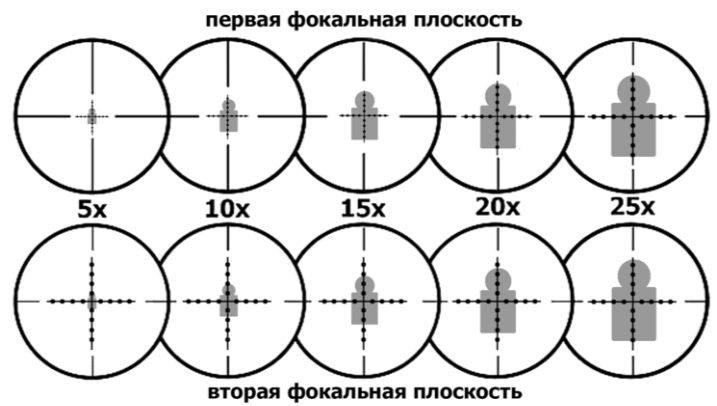
Охотничьи					
Перекрытая сетка	Точка (Dot)	Немецкая (German)	Дуплекс сетка		
					
Тактические					
Баллистические BDC сетки - Bullet Drop Compensation (Компенсация Падения Пули)			Mil-Dot	Сетки типа Horus	
					

### Определение расположения сетки в фокальной плоскости

1я фокальная плоскость (FFP)	2я фокальная плоскость (SFP)
Сетка <b>перед</b> увеличивающей линзой	Сетка <b>за</b> увеличивающей линзой
При изменении кратности <b>меняются размеры изображения и сетки</b> ( $\uparrow X \rightarrow \uparrow Ц; \uparrow С$ ) - все размеры сетки всегда остаются в одной пропорции к цели	При изменении кратности <b>меняются размеры изображения, а размер сетки не меняется</b> ( $\uparrow X \rightarrow \uparrow Ц; С$ )
	<b>Идеальна для дальних дистанций</b> - обеспечивает лучшее представление о ТП по маленьким объектам и о необходимых поправках относительно падения пули Повышает точность прицеливания
	Расстояние до Ц можно измерять только на кратности « $X_{max}$ »
	<b>Быстрое прицеливание удержанием на большой диапазон дистанций</b> - при использовании техники удержания при $\downarrow$ кратности до « $X/2$ » сетка делится на 2, смещая « $0_{100}$ » с перекрестия на середину верхней части сетки (между центром сетки и верхним дуплексом)
<b>Поэтому ВАЖНО знать, где на кольце кратности фактически находится «<math>X/2</math>»</b>	

Использование прицельной сетки подразумевает собой оценку расстояния и компенсацию траектории пули. При этом, сетка, может быть размещена в первой FFP или второй SFP фокальной плоскости. То есть, линза с гравированной на неё сеткой может располагаться внутри прицела ближе к окуляру или к объективу.

Для прицелов со стабильной кратностью положение линзы не имеет значения, а вот при переменном увеличении это повлияет на размеры штрихов сетки. Для расчёта баллистики пули в прицелах с переменной кратностью удобнее, когда сетка расположена в первой фокальной плоскости. Деления прицельной сетки точно выставлены в миллирадианах или МОА.

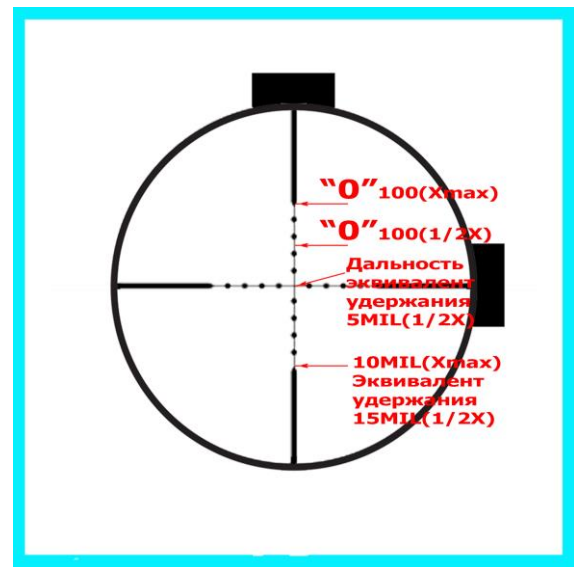


### Кольцо кратности

При изменении кратности **для SFP** на шкале, половина кратности « $X/2$ » **всегда остаётся на месте** (в середине прицельной сетки ОП), а положение выверки «0» **смещается**

Важно помнить, что « $X/2$ » шкалы кольца кратности **может не соответствовать « $X/2$ » на прицельной сетке**

Поэтому ВСЕГДА следует знать истинные значения сетки и кольца кратности



### Калибровка сетки

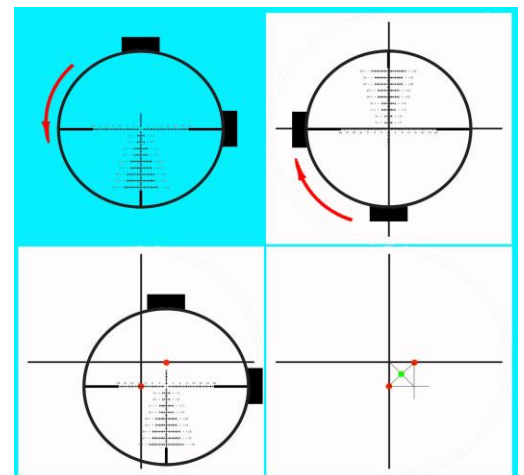
Прицелы делают руками... иногда кривыми

**ВСЕГДА проверять сетку на новом или чужом прицеле!!!**

Калибровку проводят с помощью калибровочной мишени с разметкой 5/10 см, установленной на 10 или 100м

### Обнуление оптического прицела

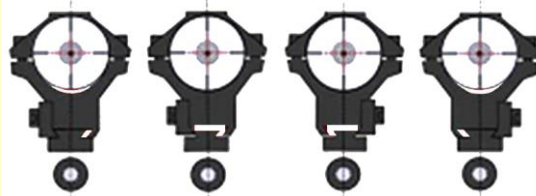
- 1) Приготовить лист бумаги с разметкой через 5мм
- 2) Поставить оптический прицел (ОП) на станок
- 3) Повернуть на 180° Навести ОП в центр перекрестия на листе
- 4) Повернуть прицел на 180° обратно
- 5) Отметить точки пересечения сетки ОП с разметкой мишени
- 6) Найти центр образовавшегося четырёхугольника
- 7) Маховичками барабанов вертикальных и горизонт. поправок (БВП; БГП) навести перекрестие ОП в центр четырёхугольника
- 8) Установить ОП на оружие
- 9) Выставить на БВП значение соответствующее ближайшему «0»





При кривизне геометрии оружия (т.е. при вертикальном или горизонтальном уводе) или колец **ИЛИ** когда не хватает запаса **вертикальных поправок в прицеле** можно использовать регулируемые кольца или прокладки в креплении колец из алюминиевой фольги толщиной до 0,25мм

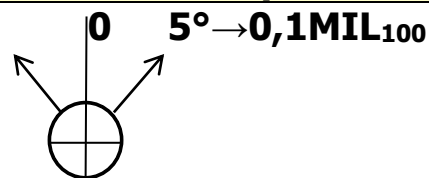
#### ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПРОКЛАДОК



ПРОКЛАДКА ВЫРЕЗАЕТСЯ ИЗ НЕСЖИМАЕМОГО, ГИБКОГО МАТЕРИАЛА: ФОТОПЛЁНКА, ФОЛЬГА, ПЛАСТИКОВАЯ БУТЫЛКА, АЛЮМИНИЕВАЯ БАНКА

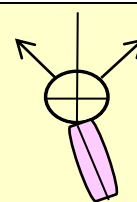
### ПОЛОВИНА!!! промахов по горизонту из-за заваливания прицела

Заваливание ОП к горизонту на  $5^\circ$  дает смещение по горизонту  $\approx 0,1\text{MIL}$  на каждые **100м**  
т.е. на **900м** это будет **0,9MIL**



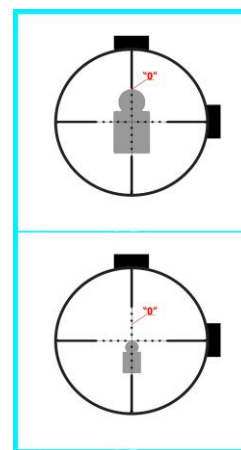
**ВАЖНО!!!** Чтобы сетка была выравнена именно с горизонтом

**Установленная в горизонт сетка может отклоняться относительно вертикальной оси оружия**, например, для эргономически более удобной прикладки



### Проверка половины шкалы кольца кратности ОП

- 1) Навести ОП на кратности  $X_{\text{max}}$  на мишень с разметкой или объект с известными размерами
- 2) Запомнить расстояние на разметке между дуплексами, или поместить этот объект между дуплексами
- 3) Уменьшить кратность  $\downarrow X$  так, чтобы перекрестие поднялось к отметке верхнего дуплекса на мишени или верхнему краю цели при  $X_{\text{max}}$ . При этом нижний дуплекс остается на нижней отметке разметки мишени или на нижнем крае цели, а условный «0» смещается с верхнего дуплекса в середину верхней части сетки ОП
- 4) Сделать засечку на шкале кольца кратности ОП - **она соответствует половине кратности шкалы ОП «X/2»**



### Установка ОП

- 1) Занять правильное положение «для стрельбы лёжа» (см. разд. «Прикладка»)
- 2) Если нужно – отрегулировать длину, высоту приклада и высоту щеки
- 3) 2-му номеру перемещать ОП по планке, до наиболее удобного положения для глаза, чтобы не нужно было тянуться к ОП или отодвигать его
- 4) Зафиксировать кольца на планке и сделать засечку места крепления.

При выборе положения ОП относительно глаза сначала нужно найти удобное положение головы с закрытым прицелом, за тем открыть ОП и поправить в нужную сторону.

