Introduction. Problematic issues of providing the criminalistic requirements of the Ministry of Internal Affairs of Russia imposed to firearms are considered in work. A sometimes weapons does not provide formation on the shot bullets and cartridge cases of the traces suitable for identification. Absence of any standards or specifications on a roughness of a relief of surfaces of the details forming traces is to it the reason. In addition, arms manufacturers poorly represent modern methods and technical means of identification of the weapon. **Experimental part**. In work the reasons of formation of traces on the shot bullets and shot cartridge cases not suitable for identification of the weapon are analyzed. Cases where the identification of the weapons on the striker traces is impossible due to the design of shells hunting cartridges are shown in the article. The negative influence of the production of primers traces at identifying of weapons on firing pin traces is quickly studied. **Conclusion**. Forensic requirements for identification of the weapon can be most effectively provided at close scientific and technical cooperation of the arms manufacturers and scientists specializing in area of judicial identification of the weapon.
Key words: firearms, traces on cartridge cases, traces on fired bullets, forensic requirements, identification of the weapon, firing pin traces, cartridges.

References

1. Prikaz Ministerstva vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii ot 20 sentiabrya 2011 g. № 1020 g. Moskva «Ob utverzhdenii Kriminalisticheskikh trebovanii Ministerstva vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii k tekhnicheskim kharakteristikam grazhdanskogo i sluzhebnogo oruzhiia, a takzhe patronov k nemu» [The order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation of September 20, 2011 № 1020. Moscow «On approval of the criminalistic requirements of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation to the technical characteristics of the civil and office weapon and cartridges to it»]. *Rossiiskaia gazeta* [Russian newspaper], federal iss. № 5613, 2011, 21 Oktober.
2. Price J., Lee P., Rosen A. Casting in Barrel Manufacture of the Thunder Five. *AFTE Journal*, Summer 2008, vol. 40, no. 3, pp. 303–308.
3. Stal'makhov A. V., Fedorenko V. A., Guliaev V. S., Dmitroza M. L. Sledy na pulyakh, vystrelennykh iz ognestrel'nogo oruzhiia s poligonal'nym stvolom [Traces on the bullets shot from firearms with a polygonal gun barrel]. *Sudebnaia ekspertiza* [Judicial examination], 2005, no. 4, pp. 38–45.
4. Fedorenko V. A., Stal'mahov A. V., Fedin A. V., CHashchin E. A., Ilyasov Yu. V., Rudenko S. I. *Sposob markirovki oruzhiya : pat. 2373476 Ros. Federaciia, zaiavlen 22.02.08; opublikovan 20.11.09. Biuleten' № 32* (Weapons marking method. Patent 2373476 Russian Federation, declared 22.02.08, published 20.11.08. Bulletin № 32). Available at: http://www.freepatent.ru/patents/2373476 (accesses 10 September 2015).
5. Fedorenko V. A., Fedin A. V., Chashin E.A. Identifikatsiia ognestrel'nogo oruzhiia lazernoi markirovkoi kanala stvola [Identification of Firearms Laser Marks of the Barrel Bore]. *Izv. Saratov. Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2012, vol. 12, iss. 3, pp. 56–58.
6. Fedorenko V. A. *Actualnyie problemyi sudebnoy ballistici* [Actual problems of forensic ballistics]. Moscow, Yurlitinform Publ., 2011. 208 p.
7. Stal'mahov A. V., Fedorenko V. A. Gil'za kak istochnik «predpervichnykh» sledov na pule [Cartridge case as a source of «preprimary» traces on a bullet]. *Trudy shkoly-seminara po kriminalisticheskomu oruzhievedeniiu* [Works of workshop on a criminalistic oruzhiyevedeniye]. Saratov, SUI Ministry of Internal Affairs of Russia Publ., 2004, pp. 106–108.

