

ПРЯМОЙ ВЫСТРЕЛ НАДО РАССЧИТЫВАТЬ НА САМУЮ НИЗКУЮ ЦЕЛЬ

DIRECT SHOT MUST INTENDED FOR THE LOWEST OBJECTIVES

Прямой выстрел – это выстрел по цели определенной высоты. С высокой вероятностью такой выстрел попадет и в более высокие цели. Но вероятность попадания в более низкие цели будет недостаточна. Поэтому целесообразно применять только прямой выстрел, рассчитанный на самую низкую из всех возможных целей. Для автоматического стрелкового оружия самая низкая цель – головная (высота 0,3м), именно прямым выстрелом по головной цели и необходимо вести огонь в пределах дальности такого выстрела.

The direct shot is the shot on the objectives of a certain height. Just as likely a direct shot is on higher objectives. But the probability of hitting in a lower objectives is insufficient. Therefore, it is advisable to use only direct shot, intended for the lowest of all the specific objectives. It is head (height 0, 3 m) the lowest objectives for automatic small arms. So a direct shot to the head must use within the range.

Ключевые слова: прямой выстрел, вероятность попадания.

Keywords: direct shot, probability of hitting.

ХАРАКТЕРНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРЯМОГО ВЫСТРЕЛА

Выстрел, при котором траектория не поднимается над линией прицеливания выше цели на всем своем протяжении, называется прямым выстрелом [1, статья 44]. Дальность такого выстрела называется дальностью прямого выстрела (ДПВ). ДПВ тем больше, чем настильнее траектория пули и выше цель.

Прямой выстрел не требует измерения дальности до цели и переустановки прицела в соответствие с этой дальностью, что значительно сокращает время на подготовку выстрела, а также упрощает обучение стрелков. С прицелом, соответствующим дальности прямого выстрела, в пределах этой дальности можно всегда целиться в нижний край цели. Поэтому прямой выстрел справедливо рекомендуется как основной способ стрельбы для многих видов автоматического стрелкового оружия, например, для АК74 [2, статья 155], АК [3, статья 137] и АКМ [4, статья 147]. Секторные прицелы АК, АКМ и АК74 даже имеют отдельную метку «П» – дальность прямого выстрела.

Однако, применяя прямой выстрел, необходимо учитывать его характерную особенность: выстрелом, рассчитанным на цель определенной высоты, мы с достаточной вероятностью попадем в такие, а также в более высокие цели. Но вероятность попадания в более низкие цели будет недостаточна, потому что в середине ДПВ средняя траектория пули находится выше низкой цели.

Эта характерная особенность прямого выстрела в нашем стрелковом деле, на первый взгляд, учитывается. Так, в Руководстве по АК74 и РПК74 для них указаны по две дальности прямого выстрела: одна – по бегущей фигуре (высокая цель), вторая – по грудной фигуре (низкая цель) [2, статья 2]. Но грудная мишень высотой 0,5 м имитирует стрелка в положении «лежа «с локтей» на ровной поверхности» и не является самой низкой из целей.

Гораздо более распространенной целью в бою, которую необходимо поражать из стрелкового оружия, является «стрелок за бруствером». Стрелка за бруствером имитируют головные мишени высотой всего 0,3 м. Автора этих строк еще в школе на занятиях по начальной военной подготовке учитель – ветеран Великой Отечественной войны – учил так: «В бою, перед тем как встать для перебежки, наметь укрытие, куда будешь бежать: хотя бы бугорок, за которым спрячешься, хотя бы ямку, в которую упадешь. Залег на виду у противника – убит!» В годы Великой Отечественной войны наши бойцы даже на ровном месте обязательно сооружали бруствер, чтобы стать для противника головной, а не грудной целью (рис.1).

Мы и сейчас так учим свои войска: «Перед тем как совершить перебежку, солдат намечает путь движения и укрытое место по ее окончании. ... Стремительным броском совершает перебежку, резко падает на землю за намеченное ранее укрытие, занимает удобное место для наблюде-



Рис. 1. На переднем крае. Великая Отечественная война [5, стр.57]

ния и ведения огня» [6, Тактическая подготовка, стр.14-15].