Сила затягивания винтов  $\approx 29,5 \sim 30$  кгс\*м

При установке на планку ОП – при его фиксации нужно немного толкать ОП вперёд, чтобы компенсировать возможное смещение при отдаче

## 5. Прикладка

- 1) Ось оружия должна проходить через ягодицу и внутреннюю часть правого бедра (для правши), локти – максимально симметрично относительно оси ОС

Такое положение оптимально для того, чтобы остаться на цели и видеть место попадания пули, **для самостоятельной корректировки 2го выстрела.**  
НУЖНО всегда надеяться только на себя

**Попытайся стать «станком» для оружейной системы!!!**

- 2) Длина и высота приклада должна быть отрегулирована так, чтобы не нужно было тянуться или отодвигаться от ОС
- 3) Нагрузка приклада на плечо и щеку **средняя (как будто спишь)**. Приклад чуть-чуть подтянут кончиками пальцев в ямку на плече.
- 4) Пальцы правой руки кончиками должны находиться на передней части рукоятки, **большой палец должен лежать на указательном.**
- 5) Левая рука на регулируемой пятке под прикладом или на мешке с песком для исключения влияния пульса кисти на приклад
- 6) Отстроить параллакс
- 7) Навестись на цель
- 8) А **за тем** (не наоборот – для постоянства давления) нагрузить сошки (т.е. если нужно вынести ТП по ветру, то сначала выносим ТП, а потом нагружаем)
- 9) Сошки должны быть затянуты так, чтобы ОС можно было чуть-чуть повернуть, и она осталась бы в этом положении
- 10) Для контроля «горизонта» прицела можно предварительно смонтировать **на прицеле** капсулу от строительного уровня или установить специальный уровень для ОП

Не нужно седлать оружие (быть сверху).

Не толкать ступнями - ТОЛЬКО спиной (при этом нужно находиться «под оружием»)

## Параллакс

**Параллакс** – ситуация когда перекрестие и цель не находятся на одной фокусной линии, т.е. перекрестие может двигаться вокруг цели без движения оружия. Отстраивать параллакс необходимо на **Xmax** т.к. он лучше виден на большей кратности.

Чтобы исключить «самостоятельную» подстройку зрения (если оно идеальное) нужно направить ОП на однородный фон, например, небо, или временно закрыть глаза, чтобы зрение не подстроилось.

### Порядок отстройки параллакса:

- 1) Настроить резкость на сетке окуляром
- 2) Настроить барабанчиком параллакса (**БПа**) резкость на цель  
Как и у БВП и БГП – значения шкалы БПа могут не соответствовать фактическим, поэтому нужно ориентироваться на резкость цели
- 3) Навести ОП на хорошо видимую точку (угол мишени, например)
- 4) Глядя в ОП слегка поводить головой вверх-вниз и справа-налево

Если сетка продолжает смещаться относительно цели, то параллакс не отстроен



## **Постоянный контроль при работе**

- 1) Отстройки параллакса
- 2) Горизонта ОП
- 3) Положения пальцев, локтей, туловища относительно оси ОС
- 4) Однообразия давления на ОС
  - давления приклада на плечо и щеку
  - порядка и однообразия нагружения сошек

## **Влияние ошибок на отклонения при стрельбе**

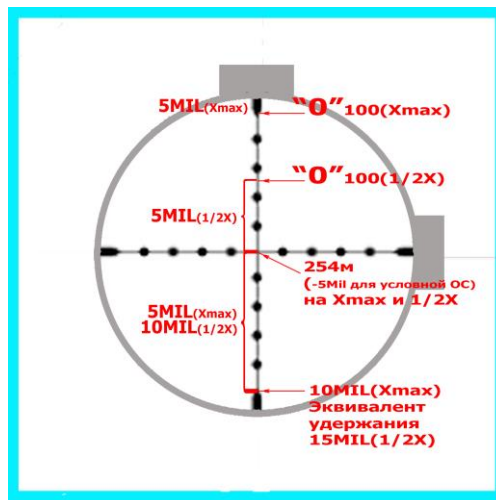
Отклонения	по Вертикали	по Горизонтали
Ошибки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Перегруз/Недогруз сошек</li><li>• Давление на щеку</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ошибки в расчете ветра</li><li>• Заваливание ОС</li></ul>

## 6. Выверка

### Выверка оптического прицела

(Настройки проводить без очков)

- 1) Выбрать дистанцию выверки (напр. 100м)
  - 2) Отстроить параллакс
  - 3) Сделать выверку по верхнему дуплексу на «**Xmax**» → Центр сетки будет на 5MIL ниже
- Предположим, что для данной ОС это удержание (-5Mil) будет соответствовать 254м (Проверить для своей ОС по БКалькулятору)
- 4) При изменении кратности на 1/2 выверка для 254м останется неизменной в центре сетки ОП
  - 5) Положение «0<sub>100</sub>» сместится в середину верхней части сетки ОП



Значения барабанчика параллакса могут не соответствовать истинным, поэтому крутить БПар пока Ц не встанет в фокус

1/2 шкалы кратности может не соответствовать 1/2 сетки, ПОЭТОМУ их нужно проверить заранее

### Полевая выверка оптического прицела

(Если прицел был поврежден)

- 1) Проверить значения прицельной сетки ОП (если прицел был заменён)
- 2) Установить кратность ОП на «**Xmax**»
- 3) Выбрать дальность выверки («0<sub>100</sub>» или «0<sub>«известную»»»)</sub>
- 4) Установить БПар на нужное значение – настроить фокус на цели
- 5) Проверить отстройку параллакса
- 6) Привести к «0» на выбранной дистанции по верхнему дуплексу. В этом случае перекрестие будет на 5MIL (0-05) ниже
- 7) По балкалькулятору проверить дистанцию постоянной выверки (дистанцию соответствующую превышению равному сумме превышения по БКа для дистанции выверки по верхнему дуплексу («0<sub>100</sub>» или «0<sub>«известной»»») и превышения равного половине значения сетки ОП на «Xmax» (5MIL)</sub>

Предположим, что для этого примера при выверке на 100м по верхнему дуплексу «0<sub>100</sub>» удержание для постоянной выверки ОС (в перекрестие) будет соответствовать 5MIL что позволит отправить пулю на дистанцию 680м.



8) При изменении кратности до «X/2» постоянная выверка останется на прежнем месте (в перекрестии), значение для «0<sub>100</sub>» сместится в середину верхней части сетки ОП, а расстояние от перекрестия до нижнего дуплекса (количество тысячных) будет соответствовать удвоенному значению, т.е. в нижней части сетки ОП будет шкала фактически равная 5MIL x2=10MIL

### Как вариант:

- 1) Можно сначала привести к «0<sub>100</sub>» в перекрестие и потом поднять его на 5MIL БВП

**ВАЖНО!!! Перед этим заметить на цели точки которые находились на перекрестии и нижнем дуплексе**

- 2) После манипуляции с БВП эти точки сместятся соответственно к верхнему дуплексу и перекрестию (т.е. будут соответствовать «0<sub>100</sub>» и 5MIL)

Важно помнить, что «X/2» шкалы кольца кратности может не соответствовать «X/2» на прицельной сетке.

Поэтому ВСЕГДА следует знать истинные значения сетки и кольца кратности

Таким образом, можно использовать сетку дуплекс или милдот при поломке механизма БВП, выверив ее по верхнему дуплексу на 100м или известную дистанцию и зная для своей ОС значения удержаний для каждой сотни метров и (или) для каждого значения сетки MilDot

Также это можно использовать при ограничении запаса вертикальных поправок в ОП, например из-за особенностей колец

### Упражнение удержание «над» и «под»

Задача: выверить ОП на известную дистанцию по верхнему дуплексу и вести огонь по целям с удержаниями используя знание значений сетки

### Упражнение «разбитый прицел»

Бывает, что при повороте БВП он проворачивается без щелчков и становится непонятно, где находится ОП

Задача: найти, куда на самом деле попадает пуля для определения корректировки выверки ОС

- 1) Найти цель на расстоянии, например 343м
- 2) Произвести выстрел, соблюдая правила прикладки
- 3) Заметить место падения пули в районе цели, предположим, она прошла на 1MIL выше ТП
- 4) Зная для своей ОС удержание для 343м (допустим, это 1,6 MIL), определить корректировку выверки ОС –  $1+1,6=2,6\text{MIL}$ , что для данной ОС, условно, соответствует 455м
- 5) Найти цель на 455м и проверить, сделав выстрел.
- 6) Далее удержания по целям делать «над» и «под» относительно выверки «0<sub>455</sub>»

Таким образом, если нужно сделать выверку на 100 в центр перекрестия, то следовало бы крутить БВП пока не станешь попадать прицеливаясь в перекрестие

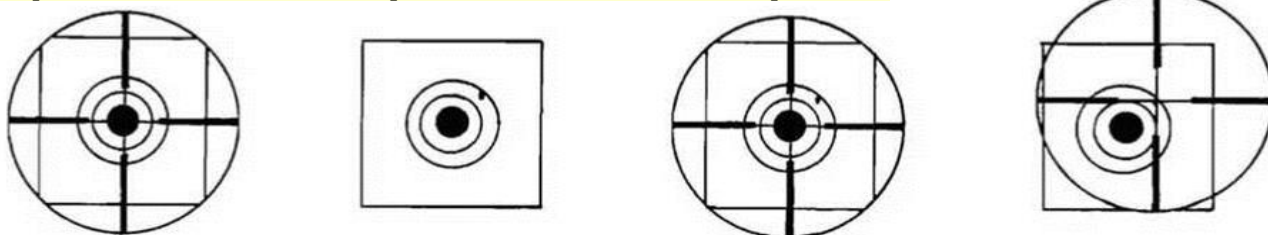
ИЛИ Если 1,6 на 343 – пока не станешь попадать с удержанием 1,6 на 343м  
ИЛИ Подвести БВП на 1,6 обнулить и удерживать 1,6 чтобы попадать в перекрестие

### **В итоге:**

- 1) Внести в БКа данные атмосферы
- 2) Измерить точное расстояние до цели и ввести его в БКа  
Предположим, удержание 0,7MIL
- 3) Использовать данное удержание, чтобы выяснить, где находится ОС, чтобы попадать с этим удержанием
- 4) Следовательно, перекрестие будет выравнено на 100м

Если увеличение поправки на пределе, то возможно, удержание придётся делать на 2~3MIL выше

### **Выверка оптического прицела одним выстрелом**



1. Навести оптический прицел и зафиксировать винтовку (автомат/пулемёт)
2. Сделать один выстрел, контролируя спуск
3. Поправить и зафиксировать винтовку так, чтобы прежняя точка прицеливания снова оказалась на перекрестии
4. Контролируя неизменность положения винтовки, отрегулировать барабанчики поправок таким образом, чтобы перекрестие сместилось в точку попадания. Зафиксировать барабанчики.

