

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

К вопросу обнаружения фрагментов преграды и снаряда при огнестрельной травме (случай из практики)

С.В. Леонов^{1, 2}, П.В. Пинчук^{1, 3}, М.А. Сухарева², Ю.П. Шакирьянова^{1, 2}¹ 111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз, Москва, Российская Федерация² Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. При назначении судебно-медицинских экспертиз в случае огнестрельной травмы правоохранительные органы интересуют вопросы наличия преграды в момент выстрела между телом человека и дульным срезом ствола огнестрельного оружия. Для лабораторного исследования могут быть направлены изъятые с трупа привнесённые частицы, кожный лоскут или одежда с повреждениями.

Описание экспертного случая. Нами представлен случай из экспертной практики, демонстрирующий возможности установления наличия частиц преграды на окружающих предметах при огнестрельной травме. Обнаружение фрагментов преграды (триплекса — лобового стекла автомобиля) сыграло ведущую роль в доказывании причастности подозреваемого к расследуемому происшествию. Описаны нарушения экспертной методики изъятия частиц (только в одном случае, при целенаправленном поиске микроналожений, произведён сбор материала с одежды на специальный углеродный скотч) и оценки полученных данных, которые способствовали составлению неверных выводов в заключении эксперта.

Экспертами ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России выполнено повторное исследование указанных объектов, а также произведены экспериментальные отстрелы мишеней аналогичным оружием через аналогичную преграду. Представлены возможности современной сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионного анализа, позволяющие установить не только наличие частиц преграды на предметах окружающей обстановки, но и выявить признаки огнестрельных повреждений одежды и тела человека, разрушенные частицы снаряда, а также установить элементный состав всех обнаруженных микрочастиц.

Заключение. Продемонстрированы методологические пробелы в установлении наличия факта прохождения огнестрельного снаряда через преграду в случае огнестрельной травмы. Разрабатываемая нами в настоящее время методика идентификации фрагментов огнестрельного снаряда и частиц преграды направлена на решение данной проблемы путём совершенствования соответствующих методов исследования в судебной медицине и криминалистике.

Ключевые слова: фрагменты преграды; триплексное стекло; разрушение огнестрельного снаряда; сканирующая электронная микроскопия; энергодисперсионный анализ.

Как цитировать

Леонов С.В., Пинчук П.В., Сухарева М.А., Шакирьянова Ю.П. К вопросу обнаружения фрагментов преграды и снаряда при огнестрельной травме (случай из практики) // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 2. С. XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

Detection of fragments of an obstacle and a projectile in a gunshot injury

Sergey V. Leonov^{1, 2}, Pavel V. Pinchuk^{1, 3}, Marina A. Suhareva², Juliya P. Shakiryanova^{1, 2}

¹ Chief State Center for Forensic Medicine and Forensic Expertise 111, Moscow, Russian Federation

² Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russian Federation

³ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: Law enforcement agencies look for the presence of an obstacle between the human body and the muzzle of a firearm at the time of the shot when assigning forensic medical examination of a firearm injury. Imported particles removed from the corpse, a skin flap, or damaged clothing could be sent for a laboratory examination.

CASE PRESENTATION: Here, we present a case from expert practice which demonstrates the possibility of establishing the presence of barrier particles on surrounding objects in the case of a gunshot injury caused to a person. In the given case, detecting the fragments of an obstacle (triplex—the windshield of a car) played a leading role in proving the suspect's involvement in the incident under investigation. Described are the violations of an expert method of particle removal (in one case only, the material obtained from the clothing was placed on a special carbonic adhesive tape during a targeted search of micro overlays) and evaluation of the obtained data which contributed to incorrect findings in the expert's conclusion.

Experts of the Federal State-Owned Institution "111 Main State Center for Medical and Forensic Examinations" conducted a re-examination of the above-stated objects, as well as experimental target shooting with similar weapons through a similar barrier. Presented are the possibilities of modern scanning electron microscopy and energy dispersion analysis, which allow not only to establish the presence of barrier particles on surrounding objects but also to identify the signs of gunshot damage inflicted upon a human body and clothing, identify the destroyed projectile particles, and establish the elemental composition of all the detected microparticles.

CONCLUSION: This study demonstrated the methodological gaps in establishing the existence of a passage of a firearm projectile through an obstacle in the case of a gunshot injury. The methods for identifying the fragments of a firearm projectile and particles of an obstacle, which we are currently developing, are aimed at solving this problem by improving the corresponding research methods in forensic medicine and science.

