
УДК 616-001.45-07:340.6

А. О. Гусенцов
кандидат медицинских наук,
государственный медицинский судебный эксперт

*Управление Государственного комитета судебных экспертиз
Республики Беларусь по г. Минск*

МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ РИКОШЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА ВСТРЕЧИ ПУЛИ С ПРЕГРАДОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ВХОДНЫХ ПУЛЕВЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

В статье, основанной на результатах проведенного автором лабораторного эксперимента по формированию пулевых огнестрельных повреждений, образующихся в результате рикошета при выстреле из 9-мм пистолета Макарова, изложены этапы и содержание методики установления наличия данного вида огнестрельных повреждений, а также определения угла встречи пули с преградой.

К настоящему времени судебно-медицинская наука и практика достигли значительных успехов в изучении морфологии огнестрельной травмы [13, 14, 17]. При этом нередко проводились экспериментальные исследования для решения наиболее сложных вопросов: выявления закономерностей образования огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами через преграду в зависимости от условий выстрела и параметров огнестрельного снаряда; установлен комплекс признаков, характерных для промежуточных огнестрельных повреждений, определены методические особенности исследования промежуточных огнестрельных повреждений [7]; определена зависимость площади отложения металлов выстрела

от запреградного и запреградного расстояний, предложены оригинальные способы установления в огнестрельной ране материала поражаемой преграды [6]. Вместе с тем, особенности огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате рикошета пули, и закономерности их возникновения, изучены не в полной мере. В то же время, случаи применения огнестрельного оружия с последующим рикошетом огнестрельного снаряда и причинением повреждений сотрудниками органов внутренних дел [20], полиции [22, 24], специальных воинских подразделений [5], государственной охраны [11] различных стран нередко получают широкий общественный резонанс и служат ярким подтверждением актуальности темы исследования.

Целью настоящего исследования является установление комплекса данных для объективизации определения угла встречи пули с преградой в зависимости от параметров входных пулевых огнестрельных повреждений, образующихся в результате рикошета пули при выстреле из 9-мм пистолета Макарова.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Разработать методику определения признаков рикошета во входных пулевых огнестрельных повреждениях, образующихся при выстреле из 9-мм пистолета Макарова.

2. Разработать регрессионную модель определения угла встречи пули с различными преградами в зависимости от параметров входных огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате рикошета при выстреле из 9-мм пистолета Макарова.

Материал и методы исследования

Эмпирический материал получен в результате экспериментального исследования, проведенного на базе Государственного экспертно-криминалистического центра Министерства внутренних дел Республики Беларусь (2008) [3, с. 19-23]. В качестве оружия использовался 9-мм пистолет Макарова, в качестве боеприпасов — патроны калибра 9,0мм. Выбор данного образца оружия обусловлен тем, что он является служебным и предназначен для использования должностными лицами государственных органов Республики Беларусь в целях самообороны или для исполнения обязанностей, в том числе, по защите жизни и здоровья граждан [8]. Кроме того, 9-мм пистолет Макарова является служебным оружием сотрудников органов внутренних дел, государственной безопасности, военнослужащих ряда сопредельных государств [9; 10].

Экспериментальные выстрелы производились из вычищенного, смазанного оружия. С целью соблюдения мер безопасности при стрельбе все этапы лабораторного эксперимента проводились в строгом соответствии с «Инструкцией по охране труда сотрудников 5-го управления Государственного экспертно-криминалистического центра МВД Республики Беларусь при проведении баллистических исследований». Выстрелы производились удаленным способом: исследователи располагались в специально оборудованном удаленном укрытии, используя средства дистанционного управления стрельбой. Оружие фиксировалось в стандартной установке для отстрела оружия с крепежными приспособлениями. В соответствии с литературными данными [23, с. 506], в качестве рикошетирующих преград нами использовались материалы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающего мира (зданиях, сооружениях, транспортных средствах и т.п.) — кирпич глиняный обыкновенный марки 100, пенобетон марки 0600 класса В2,5, бетон марки М350 класса В25, сталь марки Ст45. Используемые преграды имели ровную поверхность, без вмятин, трещин и сколов. Каждая из исследуемых преград располагалась и прочно фиксировалась в разработанной нами «Установке для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» [4; 16]. Объектами попадания пули после рикошета являлись как небиологические, так и биологические мишени. В качестве небиологических мишеней использовались квадратные фрагменты бязи размерами 50х50 см, широко используемой для пошива предметов одежды; в качестве биологических мишеней — кожно-мышечные лоскуты, изъятые с ампутированных нижних конечностей. Использование в качестве мишеней указанных объектов, их параметры соответствуют методикам, применяемым в судебно-медицинской науке [1, с. 7–8; 21]. Мишени укреплялись на деревянных рамках с умеренным натяжением; с целью имитации наличия подлежащих тканей тела человека небиологические мишени укреплялись поверх ватномарлевой подушки. Закрепленные мишени устанавливались вертикально и перпендикулярно в направлении предполагаемого полета пули после рикошета, перед стандартным пулеулавливателем с наполнителем, в качестве которого использовалось кевларовое волокно. Угол встречи пули с рикошетирующей преградой (далее — угол встречи) измерялся с помощью лазерной указки БР 17 Наша 3517, установленной на затворе оружия, и транспортира. Направление луча целеуказателя совпадало с направлением