## 7. Проверка параметров ОС с использованием баллистического калькулятора

### Типовой порядок действий

- 1) Выбрать оружие или создать его в БКа
- 2) Выбрать патрон или комбинацию боеприпасов, если они разные
- 3) Ввести параметры оружия
  - высота от центра ствола (затвора) до центра ОП (середины БПП)
  - вес пули
  - калибр ОС
  - количество, шаг и направление нарезов
  - Баллистический Коэффициент пули (БК) «**G1**»

БК отражает способность пули преодолевать сопротивление воздуха

**БК – математическое предположение, т.е. фактическая кривая, может отличаться**



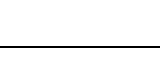


Пример Sierra 175гран по G1 БК=0,47, но в БКа на основе данных о размерах стандартной пули может быть предустановленный БК=0,496

Как проверить БК:

- ✓ С помощью откалиброванного хронографа
- ✓ С помощью БКа на основе фактически отстрелянных истинных значений дульной скорости (« $V_d$ »)

**БК пули равный 1** – это коэффициент пули диаметром 1 дюйм (25,4мм) и весом 1 фунт (принят для расчётов в XIX веке Чарльзом Капом)

### Математические модели полета пуль

	G1 - Стандартная модель, основанная на пуле Круппа
	G5 - для пули с конической хвостовой частью (наклон конуса 7° 30' ) и тангенсной оживальной частью радиусом 6,19 Калибра
	G6 - для пуль с плоской хвостовой частью и тангенциальной оживальной частью радиусом 6,99К (Spire Point).
	G7 - Для пуль с длинной конусной хвостовой частью (угол 7° 30') и секантной оживальной частью радиусом 10К
<b>G8</b>	G8 - Для пуль с плоской хвостовой частью и секантной оживальной частью радиусом 10К
	GS - Модель для круглой пули
<b>RA4</b>	для калибра .22LR (идентична G1 на скоростях ниже 426 м/с)
<b>GL</b>	для полуболочечных пуль (идентична G1 на скоростях ниже 426 м/с)
<b>GI</b>	переработанная таблица Ингалса

**Самым верным способом определения траектории пули, несмотря на все теоретические изыскания, остается практический отстрел конкретного боеприпаса из конкретной винтовки**

Величины БК по «**G1**», «**G5**», «**G7**»:

«**G1**» - высокая линзообразная кривая (менее результативные БП)

«**G7**» - низкая линзообразная кривая (более результативные БП)

«**G5**» - преимущественно используется для длинных траекторий  $\geq 1\ 000\text{м}$

- 4) Ввести дистанцию приведения оружия к нормальному бою (дистанцию пристрелки)
- 5) Ввести погодные условия (температура+давление / температура+давление+влажность)
- 6) Ветер – сила и направление
- 7) Угол места цели («УМЦ»)
- 8) Скорость цели

**Влажность влияет незначительно.** Разброс отклонений при влажности **0%~100% $\approx$ 0,06МОА** поэтому её можно устанавливать равной **50%**

- 9) Коэффициент Кориолиса («КК») (для больших дистанций)

При стрельбе на Восток без учета КК точка падения будет ниже ТП, а на Запад – выше

Баллистический коэффициент **может быть вычислен** если известны:

- скорости пули на разных дистанциях (см. формулу);
- форма и вес пули;
- данные траектории пули.

### **Сброс поправки в баллистическом калькуляторе на основе информации о падении пули**

Так как БКа выдает условную кривую, то необходимо внести изменения в настройки БКа, чтобы добиться совпадения условной траектории полета пули, построенной БКа, с фактической, **т.е. совпадения расчётной точки падения пули с фактической**

#### **Порядок действий:**

- 1) Найти в таблице результатов дальность соответствующую остаточной скорости пули – дозвуковой скорости

**Для каждой пули и патрона будет своя дальность, поэтому для повышения точности уменьшить «шаг» таблицы в БКа до 5м**

Нужно также учитывать температуру и давление (Т и Р) в данном месте, т.к. скорость звука зависит от них

- 2) Установить мишень (найти цель) на этой дальности - где пуля переходит в дозвуковой полёт
- 3) Сделать выстрел и определить величину поправки - разницу между фактической и расчётной точками попадания (ФТП и РТП)
- 4) Изменить данные в БКа для соответствующей дальности, **установив её как дальность пристрелки (в разделе пристрелки)**  
**В результате БКа должен изменить (пересчитать) дульную скорость на основе внесенной поправки**
- 5) Вернуться на меньшую дистанцию и проверить

**Если данные по Дистанции, Т и Р были определены (внесены в БКа) не верно, то будет ошибка**

**На больших дистанциях важное значение имеют также**

- Точное определение ветра
- Выполнение техники прикладки при выстреле



## 8.Определение баллистического коэффициента

### Вариант1

БК боеприпаса известен (указан на пачке, на сайте и т.д.).

Тогда его надо просто проверить, так как БК одной и той же пули, выпущенный из разных винтовок, с разным шагом нарезов и с разной угловой скоростью может незначительно отличаться. Проверка БК по Варианту 3 (см ниже).

### Вариант2

БК неизвестен, а на сайте указаны только скорости пули и снижения

Таблица с сайта компании Hirtenberger:

Патрон	Вес		Скорость на дистанции, м/с						Энергия на дистанции, Дж						Снижение относ. ЛП, см					
	g	gr	0	100	150	200	250	300	0	100	150	200	250	300	0	100	150	200	250	300
.223Rem	3,6	55	1000	860	795	734	675	618	1800	1331	1138	970	820	687	1	4	3,5	-0,5	-9,5	-24
.223Rem	3,6	55	1000	869	809	754	703	655	1800	1359	1178	1023	890	772	1	4	3,05	-0,5	-9,5	-23
.223Rem	3,6	55	955	795	725	660	600	545	1642	1138	946	784	648	535	1	4	3,5	-1,0	-10,5	-26

В этом случае, для первого в таблице боеприпаса берем скорости на дистанции 0 и 300м. Теперь воспользуемся формулой известного баллистика **Arthur Pejsa**:

$BC = K * \frac{D_2 - D_1}{\sqrt{V_1} - \sqrt{V_2}}$ <p>Где <b>BC</b> = балл. коэф. (БК) <b>K</b> – константа=<b>0,0052834</b> <b>D1, D2</b> - дист. изм-я скорости <b>V1, V2</b> - замеренные скорости</p>	<p>Это упрощенная формула с допущением, что скорости даны для стандартных атм. условий (Army Metro), т.е. <b>высота над уровнем моря H=0, T=15°C, P=750 мм.рт.ст.</b> и влажность - 78 %.</p> <p><b>Формула работает только для боеприпасов с начальной скоростью выше звуковой!</b></p>
---	--

Таким образом, получаем:

$$BC = 0,0052834 * (300 - 0) / (\sqrt{1000} - \sqrt{618}) = 0,0052834 * 300 / (31,62 - 24,85) = 0,234$$

Вес пули в расчете баллистического коэффициента в данном случае не участвует. Но и в этом случае БК нуждается в проверке по Варианту 3.

### Вариант3

БК неизвестен, на пачке или сайте указаны только начальная скорость и вес пули.

В этом случае, нужны стрельбище, компьютер, БалКалькулятор (БКа) и приличный оптический прицел с известной ценой клика, так как он в данном случае будет работать как измерительный инструмент.

Группы по 5~10 выстрелов, в зависимости от требуемой точности расчетов.

1. Привести винтовку на 100м.
2. Привести винтовку на 200м.
3. Записать поправки (в кликах прицела) относительно 100м для попадания на 200м.
4. Привести винтовку на 300м (вообще, чем больше, тем лучше).



5. Записать поправки (в кликах прицела) относительно 100м дистанции для попадания на 300м.

**Примечание:** Если прицел "не внушает доверия":

• **Не внося поправки после 100м**, сделать выстрелы на 200м и на 300м

• Вы попадете ниже центра, что и требуется.

• Измерить и записать эти расстояния (от центра мишени до точки попадания).

6. Перевести записанные поправки из кликов прицела в MOA или MIL. **Цена клика должна быть известна заранее.**

7. Записать **T, P, H**<sub>(ур. моря)</sub> и влажность при которых вы производили стрельбу.

8. Ввести в БКа начальную скорость и примерный (взятый из любых источников) БК.

Пули одного калибра и веса имеют БК, лежащий в одном диапазоне.

У пули .223Rem весом 3,56 грамма БК будет от 0,2 до 0,25, в зависимости от формы, а у пули .308Win или 7,62x54R БК - около 0,5. Поэтому, БК патрона с похожей формой пули и весом можно смело брать в качестве отправной точки.

Примерная таблица для оболочечных пуль.

Калибр	Вес пули грамм	Примерный БК
7,62x54R или .308Win и другие подобного диаметра	9-10	0,4-0,42
	10-11	0,42-0,5
	11-12	0,5-0,54
	12-13	0,54-0,58
.222Rem, .223Rem и другие подобного диаметра	3-4	0,2-0,25
	4-5	0,25-0,4
9,3x62 и другие подобного диаметра	16-18	0,38-0,48
Мелкашка	2,6	0,15-0,16
Полуоболочечные (SP - Soft Point) пули будут иметь БК <b>меньше на 15-20%</b> .		