УДК 343.983.22

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОТСТРЕЛА СТРЕЛКОВОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ВЫСТРЕЛА

И. В. Латышов
кандидат юридических наук, доцент, начальник учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности, Волгоградская академия МВД России
E-mail: latyshov@gmail.com

Д. Ю. Донцов
кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности, Волгоградская академия МВД России
E-mail: don3108@mail.ru

Введение. В целях решения задач по установлению обстоятельств выстрела, обеспечения процесса экспериментальной стрельбы при отстреле стрелкового огнестрельного оружия предложена новая конструкция специального устройства, позволяющего получать более достоверную информацию о следах выстрела при исследованиях объектов со сложной формой наружной поверхности. В статье проведено сравнительное исследование следов выстрела из автомата Калашникова АКС-74У на применяемых в настоящее время плоских мишенях и мишенях, устанавливаемых на съемный элемент с возможностью принимать требуемую форму наружной поверхности. **Теоретический анализ.** В настоящее время известно несколько кон-

© Латышов И. В., Донцов Д. Ю., 2016

струкций устройств для экспериментальной стрельбы, которые наряду с достоинствами имеют и существенные недостатки. Основным отличием представленного в статье устройства от известных ранее является наличие составной рамки для установки мишени, содержащей съемный элемент, который выполнен из высокопластичного материала. Это позволяет повторить форму представленного на экспертизу объекта в момент криминального выстрела. **Экспериментальная часть.** Исследование состояло из проведения экспериментальной стрельбы, оценки морфологии огнестрельных повреждений и сравнения топографии распределения дополнительных следов выстрела в зоне огнестрельного повреждения. **Обсуждение результатов.** Анализ следов близкого выстрела на плоских и изогнутых мишенях позволил установить различия признаков воздействия газопороховой струи, термического и механического действия пороховых зерен, отложения копоти. **Выводы.** Установлено, что при стрельбе из автомата АКС-74У по плоским мишеням и мишеням, устанавливаемым на съемный элемент, изогнутый по требуемой форме, наблюдаются различия морфологических характеристик огнестрельного повреждения и топографии отложения следов близкого выстрела. Таким образом, использование предложенного устройства, включающего съемный элемент для крепления мишени, форма которого повторяет форму наружной поверхности исследуемого объекта, позволяет получать более достоверную информацию о следах выстрела при исследованиях объектов со сложной формой наружной поверхности.

Ключевые слова: судебно-баллистическая экспертиза, устройство для экспериментальной стрельбы, мишени сложной формы, установление дистанции выстрела, морфология огнестрельных повреждений, топография отложения продуктов выстрела.

DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-191-197

Введение

Задачи по определению направления и дистанции выстрела являются одними из основных, решаемых в ходе экспертизы огнестрельных повреждений. Выводы по результатам решения названных вопросов имеют большое значение в процессе раскрытия и расследования преступлений, так как позволяют получить сведения о местоположении стрелявшего, дистанции между ним и объектом поражения при производстве выстрела. Все это, в свою очередь, создает возможности следователю (суду) для квалификации расследуемого деяния (убийство, самоубийство и пр.), определения степени вины преступника [1]. Поэтому достоверность полученной информации о следах выстрела является решающим фактором при формулировании окончательного вывода.

В последнее время для облегчения проведения экспериментальной стрельбы экспертам предложена новая конструкция специального устройства [2], позволяющего получать более достоверную информацию о следах выстрела при исследованиях объектов со сложной формой наружной поверхности и сокращать время на получение этой информации. Основной отличительной особенностью устройства является съемный элемент для крепления мишени, выполненный из высокопластичного материала, форма которого повторяет форму наружной поверхности исследуемого объекта. В статье проведено сравнительное исследование следов выстрела из автомата Калашникова АКС-74У на применяемых в настоящее время плоских мишенях и мишенях, устанавливаемых на съемный элемент с возможностью принимать требуемую форму наружной поверхности.

