

МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ПРИМЕНЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ПО СЛЕДАМ ВЫСТРЕЛА

1. Основные и дополнительные следы выстрела как основа установления направления и дальности выстрела

Все следы огнестрельного происхождения на поражаемых снарядом объектах являются отражением процессов и явлений, составляющих сущность внутренней и внешней баллистики выстрела из огнестрельного оружия.

Внутренняя баллистика выстрела — это явления и процессы, происходящие в патроне, а также канале ствола огнестрельного оружия с момента воспламенения порохового заряда до выхода снаряда за дульный срез ствола.

После взрыва инициирующего состава капсюля или воспламенения порохового заряда иным способом начинается горение пороха. Интенсивность горения, скорость нарастания давления продуктов горения (газов) и его максимальное значение находятся в прямой зависимости от мощности начального импульса, марки и качества пороха, формы «каморы сгорания», а также от величины начального избыточного давления как основного условия взрывного горения.

Избыточное давление обеспечивается обтюрацией (предотвращением прорыва) пороховых газов и сопротивлением снаряда. На первом этапе горение пороха происходит в замкнутом объеме гильзы, а затем, после начала движения снаряда по каналу ствола, — в увеличивающемся объеме, но при относительно постоянном избыточном давлении. При этом происходит частичный прорыв пороховых газов между ведущей частью снаряда и поверхностью канала

Газы, толкающие снаряд, представляют сложную субстанцию, включающую в себя газообразные продукты сгорания пороха, а также различные твердые включения: копоть, не полностью сгоревшие порошинки, мелкие глыбки угля, частицы металлов капсюля и гильзы. Эта газовая среда чрезвычайно агрессивна, так как достигает температуры $2\ 000...3\ 000^{\circ}\text{C}$ и образует в заснарядном пространстве давление до $2\ 000\ \text{кг/см}^2$. Проталкивая снаряд по каналу ствола, а также частично прорываясь вперед, газы смывают микрочастицы металлов с оболочки пули и канала ствола. Компонентами данной субстанции могут быть частицы смазки (ружейных масел) и осалки пули, а также различных загрязнений канала ствола. С началом движения пули уплотняется и приходит в движение столб воздуха, которым находится в канале ствола перед пулей.

Прежде чем перейти к рассмотрению явлений внешней баллистики, представляется целесообразным остановиться на тех промежуточных процессах, которые наблюдаются до выхода снаряда из канала ствола огнестрельного оружия. Они сводятся к следующему:

- первой из канала ствола появляется сферическая ударная волна, образованная столбиком сжатого воздуха, которая распространяется со сверхзвуковой скоростью;
- вслед за ней — незначительное количество прорвавшихся пороховых газов, называемых первичной струей.

Под внешней баллистикой понимается движение снаряда после его выхода из канала ствола и до момента достижения цели.

После вылета пули из канала ствола за ней появляется основная часть пороховых газов (вместе с вышеуказанными компонентами), скорость движения которых больше, чем скорость пули, и поэтому они окружают ее в виде облака. Но вследствие сопротивления воздуха они теряют скорость, и снаряд начинает опережать их. Форма газовой струи представляет собой

эллипсоид вращения с постепенным переходом к конусу с вершиной у дульного среза ствола.

Истекающие из канала ствола раскаленные газы, соединяясь с кислородом воздуха, образуют так называемое дульное пламя.

Резкое истечение пороховых газов приводит к тому, что после их выхода в канале ствола на некоторое время образуется давление ниже атмосферного. Это приводит к засасыванию воздуха из близлежащего воздушного пространства в канал ствола до выравнивания давления. Данное явление получило название "эффект маятника".

Дистанция распространения пороховых газов и различных (вышеуказанных) включений в них зависит от формы, веса и размеров этих включений, начальной скорости газов, а также от ряда атмосферных явлений: температуры, давления воздушной среды, скорости и направления ветра, наличия атмосферных осадков.

Пуля, покинув канал ствола, совершает движение по определенной траектории. На относительно коротких дистанциях, так называемых дистанциях прямого выстрела (до 50 м), пуля летит по прямолинейной траектории, симметричной каналу ствола на момент выстрела. На больших дистанциях пуля летит по дугообразной траектории, в которой выделяют восходящую ветвь, вершину и нисходящую ветвь.

Пуля летит со сверхзвуковой скоростью и образует ударные волны. Головная ударная волна, идущая впереди пули, имеет вид конуса с вершиной на ее передней части. Хвостовая ударная волна следует за пулей на некотором расстоянии от ее донышка. Пулю окружает пограничный слой, образующийся в результате прилипания молекул газа к ее поверхности, а также межмолекулярного взаимодействия в указанном слое. За пулей возникает область пониженного

Дробовой снаряд на дистанции до 0,5 м сохраняет свою первоначальную форму в виде столбика. Дальше он деформируется, теряет компактность. На расстоянии 2...2,5 м дробины рассредоточиваются и летят каждая отдельно, образуя дробовой сноп. При использовании контейнера-концентратора или иных приспособлений, уменьшающих рассеивание дроби, эти дистанции несколько увеличиваются.

Целью выстрела из огнестрельного оружия является поражение объекта снарядом (пулей, дробью, картечью). Следы, образуемые от воздействия снаряда на объект, в криминалистике именуются основными следами выстрела. Следы на объекте, возникающие в результате действия на него иных процессов и явлений, сопровождающих выстрел, называются дополнительными следами выстрела.

Основные следы выстрела в зависимости от особенностей используемых снарядов и характера повреждений могут быть:

- образованы моноснарядом — пулей;
- образованы полиснарядом — дробью, картечью;
- в виде сквозных повреждений.

