

Besides biometric systems, the question of authentication of users is solved with the help:

- login and password;
- plastic cards with the built-in chip (but when using a smart card as the identifier new problems inevitably appear: if there is a need to learn the password in some way for falsification of the account, then in this case nothing except the card is required);
- an iris scanner (gives good reliability, but too expensive, moreover, there is a chance to compromise it by means of the photo of high resolution);
- the laser scanner of a bottom of an eye it is extremely difficult to deceive, but it is commercially unprofitable.

Each of the above described methods of authentication has its own advantages and disadvantages, and for ensuring necessary level of safety it is rational to combine them, that is to implement multiple-factor authentication. It is necessary to approach each technical solution reasonably and deliberately, especially if it is connected with an investment of money and safety of the enterprise.

УДК 343.983

А. В. Кофанов
кандидат юридичних наук,
доцент, доктор філософії, професор

Національна академія внутрішніх справ

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ РИКОШЕТУВАННЯ ВОГНЕПАЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРТНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У статті розглянуто теоретичні та практичні аспекти моделювання рикошету при проведенні експертного експерименту в умовах обмеженого простору (в лабораторних умовах). Проаналізовано методологічні засади та передумови створення і вдосконалення відповідної криміналістичної техніки. Наведено статистичні результати проведених експертних експериментів із різними поверхнями перешкод, що найбільш часто зустрічаються при оглядах місць події за фактами використання (застосування) вогнепальної зброї або конструктивно схожих із нею предметів. Лаконічно сформульовані можливості і переваги використання комплексу технічних засобів моделювання та дослідження рикошетування вогнепального снаряда при проведенні експертного експерименту.

Ключові слова: моделювання, рикошетування, вогнепальне, снаряд, експертний експеримент.

Історія вивчення вогнепальних ушкоджень налічує кілька століть. До початку 21-го століття у вивченні судово-медичної балістики

(ранової балістики) досягнуто значних результатів: встановлені морфологічні ознаки вхідний, вихідний вогнепальних ушкоджень залежно від виду зброї, боєприпасів, дистанції пострілу [1], виявлено особливості вогнепальних ушкоджень кісткової тканини [2], вивчені особливості вогнепальних ушкоджень, утворених при наскрізних пострілах у перешкоду [3], сформульовані принципи проведення судово-балістичних експериментів [4, с. 125–127] і багато іншого. У той же час, питанням утворення ушкоджень при рикошетуванні вогнепального снаряду приділялося недостатньо уваги. Аналіз доступної нам літератури підтверджує, що до теперішнього часу в судово-медичній теорії і практиці відсутні диференційно-діагностичні ознаки вогнепальних ушкоджень, що утворюються після рикошету кулі. Це, в свою чергу, не дозволяє об'єктивно стверджувати про наявність рикошету в кожному конкретному випадку, встановлювати кут і дистанцію пострілу, а також «природу» перепони, від якої утворився рикошет. Відсутність комплексу критеріїв зазначеного різновиду вогнепальних ушкоджень може призвести до діагностичних помилок в процесі проведення судово-медичних експертних досліджень та судово-балістичних досліджень слідів пострілу.

Закон України «Про Національну поліцію» регламентує застосування вогнепальної зброї працівником поліції для затримання осіб, які вчинили особливо тяжкі злочини (вбивство, терористичний акт та ін.). У деяких випадках, вогнепальна зброя може бути використана як засіб психологічного впливу на правопорушника шляхом здійснення попереджувального пострілу в повітря, в результаті якого можна виключити можливість попадання кулі в будь-яку перешкоду, рикошетування від неї і заподіяння вогнепального ушкодження.