Теоретический анализ

Методика установления дистанции выстрела основывается на экспертной оценке морфологии огнестрельного повреждения, топографии распределения дополнительных следов выстрела в зоне огнестрельного повреждения, проводимой с учетом закономерностей формирования основного и, главным образом, дополнительного следов выстрела.

Если в распоряжение эксперта, помимо повреждения, предоставлено оружие, его причинившее, то проводится экспериментальная стрельба. В качестве мишеней берется материал, схожий с материалом объекта исследования. Как правило, мишень фиксируется вертикально на жестком основании, а дистанция выстрела измеряется вручную при помощи метровой линейки.

Однако в последнее время для облегчения проведения экспериментальной стрельбы экспертам были предложены специальные устройства. Так, известно устройство для экспериментальной стрельбы, содержащее основание, несущую раму, закрепленные в ней с возможностью установки под заданными углами наклона к горизонтальной плоскости рамки с мишенью, механизм закрепления оружия, в котором рамка с мишенью установлена в несущей раме с возможностью поворота вокруг вертикальной оси и фиксации, при этом рамка снабжена указательной стрелкой, а на основании нанесена транспортирная разметка [3]. С помощью данного устройства возможно производить стрельбу при требуемых углах наклона и поворота мишени по отношению к оружию, которое закреплено неподвижно, чем обеспечивается безопасность для стреляющего. Однако недостатком данной конструкции является невозможность ее использования при необходимости получения экспериментальных следов выстрела на объектах сложной конфигурации, в частности, имеющих конфигурацию фрагментов тела человека.

Нами предлагается новая конструкция устройства для экспериментальной стрельбы [2] (рис. 1), позволяющего получать более достоверную информацию о следах выстрела при

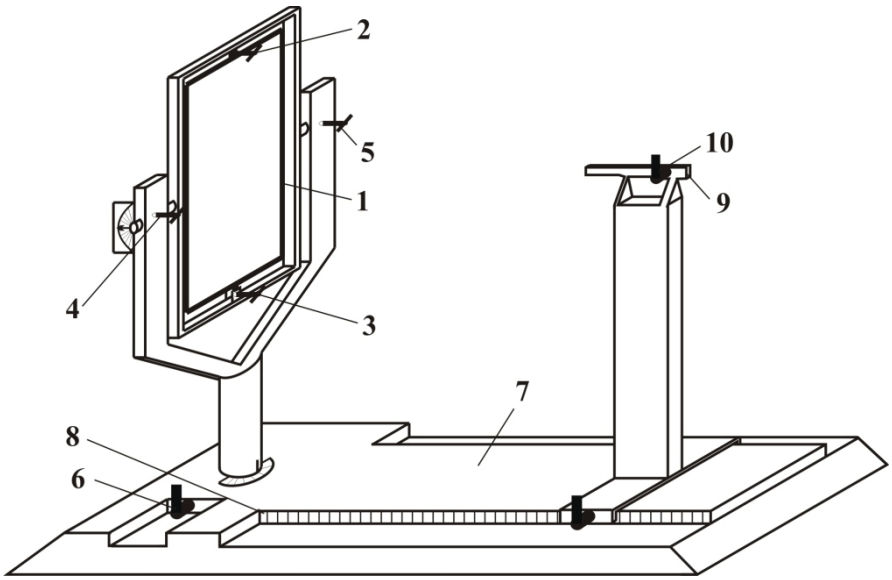


Рис. 1. Устройство для экспериментальной стрельбы: 1 – съемный элемент для закрепления мишени; 2, 3, 4, 5, 6 и 10 – стопорные винты; 7 – направляющая основания; 8 – линейная разметка; 9 – ложемент

исследованиях объектов со сложной формой наружной поверхности и сокращать время на получение достоверной информации о следах выстрела.

Это достигается за счет новой конструкции составной рамки для установки мишени, содержащей съемный элемент для крепления мишени, выполненный из высокопластичного материала, форма которого повторяет форму наружной поверхности исследуемого объекта, а также за счет обеспечения перемещения механизма закрепления оружия вдоль направляющей основания с возможностью измерения величины таких перемещений. В качестве высокопластичного материала для изготовления съемного элемента для закрепления мишени используют, например, отожженный алюминий марки АД1 толщиной более 0,5 мм.

