

Что такое мил-дот и как с ним бороться. или Протирка оптических осей и настройка мил-дотов

Артём Косарчук

Навеяно дискуссиями о «правильных»
и «неправильных» мил-дотах.

1. Эти странные слова – «HFT» и «Mil-Dot».

В предыдущих статьях рассказывалось о таких разновидностях стрельбы из пневматических винтовок как Field-Target и Hunting Field-Target. Обсуждались различия между этими видами спорта, необходимое снаряжение, и особенно – оптические прицелы. Не будет преувеличением сказать, что именно оптический прицел является главным элементом и для FT и для HFT, но при этом способы и приемы его использования в этих дисциплинах различаются принципиально. В классическом FT дистанция до цели измеряется при помощи механизма фокусировки, поэтому главными качествами прицела являются малая глубина резкости, а также надежность и точность механизмов ввода поправок. В ХФТ запрещено вносить в прицел какие-либо поправки, поэтому от прицела требуется другое – большая глубина резкости и удобная прицельная сетка. Вот о прицельных сетках мы сегодня и поговорим.

Итак, изменять фокусировку прицела нельзя, вносить поправку маховиками тоже нельзя. Таким образом, единственный измерительный инструмент, который доступен стрелку – прицельная сетка его оптики, поэтому к ее выбору надо подходить тщательно. Она должна быть удобной для взятия поправок как по вертикали так и по горизонтали, не слишком толстой, чтобы не затруднять измерения; на ней должны быть отметки по всем четырём сторонам от перекрестия, желательно одинакового достоинства. Цена делений сетки должна быть известна с возможно большей точностью, иначе будет большая погрешность в определении дистанции. Этим требованиям как нельзя лучше подходит популярная сетка «мил-дот» - фактически она стала стандартом для стрелков ХФТ по всему миру. В этой статье я расскажу о том, как можно использовать мил-дот для точной стрельбы в ХФТ.

2. История.

История сетки «мил-дот» началась еще перед Первой Мировой войной. Увеличившаяся к началу 20 века точность и дальность артиллерии потребовала создания более совершенных систем наведения орудий. Попросту говоря, один градус в 1/360 окружности уже стал слишком грубой единицей измерения и вместо него было предложено использовать милирадиан. $360^\circ = 2000\pi$ милирадиан, это 6283 деления в окружности – с такой шкалой пушку можно навести гораздо точнее. Только число уж очень неудобное получилось, поэтому для удобства в артиллерии российской и финской армий было принято 6000, в армии Норвегии 6300, в артиллерии США – 6400 делений на круг. Любопытно что в пехоте США был принят другой стандарт - 6280 делений на круг, но единым стал все же артиллерийский стандарт в 6400 делений.

Тем не менее, когда в конце 1970х годов разрабатывалась новая прицельная сетка для снайперов морской пехоты, она была сделана на основе пехотного стандарта – 6280 делений на круг, или 3.438 MOA / мил. Сейчас сложно сказать почему был выбран не армейский стандарт 1/6400. Может быть - для более точного измерения размеров и дистанций, может быть из каких-то других соображений. Армия США оценила преимущества новой сетки, и оснастила своих снайперов сеткой, основанной на «артиллерийском» стандарте – 6400 делений на круг, или 3.375 MOA/мил.

В результате сложилась несколько запутанная ситуация: существует два стандарта мил-дота с делением 3.438 и 3.375 MOA. Инженеры фирмы Leupold утверждают, что их прицелы для этих обоих ведомств делаются по стандарту 3.438, но в армейских наставлениях фигурирует цифра 3.375. Авторы гражданских книг и справочников, бывает, усугубляют путаницу, перемешивая в одной статье отрывки из разных наставлений и инструкций. Впрочем, разница между этими стандартами составляет менее 2%, и на практике почувствовать ее практически нереально - мне встречались даже рекомендации на практике считать 1 мил равным 3.5 MOA.

Военное происхождение мил-дота породило еще одну (неправильную) расшифровку названия – “military dot”, т.е. дословно «военные точки». В действительности же оно означает «милирадианные точки».