ем продольной оси канала ствола оружия. Предпреградная и запреградная дистанции измерялись с помощью механической рулетки Кгай001 34125-05. Направление полета пули после планируемого рикошета пули определялось с помощью упомянутой лазерной указки, фиксированной на стволе оружия и зеркала, закрепленного на преграде.

Условия лабораторного эксперимента с использованием небioлогических мишеней были следующими: по каждой из вышеуказанных преград производились серии по 3 выстрела. В каждой серии устанавливалось по одному значению каждого из додпреградных расстояний (далее — ДПР) — (50 см, 100 см), углов встречи (10° , 20° , 30° , 40° , 50°) и запреградных расстояний (далее — ЗПР) (30 см, 40 см и 50 см); указанные параметры последовательно изменялись. Таким образом, прослеживалась динамика изменений характеристик входных огнестрельных повреждений в пределах исследуемых нами параметров.

Зачетными (используемыми для дальнейшего изучения) считались повреждения мишеней, когда имел место рикошет пули и не произошло разрушения преграды. Всего произведено 350 выстрелов — 308 по бязевым мишеням и 42 — по трупному материалу. Зачетными признаны 288 поражений бязевых мишеней и 42 — трупного материала. В 20 незачетных случаях происходило разрушение преграды (при выстрелах по кирпичу глиняному обыкновенному марки 100) либо образование слепого или сквозного повреждения преграды без образования рикошета: в ходе проведения эксперимента установлено, что при выстрелах по пенобетону марки D600 класса B2,5 рикошет пули возникает только при значении угла встречи пули с преградой 10° , а при его больших значениях происходит вышеописанное повреждение преграды. Указанная особенность обусловила отсутствие достаточно количества данных для определения влияния данного вида преграды на характеристики огнестрельных повреждений в зависимости от изменений значений угла встречи пули с преградой.

Огнестрельные повреждения всех экспериментальных мишеней были подвергнуты комплексному судебно-медицинскому исследованию, в ходе которого применялись следующие методы: визуальный, измерительный, стереомикроскопический, фотографический, исследование в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах, контактно-диффузионный, рентгенографический, гистологический и математико-статистический.

Объектом исследования являлись экспериментальные биологические и небιологические мишени с входными пулевыми огнестрельными повреждениями. Предметом исследования явились входные пулевые огнестрельные повреждения и прилежащие к ним зоны на объектах исследования, цветные цифровые макро- и микрофотоснимки указанных повреждений, сделанные как при обычном освещении, так и в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах, фотографии рентгеновских изображений мишеней, контактограммы, гистологические препараты.

В результате проведенных исследований установлено, что из всего комплекса методов изучения огнестрельных повреждений, с целью определения угла встречи пули с преградой будет достаточным последовательное применение следующих: визуального, измерительного, контактно-диффузионного и математико-статистического методов [4], что предопределяет реализацию предлагаемой методики в 5 этапов.

1-й этап: метод визуального исследования

Входные пулевые огнестрельные повреждения условно разделяются на 2 группы: при наличии одного повреждения либо нескольких, равных или приблизительно равных по размерам они называются «Основными повреждениями» (ОП); при наличии нескольких повреждений, из которых одно гораздо больше других по размерам, оно называется «Основным повреждением», а остальные, гораздо меньшие по размерам — «Дополнительными повреждениями» (ДП). Фиксируется наличие дефекта в области ОП.

2-й этап: выявление частиц металлов контактно-диффузионным методом

С целью выявления на поверхности мишеней и в области краев повреждений наличия и топографии вероятных следов металлов (свинца, меди), а также с целью установления принадлежности к указанным металлам обнаруженных на мишенях посторонних частиц и микрочастиц произведено исследование методом оттисков, которое производилось в соответствии с рекомендациями, изложенными в методическом письме «Об использовании метода цветных отпечатков для обнаружения следов металлов на объектах судебно-медицинской экспертизы» [1].