9. После ввода стандартных атмосферных условий, Vнач, БК(примерного), высоты прицела над стволом и дистанции пристрелки (100 метров) проверить поправки, которые программа выдает для дистанций 200м и 300м.

10. Изменять БК (в настройках или в спец разделе калькулятора) до тех пор, пока поправки, выдаваемые программой, не совпадут с данными отстрела. **То есть, методом подбора.**

**Примечание:**

• можно вводить фактические атмосферные условия и, таким образом, в результате получить БК, не нуждающийся в коррекции, описанной ниже.

• **но это возможно только в случае**, если БКа, позволяет вводить и высоту над уровнем моря и температуру и давление.

**ИТОГ:** Получили БК боеприпаса с точностью, достаточной для "повседневного" применения.

11. Если атмосфера сильно отличается от стандартной (особенно по **H** над уровнем моря и **T**), то нужно еще скорректировать БК к стандартным условиям, так как только в таком виде его (БК) можно вводить в баллистический калькулятор для вычисления поправок для любых дистанций и для любых атмосферных условий.

## Вариант4 (более точный)

- установить две мишени, например, на 100 и 200м (чем дальше, тем лучше) и стрелять одним патроном, через две мишени сразу.
- получаем **Внач**, снижение на одной дистанции и снижение на другой дистанции для ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ПАТРОНА.

Этот способ точнее, чем замер траектории по группам. Так как группа в том числе отражает ошибки стрелка, разброс по начальным скоростям и т.д. А замер траектории по одному патрону, исключает эти факторы. Насколько этот способ возможно реализовать в конкретных условиях - решайте сами.

## Коррекция БК по атмосферным условиям

1. Допустим, атмосфера при отстреле:

- **H** над уровнем моря = **200м**
- **T = 30°C**

- **P = 740мм.рт.ст.**
- **Влажность = 50%**

2. Выяснили, что при этом **БК = 0,409**

3. **Стандартный БК (для стандартной атм.)** вычисляется по формуле (упрощена):

где <b>Кв</b> - коэффициент высоты над уровнем моря, <b>Кт</b> - коэффициент температуры, <b>Кд</b> - коэффициент давления,	<b>БК</b> $BK_c = \frac{BK}{K_v * (1 + K_t - K_d)}$
--	--

**Коэффициент высоты над уровнем моря** берется из таблицы (приведена не вся) стандартных атмосферных условий (Army Metro):

H над ур. моря, м	Стандартная температура для этой высоты, °C	Стандартное давление для этой высоты, мм рт. ст.	Коэффициент высоты
0	15	750,1	1,0
100	14,4	740,7	1,011
200	13,9	731,6	1,021
300	13,3	722,8	1,031
400	12,7	714,1	1,042
500	12,2	705,5	1,053
600	11,6	696,8	1,064
700	11,0	688,4	1,075
800	10,5	679,9	1,086

**Коэффициент температуры** (формула упрощена):

где: <b>Tc</b> – станд. темп. для данной высоты. В данном случае это 13,9 °C <b>Tд</b> - действительная темп. для данной высоты в день стрельб.	$K_t = \frac{(T_d - T_c) * 1,8}{460 + T_c}$
---	---

То есть  **$K_t = 1,8 * (30 - 13,9) / (460 + 13,9) = 0,0611$**

## Коэффициент давления (формула упрощена)

где <b>Дс</b> – станд. давление для данной высоты (731,6 мм рт.ст.) <b>Дд</b> – действит. давление для данной высоты в день стрельб.	$K_d = \frac{D_d - D_c}{D_c}$
---	-------------------------------

То есть  $K_d = (740-731,6)/731,6 = 8,4 / 731,6 = 0,011$

4. **БК определен** и может быть использован для расчета траектории.

$BK_c = \frac{0,409}{1,021 * (1 + 0,0611 - 0,011)} = \frac{0,409}{1,021 * 1,0501} = 0,381$
--

## Коррекция начальной скорости

Условия - указанная начальная скорость неверна, а хронографа нет. Допустим

- .308Win 10,89 грамм
- БК 0,447
- $V_{нач}=750\text{м/с}$

- Настоящая  $V_{нач}=792\text{м/с}$ , но это не известно

## Пример 1 (400 метров)

1. Измерить снижение на 2-3 дистанциях (последняя - 400 метров)
2. С помощью БК "подбирать" пару "**V+БК**", дающую такие же снижения на таких же дистанциях.
3. "Подобранный" БК оказался равным 0,9
4. Рассчитать траектории на дистанции, большей, чем 800 метров. Относительные снижения для "истинной" и "мнимой" траекторий будут следующими:

Дистанция:	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
"мнимая" траект.	-5	0	-14,0	-48,7	-106,2	-188,5	-298,0	-437,5	-610,0	-818,9	-1067,9
"истинная" траект.	-5	0	-13,1	-47,6	-106,8	-195,5	-318,8	-483,4	-697,1	-968,0	-1308,6
Разница в см	0	0	-0,9	-1,1	0,6	7,0	20,8	45,9	87,1	150,0	240,7
Разница в МОА	0	0	-0,14	-0,14	0,06	0,48	1,19	2,26	3,74	5,73	8,27

## Пример 2 (800 метров)

1. Измерить снижение на 2-3 дистанциях (последняя - 800 метров)
2. С помощью БК "подбирать" пару "**V+БК**", дающую такие же снижения на таких же дистанциях.
5. "Подобранный" БК оказался равным 0,642.
6. Рассчитать траектории на дистанции, большей, чем 800 метров.

Относительные снижения для "истинной" и "мнимой" траекторий:

Дистанция:	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
"мнимая" тр.	-5	0	-14,7	-51,7	-114,0	-205,3	-329,5	-491,7	-697,4	-953,0	-1266
"истинная"тр.	-5	0	-13,1	-47,5	-106,8	-195,4	-318,8	-483,5	-697,1	-968,8	-1308,6
Разница, см	0	0	1,6	4,2	7,2	9,9	10,7	8,2	0,3	15,8	42,6
Разница, МОА	0	0	0,26	0,47	0,62	0,68	0,62	0,41	0,01	0,60	1,46

## Выводы

**1.** У этой системы из двух переменных (**БК+Vнач**) может быть ДВА правильных решения в пределах точности измерений и **в пределах дистанции**, на которой проводились измерения.

Видно, что в пределах 800м ошибка в пределах кучности среднестатистической винтовки (0,5 МОА), а за пределами 800м она нарастает.

**2.** Чем меньше предельная дистанция, на которой проводились измерения, тем больше ошибка определения баллистического коэффициента.

**3.** На "мнимость" траектории косвенно указывает тот факт, что у пули весом 10,89 грамма получился БК 0,9 (в первом примере) и 0,642 (во втором примере). Обычно у пули такого веса БК не превышает 0,5.

## Стандартные условия

Большинство производителей указывают БК для "стандартной" атмосферы в Standard Army Metro 1905г. А БалКалькуляторы могут работать как в Standard Army Metro, так и в International Civil Aviation Organization (ICAO) 1976г. Если **БК в SAM, а калькулятор в ICAO, то появится ошибка около 2 %** в расчете траектории. Чтобы ее избежать, нужно БК в SAM умножить на 0,982 и затем использовать в калькуляторе.

При увеличении температуры с 15 до 30°C, БК увеличится в 1,045 раза. При увеличении высоты над уровнем моря с 0 до 800 метров, БК увеличивается в 1,08 раза.

При увеличении давления с 750 до 760 мм ртутного столба, БК уменьшится в 1,01 раза.

Параметры	SAM	ICAO
Высота над уровнем моря, м	<b>0</b>	<b>0</b>
Температура, °C	<b>15</b>	<b>15</b>
Давление, мм рт.ст.	<b>750</b>	<b>760</b>
Относительная влажность, %	<b>78</b>	<b>0</b>
Скорость звука, м/с	<b>341,5</b>	<b>340,3</b>

Увеличение	БК	Точка попадания
Выс над ур. моря	Увеличивается	Повышается
Температура	Увеличивается	Повышается
<b>Давление</b>	<b>Уменьшается</b>	<b>Понижается</b>
Влажность	Увеличивается	Повышается

## 9. Определение вертикальной поправки без калькулятора

Не всегда бывает возможность воспользоваться балкалькулятором или таблицей на бумаге. Выход из положения, следующий:

1. После приведения винтовки к нормальному бою выписать из калькулятора и запомнить значения вертикальной поправки в удобном формате (Mil, Moa) для дистанций 100, 200...1500м. Если используется СВД и калькулятора вообще нет, то достаточно запомнить значения превышений траектории из таблицы для 100 метров со значениями прицела от 1 до 10 (первый столбец).
2. Запомнив эти 10~15 чисел, можно быстро определить примерное значение вертикальной поправки или превышения траектории для любой дистанции:

### ПРИМЕР 1: СВД (ЛПС 9,6г.) дистанция 885м

- Значение превышения на 100 метрах для 885м будет между значениями для 800 и 900 метров –  $94_{(800)}$  и  $120_{(900)}$ см
- Определить изменение превышений (поправки) на данном участке  
 **$120-94=26$**
- Соответственно **среднее примерное** изменение превышения на каждые 10 и 1 метр **для этого участка** траектории будет  $26/10=2,6$  и  $26/100=0,26$ см
- Следовательно примерное превышение для 885м составит превышение для 800м плюс превышение на 80 и 5м  
 **$94+8*2,6+5*0,26=94+20,8+1,3\approx 116$ см**
- Или поскольку 885 ближе к 900м можно найти изменение для 15м ( $900-885=15$ ) и вычесть его из 120  
 **$120-1*2,6-5*0,26=120-2,6-1,3\approx 116$ см**
- Иными словами с прицелом 9 точка прицеливания должна быть ниже **примерно** на 116см