Работа предлагаемого устройства для экспериментальной стрельбы осуществляется следующим образом. Перед отстрелом съемный элемент для закрепления мишени 1 изгибают, для придания формы исследуемого объекта, например полусферической (рис. 2). Затем на съемный элемент для закрепления мишени 1 крепят мишень, изготовленную из материала, подобного материалу исследуемого объекта. Съемный элемент для закрепления мишени 1 соединяют с рамкой для установки мишени при помощи винтов 2 и 3. После этого устанавливают требуемые углы наклона и поворота мишени и фиксируют стопорными винтами 4, 5 и 6. Механизм закрепления оружия перемещают по

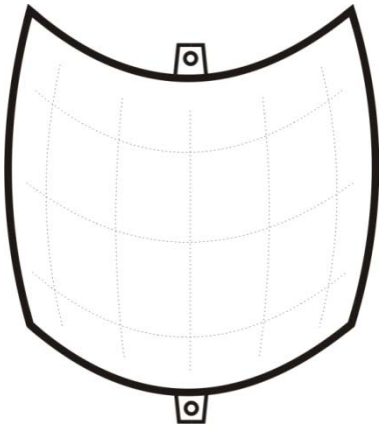


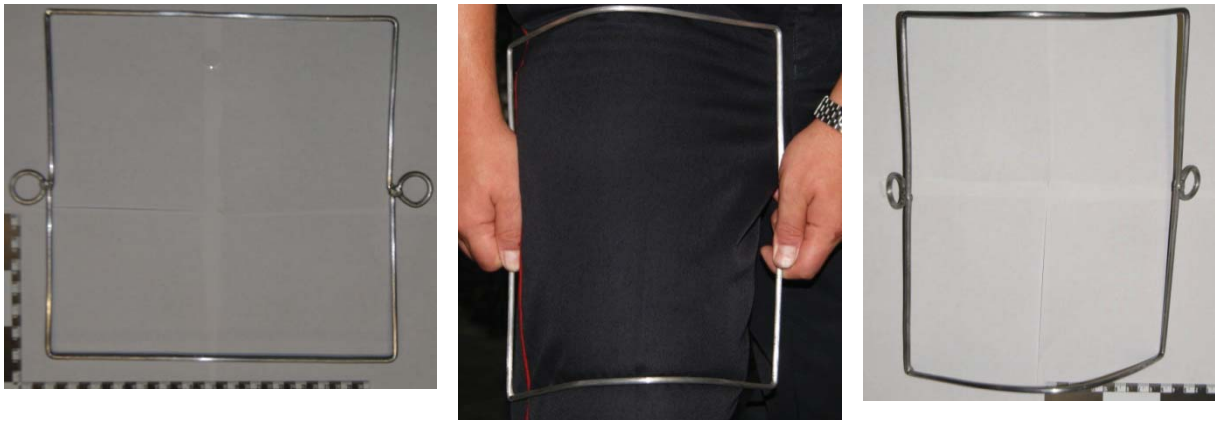
Рис. 2. Съемный элемент с мишенью

направляющей основания 7 на требуемое расстояние от мишени согласно линейной разметке 8 и фиксируют стопорным винтом 6. В ложемент 9 вставляют стрелковое оружие и закрепляют его стопорным винтом 10. После этого производится экспериментальный отстрел мишени.

В целях подтверждения работоспособности вышеописанного устройства проводилось сравнительное исследование следов близкого выстрела, образуемых на плоских мишенях и мишенях, устанавливаемых на съемный элемент с возможностью принимать требуемую форму наружной поверхности. Экспериментальную стрельбу было решено проводить из 5,45 мм автомата АКС-74У, образующего наиболее выраженные дополнительные следы выстрела при стрельбе с близких дистанций.