Keywords: fragments of an obstacle; triplex glass; destruction of a firearm projectile; scanning electron microscopy; energy dispersion analysis.

To cite this article

Leonov SV, Pinchuk PV, Suhareva MA, Shakiryanova JP. On the issue of detecting fragments of an obstacle and a projectile in a gunshot injury. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(2):XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

Received: 06.09.2021

Accepted: 13.12.2021

Published: 29.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

关于火烧伤中障碍物碎片的检测与项目 (实践案例)

Sergey V. Leonov^{1, 2}, Pavel V. Pinchuk^{1, 3}, Marina A. Suhareva², Juliya P. Shakiryanova^{1, 2}

¹ Chief State Center for Forensic Medicine and Forensic Expertise 111, Moscow, Russian Federation

² Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russian Federation

³ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

简评

论证。在枪伤案件中指定法医检查时，执法机构对枪击发生时人体和枪管枪口切口之间是否存在障碍感兴趣。从尸体、皮瓣或损坏的衣服中取出的引入颗粒可以送去实验室研究。

专家案例描述。我们提出了一个来自专家实践的案例，展示了在枪击伤害的情况下确定周围物体上存在障碍物颗粒的可能性。发现障碍物碎片（三重挡风玻璃）在证明嫌疑人参与调查中起到了主导作用。描述了违反专家去除颗粒的方法（只有在一种情况下，在有针对性地寻找微覆盖物时，从衣服上收集材料到特殊的

俄罗斯国防部111国家主要法医和法医鉴定中心的专家对上述设施进行了重新研究，并通过类似的障碍物对目标进行了实验性射击。介绍了现代扫描电子显微镜和能量分散分析的可能性，不仅可以确定环境物体上障碍物颗粒的存在，还可以确定衣服和人体的枪伤迹象、炮弹的破碎颗粒，并确定所有检测到的微颗粒的元素组成。

结论。论证了在枪伤情况下确定子弹通过障碍物是否存在的方法缺陷。我们目前正在开发的识别枪支碎片和障碍物的方法旨在通过改进法医学和法医学中的适当研究方法来解决这个问题。

关键词：障碍物碎片；三相玻璃；击毁火器；扫描电子显微镜；能量分散分析。

To cite this article

Leonov SV, Pinchuk PV, Suhareva MA, Shakiryanova JP. 关于火烧伤中障碍物碎片的检测与项目（实践案例）. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(2):00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm423>

收到: 06.09.2021

接受: 13.12.2021

发布日期: 29.08.2022

ОБОСНОВАНИЕ

При назначении судебно-медицинских экспертиз в случае огнестрельной травмы правоохранительные органы интересуют в том числе вопрос о наличии преграды в момент выстрела между телом человека и дульным срезом ствола огнестрельного оружия [1]. Наиболее общие признаки преграды, которые обычно оценивают эксперты при исследовании трупа или живого лица — наличие частиц преграды в области повреждения, деформация пули и её боковое вхождение в тело. Наличие частиц преграды может быть установлено как непосредственно на трупе при его секционном исследовании с применением увеличительных приборов, так и впоследствии при проведении лабораторных исследований посредством различных видов микроскопии, в том числе сканирующей электронной микроскопии (scanning electron microscopy, SEM) с рентгеновским энергодисперсионным анализом (energy dispersive X-ray analysis, EDX).

Для лабораторного исследования могут быть направлены изъятые с трупа привнесённые частицы, кожный лоскут с повреждением или одежда с повреждениями. Вопрос о наличии преграды и её частиц при огнестрельной травме обычно ставится следователем в отношении потерпевшего, у которого имелись огнестрельные повреждения, ставшие для него, чаще всего, смертельными. Однако в нашей экспертной практике встретился случай, когда указанные вопросы были поставлены следователем в отношении человека, располагавшегося поблизости от потерпевшего, скончавшегося от огнестрельных повреждений на месте происшествия. В рамках судебно-медицинской медико-криминалистической экспертизы было необходимо установить, находились ли потерпевший и подозреваемый человек в момент причинения потерпевшему огнестрельной травмы в салоне автомобиля, или подозреваемый совершал выстрелы и находился на значительном удалении от потерпевшего вне указанного автомобиля.