### ПРИМЕР 2: Условный патрон с пулей .308 168gr дистанция 885м

- Значение поправок для 800 и 900 метров – 9,7 и 12,1 Mil и 33,3 и 41,6 Moa
- Изменение поправок на данном участке  $12,1-9,7=2,4$  Mil  $41,6-33,3=8,3$  Moa
- Соответственно **среднее примерное** изменение превышения на каждые 10 и 1 метр **для этого участка** будет 0,24 и 0,024Mil и 0,83 и 0,083Moa
- Следовательно примерное превышение для 885м составит  
 **$9,7+8*0,24+5*0,024=9,7+1,92+0,12\approx 11,75$  Mil**  
 **$33,3+8*0,83+5*0,083=33,3+6,64+0,415\approx 40,35$  Moa**
- Или поскольку 885 ближе к 900м можно найти изменение для 15м и вычесть его из 12,1Mil или 41,6Moa  
 **$12,1-1*0,24-5*0,024=12,1-0,24-0,12\approx 11,75$  Mil**  
 **$41,6-1*0,83-5*0,083=41,6-0,83-0,415\approx 40,35$  Moa**

## 10.Тренировочная таблица определения поправок на Ветер, Вертикальных поправок и Скорости ветра с учётом размерности и направления

Скачать бланк таблицы и проверочную таблицу в Excel можно тут [t.me/bcprogressor](https://t.me/bcprogressor), тут [t.me/sub986](https://t.me/sub986), тут [t.me/prosniping](https://t.me/prosniping) и тут [t.me/sniper\\_z](https://t.me/sniper_z)

Калибр		VB полн м/с											
Коэф К		VB полн км/ч											
Шаг Дист.		VB полн mph											
Направление Ветра			часов	11	1	2	3	4	5	7	8	9	11
VB с уч Напр mph													
Дист	ВП100м	ВП Д	Дист	Округ.	Значения горизонтальной поправки для ветра								
100													
200													
300													
400													
500													
600													
700													
800													
900													
1000													
1100													
1200													
1300													
1400													

### Пример заполнения тренировочной таблицы

Калибр		308		VB полн м/с		3	6	9	4	7	10	5	8	11	15
Коэф К		4		VB полн км/ч		11	22	32	14	25	36	18	29	40	54
Шаг Дист.		55		VB полн mph		7	13	20	9	16	22	11	18	25	34
Направление Ветра			Часов	11	1	2	3	4	5	7	8	9	11		
VB с уч Напр mph				4	7	16	9	12	11	6	14	25	17		
Дист	ВП100м	ВП Д	Дист	Округ.	Значения горизонтальной поправки для ветра										
100	0	3,47	490	500	0,50	0,80	2,00	1,10	1,50	1,30	0,70	1,70	3,10	2,10	
200	0,5	4,23	545	500	0,50	0,80	2,00	1,10	1,50	1,30	0,70	1,70	3,10	2,10	
300	1,3	5,00	600	600	0,60	0,90	2,40	1,30	1,80	1,50	0,80	2,00	3,70	2,50	
400	2,3	5,88	655	700	0,80	1,55	3,20	1,85	2,40	2,35	1,30	2,90	5,05	3,45	
500	3,6	6,80	710	700	0,80	1,55	3,20	1,85	2,40	2,35	1,30	2,90	5,05	3,45	
600	5	7,90	765	800	0,90	1,65	3,60	2,05	2,70	2,55	1,40	3,20	5,65	3,85	
700	6,6	9,04	820	800	0,90	1,65	3,60	2,05	2,70	2,55	1,40	3,20	5,65	3,85	
800	8,6	10,25	875	900	1,00	1,75	4,00	2,25	3,00	2,75	1,50	3,50	6,25	4,25	
900	10,8	11,58	930	900	1,00	1,75	4,00	2,25	3,00	2,75	1,50	3,50	6,25	4,25	
1000	13,4	12,75	985	1000	1,20	1,95	4,50	2,55	3,40	3,05	1,70	3,90	6,95	4,75	
1100	16,4	14,60	1040	1000	1,20	1,95	4,50	2,55	3,40	3,05	1,70	3,90	6,95	4,75	
1200	19,7	16,25	1095	1100	1,30	2,05	4,90	2,75	3,70	3,25	1,80	4,20	7,55	5,15	
1300	23,5	18,05	1150	1200	1,40	2,15	5,30	2,95	4,00	3,45	1,90	4,50	8,15	5,55	
1400	27,5	19,89	1205	1200	1,40	2,15	5,30	2,95	4,00	3,45	1,90	4,50	8,15	5,55	



## 11. Табличные значения скорости и снижения некоторых патронов

LAPUA	Пуля	Тип патр	Вес гр	БК	Скорость, м/с				Снижение, мм				Энергия, джоули			
					0	100	200	300	0	100	200	300	0	100	200	300
.308 Win	FMJ	FMJ123	8,0	0,280	895	786	684	591	-40	0	-120	-451	3204	2468	1873	1396
.308 Win	MEGA	E469	9,7	0,330	850	760	675	596	-40	0	-131	-479	3511	2804	2213	1724
.308 Win	LockBase	B466	9,7	0,488	850	788	729	672	-40	0	-118	-422	3511	3019	2583	2197
.308 Win	Scenar	GB491	10,0	0,508	860	800	743	688	-40	0	-114	-405	3698	3201	2758	2365
.308 Win	Scenar	GB422	10,9	0,470	820	757	697	640	-40	0	-131	-465	3648	3111	2637	2222
.308 Win	FMJBT	D46, D47	11,0	0,504	780	723	668	616	-40	0	-148	-516	3346	2875	2458	2089
.308 Win	LockBase	B476	11,0	0,525	860	802	746	693	-40	0	-113	-402	4068	3538	3064	2641
.308 Win	Forex	EX481	12,0	0,190	785	639	510	404	-40	0	-205	-795	3697	2446	1559	980
.308 Win	MEGA	E415	12,0	0,319	765	677	595	520	-40	0	-175	-629	3511	2751	2125	1620
.308 Win	Scenar	GB432	12,0	0,521	755	701	649	599	-40	0	-160	-554	3420	2947	2527	2155
.308 Win	FMJBT	D46, D47	12,0	0,547	760	708	658	611	-40	0	-156	-539	3466	3009	2601	2237
.308 Win	FMJBT	B416	13,0		320	304	291	279	-40	0	-1022	-3205	666	600	549	507
7.62x53 R	FMJ	FMJ123	8,0	0,280	895	784	681	585	-40	0	-120	-451	3204	2468	1873	1396
7.62x53 R	MEGA	E415	12,0	0,319	765	677	595	520	-40	0	-175	-629	3511	2751	2125	1620
.30-06 Spring	FMJ	FMJ123	8,0	0,280	895	786	684	591	-40	0	-120	-451	3204	2468	1873	1396
.30-06 Spring	Forex	EX481	12,0	0,190	800	652	521	413	-40	0	-195	-738	3840	2550	1630	1024
.30-06 Spring	MEGA	E415	12,0	0,319	800	710	626	547	-40	0	-156	-564	3840	3023	2348	1798
.30-06 Spring	MEGA	E401	13,0	0,344	775	693	615	544	-40	0	-166	-592	3904	3119	2462	1921

Калибр	Тип пули	Серия патронов	Вес г.	БК	Скорость, м/с				Траектория мм						Энергия, Дж			
					0	100	200	300	50	100	150	200	250	300	0	100	200	300
.22-250Rem	SP	PMP Standart	3,56	.199	1100	925	771	633	13	39	37	0	-78	-206	2156	1525	1059	714
.223Rem	SP	PMP Standart	3,56	.199	980	820	677	549	23	56	51	0	-104	-272	1711	1198	817	537
	FMJBT	PMP Standart	3,56	.279	980	863	756	657	18	48	43	0	-84	-221	1711	1327	1018	769
.243Win	SP	PMP Standart	5,18	.227	975	831	700	582	23	53	47	0	-98	-256	2624	1788	1271	879
	SP	ProAmm	6,48	.342	900	809	724	645	26	56	49	0	-96	-244	2463	2120	1698	1348
.270Win	SP	ProAmm	8,42	.337	900	808	722	641	26	57	49	0	-96	-246	3412	2750	2196	1731
	SP	ProAmm	9,72	.355	840	756	678	604	34	67	58	0	-111	-282	3429	2778	2234	1773
	SP	ProAmm	9,72	.340	860	771	688	611	31	64	55	0	-107	-272	3594	2889	2300	1814
.30-06Spr.	SP	PMP Standart	10,89	.382	830	753	679	610	35	68	58	0	-111	-281	3750	3086	2509	2025
	SP	ProAmm	11,66	.363	800	720	645	575	40	76	64	0	-123	-313	3732	3023	2426	1928
	SP	PMP Standart	14,26	.421	732	666	604	546	53	91	76	0	-140	-358	3819	3162	2600	2125
.300WinMag	SP	ProAmm	11,66	.363	880	796	716	642	28	59	51	0	-99	-251	4516	3695	2990	2404
	SP	PMP Standart	14,26	.421	800	731	666	604	38	74	64	0	-117	-295	4562	3809	3162	2600
	FMJBT	PMP Standart	9,27	.456	838	772	710	650	32	63	54	0	-103	-259	3254	2761	2336	1957
.308Win	SP	ProAmm	9,72	.340	840	753	671	594	34	68	58	0	-113	-287	3429	2756	2188	1715
	SP	PMP Standart	10,89	.382	780	705	635	569	43	80	67	0	-128	-325	3312	2705	2195	1762
	SP	ProAmm	11,66	.363	775	697	623	554	45	83	70	0	-133	-336	3503	2833	2264	1790
.338WinMag		12,96	.415	899	819	744	674		53		0		-230	5239	4353	3593	2941	
.408CheTac		27,15	.949	880														
.50BMG		43,41	.620	844														
9,3x62Mauser	SP	ProAmm	18,53	.193	690	556	443	357	13	0	-93	-285	-603	-1078	4413	2869	1815	1184
.375 H&H Mag	Solid	Super	18,53	.244	760	647	544	454	6	0	-65	-199	-417	-734	5352	3879	2742	1910
	SP	PMP Standart	19,44	.266	740	637	543	460	7	0	-68	-206	-427	-747	5323	3944	2866	2057

## Маркировка и параметры отечественных патронов

Советские	Калибр	Цвет	Масса патр	Пуля	V		
57Н323С	ЛПС	7,62x54R	Серебр	21,8	9,6	829-835	со ст/серд
7Т2	Т46	7,62x54R	Зеленый	22	9,6	790-805	трассир.
7Б3-3	Б32	7,62x54R	Чёрный/кр нос	23	10,4	800-815	бр.заж.
7ЗП-2	ПЗ	7,62x54R	Красный	22,3	10	800-815	пристрелоч.заж.
7Н1	СН	7,62x54R	Латунный	23,2	9,9	815-830	снайперский
7Н14	СНБ	7,62x54R	Латунный	23,2	9,9	815-830	сн.бр.пуля
7Н26	БП	7,62x54R	Латунный	21,8	9,75	820-835	бронбойный
7Н34	СН	12,7x108	Латунный	145	59,2	770-785	снайперский
7-Б3-1	БС	12,7x108	Чёрн/кр	136-143,4	55,3-55	815-820	бр.заж.
7-3-2	МДЗ	12,7x108	Красный	124-133	43-45,1	828-869	мгн.дст.заж
57-Б3-542	Б32	12,7x108	Чёрн/кр.нос	137	49	810-825	бр.заж.
57-Б3Т-542М	Б3Т	12,7x108	Фиол/кр./кр.об	132	44,8	810-825	бр.заж.трасс.



