

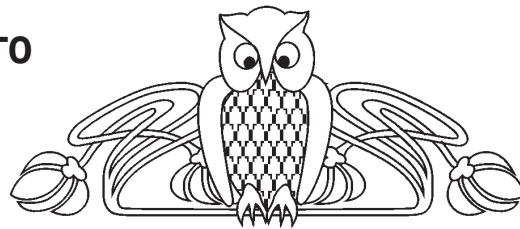


УДК 343.983.22

АНАЛИЗ ЗНАЧИМОСТИ РАЗМЕРА ПЕРИФЕРИЙНОЙ ЗОНЫ ОТЛОЖЕНИЯ КОПОТИ КАК ПРИЗНАКА ДИСТАНЦИИ ВЫСТРЕЛА ИЗ 5,6-мм ПИСТОЛЕТА МАЛОКАЛИБЕРНОГО ЦЕЛЕВОГО МАРГОЛИНА (МЦМ)

А. А. Погребной

кандидат юридических наук,
начальник кафедры криминалистики,
Волгоградская академия МВД России
E-mail: asd_2010@mail.ru



Введение. Исследование проблем определения дистанции выстрела из огнестрельного оружия является весьма актуальным, поскольку такая задача весьма часто возникает в практике расследования преступлений, а существующие методы ее решения не всегда эффективны. **Теоретический анализ.** Актуальной проблемой существующих методов является поиск статистически значимых признаков дистанции выстрела, которые бы позволили определять ее в узком диапазоне и с приемлемой надежностью. **Методика исследования.** В качестве методов исследования применялись моделирование, эксперимент, статистический анализ. **Экспериментальная часть.** Целью работы была оценка значимости размера периферийной зоны отложения копоти как признака дистанции выстрела из пистолета Марголина. Размер зон измерялся на экспериментально полученных следах с помощью специально сконструированного и изготовленного на 3D принтере фотометра. Полученные данные о размерах зон подвергались анализу методами математической статистики. **Обсуждение результатов.** Основными результатами анализа являются следующие. Во-первых, размер периферийной зоны позволяет с надежностью 95% дифференцировать следующие интервалы дистанций выстрела из пистолета МЦМ: 0–1, 2–14, 15–21 и 22–29 см. Во-вторых, зависимость размера периферийной зоны отложения копоти от дистанции выстрела нелинейная – размер вначале увеличивается, затем уменьшается. При этом как самостоятельный признак может использоваться только размер периферийной зоны 8,5–9,73 см, который указывает на выстрел с дистанции от 2 до 14 см. Интервалы дистанций 15–21 и 22–29 см могут быть надежно дифференцированы друг от друга и от интервала 2–14 см. Для дифференциации интервалов 15–21, 22–29 и 2–14 см от интервала 0–1 см, помимо размера периферийной зоны, необходимо дополнительно использовать иные признаки.

Ключевые слова: дистанция выстрела, многослойная преграда, дискриминантные функции.

Введение

В практике работы экспертных подразделений различных ведомств нередко возникает задача определения расстояния выстрела из огнестрельного оружия. Решается она применением различных методов, каждый из которых обладает как достоинствами, так и недостатками.

Теоретический анализ

Один из распространенных методов решения данной задачи – сравнение представленного объекта со справочными сведениями о признаках близкого выстрела. В справочной литературе, например [1], следы выстрела с разных дистанций описаны такими признаками, как: форма и особенности краев повреждения; наличие и размер дефекта ткани; особенности пояса обтирания; наличие следов механического действия пороховых газов и зерен пороха; наличие, топография, размеры и интенсивность зон отложения копоти; наличие, плотность рассеивания и размеры зон отложения пороха и др. При этом в литературе, как правило, отсутствует оценка значимости признаков для определения дистанции. Остается неизвестным, насколько стабильно тот или иной признак проявляется на определенной дистанции, проявляется ли на других дистанциях и какова его вариативность. Между тем использование малоинформативных признаков повышает вероятность ошибочного вывода.

