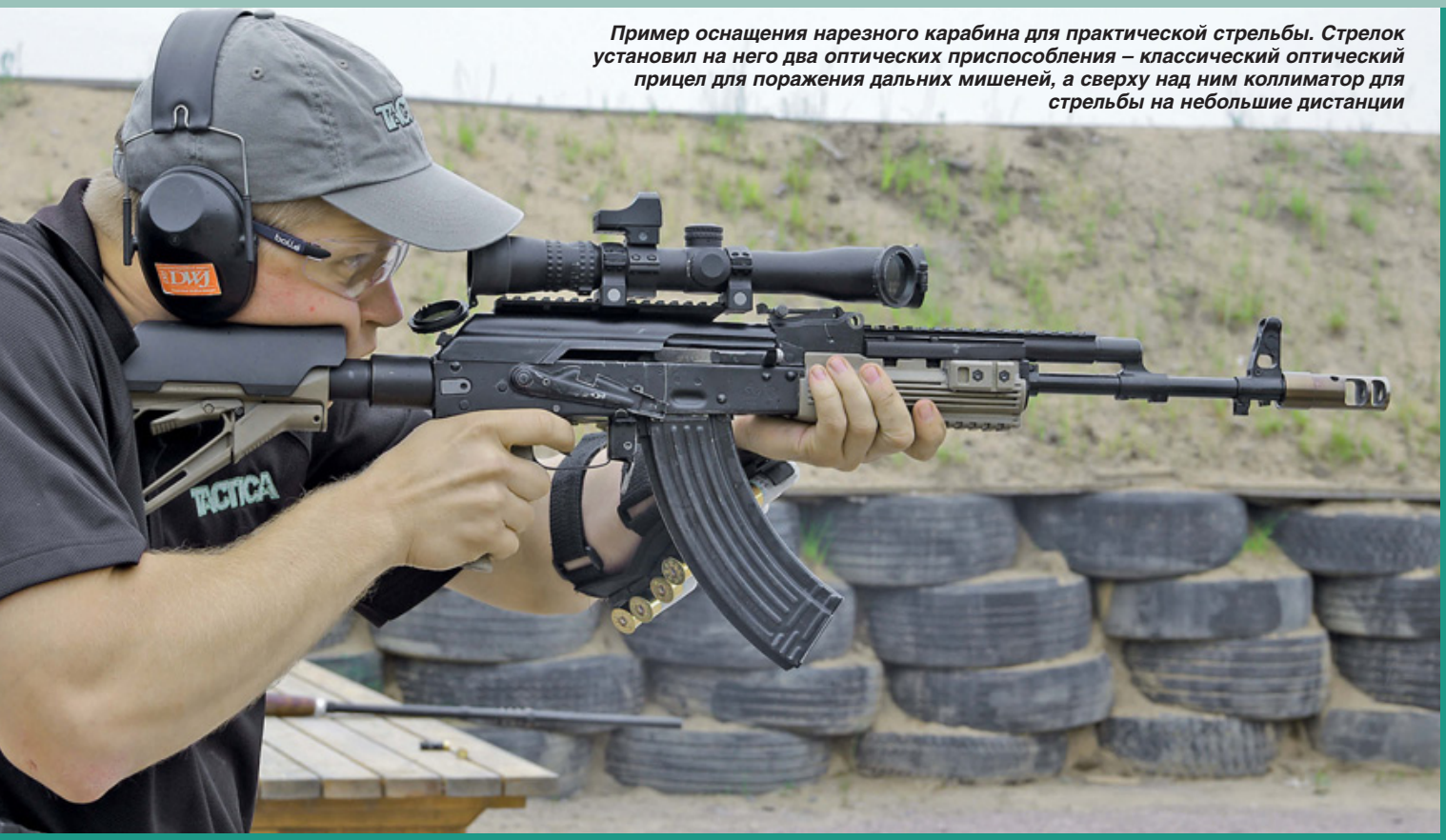


Пример оснащения нарезного карабина для практической стрельбы. Стрелок установил на него два оптических приспособления – классический оптический прицел для поражения дальних мишеней, а сверху над ним коллиматор для стрельбы на небольшие дистанции

Сергей Митин

Оптический прицел или коллиматор?