3. Что такое снайперский мил-дот

Классический мил-дот представляет собой тонкое перекрестие, по сторонам которого располагаются отметки в виде круглых или овальных точек. Угловое расстояние между соседними точками равно $1/6400$ или $1/6280$ окружности, что приблизительно равно одному милирадиану. Из геометрии следует, что при угловом расстоянии 1 милирадиану линейное расстояние между проекциями соседних точек на мишень будет равно $1/1000$ дистанции до мишени. То есть на дистанции 10 метров расстояние между точками сетки на мишени будет 1 см, 50 метров – 5 см, 100 метров – 10 см и так далее. Это соотношение безразмерное – значит, сетка работает с любыми единицами измерений; это соотношение не привязано к конкретному оружию, боеприпасу или задаче – следовательно, мил-дот одинаково подходит для любого оружия. Да и само соотношение $1/1000$ очень упрощает произведение расчетов. Разумеется, существуют десятки таблиц с уже вычисленными соотношениями «размер – расстояние»: для ростовой фигуры, для разных животных, техники, строений и т.д., но при необходимости нужные вычисления несложно произвести в уме.

Будучи удобной и универсальной сеткой мил-дот быстро завоевал популярность сначала в армии США и стран НАТО, а затем и у охотников и любителей стрелкового спорта по всему миру. Стали появляться ее вариации – на прицелах большой кратности точки делают меньше размером, т.к. классическая точка в 0.2 мила закрывает слишком большое поле зрения. Так же часто середина промежутка отмечается дополнительной риской, вместо круглых точек делаются вертикальные черточки и т.д. Но суть остается прежней - только сетка основанная на милирадианной системе имеет право называться мил-дотом.

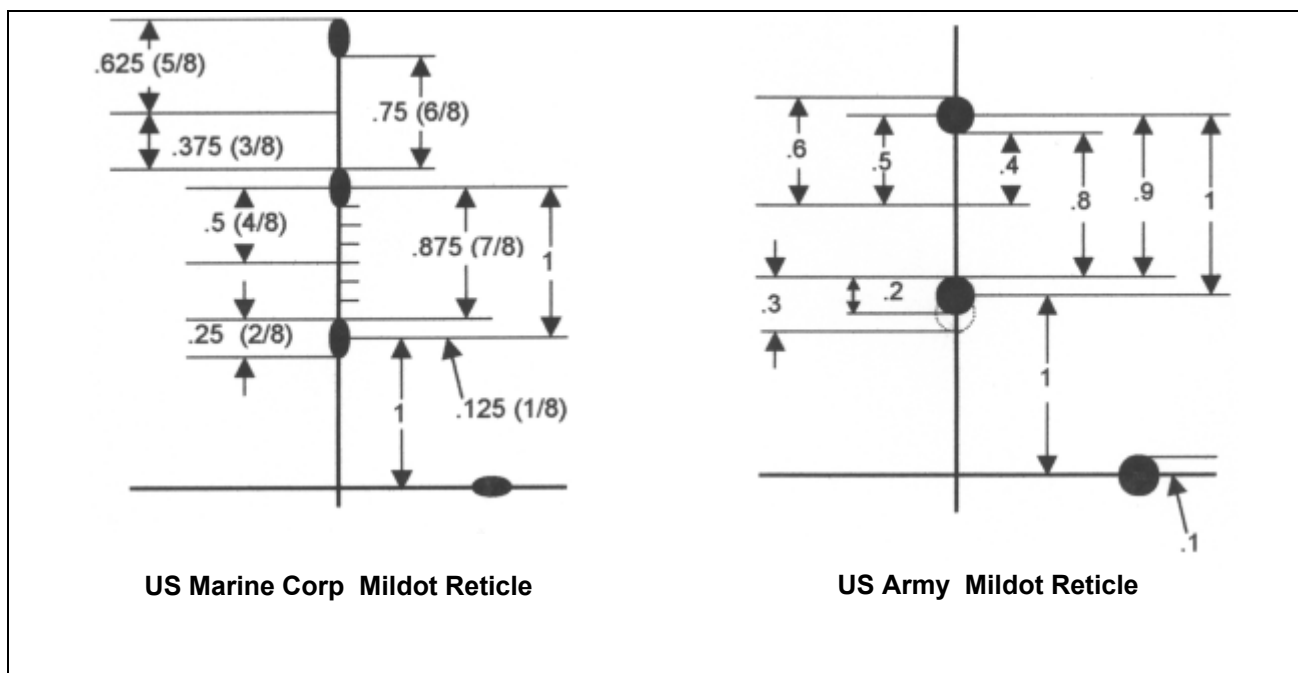


Рисунок 1 Mil-Dot - классические варианты.