В данных следах выделяют входное и выходное повреждения, а также снарядный канал. В зависимости от особенностей материала поражаемого объекта, конструкции и скорости снаряда, угла встречи его с преградой входное и выходное повреждения в большинстве случаев легко дифференцируются по ряду признаков.

Следы в виде несквозных («слепых») повреждений. Такие следы состоят из входного повреждения и канала. Как правило, снаряд находится или в канале повреждения, или внутри

Следы рикошета, образуемые при движении снаряда по касательной к поверхности поражаемого объекта. В ряде случаев следы рикошета образуются и при встрече пули с преградой по нормали.

Возможности образования следов рикошета обуславливается такими факторами, как угол встречи пули с преградой, материал и форма головной части пули или пули в целом, скорость пули на момент встречи с преградой, материал преграды.

Типичные следы рикошетирования, как правило, имеют динамический характер, кометообразную форму, характеризуются линейными трассами и сдвигом, а в ряде случаев — срывом материала преграды, наслоениями на преграде материала оболочки либо сердечника пули. Последнее объясняется тем, что иногда происходит фрагментирование пули.

В судебно-баллистических исследованиях основные и дополнительные следы выстрела используются при установлении:

— огнестрельного характера повреждения;

— направления выстрела;

нанесения повреждений, факта нанесения повреждений, количества выстрелов, очередью

повреждений, обстоятельств выстрела, применения огнестрельного оружия — или

— от следов конструктивных особенностей использованного оружия;

— особенностей технического состояния оружия;

— вида и конструктивных особенностей снарядов.

В подавляющем большинстве случаев при установлении перечисленных обстоятельств используется весь комплекс имеющихся на объекте как основных, так и дополнительных следов выстрела. Причем использование дополнительных следов выстрела производится как с учетом их вида (механическое и температурное действие газов, отложение копоти, смазки и металлов, а также несгоревших и полусгоревших порошинок), так и качественного и количественного распределения на преграде в зоне повреждения, нанесенного снарядом.

2. Установление огнестрельного характера повреждения и направления выстрела

Установление огнестрельного характера повреждения и направления выстрела относится к неидентификационным судебно-баллистическим исследованиям, которые проводятся с использованием соответствующих методик.

При установлении огнестрельного характера повреждения исследование начинают с изучения объекта, на котором таковое имеется. Наряду с изучением общих характеристик объекта (вид, назначение, состояние, составные элементы и т. д.) особое внимание уделяют материалу объекта, его цветовым характеристикам (здесь необходимо отметить, что огнестрельные повреждения на теле человека исследуются судебно-медицинским экспертом. Однако возможно проведение комплексных криминалистических и судебно-медицинских исследований повреждений на одежде и теле пострадавшего). При этом эксперт должен владеть всей информацией, связанной с возможными изменениями объекта, происшедшими после нанесения повреждения: стирка, химическая чистка, глажение, ремонт, образование дополнительных загрязнений.

Затем локализируют участок с повреждением и изучают само повреждение. Определяют его вид: сквозное, слепое или касательное (при рикошете).

Устанавливают группы признаков, характерные для огнестрельных повреждений:

- минус ткани в материале преграды (отсутствие участков ткани, выбиваемых снарядом);
- наличие пояса обтирания по краю повреждения — следа контакта поверхности пули с краями образованного ею повреждения в виде темного кольца и продуктов выстрела (копоть, металлы, смазка и т. д.);
- особенности входного и выходного повреждений (для огнестрельных повреждений на объектах из ряда материалов характерны кратерообразность при меньшем входном и большем выходном отверстиях);
- наличие в канале повреждения продуктов выстрела, а в ряде случаев — и фрагментов элементов снаряжения боеприпасов к гладкоствольному охотничьему оружию: пыжей, прокладок и др.

После исследования основного повреждения, образованного снарядом, выявляют и исследуют дополнительные следы выстрела:

- механическое воздействие пороховых газов в виде крестообразных, Г- и Т-образных лучевых разрывов ткани, отходящих от повреждения, нанесенного снарядом;
- температурное воздействие пороховых газов в виде оплавления, обугливания, скручивания волокон материала преграды (температурное воздействие на ряд синтетических материалов в отдельных случаях приводит к оплавлению и выгоранию значительных по размерам участков, за счет чего искажается повреждение, нанесенное снарядом);
- отложение копоти пороховых газов вокруг повреждения. В связи с тем, что эксперти

- размеры и расположение относительно основного повреждения, особенности размещения (равномерно, кольцеобразно, лучеобразно) и интенсивность слоя копоти на различных участках;
- наличие пестревших и оплавленных порошинок: их форму, цвет, интенсивность размещения на объекте, особенности внедрения. Для подтверждения того, что обнаруженные частицы являются порошинками, эксперт, кроме оценки их внешних параметров, может провести эксперимент на возгорание, поднеся к частице, помещенной на предметное стекло микроскопа, конец раскаленной иглы. Продукты сгорания порохов определяют путем проведения простых химических реакций. В случаях использования дымного пороха, к соскобу продуктов добавляют дистиллированную воду и в качестве индикатора фенолфталеин, что обуславливает розовое окрашивание. Продукты сгорания бездымного пороха при добавлении одной-двух капель раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте (0,5 г на 10 мл) окрашиваются в синий цвет, чем подтверждается присутствие нитритов и нитратов, а добавление одной-двух капель реактива Грисса-Илосвая образует азокраситель красного цвета;
 - отложение частиц металла (железа, свинца, никеля, меди, цинка). В ряде случаев об этом могут свидетельствовать характерные металлические отблески, наблюдаемые в поле зрения микроскопа при определенном освещении поверхности объекта. Для подтверждения наличия металлов в следах выстрела применяется электрографический способ;
 - отложение ружейной смазки и осалки пуль. Смазочные масла в зоне повреждения могут откладываться на объекте при стрельбе с различных дистанций в виде колец, отдельных брызг или сплошной зоной. Достаточно отчетливо они откладываются при первом выстреле

дополнительных следах, эксперт делает вывод об огнестрельном характере повреждения.