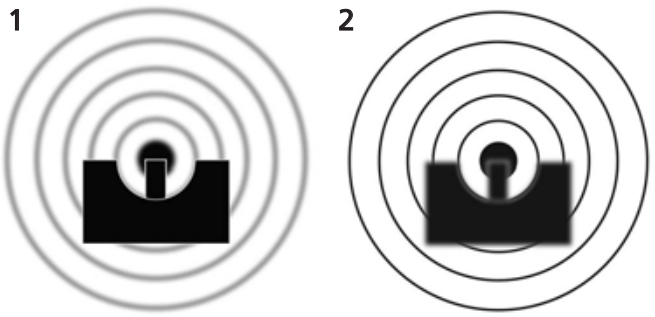
В принципе, каждый прицел, монтируемый на огнестрельном оружии, является оптическим приспособлением, так как его действие основывается на более или менее сложных оптических явлениях. Но никому даже в голову не приходит назвать оптическим прицел, состоящий из традиционных мушки и целика. К счастью, речь пойдёт не о них и нам придётся ломать голову только над тем, чем отличаются друг от друга «трубки со стёклышками», действие которых основывается на несколько более сложных оптических эффектах.

Сначала немного теории. Главным недостатком всех механических прицелов, как открытых, состоящих из мушки и целика, так и диоптрических, используемых на спортивном, иногда также на боевом оружии, оказывается невозможность резкого видения одновременно прицела и цели. Человеческий глаз по своему строению напоминает объектив, а точнее наоборот, объектив унаследовал оптическую схему человеческого глаза. И как каждый объектив, глаз может сфокусироваться на каком-то предмете, находящимся от него на определённом расстоянии. Отсюда однозначно вытекает, что никогда и ни при каких обстоятельствах стрелок не сможет видеть одинаково резко целик, находящийся на расстоянии около полуметра от его глаза, мушку на расстоянии около метра, и мишень, отделённую несколькими десяткам, а то сотнями, метров.

Приходится фокусировать свой взгляд на чём-то одном, а на чём именно – это зависит от желаемого результата. Стрелки-спортсмены, соревнующиеся в традиционных олимпийских видах стрельбы, стараются «уложить» попадание как можно ближе к определённой точке на неподвижной мишени, то есть целятся именно в точку. Поэтому они должны фокусировать своё зрение на прицельном приспособлении, иначе смещение на десятые доли миллиметра в прицеле, вызванное нерезким его видением, приведёт к многократно большему отклонению пули на мишени. Охотники или солдаты преследуют иные цели – им надо попасть не в конкретную точку, а в определённую область мишени, большую или меньшую. К тому же мишень должна быть однозначно определена и может быть движущейся, иногда даже быстро. Поэтому взгляд, лучше всего обоих глаз, фокусируется на мишени, а прицельное приспособление видит «как получится».

Этот недостаток компенсируют прицелы оптические. Их можно поделить на два основных типа, которые довольно-таки основательно отличаются по принципу действия. Но есть одна очень существенная общая черта. Глаз стрелка видит не реальную мишень, а её изображение, проецируемое оптической системой прицела в определённую плоскость, находящуюся в поле зрения. И в этой же самой плоскости находится прицельная марка, то есть глаз одинаково резко видит и мишень, и прицельную марку, не суть важно какой именно формы – перекрестие, пенёк, светящуюся точку или что-то ещё, в зависимости от конструкции и типа прицела. Это в результате и даёт определённое преимущество в точности прицеливания по сравнению с простыми, механическими прицельными приспособлениями. Другое существенное преимущество оптических прицелов заключается в необходимости совмещения при прицеливании только двух точек – прицельной марки и мишени – а не трёх, как при использовании механического прицела, то есть целика (или диоптра), мушки и мишени.

Конечно, дело не обходится и без недостатков, для уравновешивания преимуществ, чтобы не было слишком «легко и приятно». К таковым относятся сложная конструкция и, следовательно, высокая стоимость оптических систем. Как каждый точный прибор, оптический прицел требует от пользователя определённой культуры обращения с ним. Точно так же оптические прицелы «не любят» на своих линзах пыли, грязи или хотя бы обычных капель дождя. Прицельное приспособление увеличивает габариты оружия, что делает его уязвимым для возможных повреждений в боевых/полевых условиях. Смонтированное на оружии как правило над штатными механическим прицелом, оптическое приспособление не всегда делает возможным использование обычного прицела. Более того, в последнее время появляется всё больше образцов оружия, оборудованных оптическими прицелами того или иного типа, но не имеющих механических прицельных приспособлений вовсе. А как тогда быть в случае повреждения оптики? Или, например, если на исходную позицию солдат должен ползти по грязи и под дождём? Механический-то прицел достаточно протереть рукавом, а вот с оптическим дело обстоит куда сложнее. В общем, ничто не даётся даром – не бывает монеты с одной стороной...