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ

Обстоятельства происшествия

В одном из районов Московской области был обстрелян автомобиль марки BMW. Произведено 4 выстрела в лобовое стекло со стороны водителя К. В результате обстрела водитель автомобиля погиб на месте. Пассажир переднего сидения Ш. после второго выстрела покинул салон автомобиля и спрятался, куртка его осталась на кресле переднего пассажирского сидения. По одной из версий следователя, которая была позже положена в основу обвинительного заключения, пассажир Ш. в салоне автомобиля в момент обстрела отсутствовал (на переднем пассажирском сидении располагалась только его куртка).

Приняв за аксиому факт, что при пробитии лобового стекла образуются вторичные снаряды — осколки

триплексного стекла, следователь решил проверить, имеются ли осколки триплексного стекла на одежде пассажира Ш. С этой целью одежда Ш., а также погибшего водителя К. была передана для исследования в спектральную лабораторию (в рамках проведения комплексной судебно-баллистической, генетической и спектральной экспертизы) одного из государственных судебно-экспертных учреждений Российской Федерации (ГСЭУ). В результате проведения экспертизы установлено, что гражданина Ш. на месте пассажирского сидения не было.

Представители защиты обвиняемого усомнились в выводах указанного заключения эксперта, и экспертам ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России было назначено повторное исследование указанных объектов. В рамках изучения первичной экспертизы установлены дефекты изъятия материала, а именно: образцы микроналожений со всех предметов одежды были получены методом поочерёдного встряхивания над листом бумаги. Только в одном случае, при целенаправленном поиске микроналожений, произведён сбор материала с куртки Ш., изъятый из автомобиля, на специальный углеродный скотч. Результаты проведённых в ГСЭУ исследований предметов одежды на наличие частиц стекла, в соответствии с которыми микрочастицы материала обнаружены только на куртках К. и Ш., внесены в [таблицу](#).

При первичной спектральной экспертизе был сделан промежуточный вывод: «Совокупность полученных результатов указывает на то, что осколки стекла из автомобиля имеют одинаковые морфологические признаки с микрочастицами стекла, обнаруженными в осыпи с одежды К. и куртки Ш. (из автомобиля), и общий источник происхождения».

В разделе заключения «Выводы» были представлены противоречащие исследовательской части данные: «В связи с отсутствием частиц стекла на свитере и джинсах пассажира Ш. экспертами сделан вывод, что подозреваемый Ш. не находился в салоне автомобиля в момент совершения выстрелов. В салоне автомобиля находилась только его куртка».

Таким образом, при изучении и анализе результатов спектрального исследования комплексной баллистической, генетической и спектральной экспертизы возникли следующие вопросы к выводам заключения эксперта:

1) почему на свитере и джинсах погибшего водителя К., который в момент обстрела автомобиля однозначно находился в его салоне, частицы стекла не обнаружены (при том, что на его лице имелись повреждения от мелких осколков стекла!);

2) что послужило основанием для вывода о том, что на всех предметах одежды К. имеются осколки стекла, хотя они обнаружены только на его куртке;

3) какие именно алюмосиликаты обнаружены на всех предметах одежды и к чему они относятся;

Таблица. Сравнительная характеристика наложений на одежде участников криминального события

Table. Comparative characteristics of traces on the clothes of participants of a criminal event

Элемент одежды	Пассажир Ш.	Водитель К.
Куртка	Частицы растительного происхождения, почвенного происхождения, алюмосиликаты. Свинец. Микрочастиц стекла нет. <i>Целенаправленный поиск:</i> микрочастицы стекла	Микрочастицы стекла
Свитер	Частицы растительного происхождения, почвенного происхождения, алюмосиликаты. Микрочастиц стекла нет	Частицы растительного происхождения, почвенного происхождения, алюмосиликаты. Микрочастиц стекла нет. Кровь
Джинсы	Частицы растительного происхождения, почвенного происхождения, алюмосиликаты. Микрочастиц стекла нет	Частицы растительного происхождения, почвенного происхождения, алюмосиликаты. Микрочастиц стекла нет. Кровь

4) как расценить обнаружение частиц свинца на куртке подозреваемого Ш.;

5) по какой причине часть предметов одежды исследована путём встряхивания, а часть — целенаправленным поиском с помощью углеродного скотча;

6) почему при комплексной судебной экспертизе не учитывались данные о нормализации движения снаряда при прохождении им преграды из триплекса?