На сучасному етапі розвитку криміналістичної науки і практики розроблена методика дослідження кулі, а також перешкоди, від якої стався рикошет, що дозволяє встановити обставини події [5]. Однак, при певному збігу обставин (наприклад, коли перешкодою є невстановлений транспортний засіб, а вогнепальне поранення-ушкодження виявилось наскрізним), як перешкода, так і куля або її фрагменти при фрагментації можуть бути не виявлені і, тим самим, не досліджені. У подібній ситуації для встановлення обставин справи вирішальне значення матимуть результати саме судової (судових) експертизи, висновки якої (про наявність у вогнепальних пошкодженнях ознак рикошету кулі) дозволять, в подальшому, говорити про ненавмисний злочин і відмежувати його від навмисного, що істотно вплине на правові наслідки для працівника поліції або цивільної особи.

Таким чином, кардинальні відмінності в правовій оцінці дій того, хто стріляв при встановленні ознак рикошету, на відміну від ситуації,

в якій таких ознак не виявлено, в сукупності з відсутністю диференційно-діагностичних критеріїв вогнепальних ушкоджень, що утворюються після рикошету кулі, є вагомим підтвердженням актуальності і практичної значущості обраної теми.

Сліди рикошету виникають при кутах зустрічі від 0 до 35°, коли куля дещо втрачає свою швидкість, а кут відбивання майже дорівнює куту зустрічі при зіткненні з поверхнею перепони, яка має значну твердість (цегельні стіни, бетон, метал).

В деяких випадках напрямок пострілу вдається визначити і за дотичними пошкодженнями, які можна розглядати як варіант рикошету при куті зустрічі кулі з перешкодою близько 0°. При дотичному контакті снаряд майже не змінює свого напрямку руху.

Після рикошету куля продовжує політ за новою траєкторією. Траєкторії куль, що рикошетують, дуже різноманітні і не піддаються практичному визначенню. Водночас при утворенні рикошету, якщо куля при цьому не деформувалась, існують певні закономірності.

Дальність польоту кулі після рикошету залежить від розміру кута відбивання і від значення відхилення її убік від площини початкового напрямку польоту. Відхилення траєкторії польоту кулі спостерігається завжди убік обертання кулі внаслідок деривації. Гранична дальність польоту кулі досягається при малих кутах відбивання і незначного відхилення кулі убік обертання, причому ця дальність не набагато менше дальності польоту кулі. Однак і при значному відхиленні убік куля, що рикошетує, летить на великі відстані. Так, легка гвинтівкова куля, в результаті рикошету пролітає до 400 м, важка – ще далі.

Куля, що рикошетує, майже не втрачає свою швидкість, у зв'язку з чим має велику пробивну здатність. Якщо куля після рикошету при невеликих кутах відбивання не деформувалася, то її обертальний рух може зберігатися. При зустрічі з щільною (твердою) перепонною, як правило, утворюється деформація переважно головної (ведучої) частини кулі у вигляді більш-менш вираженої плоскої ділянки, на якій є сліди ковзання кулі по поверхні перепони.

Явище рикошету від м'якої перепони значно відрізняється своєю складністю.

При зустрічі з не щільною (м'якою) перепонною під невеликими кутами куля заглиблюється в неї, а потім виходить нагору, оскільки опір верхнього шару середовища значно менше опору нижнього шару. При цьому кут відбивання більше, ніж кут зустрічі. У зв'язку з заглибленням у перепону куля втрачає частину своєї кінетичної енергії на її подолання й у результаті після рикошету має меншу швидкість, ніж до рикошету. Чим легше куля, м'якше середовище і менше кут зустрічі, тим менше втрата швидкості кулі.

При рикошеті кулі від ґрунту верхній шар його руйнується, створюючи відкриту борозну. Глибина проникання кулі в перепону тим

більше, чим більше кут зустрічі, отже, рикошет від м'якої перепони можливий тільки при малих кутах зустрічі. Чим менше твердість перепони, тим менше повинен бути кут зустрічі для утворення рикошету.