Экспериментальная часть

Мишени изготавливались размером 300×300 мм из гофрированного картона, поверх которого закреплялась ткань (белая бязь) малой и средней степени износа. Плоские мишени крепились вертикально на жесткое основание. Мишени, устанавливаемые на съемный элемент, предварительно изгибались и закреплялись на съемном элементе при помощи зажимов. Съемный элемент представлял собой рамку размером 300×300 мм, выполненную из алюминиевой проволоки диаметром 5 мм, с расположенными по бокам проушинами для ее закрепления на стойках (рис. 3, *а*). Для придания требуемой формы, например поверхности бедра, рамка прикладывалась к бедру и под действием мышечной силы изгибалась до нужного состояния (рис. 3, *б*). После этого съемный элемент крепился на стойки в трех вариантах расположения (вертикально и под углами 45 и 135° к вертикальной плоскости).



а *б* *в*

Рис. 3. Съемный элемент: *а* – в исходном состоянии, *б* – в процессе формообразования, *в* – принявший требуемую форму

Экспериментальная стрельба производилась из автомата АКС-74У с малым настрелом, патронами 5,45×39 мм (7Н6М) с пулей со стальным сердечником. Основываясь на имеющейся в криминалистической литературе [4] информации о предельных дистанциях отложения следов близкого выстрела из автомата АКС-74У, стрельба осуществлялась с дистанций от 1 до 60 см. Общий вид съемного элемента с мишенью, закрепленного под углом 45° к вертикальной плоскости, до и после выстрела с дистанции 10 см представлен на рис. 4.

а *б*

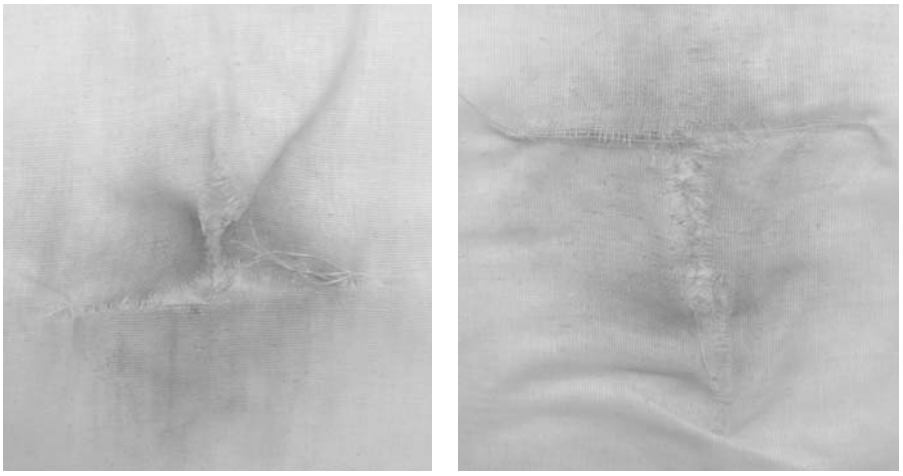
Рис. 4. Съемный элемент с мишенью до (*а*) и после (*б*) выстрела

Обсуждение результатов

Сравнительный анализ следов близкого выстрела, образованных на данных видах мишеней, позволил установить следующее.

Разрывы ткани образуются при выстрелах по плоским мишеням на дистанциях до 20 см, а по изогнутым – до 40 см. При этом на дистанциях до 20 см образуются как крестообразные, так и кре-

стообразно-лоскутные разрывы с большей длиной лучей на плоских мишенях. Так, при дистанции 10 см на плоской мишени образуется крестообразный разрыв с длиной лучей от 40 до 70 мм, а на изогнутой – крестообразный разрыв с длиной лучей от 25 до 60 мм. При этом на последних вокруг повреждения наблюдается растяжение нитей утка и основы. На мишенях, расположенных под углом к каналу ствола, при стрельбе с дистанций от 20 до 40 см образуются Т-образные разрывы с вертикальным лучом, отходящим от центра повреждения в направлении воздействия пороховых газов (рис. 5).