При установлении направления выстрела необходимо исходить из двух аспектов:

1. С какой стороны изучаемого объекта был произведен в него выстрел.
2. Под каким углом снаряд вошел в преграду.

При решении первой задачи используют следующие группы признаков:

- входное и выходное повреждения;
- поясок обтирания вокруг сходного повреждения;
- направление волокон материала преграды в канале повреждения по направлению движения снаряда;
- характерное расположение метелкообразных линейных признаков на торцах осколков стекол по радиальным и концентрическим разломам;
- дополнительные следы выстрела, располагающиеся со стороны входного повреждения.

При наличии достаточной совокупности перечисленных признаков решение данной задачи не представляет особой сложности. Более тщательных исследований требует в ряде случаев решение второй задачи.

В том случае, если в объекте имеется значительный по глубине канал повреждения от снаряда либо же снарядом пробита полая или двойная преграда, то угол устанавливается зондированием с помощью деревянного или иного стержня.

Если же преграда тонкая (ткань, бумага, картон и т. д.), то здесь необходимо выявить ряд признаков основных и дополнительных следов выстрела:

- общую форму и размеры повреждения от снаряда (если форма близка к кругу, то снаряд

- форму разрыва от действия пороховых газов, соотношение длин разрывов. Для выстрела под углом около 90° характерно наличие крестообразного либо линейного разрывов примерно одинаковой длины. При выстреле под меньшими углами могут образовываться Т-образные разрывы ткани. Направление движения снаряда при этом — со стороны разрыва, образующего вертикальный элемент буквы Т;
- форму, общие размеры и ширину пояска обтирания в различных его частях. При выстреле под углом, близком к прямому, поясок обтирания имеет круглую форму с одинаковой шириной кольца. Если же пуля вошла в преграду под углом, значительно меньшем 90° , то поясок обтирания должен иметь эллипсовидную форму, а ширина его по концам эллипса (вдоль продольной оси) будет существенно различаться. Угол, под которым пуля вошла в преграду, отсчитывают со стороны, где поясок имеет наибольшую ширину. Более конкретные угловые параметры с учетом соотношения длины и ширины эллипса пояска обтирания, а также различной длины его наиболее широкой части устанавливают несложными математическими расчетами;
- форму отложения копоти и взаимное расположение повреждения от пули и центра зоны окопчения. При угле, близком к 90° , форма зоны окопчения будет близка к кругу, и ее центр практически совпадает с повреждением от пули. При угле, значительно меньшем 90° , зона окопчения принимает вид вытянутого овала, а повреждение от пули располагается ближе к одному из его краев по продольной оси. Здесь, в отличие от пояска обтирания, угол вхождения определяют со стороны, к которой смещено повреждение от пули.

только отдельных атмосферных факторов, имевших место на момент выстрела, но и с учетом положения самого объекта.

Так, при выстреле в легкую висящую штору она может отклониться под действием предпульсного столбика воздуха и самой пули, а отложение копоти будет иметь отличительную от ранее описанных картину.

Определение угла вхождения полиснаряда строится по уже рассмотренным принципам. Круглая форма дробовой осыпи свидетельствует о выстреле под углом, близким к 90° . При овальной форме осыпи угол определяется по синусу числового значения, полученного от соотношения ширины и длины овала.

3. Установление дальности выстрела из нарезного огнестрельного оружия

Под дальностью выстрела, которую предстоит установить эксперту-криминалисту, понимают: выстрел в упор, близкий и с дальней дистанции.

Под выстрелом в упор понимается выстрел из оружия, дульный срез которого упирается в объект. В некоторых случаях, когда при совершении преступлений применяется ППШ, в мишень упирается не дульный срез, а кожух. В других случаях в мишень упирается кожух-затвор, а дульный срез отходит вместе с движением ствола назад, например ТТ, «Браунинг» обр. 1935 г., «Чешска-Збройевка» и другие модели.

Упор может быть плотным и неплотным. Дульная часть оружия при таких повреждениях может быть перпендикулярна мишени либо находиться под углом к ней.

Признаками выстрела в упор являются:

— малая зона окончания, при выстреле с плотным упором зона образуется в виде кольца

тем большего, чем больше наклон ствола оружия;

- большие нарушения материала поражаемого объекта;
- отпечаток дульного среза ствола, компенсатора и др., так называемая «штанцмарка»;
- в раневом канале возможно обнаружение копоти, смазки, зерен пороха, пыжей, прокладок, а при наличии оружия — в канале ствола присутствие крови, мозгового вещества, волокон и нитей одежды и др.;
- выброс материала, так называемый признак «минус-материала». По мере удаления ствола оружия от преграды признаки выстрела в упор исчезают, а на их место приходят признаки близкого выстрела.

Близким выстрелом считают выстрел, при котором вокруг входного отверстия образуются следы пороховых газов, копоти, зерен пороха, отложения металлов, появляются разрывы материала мишени, размер которых закономерно связан с расстоянием выстрела. Признаками близкого выстрела являются:

- следы механического и термического воздействия пороховых газов;
- отложение копоти;
- отложение несгоревших и чаще — частично сгоревших зерен пороха;
- отложение металлов пули, гильзы, капсюльного состава, их соединений;
- следы механического действия горящих зерен пороха;
- следы смазки оружия и боеприпасов в виде пояска или брызг.