Як правило, борозна, що залишається кулею на ґрунті, має (для зброї з правими нарізами) певний поворот вправо. При цьому кут повороту, зазвичай, не перевищує 45° , але іноді буває і більше. Кут повороту збільшується зі збільшенням кута зустрічі. Так, кут повороту відсутній при швидкості кулі близько 200 м/с і кутах зустрічі до 10° . При кутах зустрічі в межах $10\text{--}17^\circ$ він дорівнює 45° , а при кутах зустрічі 25° кут повороту може досягати 90° .

Необхідно мати на увазі, що, як виняток, можливе відхилення борозни убік, зворотній напрямку обертання кулі (уліво для кулі з правим обертанням). Це буває в тих випадках, коли куля в момент виходу на поверхню ґрунту ударається по головній частині зверху, оскільки на її шляху виявився предмет, твердість якого перевищувала твердість навколишнього середовища.

Рикошет кулі від води виникає при кутах зустрічі $4\text{--}12^\circ$. При менших кутах куля сковзає по воді, а при великих кутах заглиблюється у воду і тоне. Практично встановлено, що при швидкості кулі менше 200 м/с імовірність рикошету кулі від води маловірогідна. Кут повороту в сторону обертання кулі буває частіше за все в межах $3\text{--}45^\circ$ (іноді і до 90°).

Якщо на воді або на ґрунті від однієї кулі послідовно виникає декілька рикошетів, то відстань між наступними рикошетами завжди менше, ніж між попередніми [9, 10].

Рикошетування вогнепального снаряду може походити від різних за характером перешкод: бетон, метал, цегла, деревина, вода та ін. При рикошетуванні співвідношення кута зустрічі і відбивання кулі може бути різним і залежить від форми кулі, її щільності, здатності до деформації, швидкості, величини кута зустрічі з перешкодою, міцності матеріалу перепони та ін. [5, с. 3–5]. Різні поєднання зазначених чинників можуть призводити до «хаотичного» характеру руху кулі і, як наслідок, утворення розривів країв в місці вхідного отвору, початкових відділів ранового каналу, значних ушкоджень кісток. При виникненні ушкоджень внаслідок рикошету вогнепального снаряду може спостерігатися часткове «рикошетування» додаткових факторів пострілу, однак закономірності виникнення цього ефекту вивчені недостатньо [6, с. 237–253].

Протягом всього періоду вивчення вогнепальних ушкоджень в експериментальних умовах традиційно використовувався такий алгоритм дій: зброя, з якої проводиться постріл, встановлюється і закріплюється в спеціальному верстаті, а об'єкт влучання вогнепального снаряду (тканинна мішень, предмети одягу і ін.) фіксовано встановлюються перед кулеуловлювачем.

Для створення ефекту рикошетування в експериментальних умовах тільки вогнепальної зброї і кулеуловлювача з об'єктом потрапляння кулі недостатньо: необхідно у певний спосіб розташувати і міцно зафіксувати перепону, від якої планується отримання рикошету, на певній відстані від дульного зрізу ствола зброї (перед-перепона дистанція), від експериментальної мішені (за-перепона дистанція) та під певним кутом зустрічі кулі з перепону. У той же час, вказані параметри розташування перепони, як і сама перепона повинні бути легко змінювані відповідно до завдань, що ставляться перед дослідником. При вивченні доступної літератури нами виявлено лише один спосіб експериментального дослідження ушкоджень, що виникають в результаті рикошету кулі нарізної зброї. Л. М. Бедрін з цією метою робив постріли по поверхні масивних каменів, що мають рівну поверхню, від яких і відбувалося рикошетування кулі [7]. Однак зазначений спосіб не дає можливість вивчити пошкодження, що виникають в результаті рикошету кулі від інших, менш щільних об'єктів (полімери, цегла, кахельна плитка і т.п.).

Метою проведеного нами дослідження є встановлення методичних принципів експериментального моделювання вогнепальних ушкоджень, що утворюються в результаті рикошету кулі нарізної зброї. Загальними завданнями дослідження є створення та апробація оригінальної модернізованої установки для моделювання рикошету вогнепального снаряда в експериментальних умовах, а також розробка методики моделювання рикошету кулі в умовах лабораторного експерименту.