а *б*

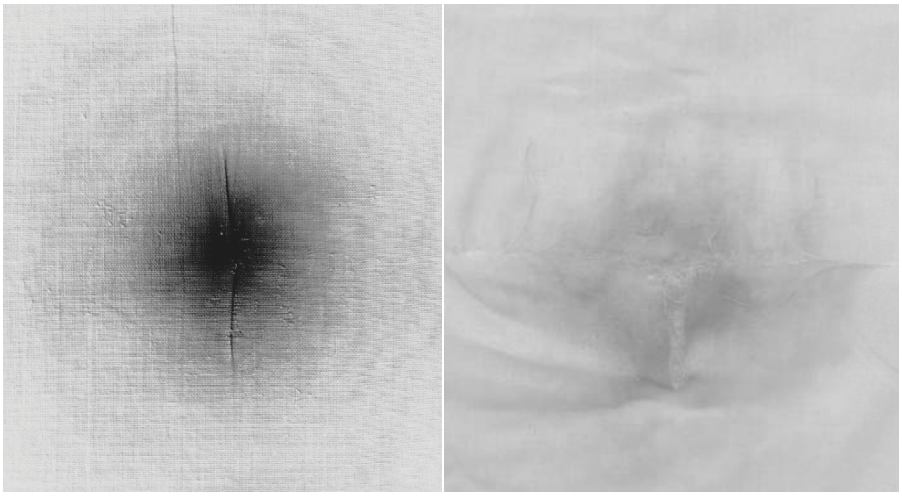
Рис. 5. Разрывы ткани и отложение копоти выстрела при выстреле с дистанции 20 см по изогнутой мишени, расположенной под углом 45º (*а*) и 135º (*б*)

Значительный дефект ткани при стрельбе наблюдается независимо от формы мишени и может составлять до 35×45 мм (дистанция 5 см).

Термическое действие пороховых зерен наблюдается на дистанциях до 20 см в виде слабовыраженных участков опаления поверхностного слоя нитей утка и основы, преимущественно в зоне краев повреждения. Механическое действие пороховых зерен наблюдается на дистанциях до 30 см.

Поясок обтирания начинает просматриваться на дистанциях от 40 см. При этом в большинстве случаев по пояску обтирания возможно определение количества нарезов канала ствола оружия, образовавшего повреждение.

Копоть выстрела отлагается в виде двух зон – центральной и периферийной, с большей степенью интенсивности на плоских мишенях (рис. 6), что имеет место на дистанциях до 50 см. Форма отложения копоти в центральной зоне на дистанции 1 см близка к четырехугольной, далее – округлая. Особенности отложения копоти выстрела на плоских и изогнутых мишенях приведены в таблице.



а *б*

Рис. 6. Отложение копоти выстрела при стрельбе с дистанции 20 см по плоской (*а*) и изогнутой (*б*) мишеням

Особенности отложения копоти выстрела

Дистанция, см	Плоские мишени	Изогнутые мишени
1	Размеры центральной зоны до 70×80 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, островкового характера	Размеры центральной зоны до 45×70 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, островкового характера
5	Диаметр центральной зоны 110–120 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, облачного характера	Диаметр центральной зоны 70–80 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, облачного характера. В зоне просматриваются лучеобразные отложения копоти
10	Диаметр центральной зоны 60–70 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, облачного характера. В зоне просматриваются лучеобразные отложения копоти	Диаметр центральной зоны 100–110 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, светло-серого цвета, облачного характера
20	Диаметр центральной зоны 50–55 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, облачного характера. Вокруг повреждения, на расстоянии 65–70 мм от его центра, наблюдается отложение копоти в виде колец	Диаметр центральной зоны 75–80 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, облачного характера. Наблюдается слабовыраженное отложение копоти в виде вытянутого в вертикальном направлении кольца
40	Диаметр центральной зоны 45–50 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, облачного характера. Наблюдается слабовыраженное отложение копоти в виде кольца	Диаметр центральной зоны 50–60 мм. В периферийной – отложение слабовыраженное, облачного характера
60	Отложение слабовыраженное, облачного и островкового характера	Отложение слабовыраженное, облачного и островкового характера