Суть данного метода заключается в следующем: в лабораторном помещении с необходимой степенью вентиляции, в условиях полной темноты лист фотобумаги (адсорбент, следовоспринимаю-

щий объект) помещается реактив-растворитель (25% раствор уксусной кислоты), а затем стороной, содержащей эмульсионный слой, накладывается на предмет-носитель с огнестрельными повреждениями (предмет одежды, кожно-мышечный лоскут и т.д.), после чего производится их плотное прижатие, в процессе которого частицы свинца переходят с поверхности предмета-носителя в эмульсионный слой адсорбент. Для выявления частиц свинца на поверхности адсорбента он подвергается обработке реактивом-проявителем (25% раствор сульфида натрия), после чего указанные частицы визуализируются в виде участков отложений, имеющих различные формы и размеры, темно-коричневого или черно-коричневого цветов, либо мелкоточечных и точечных участков аналогичных цветов.

Выявление частиц меди производится аналогичным образом, однако в качестве реактива-растворителя применяется 12% раствор аммиака, а в качестве реактива-проявителя — насыщенный спиртовой раствор рубеоано-водородной кислоты; частицы меди обнаруживаются в виде участков отложений темно-зеленого цвета, по характеру аналогичных вышеописанным.

Для удобства количество частиц выявленных металлов целесообразно подсчитывать на дм².

3-й этап: метод измерительного исследования

На данном этапе фиксируются следующие параметры входных огнестрельных повреждений:

- количество;
- длина и ширина ОП;
- количество и площадь распространения ДП;
- длина и ширина участка обтирания вокруг ОП;
- длина и ширина участка отложения меди вокруг ОП;
- длина и ширина участка отложения свинца вокруг ОП;
- количество частиц свинца на поверхности объекта попадания пули.

4-й этап: установление «рикошетного» характера повреждений с использованием доверительных интервалов для средних значений количественных параметров входных пулевых огнестрельных повреждений

Окраска пояaska обтирания, располагающегося поверх пояaska осаднения, обусловлена отложением частиц, имеющихся на поверхности пули — копоти, остатков пороха, частиц металла, ржавчины [19, с. 109]. Поясок обтирания может быть слабо выражен при ис-

пользовании тщательно вычищенного оружия, при выстрелах через многослойную одежду либо под углом, близким к прямому [13, с. 159].

При проведении визуального исследования огнестрельных повреждений нами отмечено, что нередко вокруг входного отверстия имеется не поясok обтирания, а участок, располагающийся с одной из сторон пулевого отверстия и имеющий различные формы и размеры; данное явление было названо «участок обтирания». Образование обтирания в виде участка может быть объяснено тем, что в результате контакта с преградой возможна потеря устойчивости пули в полете, что может привести к ее повороту вокруг продольной оси, приобретению «кувыркательного» характера движения и причинению повреждения боковой поверхностью [13, с. 237].

По каждому из значений угла встречи пули с преградой проанализированы параметры входных пулевых огнестрельных повреждений, которые показали статистически значимое отличие средних значений по уровням фактора угол встречи пули с преградой. В зависимости от наличия и характера признаков входных пулевых огнестрельных повреждений, выявленных в ходе проведения 1–3-го этапов, производится установление их образования в результате рикошета путем сравнения значений параметров обнаруженных огнестрельных повреждений с расчетными значениями. Для увеличения статистической значимости полученных результатов значения угла встречи пули с преградой (10° , 20° , 30° , 40° , 50°) были сгруппированы в два диапазона ($10\text{--}20^\circ$ и $30\text{--}50^\circ$), после чего произведен расчет описательных статистик для двух уровней угла встречи отдельно для каждого объекта попадания пули (табл. 1–4).

Таблица 1

Расчетные значения границ 99%-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров ОП и ДП (угол встречи пули с преградой $10\text{--}20^\circ$, объект попадания пули «Мишень»)

Параметры огнестрельных повреждений	Среднее	99 %-й доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя Граница
Количество ОП	1,00	1	1
Длина ОП	1,09	1,04	1,14

