

И. В. Латышов, М. О. Козлов, Е. В. Китаев, В. И. Фокин, В. Б. Барканов

ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДОВ ВЫСТРЕЛА НА ПРЕГРАДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ADOBE PHOTOSHOP

Цель научной статьи — обоснование применения планшетных сканеров и последующей обработки полученных изображений в программе Adobe Photoshop при производстве судебно-баллистических экспертиз и исследований. В ней раскрыты возможности выявления дополнительных следов выстрела на преградах, имеющих неблагоприятный фон (темная окраска, загрязненность). Проиллюстрирован метод цветоделения полученных первичных изображений, реализуемый посредством программы Adobe Photoshop. Приведен пример из практики, иллюстрирующий возможности выявления следов выстрела на залитом кровью предмете одежды потерпевшего.

Ключевые слова: программа Adobe Photoshop, планшетный сканер, следы выстрела, цветоделение, обработка изображений.

I. V. Latyshov, M. O. Kozlov, E. V. Kitaev, V. I. Fokin, V. B. Barkanov

POSSIBILITIES OF GUNSHOT TRACES EXAMINATION ON BARRIERS WITH THE HELP OF ADOBE PHOTOSHOP

In this article application of flatbed scanners and further processing of the received images in program Adobe Photoshop by of forensic ballistic examinations is proved. Possibilities of revealing of additional gunshot traces on the barriers with adverse background (dark coloring, dirt) are analyzed. The method of color separation of the primarily received images, realized by tools of Adobe Photoshop, is illustrated. There is also an example from practice, illustrating possibilities of revealing of gunshot traces on bloodstained clothes of a victim.

Keywords: Adobe Photoshop, flatbed scanner, gunshot traces, color separation, image processing.

В настоящее время одним из важнейших условий успешного и объективного экспертного исследования является эффективное использование при его производстве современных технических средств.

Нередко следы на объектах-носителях визуально слабо различимы, что является следствием их невысокой степени окраски, а также влияния неблагоприятного фона объекта. В этих случаях решению проблем визуализации следов может способствовать использование различных не разрушающих следы методов, в числе которых метод цветоделения, реализуемый, в частности, посредством программы Adobe Photoshop.

Первичные изображения следов для последующей обработки в данной компьютерной

программе могут быть получены с помощью цифровых фотоаппаратов либо планшетных сканеров. Однако применение последних, по нашему мнению, имеет ряд преимуществ.

В их числе небольшая стоимость и доступность (ими оснащено большинство экспертно-криминалистических подразделений МВД России). У сканеров параметры глубины резко изображенного пространства выше, чем у большинства стереоскопических микроскопов, пленочных и цифровых фотоаппаратов. Также получение изображения на сканере, с переводом его на экран компьютера, занимает меньше времени, чем подобная процедура при использовании фотоаппаратов и микроскопов.

Проведенный анализ технических характеристик существующих разновидностей

сканеров показал, что при производстве судебно-баллистических экспертиз и исследований наиболее целесообразно использование сканеров со следующими основными характеристиками:

1. Вид сканера — планшетный.
2. Тип оптической системы — ПЗС (CCD), т. е. приборы с зарядовой связью, а не CIS (Contact Image Sensor) ввиду отсутствия у последних необходимой глубины резкости.
3. Оптическое разрешение — не менее 1 200 dpi (точек на дюйм).
4. Аппаратное разрешение — не менее 2 400 dpi (точек на дюйм) или, как указывают производители, разрешение сканера — 1 200х2 400 dpi.
5. Разрядность цвета — достаточно 24 бита.
6. Динамический диапазон сканера — желательно не менее 3,0 D.

Схема получения изображения, используемая при сканировании, предпочтительна с точки зрения качества иллюстративного материала, эргономичности процесса и его временных затрат. Получение изображения на сканере с переводом его на экран компьютера занимает меньше времени, чем подобная процедура при использовании фотоаппаратов и микроскопов. При

исследовании нескольких объектов небольшого размера у эксперта имеется возможность получения их электронного изображения в процессе их однократного сканирования. В дальнейшем, в зависимости от целей исследования, могут быть осуществлены копирование отдельных объектов, их отдельное размещение, коррекция, разметка и пр.

Неоспоримым преимуществом является тот факт, что сканированные изображения следов в основном выше по качеству, чем аналогичные, полученные с помощью фотоаппаратов. Даже при достаточно больших увеличениях сканированные изображения сохраняют детали строения следов.

Следующим этапом работы с полученными изображениями является их обработка в программе Adobe Photoshop. Были проведены лабораторные исследования возможностей выявления дополнительных следов выстрела на преградах из темной и загрязненной ткани. Обработка изображений огнестрельных повреждений через различные светофильтры показала возможность визуализации следов копоти выстрела, зерен пороха, следов ружейной смазки путем цветоделения (рис. 1—3).