Таким образом, задача по выявлению наиболее важных признаков дистанции, позволяющих определять ее в узком диапазоне и с приемлемой надежностью, весьма актуальна.

Рассмотрим с точки зрения значимости для определения дистанции выстрела такой признак, как размер периферийной зоны окопчения.

Методика исследования

В качестве методов исследования применялись моделирование, эксперимент, статистический анализ.

Экспериментальная часть

С целью анализа признака были экспериментально получены следы выстрела из 5,6-мм пистолета малокалиберного целевого Марголина



(МЦМ) винтовочными патронами кольцевого воспламенения «МАТЧ» (Климовский специализированный патронный завод, партия 130007М). В качестве мишеней использовались фрагменты белой бязи размером 25×25 см, закрепленные на картонной подложке. Выстрелы производились под углом 90° с дистанций от упора до 34 см с шагом между соседними дистанциями 1 см. Общее число полученных мишеней составило 35.

На каждой мишени производилось измерение размера (диаметра) периферийной зоны отложения копоти. Поскольку зоны отложения копоти не всегда имели круглую форму, у зон овальной или неопределенной формы измерялась длина большой оси эллипса или максимальное расстояние между диаметрально противоположными краями зоны по прямой линии, проходящей через центр пулевого отверстия.

С целью повышения объективности измерений они проводились с помощью специально сконструированного фотометра. Отложение копоти выявлялось по интенсивности света, от-

раженного поверхностью ткани. Интенсивность отраженного света, в свою очередь, определялась по напряжению, вырабатываемому фотодиодом при нормированных условиях освещения мишени. С увеличением копоти на мишени отраженный световой поток уменьшался, что приводило к уменьшению регистрируемого напряжения.

Для выявления внешних границ периферийных зон окопчения предварительно определялась средняя интенсивность света, отраженного чистой поверхностью ткани. Границей начала окопчения считались участки отложения копоти, на которых отраженный свет имел максимальную интенсивность, и в то же время доверительный интервал для ее среднего значения отличался с надежностью 95% от доверительного интервала средней интенсивности для чистой поверхности. Для обеспечения одинаковых условий замеров под фрагменты ткани подкладывался лист белой бумаги, что усреднило световой поток, отражаемый подложкой. Процесс фотометрирования показан на рисунке.



Фотометрирование внешней границы периферийной зоны отложения копоти

После каждого замера фотометр проверялся по эталону, в качестве которого использовался фрагмент белой матовой бумаги. Совпадение результатов замеров эталона в начале эксперимента и в процессе измерений служило критерием допустимости получаемых результатов. Кроме того, линейность показаний фотометра предварительно была проверена по набору эталонов градаций серого с равномер-

ным шагом. Результаты измерений сведены в табл. 1.

Статистический анализ полученных результатов (табл. 2) показал, что для пистолета МЦМ максимальный размер периферийной зоны отложения копоти является значимым признаком, поскольку позволяет надежно дифференцировать выстрелы с дистанций 0–1, 2–14, 15–21 и 22–29 см.



Таблица 1

Размеры периферийных зон отложения копоти при выстрелах с различных дистанций, см

Дистанция выстрела	Максимальный размер периферийной зоны отложения копоти	Дистанция выстрела	Максимальный размер периферийной зоны отложения копоти
Упор	2,8	15	7,0
1	6,0	16	6,8
2	11,2	17	7,2
3	10,5	18	6,0
4	10,0	19	6,7
5	10,1	20	5,5
6	9,8	21	5,0
7	9,0	22	4,0
8	8,5	23	4,0
9	8,5	24	3,0
10	8,4	25	3,0
11	8,5	26	2,5
12	7,7	27	3,2
13	7,5	28	2,5
14	9,0	29	1,5

Таблица 2

Описательная статистика для размеров периферийных зон отложения копоти на разных интервалах дистанций выстрела, см

Интервал дистанций выстрела	Средний размер периферийной зоны в выборке	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал	Минимум интервала	Максимум интервала
0–1	4,4	2,26	3,23	1,16	7,63
2–14	9,13	1,1	0,6	8,5	9,73
15–21	6,31	0,82	0,61	5,69	6,92
22–29	2,96	0,82	0,57	2,38	3,53

Обсуждение результатов

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

Размер периферийной зоны отложения копоти в следах выстрела из пистолета МЦМ позволяет с надежностью 95% дифференцировать следующие интервалы дистанций: 0–1, 2–14, 15–21 и 22–29 см.

