

На Западе в баллистике широко применяют эту угловую величину для оценки кучности попаданий, поправок при стрельбе и т.д. У нас, кстати, вместо этого применяют другую, линейную величину - тысячную дистанции.

Окружность - это 360 градусов;

1 градус - это 60 угловых минут;

В окружности - 21 600 угловых минут.

В окружности -  $2 \cdot 3,14$  радиан.

Как Вы можете видеть на рисунке ниже, дистанция и диаметр окружности попаданий образуют треугольник, решая который, мы вычислим угол Q.



$Q = 2 \tan^{-1}((C/2)/d)$ , где d - дистанция в дюймах, C - диаметр окружности в дюймах.

На Западе описывают группы попаданий на мишени в МОА, потому что эта угловая ширина почти точно равна одному дюйму на 100 ярдах, затем расширяется и становится двумя дюймами на 200 ярдах, тремя дюймами на 300 ярдах и так далее до 10 дюймов на 1000 ярдах.

Когда Вы говорите, что Ваша винтовка укладывает пули в круг диаметром 1 дюйм на дистанции 100 ярдов, Вы можете также сказать, что кучность Вашей винтовки - около 1 МОА (угловая минута) и это будет более точной характеристикой, потому что автоматически означает, что винтовка дает группу попаданий в круг диаметром 2 дюйма на 200 ярдах, 4 дюйма на 400 и так далее.

А что если Ваша винтовка бьет двухдюймовую группу на 100 ярдах? Просто,

коэффициенты те же. Только Вы начинаете считать с более широкой группы попаданий. Эта (двухдюймовая) винтовка должна, следовательно, давать четырехдюймовую группу на 200 ярдах (вдвое шире, поняли?), затем 10-дюймовую группу на 500 ярдах, так как дистанция больше в 5 раз и ширина группы так же больше в 5 раз, чем 2 дюйма на 100 ярдах.

Выражая группы попаданий и снижение траектории в МОА, Вы сможете понять, как Ваша винтовка будет вести себя на любой дистанции. А поняв, очень точно вводить поправки в прицел.

В импортных прицелах регулировки отсчитываются в МОА.

Например: Допустим, в Вашем прицеле один клик = 1/4 МОА. Вы стреляете на 300 ярдов и пуля попадает на 15 дюймов ниже. Вычисляем поправку: 15 (дюймов)/3 (сотни ярдов) = 5 МОА или 20 кликов на Вашем прицеле.

Чтобы зависимость между дистанцией и МОА стала понятной, посмотрите таблицу.

| Дистанция                           | 100 ярдов | 200 ярдов | 300 ярдов | 400 ярдов | 500 ярдов |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 МОА равна в дюймах приблизительно | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
| 1 МОА равна в дюймах точно          | 1,047     | 2,094     | 3,141     | 4,188     | 5,235     |
| 1 МОА в сантиметрах                 | 2,659     | 5,319     | 7,979     | 10,639    | 13,299    |

Кстати, на Западе приличным инструментом считается винтовка с кучностью меньше 1 МОА.

Если, допустим, карабин бьет группу 6 см на 100 метрах, то как это соотносится с их стандартами кучности? Решить этот вопрос поможет следующая таблица, переводящая МОА в сантиметры кучности на метровых дистанциях.

| Дистанция         | 100 метров | 200 метров | 300 метров | 400 метров | 500 метров |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 МОА равна, в см | 2,9089     | 5,817      | 8,726      | 11,635     | 14,544     |

Для удобства такой работы можно воспользоваться конвертором угловых величин или МОА-калькулятором.

Как перевести МОА в тысячные дистанции

Как мы выяснили выше, угол в 1 МОА на 100 метрах дистанции дает диаметр окружности 2,9089 см. А 1 тысячная дистанции на 100 метрах - это 10 см.

Соответственно 1 т.д. больше 1 МОА в  $10/2,9089 = 3,4377$  раза. Это - линейное соотношение.

Угловое соотношение. Если окружность попаданий равна 10 см, то угол будет равен:

$$Q = 2 * \tan^{-1}((10/2)/(100*100)) = 2 * 0,0005 = 0,001 \text{ радиан или 1 миллирадиан}$$

1 миллирадиан =  $360*60/(2*3,14*1000) = 3,4377$  МОА. Именно эта единица измерения (миллирадиан) применяется в оптических прицелах с сеткой Mil-Dot.

Вывод

$$1 \text{ миллирадиан} = 1 \text{ тысячная дистанции} = 3,4377 \text{ МОА}$$

соответственно:

$$1 \text{ МОА} = 0,2909 \text{ тысячная дистанции} = 0,2909 \text{ миллирадиана}$$