1. Так прицеливается стрелок-спортсмен, участвующий в соревнованиях по традиционным видам стрельбы. Его взгляд фокусируется на прицельном приспособлении, так как именно от точности, с которой он его видит, в значительной мере зависит точность попадания в определённую точку
2. Так прицеливается стрелок, для которого несущественно попадание в определённую точку, а вот правильная и своевременная оценка того, что находится перед ним, может оказаться жизненно важной – взгляд фокусируется на мишени.

Ну, а насколько и каким именно образом использовать преимущества и обойти недостатки – это уже вопрос конструкции и типа прицела. И, конечно, его предполагаемого использования.

Первый тип, который обычно и называется оптическим прицелом, известен ещё со второй половины XIX столетия. Именно тогда впервые были предприняты попытки оборудовать подзорную трубу прицельной маркой и «приделать» её к длинноствольному оружию. Приделать-то приделали, и даже вроде бы неплохо получилось, по крайней мере на первый взгляд – мишень лучше видно, а следовательно, прицелиться можно поточнее. Но, как оказалось (кстати, не в первый раз в истории техники и не в последний), пресловутая собака зарыта именно в мелочах. Резкие, тяжёлые удары отдачи боевого

Классические оптические прицелы позволяют решать самый широкий круг стрелковых задач, но в первую очередь, это, конечно, производство точного дальнего выстрела, для чего необходимо занять устойчивое положение

Конструкторы оптических прицелов постоянно борются за улучшение их потребительских качеств, что называется «не стесняясь в средствах». В данном случае они совместили большой диаметр объектива и малую высоту оптической оси прицела относительно канала ствола, попутно уменьшив и габарит оружия с присоединённым оптическим прицелом

или охотничьего оружия так быстро и успешно расшатывали оптическую систему прицела и его крепление, что это сводило на нет все преимущества нововведения. Точка прицеливания попросту «гуляла» относительно точки попадания. Поэтому, как ни хотелось, но Первую мировую войну абсолютное большинство снайперов встретило с винтовками, оборудованными обыкновенными механическими прицелами, разве что несколько более тщательно изготовленными. Только к началу Второй мировой войны технология изготовления и монтажа оптических прицелов настолько усовершенствовалась, что стало возможным надёжное оборудование ними боевого оружия.

Коллиматорный прицел, обычно сокращённо именуемый просто коллиматором, намного моложе. В зенитной артиллерии и авиации разновидности коллиматоров применяются с 40-х годов, но широкое распространение среди стрелков прицелы получили намного позже, только в конце века, а именно в 90-х годах. Почему? Трудно сказать однозначно... Сомневаюсь, чтобы препятствием на пути к массовому внедрению и использованию стояли технологические сложности. За последние 100 лет технология здорово шагнула вперёд, и коль скоро стали возможными производство и внедрение высокоточных оптических прицелов – за продукцией и внедрением коллиматоров дело тоже бы не стало, если бы была в этом реальная надобность. Только отдалённый, еще неявно надвигающийся кризис перепроизводства и перенасыщения потребительского рынка заставил изготовителей задумываться над тем, что бы тут ещё «протолкнуть» покупателям, чтобы как-то поддержать на уровне производство и прибыли. Особенно покупателям, которые покупают не для себя и платят не своими – ведь именно к таким принадлежат армия, полиция и другие силовые структуры государственного масштаба. Вот и начали превозносить преимущества коллиматоров, как реальные, существенные, так и мнимые, выдуманные, особенно эффективно действующие на людей, которые