Ширина ОП	0,70	0,67	0,73
Количество ДП	0,39	0,10	0,68
Площадь ДП	439,20	224,21	654,19
Длина участка обтирания вокруг ОП	0,72	0,60	0,83
Ширина участка обтирания вокруг ОП	0,47	0,36	0,58
Длина участка отложения меди вокруг ОП	1,00	0,88	1,13
Ширина участка отложения меди вокруг ОП	0,69	0,59	0,79
Длина участка отложения свинца вокруг ОП	0,62	0,52	0,72
Ширина участка отложения свинца вокруг ОП	0,41	0,32	0,49
Количество частиц свинца на поверхности объекта попадания пули (дм ²)	2,29	1,94	2,65
Бетон 2	1,40	0,98	1,83
«Кирпич»	3,04	2,24	3,84
«Металл»	2,57	1,82	3,31

Таблица 2

Расчетные значения границ 99 %-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров ОП и ДП (угол встречи пули с преградой 30–50°, объект попадания «Мишень»)

Параметры огнестрельных повреждений	Среднее	99 %-й доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя граница
Количество ОП	1Д9	1,06	1,31
Длина ОП	1,46	1,35	1,57
Ширина ОП	0,83	0,75	0,90
Количество ДП	2,53	2,00	3,06

Площадь ДП	235,22	175,21	295,24
Длина участка обтирания вокруг ОП	1,12	0,98	1,26
Ширина участка обтирания вокруг ОП	0,70	0,60	0,81
Длина участка отложения меди вокруг ОП	1,40	1,31	1,49
Ширина участка отложения меди вокруг ОП	0,94	0,86	1,02
Длина участка отложения свинца вокруг ОП	1,39	1,26	1,53
Ширина участка отложения свинца вокруг ОП	0,86	0,75	0,96
Количество частиц свинца на поверхности объекта попадания пули (дм ²)	9,65	7,75	11,56
Бетон 2	7,20	5,35	9,05
«Кирпич»	6,19	4,56	7,83
«Металл»	15,56	10,66	20,46

Таблица 3

*Расчетные значения границ 99 %-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров основных и дополнительных повреждений (ОП и ДП)
(угол встречи пули с преградой 10–20°, объект попадания пули «Лоскут»)*

Параметры огнестрельных повреждений	Среднее	99 %-й доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя Граница
Количество ДП	0,25	0,00	0,77
Длина участка отложения меди вокруг ОП	0,22	0,11	0,33
Ширина участка отложения меди вокруг ОП	0,17	0,09	0,25
Длина участка отложения свинца вокруг ОП	1,19	0,50	1,87

Таблица 4

Расчетные значения границ 99 %-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров основных и дополнительных повреждений (ОП и ДП) (угол встречи пули с преградой 30–50°, объект попадания пули «Лоскут»)

Параметры огнестрельных повреждений	Среднее	99 %-й доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя Граница
Количество ДП	1,28	0,62	1,93
Длина участка отложения меди вокруг ОП	1,40	1,31	1,49
Ширина участка отложения меди вокруг ОП	0,66	0,37	0,95
Длина участка отложения свинца вокруг ОП	2,03	1,58	2,49

Основываясь на представленных выше 99 %-х доверительных интервалах количественных параметров повреждений, можно определить совокупность их характеристик, присущих для различных значений угла встречи пули с преградой, видов преград и объектов попадания пули после рикошета.

В ходе визуального исследования огнестрельных повреждений нами отмечено, что нередко вокруг входного отверстия имеется не поясок обтирания, а участок, располагающийся с одной из сторон пулевого отверстия и имеющий различные формы и размеры; данное явление было названо «участок обтирания» (рис. 1).

Образование обтирания в виде участка может быть объяснено тем, что в результате контакта с преградой возможна потеря устойчивости пули в полете, что может привести к ее повороту вокруг продольной оси, приобретению «кувыркательного» характера движения и причинению повреждения боковой поверхностью [13, с. 237]. В результате проведенных исследований нами установлена прямая зависимость между углом встречи пули с преградой и длиной ($P=5,77$, $r=0,00$), а также шириной ($P=3,79$, $r=0,01$) участка обтирания вокруг ОП.

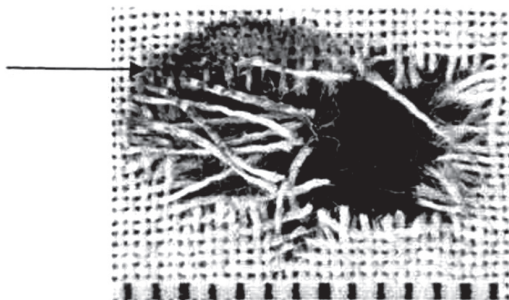


Рис. 1 Участок обтирания у края входного огнестрельного отверстия (указан стрелкой)

Таким образом, основываясь на доверительных интервалах (см) можно прогнозировать значение угла:

1) если значение длины участка обтирания находится в интервале $[0,6-0,83]$, угол меньше 30° ; если значение длины участка обтирания находится в интервале $[1,01-1,26]$, угол больше или равен 30° ;

2) если значение ширины участка обтирания находится в интервале $[0,36-0,57]$, угол меньше 30° , если значение ширины участка обтирания находится в интервале $[0,64-0,83]$, угол больше или равен 30° .