Тем не менее, иногда производители изменяют расстояние между точками по разным причинам – от «затачивая» прицельной сетки под конкретную задачу или боеприпас до кривизны собственных ручек. Так появляется большое количество так называемых «неправильных мил-дотов», которые вынуждают вносить в баллистические калькуляторы справочники по прицелам, чтобы стрелок при расчете точно указывал какой именно «мил-дот» он использует – от Leapers, от Nikko Stirling или еще какой-нибудь. Но поскольку сеток много, а кривизна ручек вообще не поддается стандартизации, то

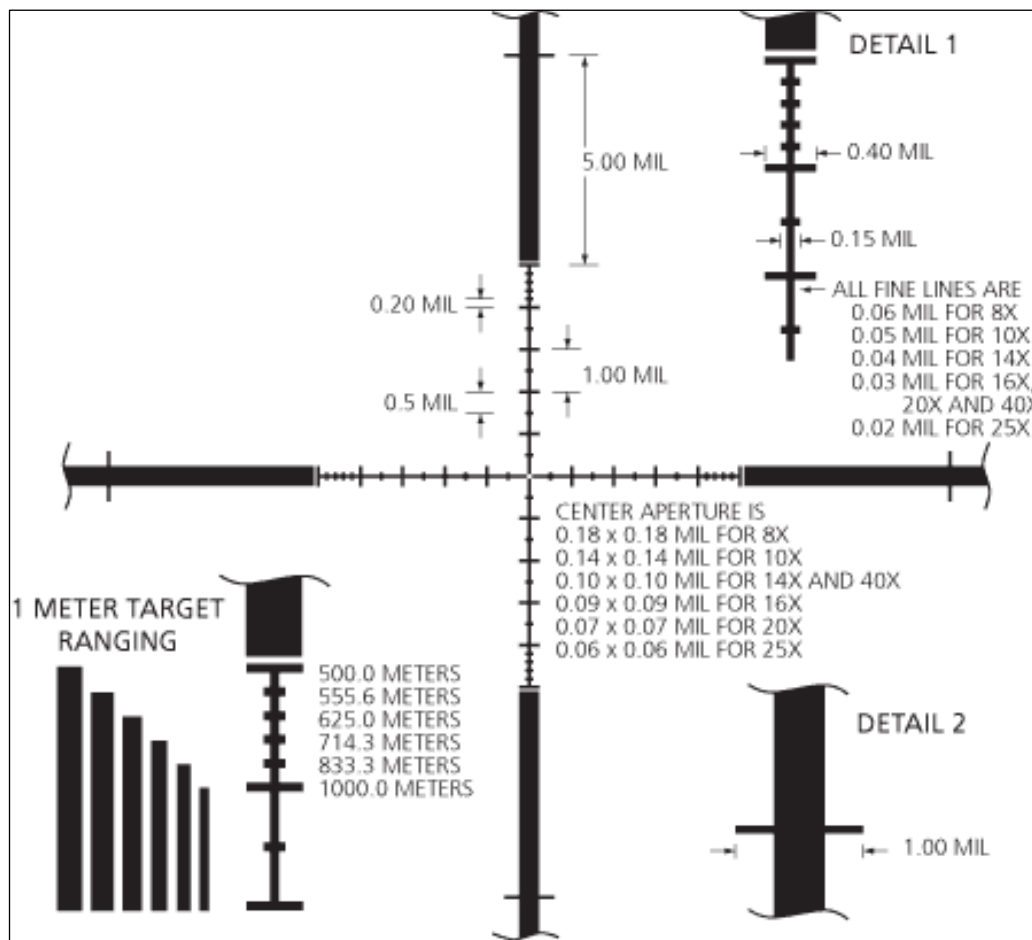


Рисунок 1.1 Модификация мил-дота – сетка TMR от Leupold

более правильным будет промерить и откалибровать свой прицел самому. Особенно если ваш прицел марки “made in China”, или просто вы купили его с рук и без документов.

4. Калибровка прицельной сетки.

Определить цену деления прицела очень просто. Достаточно растянуть возле мишени строительную рулетку, посмотреть на нее через прицел, и отметить на каком расстоянии друг от друга расположатся деления сетки. Лучше измерять расстояние не по соседним делениям, а по возможно большему их количеству – так меньше погрешность.