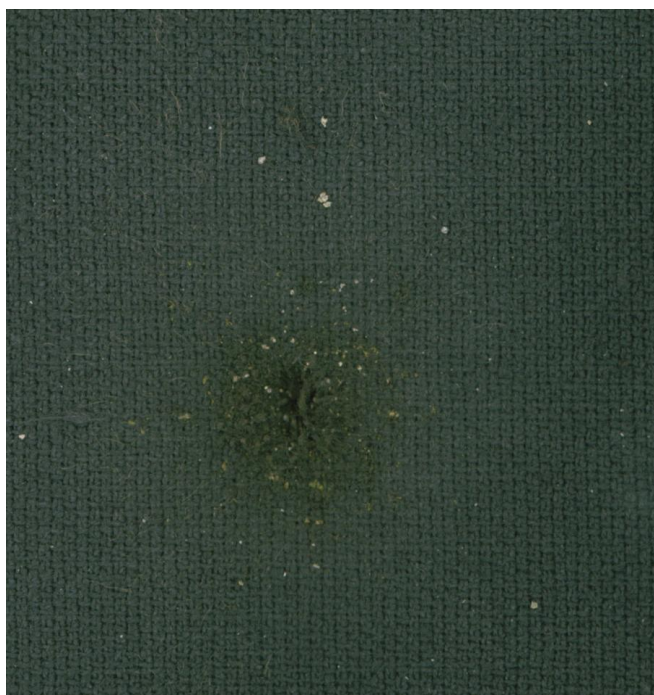


Рис. 1. Огнестрельное повреждение на ткани, причиненное при стрельбе из пистолета МЦМ

с близкой дистанции (отсканированное изображение)

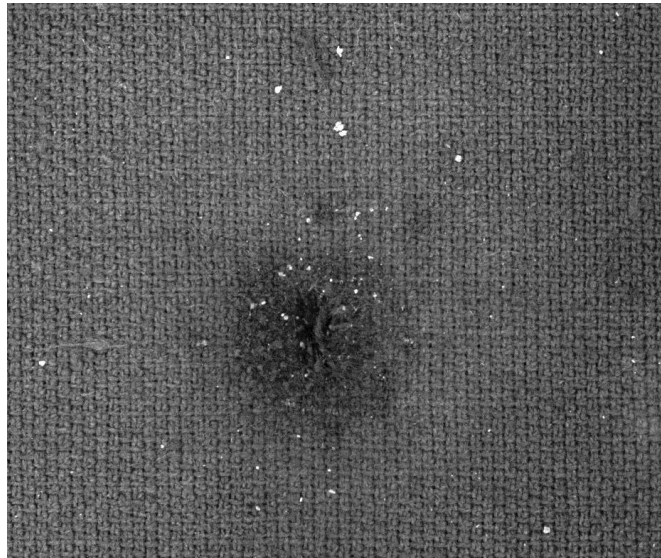


Рис. 2. То же огнестрельное повреждение (изображение получено при цветоделении с использованием программы Adobe Photoshop в канале «синий»)

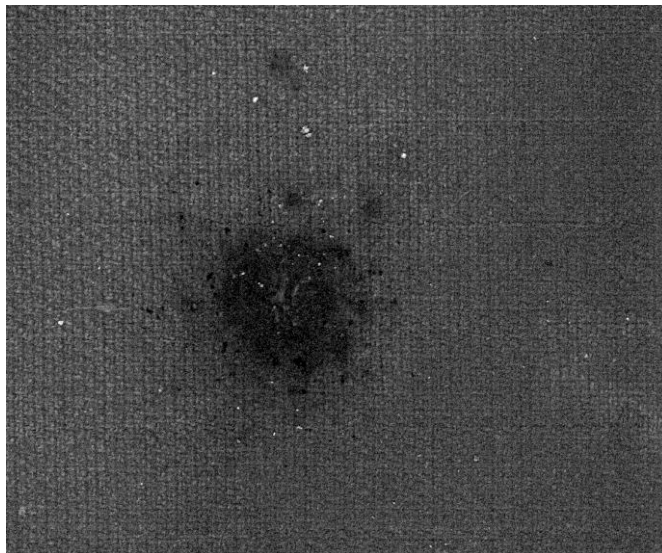


Рис. 3. То же огнестрельное повреждение (изображение получено при цветоделении с использованием программы Adobe Photoshop в канале «желтый»)

При данном способе получения изображений снижается до минимума отрицательное влияние внешнего фона исследуемого предмета-носителя и не происходит разрушения исследуемых наложений продуктов выстрела по сравнению с физическими и химическими пробами. К тому же при получении изображения этих частиц сохраняется топография и плотность расположения продуктов выстрела.