Выводы

Установлено, что при стрельбе с дистанций от 1 до 60 см из автомата АКС-74У по плоским мишеням и мишеням, устанавливаемым на съемный элемент, изогнутый по форме бедра, наблюдаются различия морфологических характеристик огнестрельного повреждения и топографии отложения следов близкого выстрела.

Таким образом, использование предложенного устройства, включающего съемный элемент для крепления мишени, форма которого повторяет форму наружной поверхности исследуемого объекта, позволяет получать более достоверную информацию о следах выстрела при исследованиях объектов со сложной формой наружной поверхности.

Список литературы

1. Криминалистическая экспертиза оружия и следов его применения : учебник. 2-е изд. Ч. 1 / под ред. В. А. Ручкина, И. А. Чулкова. Волгоград : ВА МВД России, 2011. 316 с.
2. Устройство для экспериментальной стрельбы : пат. 146737 Рос. Федерация. № 2014127038/28; заявл. 02.07.2014; опубл. 20.10.2014. Бюл. № 29. 2 с.
3. Устройство для экспериментальной стрельбы : пат. 2090829 Рос. Федерация. № 95103383/02; заявл. 07.03.1995; опубл. 27.03.2002. Бюл. № 8. 3 с.
4. *Андреев А. Г., Латышов И. В., Чулков И. А.* Стрелковое огнестрельное оружие и его следы на пулях, гильзах и преградах : справ.-метод. пособие. Ч. 5. 5,45 мм автомат Калашникова АКС-74У. Волгоград : ВА МВД России, 2005. 80 с.

Device for Experimental Shooting of Firearms and its Role in Providing Expert Research on Establishment of Circumstances of the Shot

I. V. Latyshov
Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia,
130, Istoricheskaya str., Volgograd, 400089, Russia
E-mail: latyshov@gmail.com

D. U. Dontsov
Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia,
130, Istoricheskaya str., Volgograd, 400089, Russia
E-mail: don3108@mail.ru

Introduction. In order to meet the objectives for establishment of circumstances of the shot, the process of experimental shooting when shooting firearms propose a new design of a special device, allowing to obtain more accurate information about the gunshot residue in studies of objects with a complex shape of the outer surface. The article provides a comparative study of the traces of the shot from a Kalashnikov AKS-74U on the currently used flat targets and targets, mounted on a removable element with the ability to take the desired shape of the outer surface. **Theoretical analysis.** Now several designs of devices for experimental firing which along with advantages have also essential shortcomings are known. The main difference of the device presented in article from known is existence of a compound frame for installation of the target containing a removable element which is made of high-plastic

material earlier. It allows to repeat a form of the object presented for examination at the time of a criminal shot. **Experimental part.** The study consisted of experimental firing, evaluation of the morphology of gunshot injuries and comparison of the topography of the distribution of gunshot residue in the area of gunshot injuries. **Discussion of results.** The analysis of traces of a close shot on flat and curved targets has allowed to establish distinctions of signs of influence of a gas-powder stream, thermal and mechanical effect of powder grains, adjournment of a soot. **Conclusions.** Found that when firing AKS-74U on flat targets and targets that are installed on the removable element, bent to the desired shape, there are differences in the morphological characteristics of gunshot injuries and topography sediment traces close shot. Thus, the use of the proposed device, comprising a removable element for attachment of the target, the shape of which follows the shape of the outer surface of the investigated object allows to obtain more accurate information about the gunshot residue in studies of objects with a complex shape of the outer surface.

Key words: forensic ballistics examination, device for experimental shooting, targets of complex shape, establishment of a distance shot, morphology of gunshot injuries, topography fat product shots.