Механическое действие предпульного столба воздуха и прорывающихся пороховых газов выражается в образовании надрывов материала преграды, например ткани одежды вокруг входного повреждения (форма надрывов, их количество и величина зависят от строения ,

звездообразными, линейными, круглыми), а иногда — и в выбивании отдельных участков материала «минус-ткань».

Термическое действие пороховых газов выражается в опалении, обугливание, прогорании преграды и, нередко, в воспламенении материала преграды. С увеличением дальности выстрела названные следы постепенно как признак исчезают.

Другим важным признаком выстрела является отложение копоти, содержащей продукты разложения пороха и инициирующего состава капсюля. В зоне отложения размещаются и металлические частицы канала ствола, гильзы, пули. Копоть выстрела при очень близком выстреле имеет высокую плотность, поэтому ближе к повреждению имеет черный цвет. Постепенно, от центра к периферии, плотность отложения копоти уменьшается и в итоге совсем исчезает.

При увеличении расстояния выстрела, удалении дульного среза оружия от мишени плотность отложения копоти уменьшается, что объясняется конусообразным ее разлетом при движении к мишени. Частицы копоти малы по размеру и массе, поэтому уже на определенном расстоянии от преграды копоть на поверхности исчезает. Дальность стрельбы с учетом наличия либо отсутствия копоти определяют исходя из конструкции применявшегося оружия: длинноствольного или короткоствольного, так как копоть при выстреле из длинноствольного огнестрельного оружия летит на большее расстояние, чем при стрельбе из короткоствольного.

По мере исчезновения следов очень близкого расстояния выстрела (разрывов и копоти) расстояние выстрела может быть определено по отложению на мишени зерен пороха, целых и частично сгоревших.

если преграда достаточно прочна или имеет существенную толщину, — внедряются в нее на различную глубину. При поражении преград из тканого материала горящие зерна пороха ударяются о преграду и осыпаются с нее, тем более если она расположена вертикально.

Но материал такой, преграды состоит из переплетающихся между собой нитей (натуральных, искусственных, синтетических или их сочетаний), которые скручены из волокон. Поэтому поверхность тканей состоит как бы из вертикально стоящих ворсинок-волокон, сгорающих при попадании на них горящих частичек пороха. Данные поверхностные повреждения тканей позволяют судить о зоне распределения соударяющихся с преградой зерен пороха, а это, в свою очередь, дает возможность определять степень разлета пороховых частиц, плотность их распределения и, соответственно, расстояние от мишени до дульного среза оружия.

Выбрасываемые из канала ствола зерна пороха, так же, как и частицы копоти, разлетаются в конусообразном объеме, поэтому плотное взаиморасположение порошинок и малые размеры зоны их отложения свидетельствуют о небольшом абсолютном значении дальности выстрела. Увеличение разлета зерен пороха и, соответственно, уменьшение плотности их распределения на единицу площади указывает на большое удаление оружия от преграды.

Учитывая размеры порошинок и их массу, было бы закономерно рассчитывать на установление с их помощью дальности выстрела и за зоной действия копоти. Однако зерна пороха имеют значительные размеры, в силу чего они испытывают большее сопротивление воздуху, чем частицы копоти. Поэтому при определении дальности выстрела необходимо учитывать сопротивление пороховых частиц воздуху. В настоящее время для определения дальности выстрела используются различные методы, в том числе метод Маварова — Утманна, который основан на измерении диаметра порошинок, образовавшихся при выстреле. Учетом на ней не

Вылетающие из канала ствола частицы металлов от пули, ее оболочки, гильзы, капсюльного состава имеют меньшие размеры, но обладают существенным удельным весом, в связи с чем они летят на большее расстояние.

Разлет частиц металлов происходит также в конусообразном объеме. Поэтому с увеличением расстояния до мишени их разлет увеличивается, а плотность распределения уменьшается. В настоящее время по металлическим частицам, плотности их распределения на преграде дальность выстрела может быть установлена до 5 м. При этом ошибка в ту или иную сторону составляет 10 см.

Выявление следов, которые использует эксперт при установлении дальности выстрела, имеет свои особенности. Выявление (обнаружение) подобных следов применением определенных методов и производится с если ~~различескими средствами~~ ~~фрагменты~~ визуальный метод наблюдения, то для выявления ~~аружия~~ уже необходим микроскоп. В случаях выявления частиц металла требуется рентгеновский аппарат. А для обнаружения частиц металла малой плотности распределения, т. е. для установления дальности выстрела, близкой к пяти метрам, необходимо применение метода нейтронно-активационного анализа, в три-четыре раза более чувствительного, чем метод эмиссионно-спектрального анализа.

Проявление следов дополнительных факторов выстрела, степень их выраженности в значительной степени зависят от системы огнестрельного оружия, из которого нанесено исследуемое экспертом-криминалистом повреждение, элементов снаряжения патронов и материала преграды.

Так, стрельба из длинноствольного огнестрельного оружия оставляет наслоения копоти,

зерен пороха, которые могут быть обнаружены на дальности гораздо большей, чем следы аналогичные, но образованные в случае выстрела из короткоствольного оружия. При обнаружении определенного числа зерен пороха на пораженной преграде вывод о дальности выстрела необходимо строить на марке пороха, идущего на снаряжение определенных патронов, которые могут использоваться в длинноствольном или короткоствольном оружии.

Если количество несгоревших порошинок велико, а зона разлета мала, то вероятнее всего применявшимся оружием могло быть то, у которого короткий ствол. При стрельбе из длинноствольного огнестрельного оружия скорость пули значительно выше, соответственно скорость вылетающих из канала ствола частиц копоти, зерен пороха и металла также выше, в связи с чем они летят на расстояние гораздо большее. В этом случае плотность распределения обнаруженных частиц значительно меньше и, как правило, их обнаруживают ближе к основному снарядному (пулевому) повреждению.