И все армии мира учат своих солдат занимать огневые позиции за бруствером. Например, в наставлении армии США главное требование по выбору огневой позиции: «ВАЖНО: ... Хотя стрелок должен располагаться достаточно высоко, чтобы наблюдать все цели, он должен оставаться настолько низким, насколько это возможно, чтобы обеспечить дополнительную защиту от огня противника» [7, FIRING POSITIONS].



Рис. 2. [7, Supported fighting position]

Требование «оставаться настолько низким, насколько это возможно» повторяется в разных вариациях к каждому типу огневой позиции. Например: «При занятии позиции солдат добавляет или удаляет грунт, мешки с песком или другие виды бруствера для надстройки его высоты» и только затем принимает изготовку для стрельбы за этим бруствером (рис.2). И особо указано «поставить локти на землю за бруствером» (а не на него) [7, Supported fighting position].

На рис.2 линиями автор разметил, как видит стрелка за бруствером его противник. Очевидно, что видимая высота корпуса (плеч) существенно меньше, чем высота головы. А это — никак не грудная фигура, а головная (рис.3).

Как вспоминают ветераны боевых действий в Афганистане: «В бою только «кепочки» душманов были видны над камнями. Вот в эти «кепочки» и надо было попадать!»

Таким образом, в бою в основном приходится стрелять по головным целям. Поэтому ошибкой является метка «П» у АК74, которая соответствует дальности прямого выстрела по грудной цели. Ведь даже траектория «4» на дальностях от 150 до 300 метров имеет превышения больше

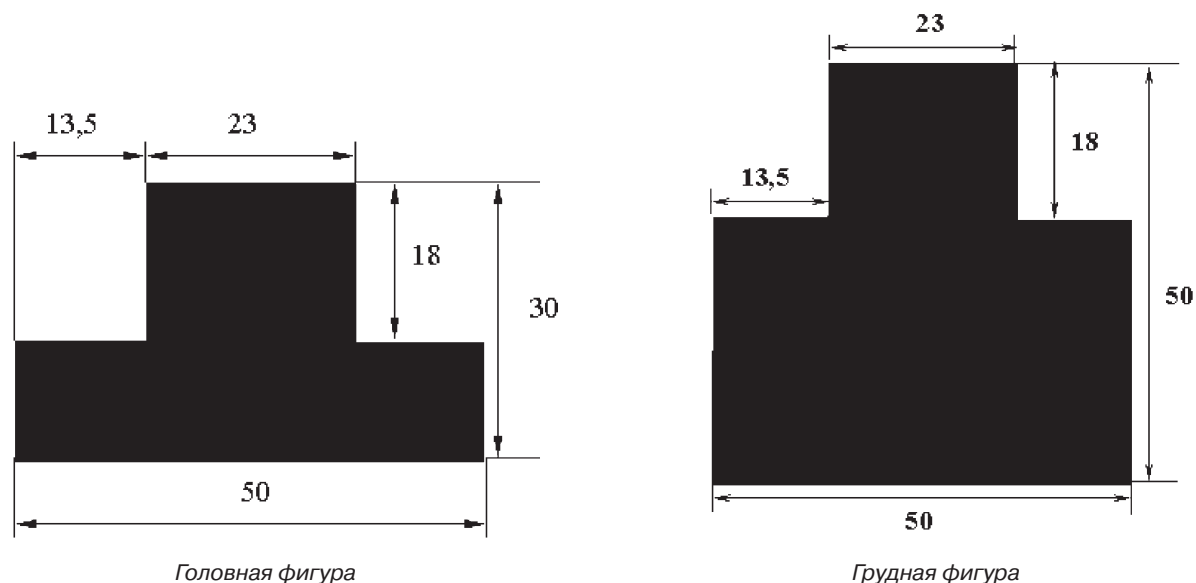


Рис. 3. Мишени из «Курса стрельб из стрелкового оружия» [8, приложение 22 «Образцы мишеней»]

высоты головной цели [2, таблица превышений]. А траектория «П» выше траектории «4» и глубина непоражаемого пространства еще больше (рис.4). Стрелять с меткой «П» по головным целям, то есть по большинству целей в бою, неэффективно – вероятность попадания недостаточна, на дальности 200 м она снижается до 0,17 [9, стр.129].