Практически получить качественное изображение продуктов выстрела на тканях

одежды темного цвета, особенно пропитанных кровью, в случаях огнестрельных повреждений тела потерпевшего с помощью других методов судебно-исследовательской фотографии не всегда удается. Это связано со значительными техническими сложностями, в частности с использованием специальных фотоматериалов и проявляющих растворов, а также трудоемкостью самого процесса получения изображения нужного качества.

Использование в таких случаях планшетного

сканера с последующей обработкой полученных изображений с помощью программы Adobe Photoshop значительно облегчает и ускоряет указанный процесс получения и фиксации изображения продуктов выстрела и способствует не только облегчению и упрощению судебно-экспертного исследования, но, самое главное, дает возможность получить объективные и наглядные характеристики объектов исследования для формулирования экспертных выводов.

Иллюстрацией вышеизложенного является следующее наблюдение из практики.

«В конце февраля 20.. г. двое обвиняемых из хулиганских побуждений произвели несколько выстрелов из травматического пистолета «Stalker» кал. 10x22 мм и гладкоствольного охотничьего ружья «Сайга-410К» кал. 410x76 мм в группу из нескольких человек. В результате выстрелов один потерпевший из этой группы получил сквозное огнестрельное ранение левого бедра с повреждением бедренной артерии. На допросе обвиняемые заявили, что выстрелы они

производили не прицельно в землю с дальнего расстояния, чтобы напугать преследователей. По заявлению потерпевшего и свидетелей выстрелы производились в темное время суток в условиях плохой видимости с расстояния примерно 1—3 м.

На экспертное исследование представлены черного цвета брюки потерпевшего, которые были обильно пропитаны засохшей кровью. С помощью традиционных криминалистических методов на передне-внутренней поверхности левой половины брюк обнаружены три входных огнестрельных повреждения округлой формы с дефектом ткани, а на задне-внутренней поверхности — три выходных огнестрельных повреждения щелевидной формы (рис. 4). Раневой канал был направлен спереди назад и несколько сверху вниз. Каких-либо продуктов выстрела на поверхности брюк различить не представилось возможным из-за неблагоприятного фона самой одежды и наложений крови.



Рис. 4. Лицевая поверхность фрагмента ткани брюк с огнестрельными повреждениями

Дальнейшее исследование было выполнено с помощью планшетного сканера «Canon-8400F»

с применением ультрафиолетового и инфракрасного светофильтров (рис. 5—8).

При обработке полученных изображений с помощью программы Adobe Photoshop установлено, что в области трех входных огнестрельных повреждений в инфракрасных лучах обнаружено отчетливое отложение

инородных частиц (порошинок) на общей площади 12х18 см с плотностью 4—6 частиц на 1 см². Изображение этих частиц получено при распечатке с помощью принтера «HP Laser Jet 1020».

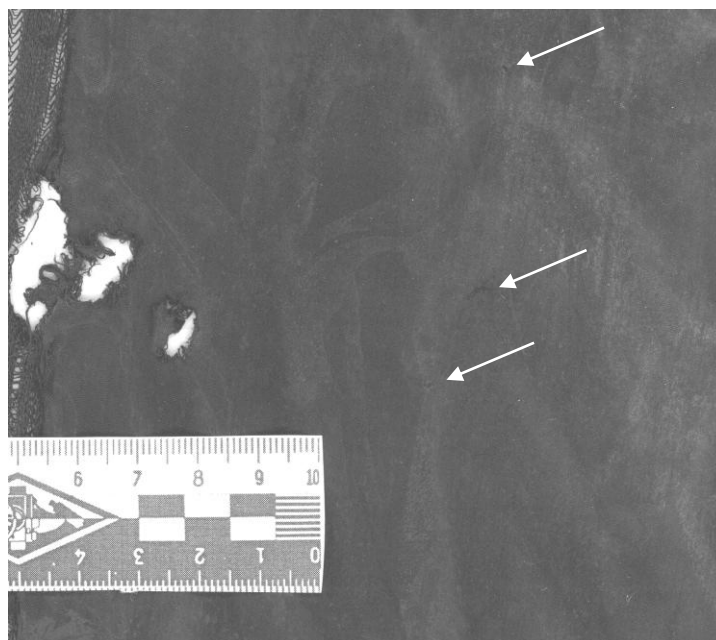


Рис. 5. Изображение исследуемого фрагмента ткани, полученное с использованием ИК-фильтра. Стрелками отмечены места расположения сгоревших порошинок