При выстрелах с дальней дистанции рассмотренные следы дополнительных факторов отсутствуют. Определить же дальность выстрела по форме и размеру входного повреждения в плоской преграде невозможно.

Если же повреждение несквозное и эксперту представлено оружие, из которого произведен выстрел, то дальность может быть установлена двумя методами.

Метод установления дальности выстрела по пулевому повреждению предложил И. А. Дворянский. Им использованы данные, заимствованные из военно-технических наук, позволяющие определить дальность неблизкого выстрела по следующим параметрам:

— наличие сведений о снаряде, причинившем повреждение, соответственно об оружии, из которого, произведен выстрел;

- наличие данных об угле встречи (соударении) снаряда с преградой;
- наличие сведений о месте расположения (по высоте) оружия;
- иные сведения, позволяющие произвести необходимые расчеты.

Полученные исходные данные вводятся в формулы, и рассчитывается дальность выстрела. Использование метода, предложенного И. А. Дворянским, возможно только в случаях применения **стандартного огнестрельного оружия, патронов, знания их баллистических свойств**. Однако даже изложенное не исключает успешного применения метода при установлении дальности выстрела, произведенного на месте происшествия.

Другим методом установления дальности выстрела является экспериментальное моделирование повреждения, которое должно быть аналогичным исследуемому, в частности по глубине или объему. Установление дальности выстрела по глубине пулевого канала может производиться в том случае, когда пуля, выстреленная из нарезного оружия, не деформировалась сама, а деформации подверглась лишь преграда. Установление дальности выстрела по объему исследуемого повреждения производится тогда, когда пуля изготовлена из мягкого, легко деформируемого материала, например пуля патрона калибра 5,6 мм кольцевого воспламенения или свинцовая охотничья пуля.

При поражении преграды пуля проникает в нее на определенную глубину и деформирует ее. Степень деформации зависит от скорости пули у преграды, конструкции пули, в частности ее головной части, а также физических свойств преграды.

Установление дальности выстрела по глубине строится на зависимости между глубиной

(объемом) и дальностью выстрела. Чем глубже погружена пуля в преграду, тем дальность выстрела меньше, и наоборот, если пуля внедрилась на малую глубину, то дальность выстрела значительно больше при условии применения оружия одной системы. Подводя итог, следует заметить, что в случаях установления дальности выстрела по следам дополнительного фактора и на основе использования иных данных (угла встречи пули, выстреленной из нарезного огнестрельного оружия, глубины или объема пулевого капала) эксперту, приступающему к решению поставленной задачи, необходимо иметь два объекта исследования: огнестрельное повреждение и огнестрельное оружие, из которого причинено данное повреждение или в отношении которого решается вышеозначенная задача. Без наличия огнестрельного оружия подобная задача не может быть решена.

К основным этапам методики исследования, направленной на установление дальности выстрела, произведенного из нарезного огнестрельного оружия, относятся:

- предварительное исследование, направленное на познание общих свойств объектов, поступивших на экспертизу, ознакомление с обстоятельствами дела, заданными вопросами и т. д.;
- детальное исследование пулевого повреждения, изучение материала, состояния краев повреждения, выявление дефектов материала у краев, выяснение наличия или отсутствия разрывов, наслоений копоти, зерен пороха, частиц металла, определение формы наслоений, измерение размеров отложения копоти, зерен пороха и металлических частиц, их удаленности от основного повреждения, а также плотность наслоений частиц и веществ;
- эксперимент, при котором применяется оружие, представленное на экспертизу, его свойства: диаметр канала и длина ствола как основные, а также иные;
- сравнение исследуемого повреждения с экспериментальными из справочной литературы

с целью получения вероятного интервала, в пределах которого будут произведены экспериментальные выстрелы из поступившего на экспертизу оружия.

- сравнительное исследование повреждения с экспериментальными повреждениями для установления достоверного расстояния выстрела, произведенного из нарезного огнестрельного оружия, в частности по следам близкого выстрела, отложившимся на преграде, разрывам, копоти, зернам пороха, частицам металла;

— оценка результатов исследования, полученных на стадии, в основном, детального исследования и последующего сравнения с формулированием выводов о дальности произведенного выстрела.

При определении дальности выстрела из нарезного огнестрельного оружия по глубине или объему повреждения методика исследования во многом сходна с рассмотренной ранее. Она включает в себя предварительное исследование с теми же целями и задачами, а также детальное исследование повреждения.

Детальное исследование состоит из изучения материала мишени, размеров повреждения, его диаметра и глубины, параметров краев, а при извлечении пули — описания ее состояния: длины, диаметра головной и хвостовой частей, степени деформации, которая, например, может быть выражена отношением длины к диаметру головной части. На этапе детального исследования изучают и описывают представленное огнестрельное оружие. Его калибр сравнивают с размером (диаметром) повреждения и диаметром снаряда. Если на выстреленной пуле сохранились следы оружия, то сравнивают системы оружия, представленного на экспертизу и определенного по следам на извлеченной из преграды пуле. При их совпадении проводится экспертный

аналогичными размерами по глубине и диаметру.

Дистанции, с которых производились экспериментальные выстрелы, фиксируются. Сравнительное исследование повреждения, поступившего на экспертизу, с экспериментальными, позволившее выявить совпадения признаков, заканчивается формулированием выводов о дальности выстрела. Выводы о дальности строятся не только по результатам сравнения повреждений, а обязательно с учетом сравнения степени деформации пуль, извлеченных из мишени, и экспериментальных повреждений.