Зависимость размера периферийной зоны отложения копоти от дистанции выстрела нелинейная – размер вначале увеличивается, затем уменьшается. При этом как самостоятельный признак может использоваться только размер периферийной зоны 8,5–9,73 см, который указывает на выстрел с дистанции от 2 до 14 см. Интервалы дистанций 15–21 и 22–29 см могут быть надежно дифференцированы друг

от друга или от интервала 2–14 см, но не могут быть отличены от интервала 0–1 см, вариативность периферийной зоны которого больше (1,16–7,63 см). В связи с этим при наличии на исследуемом объекте периферийной зоны размером 2,38–6,92 см для суждений о дистанции необходимо учитывать другие признаки, например интенсивность отложения копоти, топографию и пр.

Список литературы

1. Латышов И. В., Бардаченко А. Н., Никитин И. И., Чулков И. А. Стрелковое огнестрельное оружие и его следы на пулях, гильзах и преградах. Ч. 11. 5,6 мм пистолет МЦМ : справ.-метод. пособие. Волгоград, 2008. 132 с.



The Analysis of Significance of the Size of a Peripheral Zone of Smoke-black Deposition as a Sign of Distance of a Shot Fired from the 5.6 mm Margolin Small-caliber Target Pistol (MTsM)

A. A. Pogrebnoy

Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia,
130, Istoricheskaya, Volgograd, 400089, Russia
E-mail: asd_2010@mail.ru

Introduction. The investigation of a problem of range finding is quite important, because it is often needed in crime investigation practice. The existing methods are not always effective enough. **Theoretical analysis.** The actual problem of existing methods is the search of statistically significant marks of gunshot which allow to determine it short range and acceptable reliability. **Methods of research.** Simulation, experiment, statistic analysis. **Experimental procedure.** The aim of the research was the analysis of the significance of the size of peripheral zone of smoke-back deposition as a sign of a shot from the Margolin. The size of zones was measured through the experimental evidence got with the use of purpose designed, 3D printed photometer. The data about the size of zones was analyzed by the mathematical statistics method. **Discussion of results.** There are several main of the analysis. Firstly, the size of the peripheral zone with 95% confidence allows to differentiate following intervals of MCM gunshots: 0–1 cm, 2–14 cm, 15–21 cm, 22–29 cm. Secondly, the size of peripheral zone of smoke-back deposition dependence on gunshot is not straight – the size first enlarge then decrease. However, only 8,5–9,73 cm size of peripheral zone, that points on a 2–14 cm gunshot can be used as a stand-alone mark. 15–21 cm, 22–29 cm distance intervals can be surely differentiated from each other and from 2–14 cm interval. To differentiate 15–21 cm, 22–29 cm and 2–14 cm intervals from 0–1 cm besides the size of peripheral zone it is necessary to use other marks additionally.

Key words: gunshot, multilayered barrier, discriminant function.

References

1. Latyshov I. V, Bardachenko A. N., Nikitin I. I., Chul'kov I. A. *Strelkovoe ognestrelnoe orujie i ego sledi na pu-*

lyah, gilzah i pregradah. Ch. 11. 5,6-mm pistolet MCM: spravochno-metodicheskoe posobie [Firearm and its marks on bullets, cartridges and barriers. Pt. 11. 5.6 mm MCM Pistol: recourse book]. Volgograd, 2008. 132 p.