Для вирішення поставлених завдань нами була модернізована оригінальна установка для моделювання рикошету вогнепального снаряда в експериментальних умовах, яка являє собою зварену рамну конструкцію у вигляді паралелепіпеда на колесах, основою якої є лист з жорстко закріпленою перпендикулярно основи пластиною, до якої за допомогою двох рухомих пристроїв Z-подібної форми притискаються різного роду перепони, імітуючи поверхні з місця вчинення злочину (рис.1). Зазначена установка (прилад) дозволяє використовувати як перешкоди різного роду як об'ємні об'єкти (метал, бетонний блок, цегла та ін.), так і об'єкти малої товщини (полімерні, композиційні матеріали; кахельна плитка, скло та ін.); забезпечує міцну фіксацію перепони на необхідних перед-перепоній і за-перепоній відстанях, під певним кутом зустрічі кулі з перешкодою, а також дає можливість змінювати зазначені умови експерименту у процесі його проведення.

Разом із використанням перерахованих вище матеріалів нами було апробовано як перешкоди матеріали на основі полімерів та інших композитів, виготовлених за допомогою 3D-принтера і т. ін. Знаючи особливості форми, структури (виду, щільності та ін.)

матеріалу поверхні при рикошетуванні, але, не маючи його при проведенні експертного експерименту, ми пропонуємо як альтернативу, виготовлення його за технічними параметрами що відповідають реальному матеріалу перепони на місці події за допомогою 3D-принтера і т. ін.

Базова модель вище зазначеної установки, (модернізована нами для проведення експертних експериментів) запатентована в Національному центрі інтелектуальної власності Республіки Білорусь (патент на корисну модель № И 20080805 від 30.10.2008 «Пристрій для моделювання рикошету вогнепального снаряду в експериментальних умовах» (винахід № А 2008171 від 30.10.2008 «Пристрій для моделювання рикошету вогнепального снаряду в експериментальних умовах»)) [8].

З метою перевірки вже існуючих та отримання нових достовірних і науково обґрунтованих результатів, як оптимального методу емпіричного пізнання досліджуваного явища нами був обраний лабораторний експеримент. Дослідження проводилися на базі стрілецького тиру Навчально-наукового інституту № 2 Національної академії внутрішніх справ. При експертних експериментах використовувалась короткоствольна (самозарядна та неавтоматична зброя: пістолети-кулемети, пістолети, револьвери 5,6–9,0 мм); середньосвольна (АК – різних модифікацій, карабін СКС); довгоствольна (СВД) та патрони до неї (рис. 2–6). Але у зазначеній статті наводяться результати експериментальної стрільби тільки з короткоствольної вогнепальної зброї (пістолет Форт 12, патрони калібру 9×18 (1992, 1996, 2007 р/в.) (рис. 2–6). Експериментальні постріли робилися з чищеної, змащеної зброї, що заряджалася кожен раз одним патроном. Для запобігання зсуву ствола в передньому-задньому, висхідному-низхідному і бічних напрямках зброя міцно фіксувалася в спеціальному верстаті. Як перепона для утворення рикошету нами використовувався матеріал, що часто зустрічається в об'єктах навколишнього середовища (будівлях, спорудах, транспортних засобах і т.п.) – цегла будівельна марки М 150, бетон марки М 250, бетон марки М 400, сталь 50Г2. Ці перепони мали рівну поверхню, без вм'ятин, тріщин і сколів. Кожна з досліджуваних перепон по черзі розташовувалася і міцно фіксувалася в вищеописаній установці. Об'єктами дослідження були експериментальні мішені у вигляді бязі розміром 50×50 см, а також шкірно-м'язові фрагменти (полімерні імітатори, виготовлені за стандартами НАТО для навчання військових медиків) розміром від 40×40 см до 75×75 см і т.п. (рис.7–11). Предметом дослідження були вхідні кульові вогнепальні пошкодження і суміжні з ними ділянки на об'єктах дослідження. Для виготовлення експериментальної мішені вищевказані об'єкти зміцнювалися помірним натягом на рамці з деревини, яка встановлювалася вертикально, в напрямку передбачуваного польоту