4. Установление дальности выстрела из гладкоствольного огнестрельного оружия по рассеиванию дроби

При стрельбе из гладкоствольного оружия дробовой снаряд на расстоянии до 3...5 м (близкий выстрел) на поражаемой преграде образует одно отверстие, иногда в сочетании с несколькими отверстиями от отдельных дробинок. На больших дистанциях (дальний выстрел) начинается разлет дробового снаряда, подчиненный определенным закономерностям.

В основу определения дальнего выстрела из гладкоствольного оружия прежде всего положена зависимость, существующая между расстоянием выстрела и диаметром (плотностью) осыпи дроби.

Следует иметь в виду, что на рассеивание дроби, помимо дистанции выстрела, оказывает влияние и ряд других факторов, которые эксперт обязан учитывать. В частности на характер ее рассеивания влияют калибр оружия, длина его ствола, вид сверловки канала ствола, применяемые пыжи, плотность снаряжения патронов, конструкция и качество гильзы, вид и качество капсюлей, марка и количество применяемого пороха, его качественное состояние, номер

угол выстрела и др. Наиболее существенное воздействие на характер рассеивания дробового снаряда оказывают применяемые пыжи, калибр, длина ствола и вид сверловки его канала, номер дроби, марка и качественное состояние пороха, количественное соотношение в патроне пороха и дроби.

По оценкам отдельных исследователей, бой ружья на 60...70% зависит от применяемых пыжей .

Велико влияние на рассеивание дроби и параметров ствола оружия. Так, уменьшение его длины приводит к увеличению диаметра рассеивания дроби.

Уменьшение же дульного сужения ствола приводит и к уменьшению площади рассеивания.

При стрельбе с аналогичных дистанций крупной и мелкой дробью применение последней ведет к увеличению диаметра ее рассеивания.

Существенное нарушение оптимальных весовых соотношений в патроне пороха и дроби может значительно повлиять на бой ружья.

Даже перечисленные факторы, значительно определяя вариационность рассеивания дроби, требуют существенных поправок в определении дистанции выстрела, усложняя тем самым процесс экспертного исследования. Кроме того, эксперт должен знать, что каждое ружье имеет индивидуальный, только ему присущий бой. Из этого следует, что задача определения дальности выстрела должна решаться применительно к конкретному экземпляру ружья и с большими допусками. Во всех иных случаях она может решаться только в предположительной форме, а вывод — быть весьма ориентировочным.

Таким образом, выбор методики установления дальности выстрела из гладкоствольного ружья по осыпи дроби зависит от исходной информации (конкретных обстоятельств дела)

сведения о применявшихся боеприпасах, то в основе решения вопроса о дистанции выстрела лежит экспериментальный метод. В тех же случаях., когда ружье не представлено, но его калибр и характеристики применявшихся патронов установлены в процессе исследования повреждений и обнаруженных частей боеприпасов, эксперт применяет расчетный способ, используя специальные формулы, таблицы, монограммы или графики, полученные из экспериментальных методик. Однако если у эксперта нет уверенности, что на месте происшествия применялось ружье или его обрез, то использование и расчетного способа ориентированного лишь на стандартное оружие, весьма проблематично.

В большинстве случаев по существу, единственно возможным из научно обоснованных (а потому и допустимых) методов является экспериментальный.

Установление дистанции выстрела начинаем с выяснения обстоятельств дела и экспертного осмотра вещественных доказательств. На этом этапе необходимо определить как можно больший объем исходной информации, потому что от этого зависит точность установления дистанции выстрела, а в некоторых случаях — и возможность решения вопроса. Так, подлежат выяснению сведения о применявшихся оружии и боеприпасах, условиях их хранения и снаряжения, обстоятельствах совершенного выстрела и другие данные, влияющие на правильное установление дальности выстрела. Интересующие сведения эксперт может получить из материалов уголовного дела, в частности протоколов осмотра места происшествия, допроса, осмотра вещественных доказательств, акта судебно-медицинского исследования трупа.

В качестве вещественных доказательств, при установлении дальности выстрела, в распоряжение эксперта должны быть представлены: применявшееся на месте происшествия ружье, пораженная преграда с дробовой осыпью (или ее масштабный снимок), комплектующие

однородные с применявшимися на месте происшествия патроны, либо комплектующие элементы, то их представление чрезвычайно важно для правильного ответа на поставленный перед экспертом вопрос.

Детальное исследование целесообразно начинать с изучения дробовой осыпи на пораженной преграде. При этом определяют направление выстрела, форму и плотность осыпи дроби, количество составляющих ее повреждений от отдельных дробинок, измеряют диаметр осыпи.

Если осыпь дроби имеет форму эллипса, то измеряют наибольший и наименьший диаметр и вычисляют среднее арифметическое значение.

Практика показывает, что при измерениях принимать в расчет всю осыпь нецелесообразно, так как отдельные дробины иногда отклоняются на значительные расстояния (обычно их 3...4%). В подобных случаях допустимо измерять не всю осыпь дроби, а 96—97% площади.

Иногда приходится иметь дело с неполной осыпью дроби. Если она составляет половину окружности (эллипса) или превышает ее, то недостающую часть обычно реконструируют естественным продлением. В тех случаях, когда неполная осыпь образована не менее 1/3 всех входящих в полную осыпь дробинок и известно число дробинок в примененном патроне, то можно способом А. Ф. Лисицина восстановить полные размеры осыпи и определить ее диаметр. Здесь основу названного способа составляют предварительные расчеты плотности поражения. Сначала вычисляют плотность поражения неполной осыпи дроби по формуле:

$$P = K/S,$$

где P — плотность поражения, K — количество дробинок в неполной осыпи, S — площадь неполной осыпи.