*5-й этап: определение угла встречи пули с преградой
с использованием регрессионной модели*

С использованием метода логистической регрессии была построена регрессионная модель, которая позволяет прогнозировать интервал угла встречи пули с преградой, а именно, один из двух уровней: $10-20^\circ$ или $30-50^\circ$. Путем пошагового отбора были установлены наиболее значимые независимые параметры регрессионной модели: наличие дефекта ткани в основном повреждении (ОП), длина участка отложения свинца по краям ОП и количество частиц свинца на поверхности объекта попадания пули (дм^2). Угол встречи пули с преградой, заданный двумя интервалами значений, является зависимым или прогнозируемым параметром модели (табл. 5).

Таблица 5

Коэффициенты регрессии			
Постоянная уравнения регрессии B_0	Наличие дефекта ткани ОП (x_0 B_1)	Длина участка отложения свинца по краям ОП (x_2) B_2	Количество частиц свинца (дм) вокруг ОП (x_3) B_3
-0,93	-2,45	1,59	0,35
Уравнение регрессии	$Y=B_0+B_1*X_1+B_2*X_2+B_3*X_3$		
Критерий Хи-квадрат	Уровень значимости p		
78,163	$p=0,00$		

Значение критерия Хи-квадрат ($\chi^2=78,16$; $p<0,01$) является статистически значимым, что говорит о наличии влияния вышеописанной комбинации параметров на интервальное значение угла встречи пули с преградой с указанной вероятностью. В связи с тем, что был использован метод логистической регрессии, прогнозное значение интервала угла встречи пули с преградой (вероятность интервала угла) для нового случая рассчитывается следующим образом:

1) рассчитывается значение Y по известным входным значениям для x_1 ; x_2 ; x_3 ;

2) рассчитывается вероятность попадания в интервал значений угла встречи: $P_{\text{прогноз}} = \exp(Y)/(1+\exp(Y))$;

3) при $P_{\text{прогноз}} < 0,5$ значение угла встречи пули с преградой находится в интервале 10- 20°, при $P_{\text{прогноз}} > 0,5$ — в интервале 30-50°.

Анализируя значения коэффициентов B_1 , B_2 и B_3 , можно сделать следующие выводы:

1) с увеличением значений длины участка отложения свинца по краям ОП и количества частиц свинца на поверхности вида мишени (на dm^2) угол встречи пули с преградой увеличивается.

2) наличие дефекта ткани соответствует интервалу с меньшими значениями угла встречи пули с преградой.

Основываясь на указанной модели, получена классификационная матрица с точностью классификации при объекте попадания пули после рикошета «Мишень» — 88,0 %, при объекте попадания пули «Лоскут» — 84,2% [2, с. 24].

Необходимо подчеркнуть, что приведенные результаты относятся исключительно к повреждениям, образованным в результате рикошета при выстреле именно из 9-мм пистолета Макарова. Гипотетически можно предположить, что при выстреле из других образцов оружия параметры образующихся повреждений также будут в определенной степени коррелировать в соответствии с установленными нами закономерностями, однако данное предположение, разумеется, ни в коем случае не может являться объективной и научно достоверной основой для правовой оценки действий стрелявшего, поскольку выдвинутая гипотеза, безусловно, требует тщательной проверки состоятельности и научной обоснованности.

В случаях, когда выстрел производился не из 9-мм пистолета Макарова, а из какого-либо другого образца огнестрельного оружия, целесообразно проведение экспериментальных отстрелов из данного образца оружия с соблюдением параметров и условий искомого выстрела (значений до- и запреградного расстояний, угла встречи с преградой и ее вида). Искомые огнестрельные повреждения (полученные покойным в ходе применения огнестрельного оружия) и сформированные экспериментальные повреждения подвергаются комплексному исследованию (в соответствии с приведенными этапами 1–4), после чего проводится сравнительное исследование искомым и экспериментальных повреждений.

Следует отметить, что в случаях применения огнестрельного оружия с последующим рикошетом при наличии пули и объекта, от которого, предположительно, произошел рикошет, их необходимо в обязательном порядке подвергать экспертному исследованию с целью сравнения полученных результатов и, тем самым, увеличения степени достоверности установления наличия и обстоятельства выстрела и последующего рикошета.