кулі після рикошету, перед стіною, покритою сосновими дошками, розташованими впритул одна до одної. Кут зустрічі кулі з перепорою вимірювався за допомогою лазерного покажчика цілі «УНЛJHG», встановленого на зброї, і кутоміра «DPG». Напрямок променя ЛЦУ збігався з напрямком поздовжньої осі каналу ствола зброї. Перед-перепона і за-перепона дистанції вимірювалися за допомогою лазерного вимірювача відстані «BRESSER». Передбачуваний напрямок польоту кулі після планованого рикошету в залежності від поставленого завдання визначався за допомогою розробленого і запатентованого нами лазерно-оптичного візатора «Циклоп-1» (рис. 12) [11] або фіксованого на стволі зброї ЛЦУ і дзеркала, розташованого на перешкоді в точці прицілювання. З метою дотримання заходів безпеки при стрільбі, заряджання і фіксація зброї проводилася з використанням індивідуальних засобів захисту – бронжилетів («БЗТ», «ЖЗТ») і каски («СФЕРА»). Після розташування і фіксації експериментальної мішені, розташування і фіксації в установці перепони, заряджання і фіксації зброї, на спусковий гачок фіксувалася мотузкова петля, кінець якої заводився в спеціально обладнане віддалене укриття, з якого ініціювався постріл шляхом натягання мотузкової петлі. По кожній з вищевказаних перепон проводилося по 3 постріли з перед-перепоних відстаней 50 см і 100 см, під кутами 10, 20, 30, 40, 50 – градусів; за-перепоні відстані становили 30 см, 40 см і 50 см. Експериментальні мішені маркувалися відповідно до параметрів серії пострілів. Заліковим (використовуваним для подальшого вивчення) вважалось пошкодження мішені в результаті рикошету кулі при відсутності руйнування перешкоди. Всього у серії кожного з видів зброї проведено 75 пострілів, з них 54 – по бязевих мішенях і 21 – по полімерним імітаторам м'язової тканини і шкіри (імітація трупного матеріалу). Заліковими визнані 46 уражень бязевих мішеней і 18 – полімерних імітаторів м'язових тканин і шкіри. У 21 незаліковому випадку відбувалося або руйнування перепони (при пострілах по цеглині), утворення сліпого або наскрізного пошкодження перепони (при пострілах з пористого бетону) без ефекту рикошетування з частковою фрагментацією або повним руйнуванням снаряду.

У даний час з метою встановлення диференційно-діагностичних критеріїв кульових вогнепальних пошкоджень, що утворилися в результаті рикошету, експериментальні мішені піддаються комплексу спеціальних методів дослідження.

Результати проведених досліджень дозволили сформулювати попередні проміжні висновки:

1. Вивчення вогнепальних ушкоджень, що утворилися в результаті рикошету кулі, є актуальним і практично значимими, що підтверджується кардинальними відмінностями у правовій оцінці дій того, хто стріляв при встановленні ознак рикошету, на відміну від

ситуації, в якій таких ознак не виявлено, а також недостатністю розробленості диференційно-діагностичних критеріїв даного різновиду вогнепальних ушкоджень.

2. Сконструйована (вдосконалена) і апробована оригінальна установка, що дозволяє створювати модель рикошету вогнепального снаряду в умовах лабораторного експерименту, а також змінювати параметри перешкоди (перепони) у процесі проведення дослідження.

3. Доведено експериментальним шляхом можливість використання (застосування) полімерних композиційних та ін. матеріалів, виготовлених за допомогою 3D-принтеру для імітації поверхонь з місць вчинення злочинів (з використанням вогнепальної зброї) за умов неможливості використання «реальних» зразків поверхонь.