Вычисляя плотность поражения и зная количество дробинок в примененном патроне

$$\sqrt{4K_1}, \quad d = \pi P$$

где d — диаметр рассеивания дроби в полной осыпи, K_1 — число дробинок в примененном патроне, P — ранее установленная плотность поражения.

При поражении объекта со сферической формой либо выстрелом под острым углом расчеты требуют соответствующих корректировок.

По изъятым на месте происшествия дробинам из трупа (а при их отсутствии — по повреждениям на преграде либо следам дробинок на отдельных частях использованного патрона) определяют их количество, способ изготовления, номер, вес. Затем исследуют представленное ружье, обращая внимание на возможность возникновения после выстрела изменений, могущих повлиять на его бой. При наличии таковых выясняется, как они влияют на его бой и можно ли ружье привести в первоначальное состояние. Наряду с оружием исследуют и части применявшихся боеприпасов (гильзы, пыжи и др.) для определения условий их снаряжения и прочих характеристик, влияющих на рассеивание дроби.

После изучения огнестрельного оружия, его частей и следов выстрела переходят к исследованию изъятых у подозреваемого (иных лиц) патронов, их комплектующих элементов с целью определения однородности с примененными на месте происшествия, а также возможности использования для экспериментальной стрельбы.

Установив в процессе исследования с надлежащей полнотой все обстоятельства «криминального» выстрела, переходят к экспертному эксперименту. Наиболее достоверные результаты дает экспертный эксперимент, проводимый по методике А. Г. Егорова. Он

проводится в условиях, максимально приближенных к существовавшим на месте происшествия.

Эксперт, используя все данные о примененном патроне (если аналогичные не изъяты у обвиняемого), снаряжает 20...25 патронов. Можно снаряжать и меньшее количество патронов. Однако в таких случаях вероятность ошибки при установлении дистанции выстрела несколько увеличивается. На различных дистанциях (в пределах 10 м от дульного среза ружья) устанавливают на 2...3 рубежах рамки с натянутой газетной либо папиросной бумагой так, чтобы все они поражались одним выстрелом. Рекомендуемые размеры рамок (листов бумаги) соответственно в порядке их удаления от стреляющего: 1х1 м, 1,5х1,5 м, 2х2 м.

После каждого выстрела бумагу на щитах заменяют с указанием на ней порядкового номера выстрела и дистанции.

Мишени группируют по рубежам и измеряют диаметры осей дробы (способ измерения аналогичен тому, что применялся в отношении пораженной на месте происшествия преграды). Из полученных для каждого рубежа результатов выбирают наибольший и наименьший диаметры осей дробы.

Для определения дальности выстрела необходимо по минимальному и максимальному диаметру осей дробы для каждой дистанции построить график рассеивания дробы, по которому определяют интервалы искомой дистанции выстрела (рис. 1).

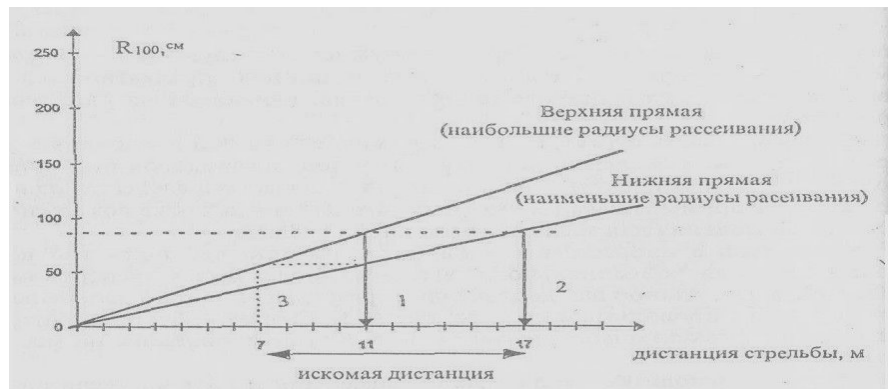


Рис. 1. График рассеивания дроби для установления дальности выстрела

При построении графика на оси ординат откладывают значения радиусов рассеивания дроби, а на оси абсцисс — значения расстояний, на которых находились мишени при экспериментальных выстрелах. И устанавливают искомую дистанцию. Соответственно каждому расстоянию откладывают наименьшие и наибольшие радиусы дробовых осыпей. Из точки пересечения координат проводят две линии: верхняя соединяет точки, характеризующие наибольшие радиусы рассеивания, а нижняя — наименьшие. На оси ординат отмечают значение радиуса обнаруженной на месте происшествия осыпи дроби и из полученной точки проводят прямую, параллельную оси абсцисс. Из точек ее пересечения с линиями, определяющими интервалы рассеивания, опускают на ось абсцисс перпендикуляры 1 и 2. Из точки пересечения первого перпендикуляра с нижней прямой проводят прямую, параллельную оси абсцисс, до пересечения ее с верхней прямой. Из полученной точки пересечения к оси абсцисс проводится перпендикуляр 3. Основания перпендикуляров 2 и 3 обозначают на оси абсцисс границы, в которых находится искомая дистанция выстрела. Основание перпендикуляра 1 указывает наиболее ее вероятную величину. Учитывая, что однозначный вывод при определении дистанции по дробовой осыпи исключен, необходимо указывать допустимые пределы искомой дистанции.

Следует иметь в виду, что при незначительной вариационное рассеивания дроби возможно установление дальности выстрела в узких пределах.

5. Другие задачи, решаемые по следам выстрела

По следам выстрела, обнаруживаемым на месте происшествия, наряду с направлением и дальности выстрела могут быть решены другие задачи — обстоятельства расследуемого происшествия. может установиться: место (расположение дульного среза оружия); количество выстрелов произведенных на происшествия; очередность образования повреждений, использованные патроны, их вид, марку пороха, определить примененное оружие, физические данные лица, его навыки стрельбы и др.