Результаты проведенных исследований позволили прийти к следующим выводам:

- 1) разработанная методика может применяться для определения признаков рикошета во входных пулевых огнестрельных повреждениях, образующихся при выстреле из 9-мм пистолета Макарова;

- 2) определение угла встречи пули с преградой в зависимости от параметров входных огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате рикошета при выстреле из 9-мм пистолета Макарова, целесообразно производить с помощью разработанной регрессионной модели, использование которой позволит устанавливать обстоя-

тельства происшествия с применением данного образца огнестрельного оружия;

3) для определения обстоятельств рикошета при выстреле из других образцов огнестрельного оружия целесообразно проведение экспериментальных отстрелов из данного образца оружия с последующим сравнительным анализом параметров искомых и экспериментальных огнестрельных повреждений;

4) при наличии пули и преграды, от которой произошел рикошет, данные объекты необходимо подвергать экспертному исследованию с целью сравнения полученных результатов и увеличения степени достоверности установления обстоятельств выстрела и последующего рикошета.

Список использованных источников

1. *Гаджиева Д. Б.* Особенности следов близкого выстрела из некоторых современных образцов огнестрельного оружия (эксперим. исслед.): автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.0.24 / *Д. Б. Гаджиева*; Гос. образоват. учр. доп. проф. образов. «Рос. Мед. акад. последующ. образов.» Росздздрава. — М., 2007. — 25 с.
2. *Гусенцов А. О.* Определение интервальных значений угла встречи пули с преградой в зависимости от характеристик входных пулевых огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате рикошета при выстреле из 9-мм пистолета Макарова: метод. рекомендации / *А. О. Гусенцов, Э. В. Туманов, В. А. Чучко*; МВД Респ. Беларусь, учрежд. образования «Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь». — Минск: Акад. МВД, 2012. — 30 с.
3. *Гусенцов А. О.* Судебно-медицинская диагностика входных пулевых огнестрельных повреждений, образовавшихся в результате рикошета: дис. ...канд. мед. наук: 14.03.05 / *А. О. Гусенцов*. — Минск, 2012. — 100 л.
4. *Гусенцов А. О.* Эволюция дополнительных методов исследования огнестрельных повреждений в судебно-медицинской науке и практике / *А. О. Гусенцов* // Медицинский журнал. — 2012. — № 3. — С. 41-42.
5. *Лекарев С.* Опыт С АС в периоды военных действий // Опыт британских диверсионно-террористических операций в периоды военных действий [Электронный ресурс]. — 2006. — Режим доступа : [Ийр://ю.иа/57157](http://iyr.yu.ua/57157). — Дата доступа : 18.10.2008.
6. *Мережко Г. В.* Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами через преграду с близкой дистанции: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.24 / *Г. В. Мережко*; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова — Л., 1986. — 25 с.

7. *Микляева О. В.* Криминалистическая диагностика промежуточных огнестрельных повреждений, образованных выстрелами из нарезного оружия: дис. ... канд. юрид. наук: 09 / *О. В. Микляева.* — М., 2000. — 156 с.
8. *Об оружии:* закон Респ. Беларусь, 13 нояб. 2001 г., № 61-3: в ред. закона Респ. Беларусь от 20.06.2008 г. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2011.
9. *Об оружии:* закон Республики Молдова, 18 мая 1994 г., № 563-ХУ: в ред. от 19.10.2001 г. [Электронный ресурс]. — 2001. Дата доступа: 11.06.2011.
10. *Об оружии:* Федеральный закон Российской Федерации, 13 декабря 1996 г., № 150-ФЗ : в ред. от 31.05.2010 г. [Электронный ресурс]. — 2010. Дата доступа: 11.06.2011.
11. *Обзор происшествий* за 13.11.2004 // РосБизнесКонсалтинг [Электронный ресурс]. — 2004. Дата доступа : 04.09.2008.
12. *Погребной А. А. Пособие криминалиста.* Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях: учеб. пособие для вузов / *А. А. Погребной.* — Минск, Приор-издат, 2004. — С. 7.
13. *Попов В. Л.* Судебно-медицинская баллистика / *В. Л. Попов, В. Б. Шигеев, Л. Е. Кузнецов.* — СПб: Гиппократ, 2002. — 656 с.
14. *Толмачев, И. А.* Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений диафизов длинных трубчатых костей конечностей по рентгенологическим данным (экспериментальное исследование): дис. ... канд. мед. наук: 14.0.24 / *И.А. Толмачев.* — Л., 1993. — 297 с.
15. *Пат. 14359* Респ. Беларусь, МПК7 Р 42В 35/00, Р 41.1 1/00. Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях: / *А. О. Гусенцов, В. А. Чучко, Г. В. Мережко;* заявитель Белорус. гос. мед. ун-т. — № а 20081371; заявл. 30.10.2008; опубл. 30.04.2011 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. камітэт по навуцы і тэхналогіях Рэсп. Беларусь, Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2011. — № 2. — С. 119.
16. *Пат. 5277* Республика Беларусь, МПК7 О 09В 23/00, Р 42В 35/00, Р 4П 1/00. Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях / *А. О. Гусенцов, В. А. Чучко, Г. В. Мережко;* заявитель Белорус. гос. мед. ун-т. — № и 20080805; заявл. 30.10.2008; опубл. 30.06.2009 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. камітэт по навуцы і тэхналогіях Рэсп. Беларусь, Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2009. — № 3. — С. 238.
17. *Чиж И. М.* Современные представления о механизмах формирования огнестрельной раны / *И. М. Чиж [и др.]* // Военно-медицинский журнал. — 2004. — № 8. — С. 12-20.
18. *Чугунов А. М.* О возможности определения калибра и модели оружия по следам выстрела на преграде из бронестекла / *А. М. Чугунов, А. В. Ситников* // Экспертная практика. — 2003. — № 54. — С. 47-51.