4. Сформульовано та апробовано методичні рекомендації, щодо проведення експериментів з метою отримання вогнепальних ушкоджень від дії кулі, що рикошетує при різних обставинах.



Рис. 1. Прилад моделювання рикошетування вогнепального снаряду у лабораторних умовах (Гусенцов О.О., Артюшин О.А., Данилова В.А.)

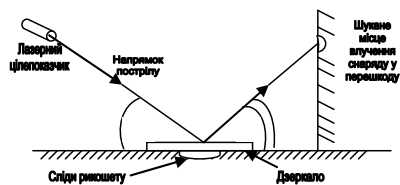


Схема лазерно-оптичного моделювання рикошетування снаряду



Рис. 2. Часткова руйнація оболонкових куль при рикошетуванні після пострілу під різними кутами.



Рис. 3. Суттєва руйнація напів- та оболонкових куль при рикошетуванні після пострілу під різними кутами.



Рис. 4. Руйнація 80% і більше, напів-та оболонкових куль при рикошетуванні після пострілу під різними кутами.



Рис. 5. Фрагментація оболонок куль з повною руйнацією снаряду у цілому при рикошетуванні після пострілу під різними кутами.



Рис. 6. Види деформації (фрагментації) різновидів сталевих сердечників, свинцевих куль та сорочок при рикошетуванні після пострілу під різними кутами.



Рис. 7. Пошкодження на тканині, включно з ефектом «мінус тканини» при стрільбі з різних калібрів вогнепальної зброї.

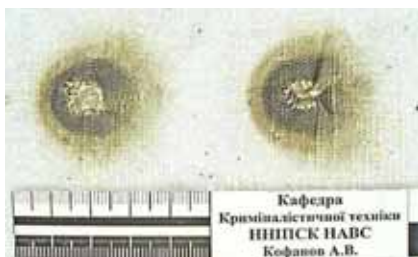


Рис. 8. Пошкодження на тканині, включно з ефектом «мінус тканини» при стрільбі з 9 мм. короткоствольної самозарядної вогнепальної зброї з частковим притулом під кутом 50-55 градусів (перевищення кута рикошетування).

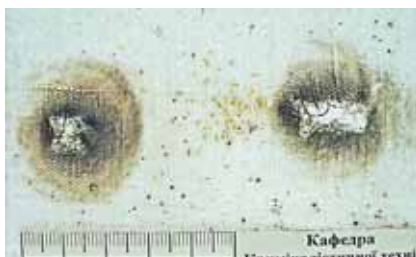


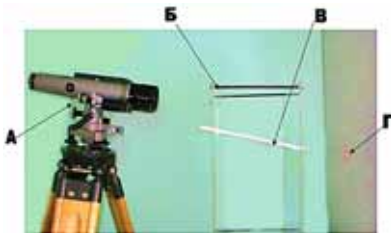
Рис. 9. Пошкодження на тканині, включно з ефектом «мінус тканини» при стрільбі з 9 мм. не самозарядної короткоствольної вогнепальної зброї з частковим притулом під кутом 50-55 градусів (перевищення кута рикошетування).



Рис. 10. Наскрізне пошкодження пластини полімерного матеріалу, включно з ефектом «мінус матеріалу» при стрільбі з середньої відстані, 9 мм, короткоствольної вогнепальної зброї під кутом 50-55 градусів (перевищення кута рикошетування).



Рис. 11. Наскрізне пошкодження пластини полімерного матеріалу, включно з ефектом «мінус матеріалу» при стрільбі з близької відстані, 9 мм, короткоствольної вогнепальної зброї під кутом 50-55 градусів (перевищення кута рикошетування).