Экспериментальная часть исследования

В рамках исследования нами произведены экспериментальные отстрелы мишеней через преграду — триплексное лобовое стекло автомобилей марки BMW различных моделей. С учётом информации из заключения эксперта ГСЭУ, что водитель автомобиля погиб от огнестрельных повреждений, причинённых выстрелами из автомата охотничьего карабина «Сайга» под патрон 5,45×39 мм, экспериментальные отстрелы производились

из аналогичного оружия. Всего было произведено 30 выстрелов с расстояний 2–30 м. Видеозапись экспериментов осуществлялась видеокамерой Sony RX0 с частотой 1000 кадров в секунду.

Исходя из анализа данных скоростной видеозаписи установлено, что осколки, образуемые при прохождении автомобильного триплекса, расположенного под углом 30–60° к траектории прицеливания, выбрасываются в результате волн сжатия и разряжения, формирующихся при ударе снаряда о стекло. Направление выброса осколков значительно отличается от траектории полёта снаряда и линии прицеливания, поскольку выброс с тыльной поверхности происходит по нормали (рис. 1).

Данный экспертный случай показался нам довольно интересным, поскольку каких-либо методик по установлению особенностей частиц разрушенной преграды и прошедшего через неё огнестрельного снаряда в настоящее время не имеется. В то же время использование

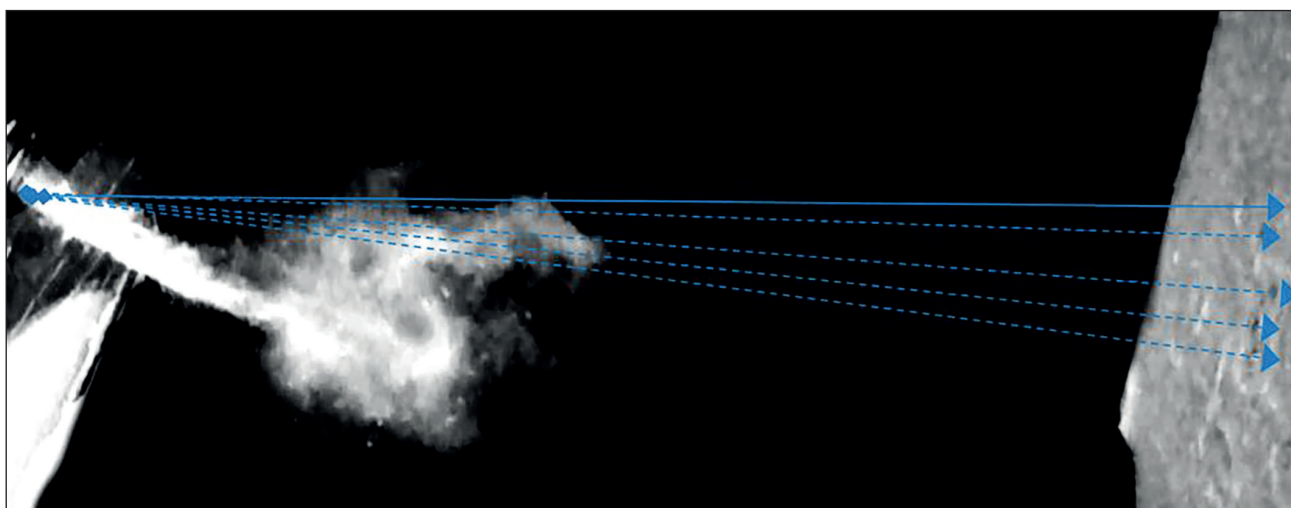


Рис. 1. Направление выброса осколков (пунктирные линии) после пробития триплексного стекла отличаются от траектории полёта снаряда и линии прицеливания (сплошная линия).

Fig. 1. The direction of the release of fragments (marked with dotted lines) after penetrating the triplex glass differs from the trajectory of the projectile and the aiming line (marked with a solid line).