## 12. Варианты таблиц СВД

### Сводная таблица превышений, деривации и времени полёта для пули 9,6гр V830м/с

	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1	11	12	13
1	1	0	-3	-11															
2	1	5	4	0	-11	-28													
3	6	14	18	17	11	0	-18	-44			9,6гр V830м/с								
4	11	25	35	39	39	33	20	0	-28	-65									
5	18	38	53	64	70	70	64	50	28	0	-43	-94							
6		53		95		120		110		74		0	-130						
7		71		130		170		190		160		100	0	-170					
8		94		180		240		270		280		240	150	0	-220				
9		120		220		310		370		400		390	230	200	0	-290			
10		150		280		400		490		540		570	530	430	260	0	-370		
11		180		350		500		620		710		760	770	710	570	340	0	-460	
12		220		430		620		780		910		1000	1050	1000	920	730	430	0	-550
13		260		510		740		950		11..		1250	1350	1350	1300	1150	890	510	0
Д		0		1		2		4		7		12	19	29	43	62	80	100	
Т		0,13		0,27		0,42		0,59		0,78		0,99	1,23	1,5	1,8	2,12	2,46	2,82	3,2

### Таблица поправок на ветер и упреждения на движение для пули 9,6гр V830м/с

	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1	11	12	13
Ветер 1м/с 90° в Mil/см		0,1	0,2	0,3	0,35	0,45	0,55	0,7	0,8	0,9			
		2,5	6,5	12	18	27	40	55	72	92	9,6гр V830м/с		
Движ 1м/с (3,6км/ч)	0,13	0,27	0,42	0,59	0,78	0,99	1,23	1,5	1,8	2,12			
	13	26	42	60	75	100	122	150	180	210			
Деривация	0	1	2	4	7	12	19	29	43	62	80	100	
Время пол.	0,13	0,27	0,42	0,59	0,78	0,99	1,23	1,5	1,8	2,12	2,46	2,82	3,2

### Основная таблица стрельбы из СВД для пули 9,6гр V830м/с

9,6гр V830м/с	Деривация	Время	Траектория	Гор. дальность	Скорость конечная	Энергия падения	
	Д	Т	Нтр см	ЛНтр м	Вм/с	кгс м	
100	0	0,1	2	51	755	279	100
200	1	0,3	9	103	685	229	200
300	2	0,4	22	157	618	187	300
400	4	0,6	43	213	554	150	400
500	7	0,8	75	271	495	120	500
600	12	1	120	331	441	95	600
700	19	1,2	190	394	392	75	700
800	29	1,5	280	459	350	60	800
900	43	1,8	400	525	320	50	900
1000	62	2,1	570	591	302	45	1000
1100	80	2,5	780	656	286	40	1100
1200	100	2,8	1050	719	272	36	1200
1300		3,2	1350	779	259	33	1300

**Таблица поправок на угол места цели для пули 9,6гр V830м/с**

УМЦ	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
45	-31м	-53м	-61м	-68м	-72м	-74м	-75м	-76м	-77м	-78м
40	-25	-44	-47	-50	-49	-48	-47	-46	-45	-45
35	-18	-34	-36	-34	-30	-26	-22	-19	-17	-16
30	-12	-25	-24	-19	-14	-8	-2	4	8	11
25	-6	-17	-12	-6	0	7	14	22	29	34
20	-5	-10	-2	5	13	21	29	38	47	54
15	-2	-6	-1	7	16	32	46	58	66	74
10	0	0	5	11	20	37	54	68	77	83
5	0	0	1	3	11	22	38	51	58	64
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-5	0	-1	-3	-4	-4	-5	-6	-6	-7	-8
-10	0	-3	-5	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-15
-15	-3	-7	-10	-13	-15	-16	-17	-18	-20	-23
-20	-5	-11	-16	-19	-21	-22	-24	-26	-28	-32
-25	-9	-17	-23	-26	-27	-29	-31	-34	-38	-43
-30	-16	-24	-30	-33	-35	-37	-41	-45	-51	-57
-35	-26м	-34м	-39м	-41м	-44м	-47м	-52м	-58м	-66м	-75м

**Таблица поправок на ветер, температуру и давление для пули 9,6гр V830м/с**

Норма P750мм T+15 Вл 50% 110м надУМ	ВЕТЕР ТЕМПЕРАТУРА ДАВЛЕНИЕ								
	ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПОПРАВКИ, СМ						ВЕРТИКАЛЬНЫЕ		
	90° 4м/с			90° 6м/с		Дер	Прод 10м/с	ΔT 10°	ΔP 10мм
	см	Тыс	фиг	см	тыс	см			
100	5			3		0			
200	10	0,5		10	0,5	1		1	
300	26	1	0,5	26	1	2		2	
400	48	1	1	48	1	4	1	4	
500	72	1,5	1,5	72	1,5	7	2	7	1
600	110	2	2	110	2	12	4	12	3
700	160	2,5	3	160	2,5	19	8	21	5
800	220	3	4,5	235	3	29	15	35	9
900	290	3	6	320	4,5	43	26	54	14
1000	370	4	7,5	490	5	62	42	80	20
ПриT↑→↓P▶СТП↑			ПриT↓→↑P▶СТП↓						
ПРИ изм. высоты↓↑100м▶ΔP из. давления ↓↑8ммртст									
(Высота (в сотнях м)-1,1)х8мм/10хПоправкаΔP									
Выс1500	Дальн600	(15-1,1)х8/10х3=33см							

	Температура воздуха, град.									
	45	35	25	15	5	-5	-15	-25	-35	
	Прицел уменьшить					Прицел увеличить				
500				-				0,5	0,5	
600				-				0,5	1	
700	0,5			-			0,5	1	1	
800	0,5	0,5		-		0,5	0,5	1	1	
900	1	0,5		-		0,5	1	1	1	
1000	1	0,5		-		0,5	1	1	2	
1100	1	0,5		-		0,5	1	1	2	
1200	1	1	0,5	-	0,5	1	1	1	2	
1300	1	1	0,5	-	0,5	1	1	2	2	

### 13. Таблица данных по отдельным винтовкам

Название	Калибр	V0	Кучн	ЭффД	Ствол	Твист	Дл	Слож	Шир	Выс	Вес	ДТК/ПБС	
Barret M95	.50BMG				737	8/15	1143						
DVL10 M1 Диверсант	.308W	300+	0,6	800	500		1180	914	55	175	5,8	ПБС	
	.338Fed	300+	0,6	800	500	9	1180	914	55	175	5,8		
DVL10 M2 Урбана	.308W	840	0,5	1000	660		1230	970	100	190	5,9	T-tuner (2 порта)	
	6,5x47Lap			1100									
	6,5CM			1100									
DVL10 M3 Волкодав	.308W	840	0,5	800	500		1072	806	55	175	4,8	T-tuner (2 порта)	
	6,5x47Lap			1000									
TSVL-8 M1 Сталинград	.338LM	850	0,5	1600	680	12	1290	1045	55	190	7,4	T-tuner (3 порта)	
	.300WM												
TSVL-8 M3 Берсерк	.338LM	820	0,6	1200	500	9	1110	865	55	190	5,5	T-tuner (3 порта)	
	.300WM												
TSVL-8 M4 Антиматерия	.338LM	820	0,6	1200	500		1110	865	55	190	7,1	T-tuner (3 порта)	
	.300WM												
TSVL-8 M5 Доминатор	.338LM	860	0,4	1500	680	12	1380	1014	65	200	8	T-tuner (3 порта)	
	.300WM												
DXL-3 Возмездие*	.338LM	900+	0,42	1800	740	12	1331	1076	60	190	7,9	T-tuner (3 порта)	
	.300WM												
DXL-4M Севастополь*	.408CT	900+	0,45	2300	820		1500	1200	68	210	9,1	T-tuner (3 порта)	
	.375CT <sub>360rp</sub>			2800									
DXL-5 Опустош-ль	12,7x99		1	2300+	820		1555	1280	110	215	13	T-tuner (3 порта)	
	12,7x108												
Счётчик	.308W					10							
DXL-2 Скальпель	.308W												
SVLK-14S Сумрак	.408CT	900+	0,4	2500	900		1600		100	200	9,7	T-tuner (4 порта)	
	.375CT			3000									
ORSIS T5000 (короткая 3Г)	6,5x47L				660/23,6		1240	971	87/108	181	6,5		
	6,5Creedmor												203/8
	.260Rem												203/8
	.308W												280/11
ORSIS T5000 (короткая 3Г)	.300WM				700/27,5		1299	1028	93/111	181	6,8		
	.338LM												273/10,75
	.375HNM												305/12
STEYR MANNLICHER ProHunter Sport FS	.243W				600/23,6	245	1182	960			6,2		
	.308W				508/20	304,8	1090	868					
					600/23,6	304,8	1182	960			6,2		
	.300WM				600/23,6	254	1182	960			6,4		
	.338LM			690/27,2	254	1290	1075			6,6			
СВД до 1972г	7,62x54R	830			620	320	1225				4,52		
СВД с 1974г		830				240							
СВД-С	7,62x54R	810			565		1135	875			4,68		
СВУ-АС	7,62x54R	800			520		900	900			5,5		
СВ-98	7,62x54R	830		1000	650	320	1200				5,8		
СВДМ	7,62x54R	830			620	240	1155	875			5,3		
СВДК	9,3x64	770			620	365	1250	965			6,5		
СВЧ	7,62x54R				410/460 /565		940	730			4,3		
ОСВ-96	12,7x108	800			1000		1746	1154			12,9		
АСВК	12,7x108	800			1000		1420				12		