А – судово-балістичний комплекс «Циклоп-1»;
 Б – імітація склопакету (2 скла), із наскрізними пробійнами;
 В – паперова трубка вставлена через дві пробійни для визначення осі візування;
 Г – точка лазерного цілепокажчика, яка вказує на місце звідки був проведений постріл

Визначення місця проведення пострілу у випадку виявлення наскрізних пошкоджень у склопакеті

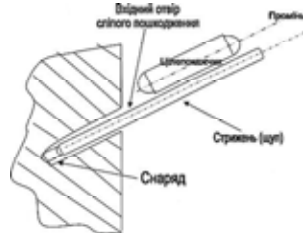


Схема визначення вісі візування у випадку сліпого пошкодження

Рис. 12. Судово-балістичний комплекс лазерно-оптичного візування «Циклоп -1» та схема визначення вісі візування сліпого пошкодження.

Перелік посилань

1. *Эйдлин Л. М.* Огнестрельные повреждения. Ташкент, 1963. С. 31–109.
2. *Толмачев И. А.* Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений диафизов длинных трубчатых костей по рентгенологическим данным: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.24. Санкт-Петербург, 1993. 22 с.
3. *Мережко Г. В.* Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами через преграду с близкой дистанции: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.24. Ленинград, 1986. 25 с.
4. *Колкутин В. В., Зосимов С. М.* Принципы проведения баллистических экспериментов с использованием био и небιο имитаторов. // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Новосибирск, 2002. Вып. 7. С. 125–127.
5. *Погребной А. А.* Пособие криминалиста. Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях: учебное пособие для ВУЗов. Москва, 2004. 112 с.
6. *Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е.* Судебно-медицинская баллистика. Санкт-Петербург, 2002. С. 237–253.
7. *Бедрин Л. М.* Об особенностях повреждений при обычных и некоторых своеобразных поражениях пульей винтовки: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Воронеж, 1951. 21 с.
8. *Гусенцов А. О., Артюшин А. А., Данилова В. А.* Теория и практика создания модели рикошета огнестрельного снаряда в условиях лабораторного эксперимента // Судово-балістичні дослідження та суміжні галузі знань: перший міжнар. наук.-практ. семінар. Київ, 2009. С. 30–35.
9. *Кофанов А. В., Сулява О. Ф., Арешонков В. В.* Судово-балістичні дослідження: курс лекцій. Київ, 2010. С. 151–153. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/handle/123456789/1579>
10. *Кофанов А. В., Кобилянський О. Л., Арешонков В. В.* Судова балістика: практичні аспекти: навч. посіб. Київ, 2016. С. 104–105. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/handle/123456789/1577>
11. *Кофанов А. В., Михальчук Т. В.* Методологія судово-балістичної методики: моногр. Київ, 2011. С. 429–432.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
РИКОШЕТИРОВАНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ЭКСПЕРТНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

А. В. Кофанов

В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты моделирования рикошетирувания при проведении экспертного эксперимента в условиях ограниченного пространства (в лабораторных условиях). Рассмотрены методологические основы и предпосылки создания и

совершенствования соответствующей криминалистической техники. Приведены статистические результаты проведенных экспертных экспериментов с разными поверхностями преград, наиболее часто встречаемыми при осмотрах мест происшествия по фактам использования (применения) огнестрельного оружия или конструктивно схожих с ним предметов. Кратко сформулированы возможности и преимущества использования комплекса технических средств.

История изучения огнестрельных повреждений насчитывает несколько столетий. К началу 21-го века в изучении судебно-медицинской баллистики достигнуты значительные результаты: установлены морфологические признаки входной, выходной огнестрельных ран в зависимости от вида оружия, боеприпасов, дистанции выстрела, выявлены особенности огнестрельных повреждений костной ткани, изучены особенности огнестрельных повреждений, образованных при выстрелах через преграду, сформулированы принципы проведения баллистических экспериментов и многое другое. В то же время, вопросу образования повреждений при ricochete огнестрельного снаряда уделялось крайне мало внимания. Анализ доступной нам литературы показывает, что к настоящему времени в судебно-медицинской науке (теории) и практике отсутствуют дифференциально-диагностические признаки огнестрельных повреждений, образующихся после ricochete пули, что не позволяет объективно утверждать о наличии ricochete в каждом конкретном случае, устанавливать угол и дистанцию выстрела, а также природу преграды, от которой произошел ricochete. Отсутствие комплекса критериев данной разновидности огнестрельных повреждений может привести к диагностическим ошибкам в ходе проведения судебно-медицинских экспертных исследований.