References

1. *Kriminalisticheskaia ekspertiza oruzhiia i sledov ego primeneniia*: uchebnik. 2-e izd. Ch.1 / pod red. V. A. Ruchkina, I. A. Chulkova [Forensic examination of arms and traces. Textbook. 2nd ed. Pt. 1. Ed. by V. A. Ruchkin, I. A. Chulkov]. Volgograd, VA MVD Rossii, 2011. 316 p.
2. *Ustroistvo dlia eksperimental'noi strel'by: pat. 146737 Ros. Federaciia. № 2014127038/28; zaiavlen 02.07.2014; opublikovan 20.10.2014. Biuleten' № 29. 2 p.* [The device for experimental shooting. Patent 146737 Russian Federation. № 2014127038/28; declared 02.07.2014; published 20.10.2014. Bulletin № 29. 2 p.].
3. *Ustroistvo dlia eksperimental'noi strel'by: pat. № 2090829 Ros. Federaciia. № 95103383/02; zaiavlen 07.03.1995; opublikovan 27.03.2002. Biuleten' № 8. 3 p.* [The device for experimental shooting. Patent 2090829 Ros. Federaciia. № 95103383/02; declared 07.03.1995; published 27.03.2002. Bulletin № 8. 3 p.].
4. Andreev A. G., Latyshov I. V., Chulkov I. A. *Strelkovoe ognestrel'noe oruzhie i ego sledy na puliakh, gil'zakh i pregradakh:* spravochno-metodicheskoe posobie. Ch. 5. 5,45 mm avtomat Kalashnikova AKS-74U [Small firearms and their traces on bullets, cartridge cases and obstacles. Handbook. Pt. 5. The 5.45 mm Kalashnikov AKS-74U]. Volgograd, VA MVD Rossii, 2005. 80 p.

УДК 343.9, 004.932

СРАВНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЛЕДОВ БОЙКОВ С ДОМИНИРУЮЩИМИ ПРИЗНАКАМИ В ВИДЕ ОКРУЖНОСТЕЙ И ДУГ

В. А. Федоренко
кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий лаборатории криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
E-mail: fed77@yandex.ru

М. В. Корнилов
кандидат физико-математических наук, программист учебно-научной лаборатории криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
E-mail: kornilovmv@gmail.com

Введение. Разработка алгоритмов автоматического сравнения цифровых изображений следов бойков является актуальной задачей, направленной на повышение эффективности расследования преступлений, связанных с применением огнестрельного оружия. В данной работе рассматриваются следы бойков с ярко выраженными признаками в виде окружностей и дуг, которые имеют единый центр. Для оценки степени схожести следов в работе предложен метод, основанный на оценке в сравниваемых следах Евклидова расстояния между радиусами наиболее схожих признаков. **Предварительная обработка.** Для исключения негативного влияния шумов и различных артефактов изображения подвергались предварительной обработке. Информативные признаки выделялись маркерами, позволяющими точно определить радиусы соответствующих признаков. **Методика поиска парных следов.** Для оценки потенциально парных следов был разработан критерий на основе вычисления модифицированного Евклидова расстояния. Сформулированы критерии формирования приоритетного списка. **Численный эксперимент.** Проводился поиск парных следов по базе данных, состоящей из 60 объектов. В 90% случаев след, парный к тестовому, оказывался в первой четверке приоритетного списка. **Выводы.** Предложенный алгоритм позволяет достаточно быстро и эффективно проводить сортировку объектов тестового массива по степени сходства их признаков в виде дуг и окружностей с соответствующими признаками исследуемого следа.

Ключевые слова: идентификация оружия, следы бойков, цифровые изображения, Евклидово расстояние, дескрипторы.

DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-197-202

Введение

Разработка алгоритмов автоматического сравнения цифровых изображений следов бойков является актуальной задачей, направленной

© Федоренко В. А., Корнилов М. В., 2016