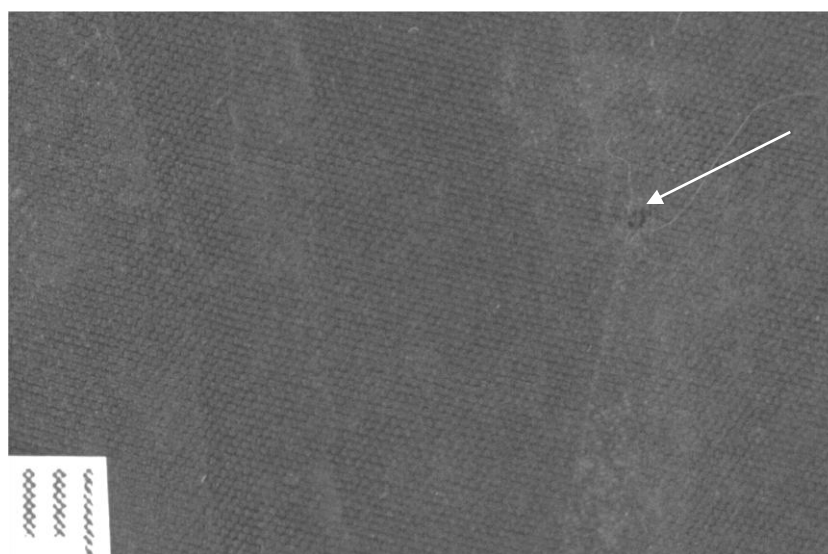


Рис. 6. Увеличенный фрагмент изображения исследуемого фрагмента ткани со следом сгоревшей порошинки (отмечен стрелкой), полученного с использованием ИК-фильтра



Рис. 7. Изображение исследуемого фрагмента ткани, полученное с использованием УФ-фильтра

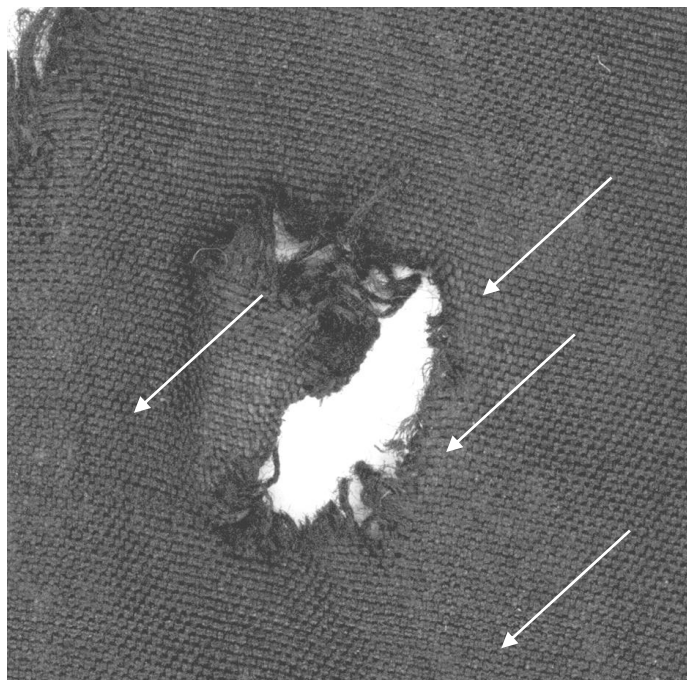


Рис. 8. Увеличенный фрагмент изображения исследуемого фрагмента ткани с наличием несгоревших порошинок (отмечены стрелками), полученного с использованием УФ-фильтра

В области выходных отверстий каких-либо отложений посторонних частиц при

использовании данного метода не выявлено.

Наличие, площадь и топография отложения инородных частиц (порошинок), природа которых была установлена с помощью физических и химических проб, наряду с направлением раневого канала явились основанием для следующего экспертного суждения.

Огнестрельное ранение левого бедра явилось следствием прямого выстрела, а не рикошета при выстреле в землю, с дистанции не более 1,5 м в направлении спереди назад и несколько сверху вниз относительно вертикального положения тела потерпевшего».

В дальнейшем данные экспертные выводы получили полное подтверждение в ходе предварительного и судебного следствия.

Таким образом, обработка изображений с помощью программы Adobe Photoshop при производстве судебно-баллистических экспертиз и исследований существенным образом расширяет возможности эксперта-баллиста в решении ряда экспертных задач, позволяет без нарушения целостности объекта производить баллистическую экспертизу по выявлению дополнительных следов выстрела, а также измерение дистанции выстрела с близкого расстояния на темной ткани. Данный метод значительно облегчит работу экспертов-криминалистов, повысит качество и производительность экспертиз.

© И. В. Латышов, М. О. Козлов, Е. В. Китаев, В. И. Фокин, В. Б. Барканов, 2009