Результаты проведенных нами исследований позволили сформулировать предварительные промежуточные выводы:

1. Изучение огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате ricochete пули, является актуальным и практически значимым. Это подтверждается кардинальными отличиями в правовой оценке действий стрелявшего при установлении признаков ricochete, в отличие от ситуации, в которой таких признаков не обнаружено, а также недостаточностью разработки дифференциально-диагностических критериев данного вида огнестрельных повреждений.

2. Усовершенствована и апробирована оригинальная установка, позволяющая создавать модель ricochete огнестрельного снаряда в условиях лабораторного эксперимента, а также изменять параметры препятствия (преграды) в процессе проведения исследования.

3. Доказано экспериментальным путем, возможность использования (применения) полимерных композиционных и др. материалов, изготовленных с помощью 3D-принтера для имитации поверхностей с мест совершения преступлений (с использованием огнестрельного оружия) в условиях невозможности использования «реальных» образцов поверхностей.

4. Апробированы сформулированные методические рекомендации по проведению экспериментов с целью получения огнестрельных повреждений от действия снаряда, который ricochетирует при различных обстоятельствах.

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF MODELING RICOCHET OF A FIRE-FIGHTING SHELL WHEN CONDUCTING EXPERT EXPERIMENT

A. Kofanov

The theoretical and practical aspects of ricochet modeling are considered in the expert experiment in conditions of limited space (in laboratory conditions). The methodological foundations and the prerequisites for the creation and improvement of appropriate forensic techniques are considered. The statistical results of the expert experiments carried out with different obstacle surfaces, most frequently encountered during inspections of the scene of the occurrence of the use (use) of firearms or constructively similar items are given. The possibilities and advantages of using the following complex of technical means are briefly formulated.

The history of the study of gunshot injuries dates back several centuries. By the beginning of the 21st century, significant results have been achieved in studying forensic ballistics: morphological signs of the entrance and exit gunshot wounds have been established depending on the type of weapons, ammunition, the range of the shot, the features of gunshot injuries of bone tissue, the features of gunshot injuries formed during shots through the barrier, formulated the principles of ballistic experiments and much more. At the same time, very little attention has been paid to the issue of damage generation in the ricochet of a firearm. An analysis of the literature available to us shows that today there are no differential diagnostic signs of gunshot lesions formed after bullet ricochet in forensic science and practice, which does not allow to objectively state the existence of a bounce in each specific case, to establish the angle and distance of the shot, and also, the nature of the obstacle from which the ricochet occurred. The absence of a set of criteria for this variety of gunshot injuries can lead to diagnostic errors during forensic expert studies.

The results of our studies allowed us to formulate preliminary interim conclusions:

1. The study of firearms resulting from the ricochets of the bullet is relevant and practically significant, as evidenced by the fundamental differences in the legal assessment of the actions of the person who shot at the setting of signs of ricocheting, in contrast to the situation in which such signs were not detected, as well as lack of elaboration of differential diagnostic criteria for this type of firearms.

2. Designed (improved) and tested original installation, which allows to create a model of the rifle of a firearm in the conditions of a laboratory experiment, as well as change the parameters of obstacles (barriers) in the process of conducting research.

3. Proven experimentally, the possibility of using (application) of polymeric composites, etc. materials made using a 3D printer to simulate surfaces from crime scenes (using firearms) in the absence of the use of "real" surface samples.

4. The formulated methodical recommendations for carrying out experiments with the purpose of obtaining firearms from the action of the reciprocating ball in different circumstances have been approved.