19. *Эйдлин Л. М.* Огнестрельные повреждения. / *Л. М. Эйдлин.* — 2-е изд. доп. и перераб. — Ташкент: Медгиз УзССР, 1963. — 330 с.
20. *Янченков В.* Рикошет // [Электронный ресурс]. — 2001. — Режим доступа: <http://www.trud.ru/issue/article/php?id=200107111250501> . — Дата доступа: 11.11.2008.
21. *Cecchetto O.* Estimation of the firing distance through micro-CT analysis of gunshot wounds / *O. Cecchetto* [et al.]. // *Int. J. of Legal Med.* — 2011. — Vol. 125. — I. 2. — P. 245-251.
22. *Haag L. C.* The «Nixon» Report: Observations, Analysis and Comments / *L.C. Haag* // [Electronic resource]. — 2011. — Mode of access: <http://www.drama-bulletpath.com/wp-content/uploads/2011/05/Haag-comments-on-3-30-2004-Nixon-Report-Reformatted.pdf>. — Date of access: 18.01.12.
23. *Hartline P. C.* A Study of Shotgun Pellet Recochet from Steel Surfaces / *P.C. Hartline, G. Abraham, W.F. Rowe* // *Journ. of Forens. Sc.* — 1982. — Vol. 27. — №. 3. — P. 506-512.
24. *Sunlin Hu.* Trajectory Reconstruction Through Analyasis of Trace Evidence in Bullet-Intermediate Target Interaction by SEM / EDX / *Hu. Sunlin* [et al.] // *Journ. of Forens. Sc.* — 2009. — Vol. 54. — I. 6. — P. 1349-1352.

МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ РИКОШЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА ВСТРЕЧИ ПУЛИ С ПРЕГРАДОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ВХОДНЫХ ПУЛЕВЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

А. О. Гусенцов

Во введении научной статьи приведены как наиболее значимые достижения в области судебно-медицинской экспертизы огнестрельной травмы, так и аспекты, требующие дальнейшего изучения; аргументирована актуальность избранной автором темы исследования, приведены его цель и задачи. В разделе «Материал и методы исследования» изложен порядок проведения собственного экспериментального исследования по формированию пулевых огнестрельных повреждений биологических и небиологических мишеней, образующихся при выстреле из 9-мм пистолета Макарова, детально приведены условия и параметры лабораторного эксперимента, указан перечень методов научного исследования, которые применялись для изучения огнестрельных повреждений экспериментальных мишеней. В разделе «Результаты и обсуждение» автором приводятся этапы исследования сформированных в ходе эксперимента пулевых огнестрельных повреждений биологических и небиологических мишеней, раскрываются применяемые методики, указаны полученные расчетные значения границ 99 %-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров повреждений в зависимости от вида мишени (биологическая, небиологическая), диапазона углов встречи пули с преградой (10–20° либо 30–50°), позволяющие определить совокупность их