Из вышесказанного следует непреложный вывод: эффективен только прямой выстрел, рассчитанный на самую низкую из всех возможных целей. Для стрелкового оружия самая низкая цель – головная (высота 0,3 м), именно прямым выстрелом по головной цели и необходимо вести

огонь в пределах дальности такого выстрела. По крайней мере, из автоматического стрелкового оружия. Этот вывод относится не только к рассмотренным секторным прицелам, но абсолютно ко всем типам прицелов для автоматического стрелкового оружия. И особенно актуален этот вывод для тех прицелов, в которых имеется всего одна прицельная метка, например, для коллиматорных.

Все новые прицелы для автоматического стрелкового оружия, в том числе автоматов АК12 и А545, а также модернизируемых автоматов, должны содержать метку «П 0,3» (ДПВ по цели высотой 0,3 м).

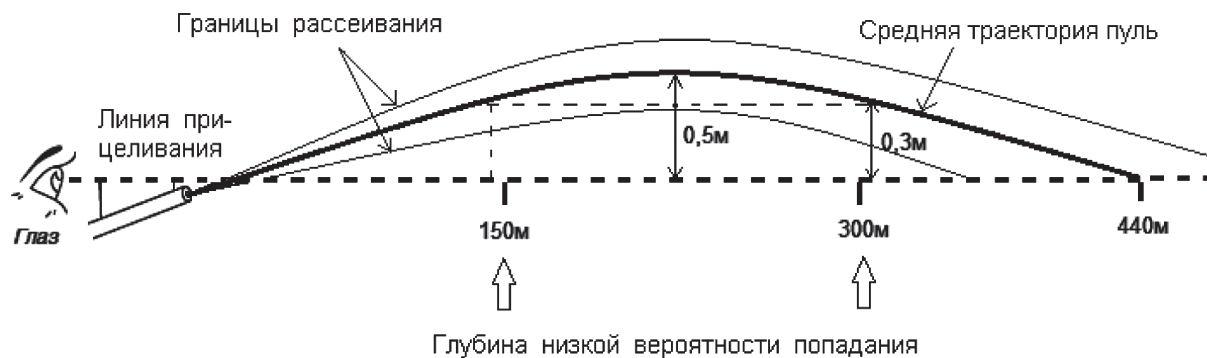


Рис. 4. Причина низкой вероятности попадания из АК74 прямым выстрелом с прицелом «П» в головную цель

С прицелом, где метка «П 0,3» отсутствует, стрелять надо прямым выстрелом с метки, предшествующей дальности прямого выстрела по цели высотой 0,3 м, например, из АК74 с секторным прицелом – с метки «3». Естественно, в пределах дальности этой предшествующей метки.

СПОСОБЫ РАСЧЕТА ДПВ

В наших руководящих документах самой низкой целью, для которой указаны ДПВ, ошибочно принята цель высотой 0,5 м [10, Приложение 16 «Округленные дальности прямого выстрела по мишеням Курса стрельб»]. Для цели высотой 0,3 м ДПВ нигде не указаны, поэтому их приходится рассчитывать самостоятельно, чтобы обеспечить эффективность огня в бою. Иногда возникает потребность в расчете ДПВ по целям и иной высоты.

Поэтому рассмотрим два способа расчета ДПВ.