## 14. Порядок действий

### Последовательность поражения цели

- 1. Обнаружение цели.** Вы не уверены, что это цель; вы или ваш наблюдатель просто заметили что-то, что необходимо проверить.
- 2. Подтверждение цели.** Фокусируясь на цели устранить параллакс. Если видны несколько целей, установите приоритеты. Это хорошее время начала глубокого дыхания для подготовки к стрельбе, что позволит успокоиться.
- 3. Поиск устойчивой позиции.** В укрытии - убедитесь, что сошки прочны или опора устойчива. В движении - выберите позицию, обеспечивающую наилучшее укрытие от наблюдения и огня, и займите положение для стрельбы лежа или сидя, желательно с опорой.
- 4. Оценка дальности.** Неправильное определение дальности является основной причиной промахов при стрельбе на большие дальности.
- 5. Оценка ветра.** Наблюдатель оценивает ветер и сообщает результат для внесения боковых поправок на маховичке или для выноса точки прицеливания вправо/влево. Стрелок в это время определяет движение цели и необходимое упреждение.
- 6. Прицеливание и стрельба.** Если прицел с КСТП и маховиком боковых поправок, это достаточно легко. Если нет - следует проговаривать поправки при корректировке маховиков на дальность, ветер и движение цели, удостоверившись в их правильности. За тем осуществляете выстрел.
- 7. Завершение выстрела.** Завершить выстрел не двигаясь, без изменений в положении тела и в мыслях. Наблюдатель следит за целью и отмечает, куда попала пуля. В случае промаха, он сообщает место попадания – данные для корректировки и производства точного выстрела.
- 8. Перезарядка.** На практике, этап завершения выстрела короток. Не ждите пока наблюдатель сообщит, куда попала пуля, если наблюдали попадание сами или время полёта истекло - перезаряжайтесь как можно быстрее, чтобы быть готовым к новому выстрелу.
- 9. Поражение других целей.** Здесь важно отработать этот навык, так чтобы быть готовым ко всему, что вы решите или что позволят обстоятельства.
- 10. Смена позиции.** Не бродите вокруг, чтобы восхищаться своим произведением. После завершения боя смените позицию или покиньте район.
- 11. Повторение порядка действий.** До тех пор, пока вы выполняете задачу, повторять указанную последовательность действий снова и снова, каждый раз, когда вы обнаружите потенциальную цель.
- 12. Воздушная обстановка.** Всегда учитывать воздушную обстановку, исключить или минимизировать вероятность обнаружения с воздуха.

## **Что проверять перед стрельбой**

- Боеприпасы из одной партии?
- Боеприпасы чистые и не имеют повреждений?
- Канал ствола чист?
- Касается ли что-либо ствола?
- Винты крепления прицела плотно зажаты?
- Линзы прицела чистые?
- Ограничивает ли поле зрения кустарник или маскировочный материал?
- Подходит ли мешок с песком или другая опора?
- Сошки установлены прочно, на надежной поверхности?
- Есть ли завал прицела в таком положении?
- Объектив прицела отрегулирован/сфокусирован?
- Расстояние до цели определено точно?
- Поправка на требуемую дальность внесена/учтена?
- Ветер определен точно?
- Поправка на ветер внесена/учтена?
- Данные по исходному расстоянию и ветру записаны в блокнот/карточку огня?
- Правильность прикладки обеспечена? (см. Раздел 5)
- Защита органов слуха обеспечена (особенно в помещении)?

## **Что контролировать, для достижения постоянства выстрела**

- Положение тела.
- Хват винтовки для поглощения отдачи.
- Заваливание прицела.
- Дыхание.
- Наличие мешочка с песком под прикладом.
- Удаление выходного зрачка прицела.
- Паралакс отстроен?
- Использована ли точная точка прицеливания?
- Правильность, плавность спуска.
- Выстрел произведен так, как был спланирован?
- Записан ли выстрел в снайперскую книжку?

## **Ситуации проверки пристрелки, в порядке значимости**

- 1) Любое подозрение, что прицел был ударен, барабанчики были повернуты.
- 2) После отделения механизма винтовки от ложи.
- 3) После распаковки при перевозке.
- 4) Изменилась высота щеки или длина приклада.
- 5) Переход на новую партию боеприпасов.
- 6) Температура изменилась на  $\pm 20$  градусов.
- 7) Высота изменилась на 400м и более.
- 8) Перед каждым запланированным боевым выходом.

## 15. Контрснайпинг

### Признаки работы снайперов

1. Любое попадание пуль в голову.
2. Попадания «в лоб» если в момент попадания цель двигалась в одном направлении без перемещений в сторону, например выходила из двери.
3. Одиночное попадание:
  - на фоне пулеметной очереди со стороны противника
  - вблизи техники с работающим двигателем
  - при артиллерийском выстреле или подрыве боеприпасов, независимо от того, где произошел этот самый звук - на своей или занятой противником стороне.
4. Более двух попаданий в одном и том же месте.
5. Попадания в тылу, на коммуникациях, артиллерийских батареях, местах водозабора вблизи пунктов питания, водоснабжения, у штабов, узлов связи и других мест появления тоже указывает на работу снайпера.

### Порядок выяснения обстоятельств

1. Когда произошел выстрел.
2. Где в это время находилось солнце (освещенность цели во многом определяет позицию снайпера).
3. Положение пострадавшего в момент попадания:
  - он шёл, сидел или лежал;
  - за каким укрытием находился
  - не было ли в этом укрытии пролома или незакрытого прохода (откуда прилетела пуля);
4. Представить себе положение тела пострадавшего в момент попадания.
5. По входному (выходному, если оно есть) отверстию определить направление полета пули.
6. Не было ли в этом месте промахов противника при выстрелах по личному составу.
7. Если были, обнаружить и изучить следы попадания пуль (если они есть) на стенах, брустверах окопов и т.п.
8. Какое звуковое прикрытие было при попадании: артиллерийский выстрел, пулеметная очередь и т.д.
9. После опроса очевидцев и предварительной установки вероятной позиции снайпера за этим участком следует вести тщательное наблюдение.

Активные контрснайперские мероприятия по уничтожению вражеского снайпера проводятся только после объективного подтверждения, при полной уверенности в успехе.

Важно заранее определить места, где из-за особенностей рельефа можно «подставиться» под снайпера, или уже была зафиксирована работа снайперов противника и установить там таблички с надписью: «Внимание снайпер!» или «Внимание! Это место пристреляно снайпером!».

## Обнаружение снайпера

Снайпера выдают вспышка и дым, звук от выстрела, если он стреляет из тени без шумового прикрытия. После проведения анализа местности своего переднего края с точки зрения вражеского снайпера определить наиболее перспективные места для обустройства снайперских позиций. При этом:

- обращать особое внимание на возвышенные по высоте места, удобные для наблюдателей и артиллерийских корректировщиков противника.
- просматривать верхушки деревьев и затемненные неприметные места возле заметных и ярких отвлекающих на себя внимание объектов.

Тщательным замаскированным наблюдением в перископ с незаметного места устанавливаются **изменения в мелких деталях** на переднем крае противника, характерные для обустройства позиции:

- вырванная трава при расчищенном секторе обстрела;
- срезанные или надломленные ветви мелкого кустарника, образующие своеобразную «нишу в глубину», и за этим местом;
- как правило, затененное или темное место в складках рельефа или же замаскированный ветвями холмик - это и будет позиция снайпера.

Снайпер всегда пытается делать ложные позиции, отвлекающие и рассеивающие внимание противника. На вид они одинаковые - каждая замаскированная, но таким образом, что по характерным деталям они становятся видны наблюдающему на противоположной стороне.

**Выявление подлинной позиции снайпера производится путем многочасового наблюдения.** На настоящей позиции рано или поздно произойдет какое-то движение или шевеление. Замаскировавшийся на открытой позиции снайпер рано или поздно шевельнется.

**ВНИМАНИЕ!** Вражеского снайпера выдают

- блики оптического прицела. С изменением света при перемещении солнца то, что раньше было невидимым, становится заметным.
- отсутствие птиц вблизи его позиции,
- скопление над ним комаров и насекомых.

Обнаружив вражеского снайпера, не торопитесь его уничтожить. Немедленно и скрытно оповестите своего командира.

## Постоянное наблюдение

Основным методом разведки целей является постоянное скрытое наблюдение.

**Запрещается!** Вести снайперский огонь из наблюдательных пунктов (постов)

Общая масса разведывательной информации, полученная при удачном наблюдении, гораздо ценнее, чем удачный снайперский выстрел. Дежурный снайпер (наблюдатель), находясь в безопасном от случайных пуль и осколков месте, наблюдает только в оптический прибор, который тоже должен быть замаскирован и не дает световых бликов от линз.