Так видел бы мишень (1) и её окружение стрелок, целящийся с помощью оптического прицела с 4-кратным увеличением... если бы не был вынужден закрывать другой глаз. В действительности он видит её так (2). Изображение мишени в прицеле заметно больше, чем наблюдаемое невооружённым глазом, что увеличивает точность прицеливания. Прицельная марка показывает предполагаемую точку попадания, именно точку, а не площадь. Узкое поле зрения значительно затрудняет наблюдение мишени, что в случае стрельбы по движущимся целям может иметь критическое значение. В условиях ограниченного освещения прицеливание может быть изрядно затруднено, особенно при использовании прицелов, не оборудованных подсветкой прицельной марки. А так (3) видит цель стрелок, пользующийся коллиматором, не имеющим оптического увеличения (приближения). Изображение мишени не увеличивается по сравнению с видимым невооружённым глазом, что сокращает эффективную дальность прицеливания. Возможность прицеливания с двумя открытыми глазами обеспечивает широкое, приближённое к натуральному и почти не имеющее помех поле зрения, что облегчает определение и наблюдение мишени и её окружения. Прицельная марка в виде красной светящейся точки покрывает определённую, большую или меньшую поверхность мишени – это уже стрельба не в точку, а в некотором смысле «по площадям». Интенсивность свечения красной точки можно регулировать в довольно широких пределах, что позволяет эффективно прицеливаться в условиях недостаточной освещённости

ни малейшего понятия не имеют о предмете, но облечены властью решать его судьбу...

Принцип действия так называемого прозрачного коллиматора основан на преобразовании излучения источника света, формирующего прицельную марку и падающего на оптический элемент, в строго параллельный пучок лучей, который воспринимается лазом наблюдателя. Прицеливаясь, стрелок должен навести светящуюся точку, проецирующуюся на линзу прицела в желаемое место попадания пули. Естественно, такой прицел необходимо соответствующим образом отрегулировать, то есть пристрелять. Как, впрочем, и любой другой прицел, не исключая обычных механических.

Надо особо подчеркнуть, что светящаяся точка, как правило, красная, существует исключительно в поле зрения стрелка, а не на мишени, в отличие от лазерных целеуказателей. В англоязычной литературе такие прицелы часто называются Red Dot Sights именно по цвету проецируемой точки, хотя далеко не всегда это именно точка.

Существенно для охотников: в абсолютном большинстве европейских стран использование на охоте коллиматорных прицелов вполне легально в отличие от лазерных целеуказателей.

Различия между прицелами оптическими и коллиматорными (в общем-то тоже оптическими), из которых вытекает область их применения, приведены в таблице. Все перечисленные характерные черты в одном случае могут оборачиваться преимуществами, в другом – недостатками. Поэтому выбор зависит от желаемого результата и условий использования.

Все особенности каждого типа прицелов как бы предопределяют их

Коллиматорные прицелы используются для оснащения армейского оружия. При этом предпринимаются попытки соединить в одном устройстве классический оптический прицел и коллиматор (на фото внизу). В данном случае возможность использования штатных механических прицельных приспособлений отсутсвует

Наверное, наибольшее разнообразие колимматорных прицелов можно наблюдать на спортивном оружии, например, в практической стрельбе

использование. Оптическое приближение (увеличение) мишени, суженное поле зрения, необходимость точной, тщательной изготовки для каждого выстрела и фокусировки прицела в зависимости от расстояния до цели определяют, что оптический прицел лучше зарекомендует себя при неторопливой, точной стрельбе из устойчивого положения по отдалённым на значительное расстояние, лучше всего неподвижным (или очень медленно двигающимся) целям. Удерживать в поле зрения и на прицельной марке быстро двигающуюся мишень может оказаться совершенно невозможным, она попросту будет ускользать из поля зрения. Такими прицелами пользуются военные и полицейские снайперы, охотники, стреляющие по практически неподвижной цели, например оленю, спокойно пасущемуся на лужайке. Пользуются ими и спортсмены, стреляющие на сверхдальние расстояния.