В ныне применяемом способе (назовем его пропорциональным) рекомендуется, определив по столбцу «Высота траектории» основной таблицы, между какими метками прицела попадает высота цели, провести ряд вычислений [1, статья 44, пример], которые можно свести в следующую формулу:

$$ДПВ = Дп + (Вц - Вп) \times (Дс - Дп) / (Вс - Вп), \quad (1)$$

где

ДПВ – дальность прямого выстрела;

Вц – высота цели;

Дп – дальность предшествующая – максимальная из дальностей, у которых высота траектории меньше Вц;

Дс – дальность следующая – минимальная из дальностей, у которых высота траектории больше Вц;

Вп, Вс – высоты траекторий Дп и Дс соответственно.

Вычислим пропорциональным способом ДПВ по цели высотой 0,3 метра:

для АК74:

$$Дп = 300 \text{ м}; Дс = 400 \text{ м}; Вп = 0,2 \text{ м}; Вс = 0,4 \text{ м};$$

$$ДПВ = 300 \text{ м} + (0,3 \text{ м} - 0,2 \text{ м}) \times (400 \text{ м} - 300 \text{ м}) / (0,4 \text{ м} - 0,2 \text{ м}) = 350 \text{ м}.$$

для АК и АКМ:

$$Дп = 200 \text{ м}; Дс = 300 \text{ м}; Вп = 0,13 \text{ м}; Вс = 0,34 \text{ м};$$

$$ДПВ = 200 \text{ м} + (0,3 \text{ м} - 0,13 \text{ м}) \times (300 \text{ м} - 200 \text{ м}) / (0,34 \text{ м} - 0,13 \text{ м}) = 281 \text{ м}.$$

Пропорциональный способ позволяет провести расчеты без применения вычислительной техники, но он недостаточно точен, ведь высота траектории растет непропорционально росту дальности. Современные вычислительные комплексы позволяют найти действительную закономерность роста высот траекторий с ростом дальности. Например, средство построения графиков в электронной таблице Excel из состава Microsoft Office позволяет построить так называемый «сглаженный» график, который отражает закономерность роста показателя. Остается такой график проанализировать.

Вычислим предлагаемым мною способом – графическим – ДПВ по головной цели для АК74.

Во-первых, как и в пропорциональном способе, по основной таблице АК74 определяем, что ДПВ по цели высотой 0,3 м находится между Дп=300 м (Вп=0,2 м) и Дс=400 м (Вс=0,4 м). График должен содержать еще хотя бы одну предыду-

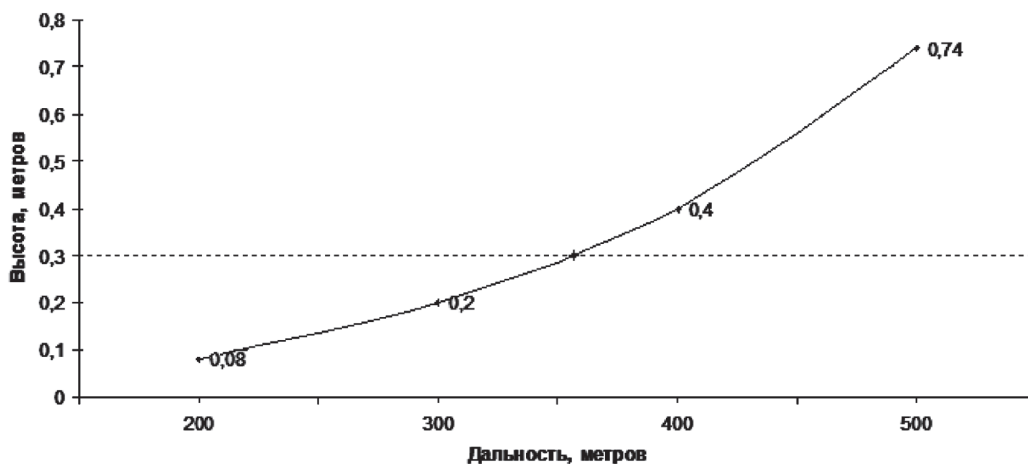


Рис. 5. Высота траектории АК-74

шую и одну следующую дальность, поэтому строим его от 200 м до 500 м (рис.5).