## На что обращать внимание

1. Проявление силуэтов перископов, стереотруб или буссоли вражеских наблюдателей. Все это будет отражаться и давать блики от линз.
2. Свидетельства расположения узла связи, командного пункта:
  - антенны за передним краем противника
  - клубы серого или черного дыма - двигатели бронетехники
  - постоянный приход-уход людей,
  - появление военнослужащих с приборами наблюдения,
  - с властной жестикуляцией,
  - прокладка проводных линий связи и т.д.
3. Дополнительно
  - отсутствие какого бы то ни было наблюдения со стороны противника;
  - расхлябанность его бойцов и небрежное несение службы;
  - отсутствие инженерных работ;
  - появление на передовой противника гражданских и явно посторонних лиц;
  - изменения личного состава противника на позициях. **Именно в такие моменты атака своих будет неожиданной, чрезвычайно эффективной и с минимальными потерями.**
  - изменения на местности;
  - огневые средства противника;
  - признаки подготовки противника к атаке;
  - обстановка у минных заграждений - своих и противника, работы по организации проходов.

При обнаружении цели нужно заметить ориентир – любой неподвижный и заметный предмет, у которого появилась цель, определить расстояние до него и сделать запись в журнале наблюдения с указанием времени обнаружения цели.

Сектор наблюдения разбивается на полосы 200-400 метров по принципу удаленности от своего переднего края.

Наблюдение и визуальная разведка целей производятся днем и ночью. Пока один снайпер наблюдает, другой прослушивает все звуки, которые может уловить. Прослушивается не только «атмосфера», обязательно прослушивается земля. Для этого втыкайте в землю обычную малую саперную лопату и приложите ухо к рукоятке. Поначалу тоже ничего не услышите. А потом по мере концентрации внимания услышите признаки присутствия противника.

В любом случае снайпер (наблюдатель) ведет журнал, в котором записывает координаты и время обнаружения того или иного объекта, события, появления в тех или иных местах противника, выполнения инженерных и других работ. Мелочи в наблюдении не бывает. Из записей снайперов, разведчиков и наблюдателей устанавливают общую картину боевой обстановки.

## **Противодействие скрытой позиции в глубине здания, под плитами, в трубе**

- Скрытая коллективная засада напротив этой позиции с расположением огневых позиций по возможности одна над другой.
- Терпеливо **наблюдать в перископ**, пытаясь разглядеть, что делается в глубине амбразуры.
- При малейшем шевелении по этой амбразуре делается одновременный залп из двух-трех винтовок.
- Вражеского стрелка можно спровоцировать с помощью куклы-приманки, которая располагается выше позиции снайпера.
- Нужно, чтобы бойница противника, снайпер-истребитель и чучело-приманка находились в стволе на одной линии.
- Выстрел из бойницы по приманке будет сигналом вашему снайперу к выстрелу.
- Как бы далеко в глубине бойницы ни находился вражеский стрелок, в темноте или сумерках, вспышка выстрела будет видна достаточно четко.
- Куском зеркала на штативе из укрытия, контролируя процесс перископом, направить в амбразуру или подозрительную щель солнечный отблеск и «высветить» происходящее. Если там что-то или кто-то есть, немедленно произвести выстрел из снайперской винтовки, а еще лучше - из нескольких винтовок.
- Солнечный отблеск, попавший в оптический прицел, нейтрализует противника сразу и надолго, поэтому под солнечный засвет делают снайперский залп спокойно.
- При ведении огня из глубины здания эффективным будет огонь сразу трех гранатометов по вспышке в окне и по окну направо и налево. Если снайпер успел выскочить в другую комнату, все равно попал под гранату.

Практика показала, что вести огонь артиллерией по позиции противника, стреляющего через «раструб» или сидящего под плитами, малоэффективно. Из миномета или настільным огнем пушки его не достать, да и с началом такого обстрела его там уже не будет.

## **Противодействие работе с высот**

Работу снайпера с верхней точки вниз можно узнать по характеру направленности ранений на пострадавших, наклон входных отверстий на укрытиях, а также по рассказам очевидцев. Позиция снайпера на высоте очень выгодна и результативна. Но таких позиций не так много, особенно если они удобны и находятся на башнях, вышках и верхних этажах.

Снайперов, стреляющих из верхних этажей, уничтожают с замаскированных встречных позиций, что находятся на таких же высотных домах напротив, на таком же уровне. При этом часто для того, чтобы не дать снайперу выстрелить, все затемненные окна, одно за другим, просвечивают солнечным бликом, с помощью куска зеркала на штативе из-за укрытия под контролем перископа или лазерным целеуказателем или даже несколькими лазерными целеуказателями. При удачном моменте вражеского снайпера можно «высветить» и подловить на выстреле.

## Памятка по действиям вражеского снайпера

1. Снайпер противника, обычно, действует не один, а в составе снайперской группы, в т.ч. вместе со стрелками группы, вооруженными автоматами с ночными прицелами.
2. Снайпер способен обнаружить цель и поразить днем на расстоянии до 1500 метров и более, ночью - до 1000 метров. Колесную и гусеничную движущуюся технику он обнаруживает в ночных условиях на расстоянии более 1500 метров.
3. Снайпер противника в первую очередь поражает наиболее важные и легко уязвимые цели.
4. Четкие ориентиры и хорошо заметные рубежи облегчают снайперам противника ведение прицельного огня. Маскируй место своего расположения, в т.ч. с воздуха, оборудуй 2-3 запасные позиции, как можно чаще меняй их.
5. Снайперы противника действуют из заранее оборудованных основной и запасных огневых позиций, выбираемых в неприметных местах, обеспечивающих им достаточный обзор. В городе, имея группу прикрытия, снайпер занимает главные высотные постройки. В составе небольших групп (3-4 чел.) он оборудует огневую позицию на нижних и средних этажах, в глубине помещений, что облегчает переход на запасную позицию.
6. Всегда осмотри прилегающую местность, определи на своей позиции недоступное для возможного снайперского огня место и займи его.
7. Снайпер противника поражает цель в самые уязвимые, не прикрытые бронезащитой части тела и голову. Никогда не пренебрегай средствами бронезащиты. При перемещениях или покидая укрытие, не подставляй противнику уязвимые места.
8. Снайперы противника как днем, так и ночью активно работают при звуковой маскировке единичных выстрелов интенсивной стрельбой. Неприцельная стрельба противника может свидетельствовать о начале работы снайперов.
9. Снайперские группы противника, включая несколько автоматчиков и гранатометчиков, действуют дерзко: стрелки, как правило, ночью, провоцируют ответный огонь с наших позиций, снайпер противника по вспышкам выстрелов быстро обнаруживает цели и поражает их; при выдвижении бронетехники на позиции снайперской группы противника входящий в ее состав гранатометчик из засады поражает наши бронеобъекты.
10. Будь внимательным, не проявляй себя, отличай имитацию от самих действий противника, веди огонь на поражение. Беспokoящий огонь веди только с закрытых позиций.
11. Любимой тактикой снайперов противника, особенно ночью, являются действия из засад, укрытий, по заранее подготовленным участкам местности.
12. При передвижении не будь хорошей мишенью!
13. Снайперов противника, ведущих наблюдение, можно обнаружить днем - по солнечным бликам, ночью - с помощью приборов ночного видения. Организуй и постоянно веди наблюдение, **не включай инфракрасный фонарь на приборе ночного видения**, не убедившись, что противник не осматривает

- местность с использованием таких же приборов.
14. Время непрерывного боевого дежурства снайперов противника на огневой позиции может быть разным. Совершив один-два выстрела, он меняет огневую позицию. Будь предельно внимателен при наблюдении. Смену позиции снайпером заметить очень сложно, но по косвенным признакам можно.
  15. Снайперы противника могут действовать в полной изоляции и маскироваться не только от противника, но и от своих. Ведя наблюдение, особое внимание обращай на скрытые подступы и места, удобные для расположения огневых средств и наблюдательных пунктов, которые могут прикрывать снайперы. Выявлению снайперских пар противника способствуют даже незначительные демаскирующие признаки: блеск, шум, пар, качание ветвей, появление новых предметов, изменения в их положении и форме.
  16. Противник хитер и коварен. Снайпер часто ждет в определенном месте, что ты обязательно появишься, например, у убитого или раненого военнослужащего. Оказывая помощь раненому товарищу, будь внимателен и осторожен, используй дымы для скрытого подхода, вводи в заблуждение ожидающего тебя снайпера.

## **16. Укладка (рекомендуемая)**

### **В разгрузке (всегда с вами)**

1. Боеприпасы к винтовке
2. Рация
3. Небольшой нож
4. Маленький бинокль/монокюляр
5. Компас
6. Фляга или Camelback
7. Запасные магазины к пистолету
8. Беруши
9. Фонарь-карандаш
10. Камуфляжный крем
11. Аптечка 1-го эшелона
12. Пластиковые стяжки
13. Карандаш и блокнот
14. Лазерный дальномер
15. Анемометр/метеостанция
16. Накомарник/репеллент
17. Дрондетектор

### **В рюкзаке (переносимые с собой)**

1. Зрительная труба
2. Фото/Видеокамера
3. ПНВ/Тепловизор
4. Складная пила
5. Запасные батареи
6. Сигнальное зеркальце
7. Дымовые шашки/гранаты
8. Армированный скотч
9. Легкие сошки
10. Мешочек под приклад
11. Принадл. для чистки оружия
12. Куртка из «мембраны»
13. Балаклава
14. Перчатки
15. Шарф-вуаль
16. Карта/смартфон
17. Паракорд/шнурки
18. Сок/вода
19. Семечки/снеки
20. Пакет салфеток
21. Пакеты для фекалий
22. Пустой мешок

### **В основном рюкзаке (перевозимые в автомобиле)**

1. Шлем
2. Бронежилет
3. Верёвка для спуска
4. Большие сошки
5. Шанцевый инструмент
6. Камуфляжная сеть
7. Костюм «Гилли»
8. Белый масккостюм
9. Шерстяной свитер
10. Шляпа-панاما
11. Мягкий чехол для винтовки
12. Дополнительные боеприпасы
13. Спальный мешок
14. Коврик (каримат)
15. Пончо/ВВЗ
16. Большой нож
17. Брюки из мембраны
18. Термобелье
19. Носки
20. Маскировочная лента
21. Крючья д/лазанья по деревьям
22. Пищевой рацион
23. Хим./ каталитическая грелка
24. Зубная паста и щетка
25. Антисептическая мазь
26. Перевязочный материал
27. Йодные таблетки
28. Аптечка 2го эшелона