современных методов исследования (SEM/EDX) позволяет установить особенности обнаруживаемых частиц и специфические признаки огнестрельных повреждений, однозначно доказывающих огнестрельный характер разрушения преграды и снаряда, а также провести их картирование (получение карт распределения элементов) [2, 3]. Так, при экспериментальных отстрелах через триплекс, выполненных в рамках проведённого исследования, нами было установлено:

- наличие различных частиц преграды: отломки стекла (частицы одного слоя стекла по форме, приближающейся к параллелограмму, размерами от 66 до 500 мкм); осколки стекла (частицы треугольной или трапециевидной формы размерами от 10 до 65 мкм); крошковидные отложения частиц стекла (частицы с тенденцией к параллелограмму

или тетраэдру размерами от 1 до 9 мкм); осколки стекла, спёкшихся с металлом снаряда (осколки имели наложения свинца со всех сторон, свинец в виде потёков и затёков покрывал поверхность стекла); **рис. 2**;

- наличие различных частиц пули: фрагменты снаряда (частицы снаряда, образовавшиеся в результате разрушения снаряда при встрече с преградой, на которых обнаруживалось привнесение частиц стекла); сферические частицы металла и наложений расплавленного металла в виде луж (имеют один источник — расплавленную головную часть снаряда), размер сферических частиц от 10 до 20 мкм, размер наложений расплавленного металла в виде луж — до 150 мкм (**рис. 3**);
- признаки термического действия;

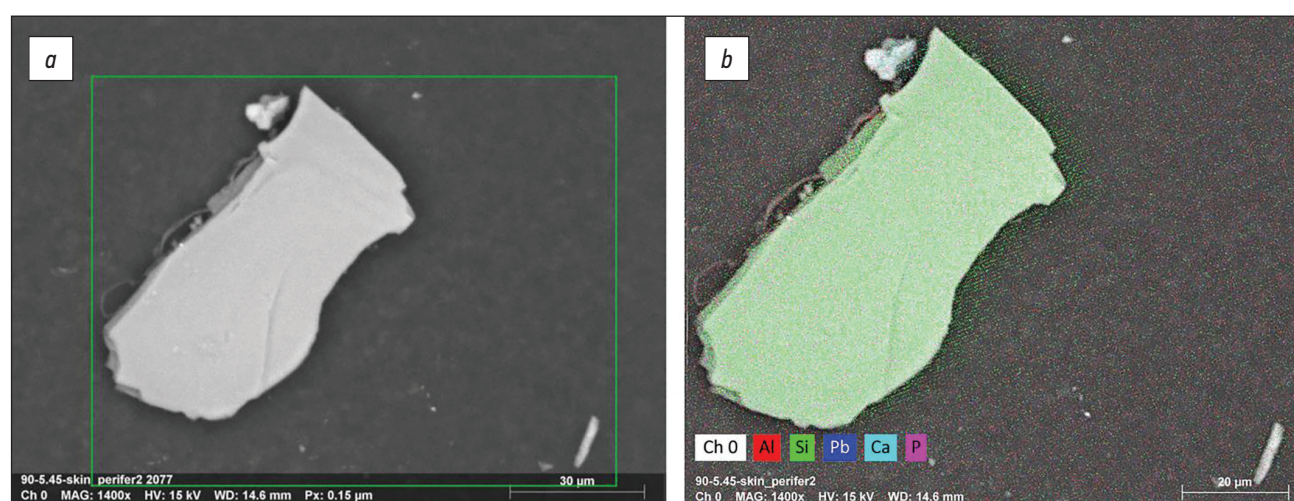


Рис. 2. Осколки триплексного стекла (частицы разрушенной преграды): *a* — микрофотография; *b* — картирование, элементный состав частицы.

Fig. 2. Fragments of triplex glass (particles of the destroyed barrier): *a* — micrography; *b* — mapping, the elemental composition of the particle.