цена деления = расстояние между крайними точками / число делений

Эти величины (расстояние до мишени и цену метки) можно подставить в баллистический калькулятор (см. рисунок 2). Чтобы узнать цену деления в милах надо поделить измеренное расстояние на цену мила для данной дистанции.

цена деления в милах = цена деления / (0.001 * дистанция)

Например, в сетке есть по 4 точки справа и слева от центра (итого 8 делений) и на дистанции 25 метров крайние точки отстоят друг от друга на 16 см (0.16м). Подставив в формулу получим:

цена деления = (0.16 / 8) = 0.02м; (или 2 см)
 цена в милах = 0.02 / (0.001 * 25) = 0.8 мила.

Разумеется, этот метод изменения применим для любого типа прицельной сетки.

5. Расчет поправок в баллистическом калькуляторе.

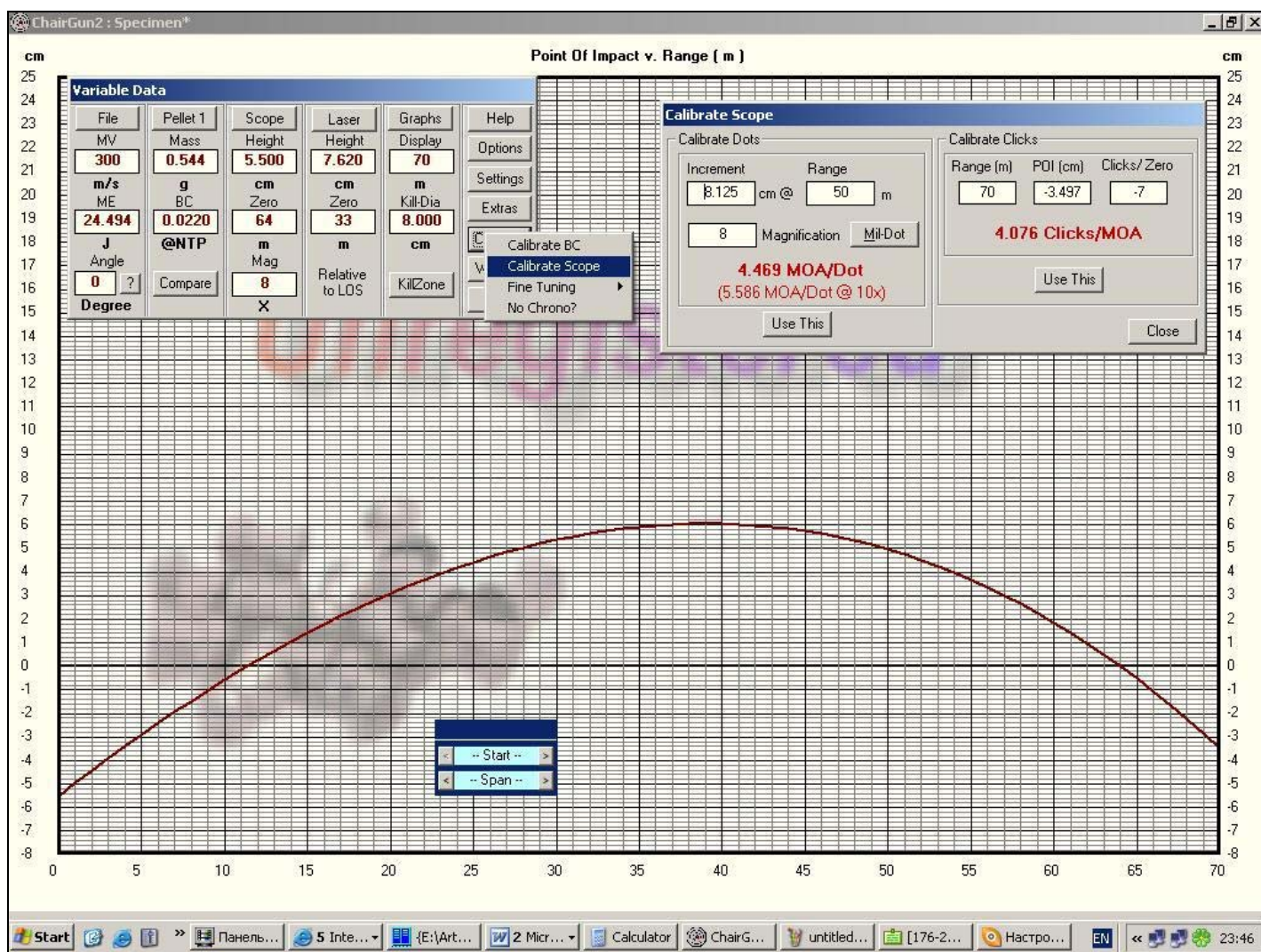


Рисунок 2. Калибровка прицела

Я пользуюсь калькулятором [ChairGun2 ver.1.1.15](#), он позволяет учитывать множество параметров и нюансов стрельбы из пневматической винтовки. Для начала в главном окне программы надо выбрать боеприпас, указать начальную скорость, высоту прицела, дистанцию пристрелки. Основные параметры прицела задаются в меню **Settings**→**Scope settings** – кратность, высота, цена клика. Но для нас более интересным является пункт **Calibrate**→**Calibrate scope** (см. рисунок 