Оптический прицел	Коллиматорный прицел
Необходимость (как правило) закрывания другого глаза для эффективного прицеливания с увеличением	Возможность наблюдения мишени обоими открытыми глазами (для прицела без увеличения)
Строго определённое (довольно небольшое расстояние) между глазом и окуляром прицела. Изменение этого расстояния в любую сторону сужает и без того не слишком широкое поле зрения	Намного большее расстояние между глазом и окуляром прицела, которое к тому же не обязательно точно выдерживать, так как это не имеет почти никакого влияния на величину поля зрения
Повышенная требовательность к точности установки прицела именно для данного стрелка, с учётом индивидуальных особенностей его тела. Передача оружия товарищу может привести к тому, что его глаз окажется на неоптимальном расстоянии от объектива прицела	Установка прицела в соответствии с индивидуальными особенностями тела стрелка не обязательна, что позволяет пользоваться одинаково установленными прицелами стрелкам с разной комплекцией и пропорциями тела
Необходимость точной изготовки к стрельбе при явном преимуществе устойчивых положений, уменьшающих колебания рук и остального тела стрелка	Стрелять всегда лучше из устойчивого положения, но в данном случае не обязательна тщательная изготовка, что значительно сокращает время прицеливания
Относительно узкое поле зрения, тем более узкое, чем меньше диаметр объектива прицела и больше его кратность увеличения	Намного более широкое поле зрения, в принципе мало отличающееся от поля зрения невооружённого глаза
Прицельная марка указывает предполагаемое место попадания пули, делая возможным прицеливание «в точку»	Светящаяся точка (колечко, крестик и т.п., в зависимости от конструкции прицела) покрывает определённую поверхность мишени, что превращает прицеливание в «прицеливание по площадям»
Практически нейтральное отношение к индивидуальным особенностям зрения стрелка. Стрелять можно даже в корректирующих зрение очках, отрегулировать прицел можно (в разумных границах), даже для стрелка, имеющего далеко не идеальное зрение	Довольно строгие требования к зрению стрелка, тем более строгие, чем меньшие размеры имеет проецируемая в поле зрения прицельная марка. Что, в свою очередь, должно предопределять большую точность прицеливания. Стрелять в корректирующих очках в общем-то можно, но не всегда удобно. Например, даже незначительный астигматизм может превратить светящуюся точку в размытое пятно или «хвостатую комету», заметно затрудняя прицеливание

Гладкоствольные ружья могут оснащаться коллиматорными прицелами самых разных конструкций и в таком виде применяться силами охраны правопорядка, спортсменами и охотниками

Коллиматорные прицелы позволяют следить сравнительно быстро двигающиеся цели, тем более быстро наводить оружие на неподвижные или медленно двигающиеся. Более широкое, приближенное к натуральному, поле зрения позволяет лучше ориентироваться в ситуации, что может иметь огромное значение в бою или на охоте. Но расстояние эффективного прицеливания намного уменьшается из-за того, что прицел практически не обеспечивает оптического увеличения (приближения) мишени. Использование коллиматоров оказывается предпочтительным, когда необходимо быстро стрелять из любого, не всегда удобного положения по сравнительно близким, движущимся мишеням, а «игольная» точность прицеливания не имеет решающего значения. Например, когда выстрел должен поразить силуэт противника, не важно в какое именно место. Или дробь должна попасть в летящую утку. Поэтому коллимационные прицелы устанавливаются на боевом оружии ближнего боя (дробовых ружьях, пистолетах-пулемётах, укороченных вариантах штурмовых винтовок и т.п.), как правило используемом спецподразделениями армии и полиции, например для штурма и боя внутри строений. Или на дробовом охотничьим или спортивном оружии. Пользуются ими также стрелки, соревнующиеся в практической стрельбе (IPSC). Оборудование коллиматорыми прицелами штатного оружия солдат регулярной армии вряд ли представляется целесообразным из-за высокой стоимости приспособлений и малой устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям.

Несколько практических советов, основанных в значительной мере на собственном опыте.

Выбирая оптический или коллиматорный прицел не гонитесь за «хорошим, но дешёвым». Это сложный прибор, грамотное и тщательное изготовление которого требует немалых усилий и недёшево стоит. Решаясь купить «хороший, но дешёвый», приготовитесь к тому, что после нескольких десятков выстрелов даже из серьёзной «воздушки» точка прицеливания может пойти гулять, как мартовский кот, если стёклышки вообще не высыпятся из корпуса... «Хорошие, но дешёвые» годятся только для забав типа «пейнтбола» или «айрсофта».

Людям, носящим корректирующие очки (или контактные линзы), определённо не советую покупать коллиматорный прицел «втёмную», например в интернет-магазине. То, что человек с не совсем полноценным зрением, особенно при астигматизме, увидит в прицеле, может заметно отличаться от того, что изготовитель обещает в рекламе.

Пользуясь коллиматором, не устанавливайте интенсивность свечения «точки» большую, чем это совершенно необходимо. Чем более ярко светится «точка», тем более размытой она оказывается в восприятии стрелка, затрудняя прицеливание.