характеристик огнестрельных повреждений, присущих для различных значений угла встречи пули с преградой, видов преград и объектов попадания пули после рикошета, описан механизм образования участка обтирания по краям входного пулевого огнестрельного повреждения, указаны параметры данного признака в зависимости от диапазона углов встречи пули с преградой ($10-20^\circ$ либо $30-50^\circ$); изучение вышеприведенных расчетных значений границ 99%-х доверительных интервалов для средних значений количественных параметров повреждений, а также наличия и параметров участка обтирания по краям входного пулевого огнестрельного повреждения позволяют устанавливать «рикошетный» характер огнестрельных повреждений. В завершение данного раздела автор приводит разработанную им с использованием метода логистической регрессии регрессионную модель, которая позволяет прогнозировать интервал угла встречи пули с преградой в зависимости от его диапазона ($10-20^\circ$ либо $30-50^\circ$), основываясь на которой точность классификации для небиологической мишени составляет 88,0%, для небиологической — 84,2%. В разделе «Выводы» автор кратко резюмирует полученные в ходе исследования результаты и приводит рекомендации по возможностям их применения на практике с целью установления обстоятельств происшествия с применением огнестрельного оружия.

METHOD FOR ESTABLISH THE PRESENCE OF RICOCHET AND DEFINITIONS BULLETS INCIDENT ANGLE WITH THE BARRIER DEPENDING FROM CHARACTERISTICS INPUT BULLET GUNSHOT DAMAGES

A. O. Gusentsov

The article presents some results of its own experimental study on the basis of which are given the possibility of experimental modeling ricochet bullets, developed a method of determining the existence of ricochet in entrance gunshot damages of biological and non-biological targets resulting from the firing of the 9mm Makarov pistol containing regression model according to the interval values of the bullets incident angle with the barrier on three parameters of this type of gunshot wounds and the adjoining areas. Resulting from the use of this method is the formation of an objective justification to establish the circumstances of the incident with said sample offirearms.

In the introduction of scientific articles are presented as the most significant achievements in the field offorensics of gunshot injuries, and aspects that require further study; argued the relevance of the research topic chosen by the author, given its purpose and objectives. In the «Material and methods» explains how to conduct their own pilot study on the formation of gunshot injuries of biological and non-biological targets, resulting from the firing of 9mm Makarov pistol, are detailed conditions and parameters of the laboratory experiment, shows a list of scientific research methods that have been applied for the study of gunshot injuries experimental targets. In the «Results and discussion» stages of the study are the author formed during the experiment gunshot injuries of biological and non-biological targets disclosed technique used, the calculated values obtained are specified boundaries 99% confidence intervals for the mean values of quantitative parameters of damage depending on

the target (biological, non-biological), the ricochet incident angle (10–20° or 30–50°), for determining the set of their characteristics gunshot injuries inherent for different values of the angle between the bullets with an obstacle, types of obstacles and objects falling bullets after the bounce, describes a mechanism Education site wiping the edges of the input bullet fire damage set the parameters for a given trait, depending on the ricochet incident angle (10–20° or 30–50°); above-stated study design values borders 99% confidence intervals for the mean values of quantitative parameters of damage, as well as the presence and site parameters wiping the edges of the input bullet fire damage to allow you to set «Ricochet» nature of gunshot injuries. At the end of this section, the author gives them developed using logistic regression model, which allows to predict the range of on the ricochet incident angle depending on the range (10–20° or 30–50°), which is based on the classification accuracy for non-biological target is 88,0%, and for non-biological — 84,2%>. In the «Conclusions», the author briefly summarizes the obtained results of the study and recommendations on possible causes of their application in practice in order to establish the circumstances of the accident with a firearm.

УДК 616.89-08.12-055.2+343.914

О. А. Ревенок
доктор медичних наук, професор,
завідувач відділу комплексної судово-психіатричної
експертизи

*Український науково-дослідний інститут соціальної і судової психіатрії
та наркології Міністерства охорони здоров'я України*

Н. Ю. Васильєва
здобувач вченого ступеню кандидата медичних наук,
заступник директора з експертної роботи

Київський міський центр судово-психіатричної експертизи

ЧИННИКИ РИЗИКУ ТА СТРУКТУРА КРИМІНАЛЬНОЇ АГРЕСІЇ ЖІНОК

У статті на підставі аналізу повного обсягу (суцільної вибірки) випадків проведення стаціонарних судово-психіатричних експертиз виявлено біологічні, соціально-демографічні, психологічні, психопатологічні чинники ризику та продемонстровано структуру кримінальної агресії жінок, які скоїли злочини проти життя та здоров'я особи.

Витоки всіх проявів насильства слід шукати не тільки в соціальному середовищі, але й в індивідуальній психології людей, у суб'єктивному світі особистості [1, 2]. Особистість жінки, яка скоїла злочин, представляє собою певну сукупність соціально-демогра-