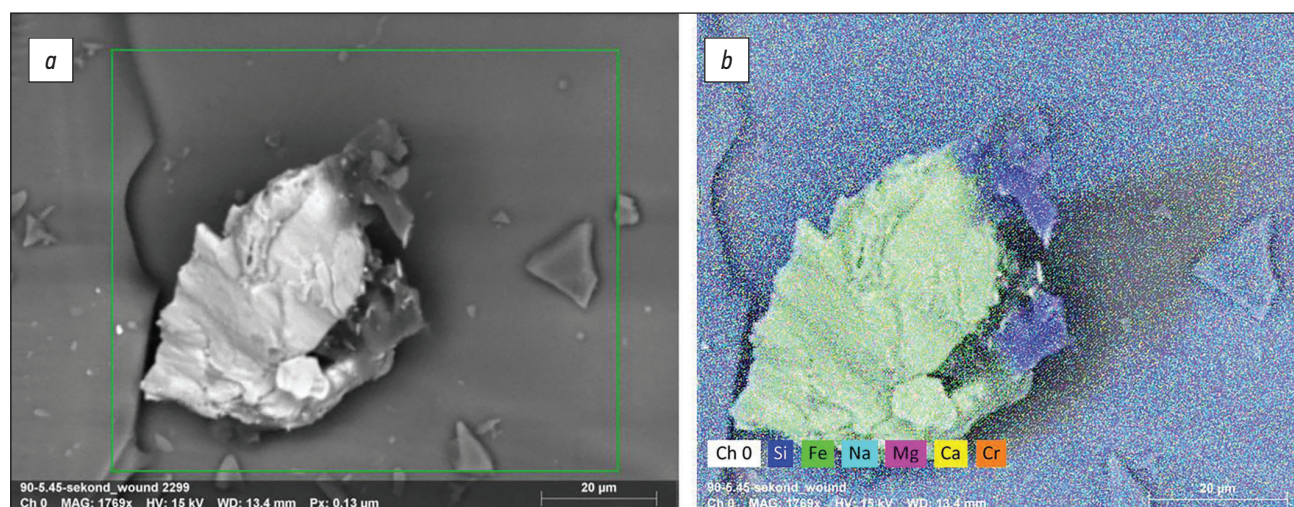


Рис. 3. Фрагмент огнестрельного снаряда с наложением на поверхности частиц стекла: *a* — микрофотография; *b* — картирование, элементный состав частицы.

Fig. 3. A fragment of a firearm projectile with glass particles superimposed on the surface: *a* — micrography; *b* — mapping, the elemental composition of the particle.

- состав элементов, характерных для материала преграды (кремний, кальций, натрий, алюминий), дополнительных факторов выстрела и металлов, из которых состоит снаряд (свинец, сурьма, калий).

По нашему мнению, различие результатов спектрального исследования, выполненного в рамках комплексной судебно-баллистической, генетической и спектральной экспертизы в ГСЭУ, и проведённых нами экспериментальных отстрелов могут быть объяснены следующим образом.

1. Проведённое в ГСЭУ спектральное исследование в рамках поиска привнесений на одежде выполнено с нарушением требований, предъявляемых к поведению подобных экспертиз: получать осыпь с одежды встряхиванием или простукиванием одежды допустимо при поиске крупных частиц (этот способ применяется при поиске осколков стекла или частиц лакокраски, например при автотравме). При огнестрельных повреждениях дробление материала происходит на микрочастицы, размеры которых сильно варьируют, при этом наиболее крупные не достигают миллиметра. Кроме этого, выброс частиц неодинаков: крупные летят на небольшое расстояние под широким углом и не внедряются по большей части в мишень, отражаясь и осыпаясь с неё. Мелкие частицы летят на расстояние до 70 см и дальше, но имеют узкий угол выброса и глубоко внедряются в мишень. Именно поэтому при поиске микрочастиц стекла их изъятие производится только на специальную липкую плёнку (углеродный скотч) методом отлипа, либо исследованию подвергается сама мишень. Как пример, можно рассмотреть результат исследований проведённой в ГСЭУ экспертизы: изъятие микрочастиц с левого рукава куртки Ш. на липкую поверхность углеродного скотча позволило обнаружить микрочастицы стекла. Поскольку изъятие микрочастиц «на отлип» со свитера и джинсов К. и Ш. не производилось, микрочастицы стекла на указанных предметах одежды не были установлены.

2. Обнаруженные алюмосиликаты и явились микрочастицами разрушенного триплексного стекла, состоящего из алюминия и кремния.

3. Свинец, обнаруженный на куртке Ш., образовался в результате разрушения свинцовой рубашки сердечника при прохождении огнестрельного снаряда через преграду — лобовое стекло автомобиля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, **не обнаружение** в процессе производства комплексной судебно-баллистической, генетической и спектральной экспертизы частиц стекла, свинца и других микроматериалов на свитере и джинсах Ш. не является доказательством их отсутствия в салоне автомобиля в момент выстрелов, поскольку на свитере и джинсах К. микрочастицы стекла и свинца тоже не обнаружено. Отсутствие микрочастиц свидетельствует о некачественно и неполноценно проведённом экспертном поиске и изъятии

микрочастиц с поверхности одежды водителя и пассажира автомобиля.

В рамках проведённого нами исследования в совокупности с ситуационными исследованиями и анализом пятен крови, образовавшихся в результате причинённых потерпевшему К. повреждений, удалось опровергнуть все доказательства, обосновывающие версию того, что в момент выстрелов подозреваемый Ш. не находился в салоне автомобиля. Заключение эксперта по исследованию микрочастиц стекла было признано судом как недопустимое доказательство, поскольку эксперты ГСЭУ не смогли отстоять выводы заключения эксперта в судебном заседании. Оформленное нами заключение специалиста положено в основу оправдательного приговора Ш.