Для определения места выстрела необходимо знание трех элементов: направления выстрела, дальности и траектории полета снаряда. Остановимся на третьем — траектории. Траектория есть кривая линия, по которой движется снаряд под воздействием сил тяжести и сопротивления воздуха. Принимая во внимание траекторию, можно определить, что входное повреждение расположено выше последующего выходного при дальнем выстреле. А это позволит установить возможность производства выстрела «из предварительно намеченных точек» согласно методике, предложенной А. И. Дворянским.

Определить место стрелявшего можно с помощью расчетно-графических построений, для чего необходимо: изучить повреждение, измерить угол встречи пули с преградой и направление выстрела, установить расстояние, затем построить график или план, на котором с достаточной степенью достоверности будет фигурировать место расположения оружия.

Место расположения оружия может быть выявлено по нескольким повреждениям, причиненным автоматической очередью или дробовым снарядом. В таких случаях место нахождения стрелявшего определяется визированием по каждой пробоине. Точка пересечения линий визирования будет местом расположения дульного среза оружия.

Место выстрела можно установить по взаимному расположению гильз и повреждения. При стрельбе из самозарядного и автоматического оружия гильзы выбрасываются под определенным углом и на известное расстояние. Поэтому выявленная по следам на гильзе система оружия позволит найти место расположения оружия в виде кольца, ширина которого ограничена максимальной и минимальной Дальностью экстрагирования гильзы. Обнаружение повреждения с учетом найденной гильзы позволит определить точку нахождения оружия (стрелявшего).

Количество выстрелов и очередность образования повреждений можно выяснить путем изучения материальных следов. Так, на количество произведенных выстрелов на месте происшествия указывает число обнаруженных гильз или же число обнаруженных повреждений. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что число повреждений, например, в одежде может не совпадать с количеством выстрелов из-за прохождения пуль складок одежды. Для проверки экспертной версии в последнем случае одежду размещают на манекене или биоманекене с целью воспроизведения позы (положения) потерпевшего в момент выстрела.

Вопрос о количестве выстрелов нередко связан с изучением дробового повреждения

выстрелом. Установление числа выстрелов в этом случае связано с определением (подсчетом) общего количества повреждений, поделенного на число дробинок, используемых для снаряжения одного патрона. Эталонным патроном при этом может быть стандартный патрон с аналогичным номером дроби или патрон, изъятый у обвиняемого (стрелявшего).

О количестве выстрелов можно судить и по обнаруженному пороху. Если выясняется, что видов (марок) пороха несколько, то это может быть результатом применения ряда боеприпасов.

О количестве произведенных выстрелов можно говорить, изучив части огнестрельного оружия, обнаруженного на месте происшествия. Так, наслоение копоти на газовом поршне изменяется пропорционально количеству произведенных из оружия выстрелов. Вывод о количестве выстрелов при этом строится на результатах сравнительного исследования наслоений на исследуемом оружии и наслоений на оружии, из которого производились экспериментальные выстрелы.

Определение количества выстрелов нередко связано с решением задачи об их очередности.

Изучение повреждений на преградах из хрупких материалов позволяет по трещинам определить, какое повреждение нанесено первым, а какое — вторым. Надо иметь в виду, что трещины последующего повреждения доходят до трещин, образовавшихся при предыдущем, не пересекая их. Поэтому по трещинам легко определить, какая из них образовалась первой, а какая — второй и, соответственно, какое повреждение нанесено первым, а какое — вторым выстрелом.

При отсутствии пересекающихся трещин используется такой признак, как высыпание частиц материала преграды из повреждения, нанесенного ранее. Высыпание частиц материала происходит вокруг краев в результате сотрясения преграды в случае попадания в нее

последующего выстрела. Высыпавшиеся частицы материала преграды располагаются не в сторону полета снаряда, а наоборот. Дополнительным признаком является увеличение размера повреждения — образовавшегося при первом (предыдущем) выстреле из-за высыпания частиц материала.

Очередность нанесенных повреждений может быть определена по количеству смазки (осадки), отлагающейся на материале преграды вокруг повреждения. Дифференциация предыдущего и последующего повреждений производится в этом случае по количеству — меньшему в последующем повреждении и количеству копоти — большему по сравнению с предыдущим.

Решению другой задачи — определению положения потерпевшего в момент выстрела может способствовать изучение других следов. Так, изучение раневых каналов в теле человека, их направлений, изучение направлений потеков крови, а также объем вытекшей жидкости нередко позволяют в совокупности ответить на вопрос о положении потерпевшего в момент выстрела, его действиях после него, что часто способствует формированию вывода о степени тяжести причиненных повреждений и причинах, повлекших летальный исход.

О положении потерпевшего в момент выстрела и расположении оружия можно судить, в частности, и по плотности распределения дроби с учетом направлений их раневых каналов. Плотность распределения дроби классического, перпендикулярного преграде выстрела, воссоздается приданием потерпевшему какой-либо позы: сидя на стуле, сидя на «корточках», сидя вполборота к стрелявшему, с попыткой закрыть лицо рукой и т. д. Воссоздание позы преследует цель установления монолитности осыпи дроби с учетом степени ее разлета. Поэтому

только тогда, когда величина осыпи и плотность ее распределения восстановлены (воссозданы в первоначальном виде), можно утверждать о положении потерпевшего в момент выстрела.

Решение названных задач способствует установлению механизма преступления, а это, в свою очередь, позволяет выдвинуть версию об убийстве, установить факт несчастного случая или причинения смерти, например, в результате необходимой обороны.