Примечание: Если график получился состоящим из прямых отрезков, это означает, что он получился несглаженным. Необходимо сделать двойной «щелчок» левой клавишей «мыши» непосредственно по линии графика и в открывшемся окошке «Форма ряда данных» поставить «галочку» возле опции «Сглаженная линия». Теперь график станет сглаженным.

Во-вторых, построенный график копируем в программу Paint из состава Windows (Пуск→Стандартные→Paint).

В-третьих, в программе Paint определяем номера по горизонтали следующих трех пикселей (точек, из которых состоит изображение в Paint): в пересечении графика с высотой цели, а также предыдущей и следующей от этого пересечения отметок дальности на оси «Дальность, метров».

Для определения номера пикселя необходимо установить на него курсор и в левом нижнем углу окна программы Paint прочесть координаты этого пикселя. Координаты отображаются в формате «№ по горизонтали, № по вертикали». На нашем графике (рис.5) дальность откладывается по горизонтальной оси, поэтому из координат каждого пикселя нам требуется цифра до запятой.

В нашем примере (рис.5) номера пикселей по горизонтали:

в пересечении графика с высотой 0,3 м – пиксель №388;

предыдущая отметка дальности (350 м) – пиксель №377;

следующая отметка дальности (400 м) – пиксель №456.

Вычисляем:

Цена 1 пикс = $(400-350) \text{ м} / (456-377) \text{ пикс} = 50 \text{ м} / 79 \text{ пикс} = 0,6329 \text{ м/пикс}$;

Пиксель №388 = $350 \text{ м} + (388-377) \text{ пикс} \times 0,6329 \text{ м/пикс} = 357 \text{ м}$.

Таким образом, для АК74 ДПВ по цели высотой 0,3 метра равна 357 метрам.

Для АК и АКМ вычисленная графическим способом ДПВ по такой цели равна 285 метрам.

Как видим, в наших примерах результаты пропорционального способа отличаются от результатов графического способа несущественно – до 2%. Но для более крутых траекторий (у автоматов – на больших метках прицела, а у оружия с дозвуковой пулей – на любых метках) ошибка пропорционального способа будет существенно

больше. Производителям прицелов рекомендуется вести расчет ДПВ только графическим способом, чтобы точно определять дальность для метки «П» – постоянный прицел.

В войсках в общем случае целесообразно применять более простой пропорциональный способ. Потому, что, например, для секторного прицела АК74 и «графическую» ДПВ 357 м, и «пропорциональную» ДПВ 350 м придется округлить до 300 м – стрелять с метки «3».

Округлять ДПВ рекомендуется в сторону меньшего прицела. Однако, округлить ДПВ 285 м для АК и АКМ до метки «2» означает потерять 85 метров эффективной дальности стрельбы. Если же округлить до 300 м и стрелять с метки «3», то на дальностях от 150 м до 200 м средняя траектория окажется выше головной цели незначительно – максимум на 2 см [3, 4 таблица превышения траекторий, строка прицела 3]. Отмечу, что именно так и сделано у автоматов АК и АКМ: метка «П» соответствует 300 м.

Но лучший вариант для любого оружия – метка «П 0,3» (точная дальность прямого выстрела по цели высотой 0,3 м).

Графический способ вычисления ДПВ в войсках потребует для повышения боевой эффективности прицелов, имеющих одну прицельную метку, например, коллиматорных. Эту единственную прицельную метку, исходя из всего вышесказанного, целесообразно привести к «графической» ДПВ по головной цели. Правда, для этого требуется вычислить не только ДПВ по головной цели, но и превышение этой траектории над линией прицеливания на дальности 100 м. Поэтому приведение коллиматоров к ДПВ по головной цели – отдельный разговор.

ИТОГОВЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Эффективен только прямой выстрел, рассчитанный на самую низкую из всех возможных целей. Для автоматического стрелкового оружия самая низкая цель – головная (высота 0,3 м). Именно прямым выстрелом по головной цели необходимо вести огонь в пределах дальности такого выстрела.

Дальности прямого выстрела по головной цели ни для одного типа оружия нигде не указаны, но их не сложно вычислить.