Описанный случай из нашей практической деятельности убедительно продемонстрировал методологические пробелы в установлении наличия факта прохождения огнестрельного снаряда через преграду в случае огнестрельной травмы. Разрабатываемая нами в настоящее время методика идентификации фрагментов огнестрельного снаряда и частиц преграды направлена на решение данной проблемы путём совершенствования соответствующих методов исследования в судебной медицине и криминалистике.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Исследование и публикация статьи осуществлены на личные средства авторского коллектива.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. С.В. Леонов, М.А. Сухарева, Ю.П. Шакирьянова — сбор данных; М.А. Сухарева, Ю.П. Шакирьянова — написание черновика рукописи; П.В. Пинчук — научная редакция рукописи; С.В. Леонов, П.В. Пинчук, М.А. Сухарева, Ю.П. Шакирьянова — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The study had no sponsorship.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. S.V. Leonov, M.A. Suhareva, J.P. Shakiryanova — data collection; M.A. Suhareva, J.P. Shakiryanova — drafting of the manuscript; P.V. Pinchuk — critical revision of the manuscript for important intellectual content; S.V. Leonov, P.V. Pinchuk, M.A. Suhareva, J.P. Shakiryanova — review and approve the final manuscript. Authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоренко В.А., Переверзев М.М. Особенности установления места выстрела при пробивании снарядом некоторых прозрачных материалов // Эксперт-криминалист. 2007. № 3. С. 10–14.
2. Леонов С.В., Пинчук П.В., Сухарева М.А., Шакирьянова Ю.П. Характеристика фрагментов снарядов после повреждения триплексного стекла автомобиля выстрелами из охотничьего карабина «Сайга» под патрон 5,45х39 // Судебная медицина. 2021. №3. С. 139–145.
3. Леонов С.В., Пинчук П.В., Сухарева М.А., Шакирьянова Ю.П. Особенности траектории выброса частиц триплексного стекла автомобиля, поврежденного выстрелами из карабина «Сайга» под патрон 5,45х39 // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. № 6. С. 18–20.

REFERENCES

1. Fedorenko V.A, Pereverzev M.M. Features of establishing the place of the shot when the projectile penetrates some transparent materials. Expert-criminalist. 2007;3:10–14. (In Russ.).
2. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Suhareva M.A., Shakiryanova J.P. Characteristics of shell fragments after hitting triplex car glass with shots from a hunting «Saiga» carbine under the 5.45×39 cartridge. Russian Journal of Forensic Medicine. 2021;3:139–145. (In Russ.).
3. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Suhareva M.A., Shakiryanova J.P. Features of the trajectory of particles of car triplex glass damaged by «Saiga» carbine shots with the cartridge 5.45×39 mm. Forensic Medical Expertise. 2021;6:18–20. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

* **Леонов Сергей Валерьевич**, д.м.н., профессор;
адрес: Россия, 105094, Москва, Госпитальная площадь, д. 3;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0428-8973>;
eLibrary SPIN: 2326-2920; e-mail: sleonoff@inbox.ru

Пинчук Павел Васильевич, д.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0223-2433>;
eLibrary SPIN: 7357-3038; e-mail: pinchuk1967@mail.ru

Сухарева Марина Анатольевна, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3422-6043>;
eLibrary SPIN: 4692-0197; e-mail: suha@yandex.ru

Шакирьянова Юлия Павловна, д.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1099-5561>;
eLibrary SPIN: 1429-6230; e-mail: tristeza_ul@mail.ru

AUTHORS INFO

* **Sergey V. Leonov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
address: 3, Hospital square, Moscow, 105094, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0428-8973>;
eLibrary SPIN: 2326-2920; e-mail: sleonoff@inbox.ru

Pavel V. Pinchuk, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0223-2433>;
eLibrary SPIN: 7357-3038; e-mail: pinchuk1967@mail.ru

Marina A. Suhareva, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3422-6043>;
eLibrary SPIN: 4692-0197; e-mail: suha@yandex.ru

Juliya P. Shakiryanova, MD, Dr. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1099-5561>;
eLibrary SPIN: 1429-6230; e-mail: tristeza_ul@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author