2). В поле **Range** вводится дистанция стрельбы, в поле **Increment** – цена деления прицела, в поле **Magnification** – кратность прицела. Вуаля – теперь все поправки пересчитаны под конкретно вашу сетку. (на картинке – пример настройки прицела Simalux 8-32x50 на кратность 8x. Правильный мил-дот получается на нем при кратности 13x). Причем при изменении кратности автоматически будет изменяться и цена деления сетки, что очень удобно для переменников.

Дальше щелкаем правой кнопкой мыши на правой вертикальной линейке в главном окне и выбираем пункт **Mil-Dots** – калькулятор покажет связь между линейными и угловыми размерами – то есть между сантиметрами точки попадания и делениями прицельной сетки (рисунок 2). Из получившейся диаграммы очень хорошо понятно, где траектория пересекает каждый мил, на сколько

см и в какую сторону сместится точка попадания при ошибке в определении дистанции, дальность прямого выстрела и т.д. Теперь можно выгрузить баллистическую таблицу (правая клавиша мыши на диаграмме, в меню выбрать Tables → Ballistic table, затем в основном окне File→ Copy to file) , загнать ее в Excel и красиво распечатать шпаргалку для **конкретно вашего варианта мил-дота**. Охотникам этого достаточно, но мы спортсмены, и нам надо еще и измерять расстояние до мишени.