Все новые прицелы для автоматического стрелкового оружия, в том числе автоматов АК12 и А545, а также модернизируемых автоматов должны содержать метку «Дальность прямого выстрела по цели высотой 0,3 м».

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. «Наставление по стрелковому делу. Основы стрельбы из стрелкового оружия. Издание третье, исправленное и дополненное», Москва, Военное издательство, 1984.
2. «Руководство по 5,45-мм автомату Калашникова (АК74, АКС74, АК74Н, АКС74Н) и 5,45-мм ручному пулемету Калашникова (РПК74, РПКС74, РПК74Н, РПКС74Н)», Главное управление боевой подготовки Сухопутных войск, Уч.-изд., 1982 г.
3. «Наставление по стрелковому делу. 7,62-мм автомат Калашникова (АК)». Издание третье, исправленное и дополненное», Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва, 1967.
4. «Наставление по стрелковому делу. 7,62-мм модернизированный автомат Калашникова (АКМ и АКМС)». Издание третье, исправленное и дополненное», Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва, 1967.
5. «Журнал для военных профессионалов «Армейский сборник», №5 за 2013г., Редакционно-издательский центр Министерства обороны РФ.
6. «Учебник сержанта Воздушно-десантных войск. Часть первая», Военное издательство Министерства обороны СССР, 1975г.
7. «Manual for planning and executing training on the 5.56-mm M16A1 and M16A2 rifles», FM 23-9, 3 JULY 1989, By Order of the Secretary of the Army, Distribution: Active Army, USAR, and ARNG.
8. «Курс стрельб из стрелкового оружия, боевых машин и танков Вооруженных Сил Российской Федерации (КС СО, БМ и Т ВС РФ – 2003)», введен в действие приказом главнокомандующего Сухопутными войсками – заместителя министра обороны Российской Федерации от 01 июля 2003 г. №108.
9. «Автоматчик должен и может поражать головную фигуру», Сватеев В.А., «Вестник Академии военных наук» №2 за 2013 г.
10. «Курс стрельб из стрелкового оружия, боевых машин и танков Вооруженных Сил Российской Федерации (КС СО, БМ и Т ВС РФ – 2003)», введен в действие приказом главнокомандующего Сухопутными войсками – заместителя министра обороны Российской Федерации от 01 июля 2003 г. №108.

N.A. VASYURA

Н.А. ВАСЮРА

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СООТНОШЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ СИЛ И СРЕДСТВ ПРОТИВОБОРСТВУЮЩИХ СТОРОН

METHODOLOGICAL PROBLEMS IN ASSESSING THE BALANCE OF AIR-SPACE FORCES AND MEANS OF THE OPPOSING SIDES

В статье с позиций системного подхода раскрывается существо методологической проблемы оценки соотношения авиационных сил и средств противоборствующих сторон. Одной из основных методологических проблем оценки соотношения авиационных сил и средств противоборствующих сторон является корректный учет иерархической структуры авиационных формирований и связанный с ним рост интегрального боевого потенциала авиационной группировки.

In the article from the perspective of systematic approach reveals the creature methodological problem assessment ratio of air forces and means of the warring parties. One of the main methodological problems in assessing the ratio of air forces and means of the warring parties is a valid account of the hierarchical structure of aviation units and the associated growth of integral combat potential aviation groups.

Ключевые слова: Воздушно-космические Силы (ВКС), соотношение сил, авиационный комплекс, авиационная группировка, система, имитационная система, математическая модель функционирования, системный подход, пространство ситуаций, типовые боевые задачи, критерий эффективности.

Keywords: Aerospace forces, aviation complex, system, simulation system, mathematical model of functioning, systematic approach, space situations, typical combat tasks, the criterion of effectiveness.

Авиационные группировки относятся к классу сверхсложных функциональных систем. Для оценки результатов боевого функционирования авиационных группировок необходимо примене-

ние интегральных показателей эффективности. Исторически сложившимся интегральным показателем для оценки эффективности авиационных группировок является количественно-качествен-