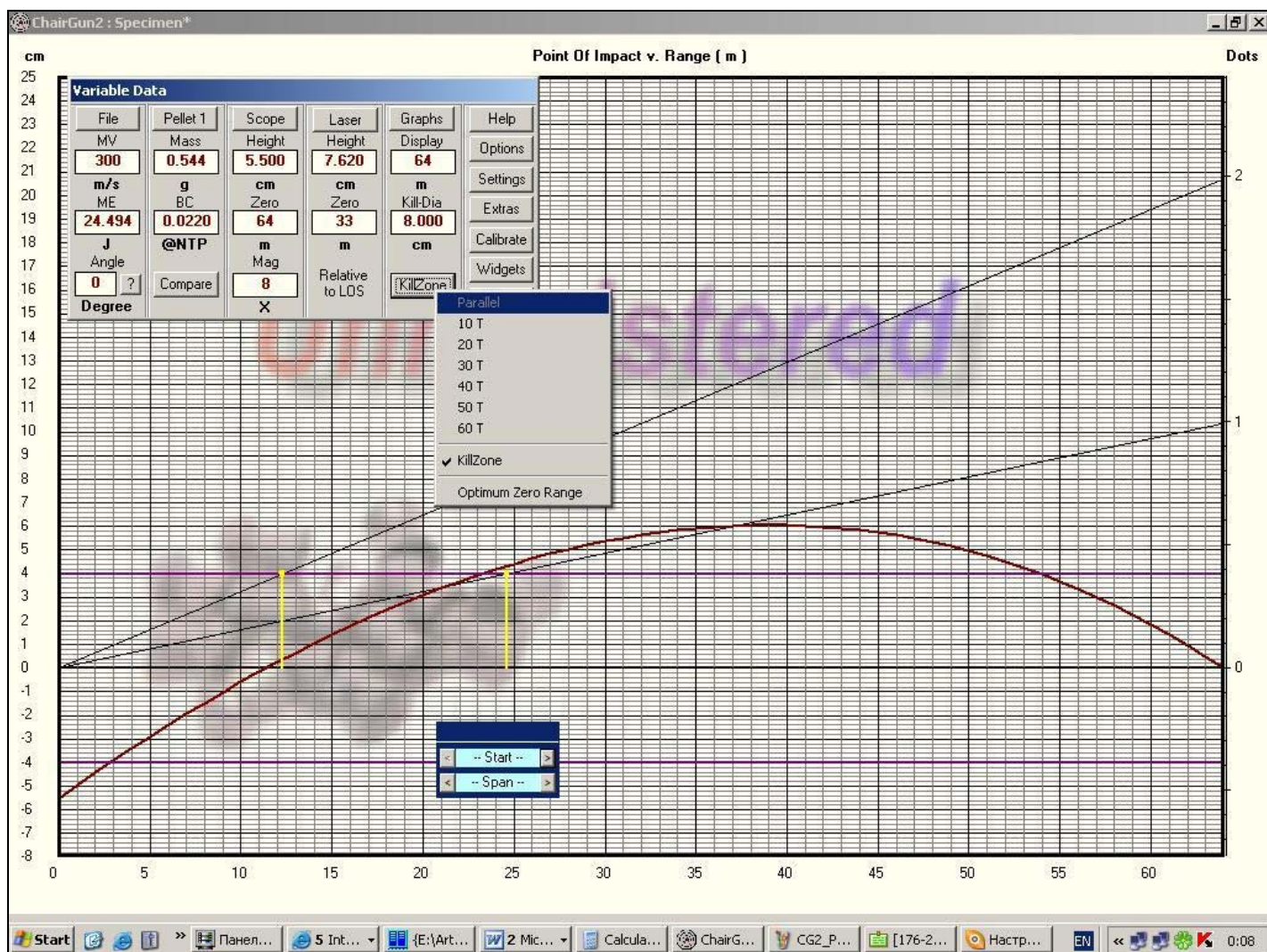


Рисунок 3 Определение дистанции по убойной зоне

6. Определение дистанции по размеру убойной зоны в ХФТ.

Силуэты падающих мишеней различаются по размерам, диаметры же убойных зон, как правило, известны заранее и составляют от 15 до 40мм. При этом очень просто на глаз отличить друг от друга 15-мм и 25-мм зоны, не говоря уже о 40-мм. Поэтому размер зоны является основным ориентиром при определении дистанции до цели.

Калькулятор **ChairGun2** имеет функцию автоматического расчета дистанции прямого выстрела, которой мы частично воспользуемся. Нам сейчас интересна лишь возможность отобразить размеры убойной зоны на общую диаграмму траектории и прицельной сетки. Для этого на главной панели программы нажмите кнопку **KillZone**, поставьте галку на пункте **KillZone** и выберите тип зоны **Parallel**. Размер зоны надо ставить вдвое больший – т.е. для промера 4-см зоны в окошке **Kill-Dia** надо поставить 8 см, для 25мм – 5 см и т.д. (двойной размер выбран для того чтобы размер мишени

отсчитывался в одну сторону от линии прицеливания, а не в обе стороны симметрично.). Тогда верхняя линия пройдет точно на нужной высоте относительно линии прицеливания. Дальше все просто – ищутся пересечения верхней линии KillZone и линии милов. На рисунке 3 показано, что зона размером 4 см будет занимать в прицеле 2 мила на дистанции 12 метров, один мил на дистанции 24.5 метра. Соответственно, 0.5 мила она будет занимать на вдвое большей дистанции, т.е. на 49 метрах. Подставляя разные размеры в поле Kill-Dia, вычисляем зависимость угловых размеров от дистанции для разных убойных зон.

5. Заключение.

Правильное определение дистанции – залог точного выстрела в любой стрелковой дисциплине. Размеры убойных зон мишеней как правило известны заранее и глядя в прицел легко определить ее размер. Откалибровав прицельную сетку и составив таблицу размеров зон по приведенной здесь методике вы сможете определять дистанцию с точностью до метра. А баллистический калькулятор позволит провести все необходимые вычисления быстро, наглядно и с минимумом усилий. В этой статье я показал лишь малую часть возможностей калькулятора **ChairGun**, на самом деле он умеет гораздо больше. И позволяет очень экономить драгоценное время в тире на стрельбище и сберегать его для тренировок, а не тратить на лишние эксперименты.

Журнал «КАЛАШНИКОВ» № 6. 2009.