

УДК 340.6

DOI: 10.17223/22253513/36/4

Ю.В. Гальцев, Д.Е. Проценко, А.Н. Приходько, В.В. Якушев

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАССТОЯНИЯ НА ДИСТАНЦИИ НЕБЛИЗКОГО ПУЛЕВОГО ВЫСТРЕЛА ПО МЕРЕ ВХОДНОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

Отражены результаты проведенных на биоманекенах экспериментов с целью определения зависимости меры входного огнестрельного повреждения от скорости причинившей его пули. Выстрелы производили на модельных дистанциях редуцированными (приведенными) патронами из стандартного ручного огнестрельного оружия. Мера входного огнестрельного повреждения в каждом опыте определялась по совокупности взаимосвязанных доминирующих информационных признаков и относительных показателей, адекватно отражающих скорость причинившей их пули. По мере повреждения рассчитывали скорость пули и по специальной компьютерной программе определяли расстояние выстрела. Разработана комплексная методика исследования.

Ключевые слова: мера входного огнестрельного повреждения, моделирование расстояние выстрела, редуцированные боеприпасы.

Определение расстояния пулевого огнестрельного выстрела в судебной медицине и криминалистике основано преимущественно на обнаружении у входной раны дополнительных факторов огнестрельного выстрела: копо-ти, обгоревших порошинок и др. Огнестрельные ранения с такими следами считаются причиненными с «близкой» дистанции выстрела, хотя в специальной литературе есть данные, что дополнительные факторы огнестрельного выстрела могут быть обнаружены и при «неблизкой» дистанции выстрела, т.е. на расстояниях более 10 и даже 50 метров [1. С. 238–263]. Это вызывает трудности у экспертов при определении расстояния огнестрельного пулевого выстрела.

Анализ специальной криминалистической и судебно-медицинской литературы показал, что существуют и другие методы определения расстояния на дистанции «неблизкого» пулевого выстрела, например по глубине проникания снаряда в мишень, по степени изменения конфигурации или разрушению пули в мишени, по траектории ее полета, путем лазерного визирования и др. Однако в экспертной практике они пока используются крайне редко. Это происходит потому, что существующие методы разработаны для разных классов (родов) экспертиз, не прошли широкой экспертной апробации, а главное – они требуют специального технического оснащения и дополнительной специальной подготовки судебно-медицинских экспертов и экспертов-криминалистов.

Литературные данные о характере и особенностях огнестрельных повреждений биологических и небιологических объектов позволили выявить много общего в механизме действия огнестрельных снарядов на поражаемые мишени в зависимости от их скорости и угла соударения. А многообразие свойств поражаемых объектов (эластичность, хрупкость, плотность, вязкость и др.) вызвало необходимость разработки единой классификации поражаемых объектов, наиболее часто встречающихся в экспертной практике [2. С. 70–73].

С целью определения статистически значимой достоверности между скоростью пули и мерой входного огнестрельного повреждения (далее – МПвх) нами проведено экспериментальное исследование на биоманекенах с использованием пистолетных пуль калибра 9 мм (масса – 6,1 г, площадь поперечного сечения ведущей части – 63,58 мм², коэффициент формы – 0,98), выстрелянных из пистолетов конструкции Макарова с заданной в каждом эксперименте начальной скоростью.

Под МПвх нами понималась минимальная совокупность доминирующих взаимосвязанных информационных признаков (качественных и количественных), а также относительных показателей, характеризующих данное ранение [3. С. 195–197; 4. С. 5–35].

Экспериментальной моделью для изучения входных огнестрельных ранений являлись ранения биоманекенов, полученные в четырех сериях опытов, на модельных дистанциях выстрелов. Начальная скорость каждого выстрела имитировалась с помощью редуцированных и штатных боеприпасов с заданными начальными скоростями пуль: (71,85 ± 1,37) м/с (1-я серия), (103,54 ± 1,00) м/с (2-я серия), (202,36 ± 1,23) м/с (3-я серия) и (303,42 ± 1,12) м/с (4-я серия). Редуцированные (приведенные) боеприпасы изготавливались разработанным нами методом путем замены заводских стандартных навесок пороха другими, приготовленными расчетным способом. Контроль положения пуль на траектории полета в момент соударения с биоманекеном при выстрелах редуцированными боеприпасами осуществлялся по предварительному отстрелу мастичных блоков. Для создания стандартных условий опытов и максимального снижения влияния неконтролируемых факторов биоманекены подбирались по антропометрическим показателям и прочностным свойствам тканей.

Выстрелы производились на специальной установке для экспериментальной стрельбы, позволяющей производить выстрелы с заданной начальной скоростью из неподвижно зафиксированного пистолета Макарова. Скорость и другие физические параметры пули в каждом опыте рассчитывали по ее массе и времени полета на мерной базе. Время полета пули на мерной базе, т.е. между соленоидными датчиками, расположенными на расстоянии 10 м друг от друга, контролировали с помощью электронного частотомера типа ЧЗ-33 и др. Выстрелы производились из пистолетов с мало изношенными стволами по незащищенным тканям одежды биоманекенов под разными углами.

Полученные в четырех сериях опытов входные огнестрельные повреждения (432) изучались непосредственно на биоманекенах, а также после их извлечения и специальной обработки.

Для определения объемной формы и характера дефектов кожи в ранах применяли стереомикроскопию объектов в отраженном и проходящем свете, рентгенографию с прямым увеличением (рентгеновский излучатель типа «Электроника Д 100» и др.), а также изготавливали их слепки (паста К, катализатор К-18, форсуночная сажа). Слепки с дефектов кожи в ранах изучали под микроскопом МБС-10 в отраженном свете и методом теневого профилирования.

Количественные показатели изучаемых признаков фиксировали непосредственно при помощи окулярного микрометра, входящего в комплект МБС-10, а также путем нанесения масштабных сеток (палеток), имеющих длину стороны малого квадрата 1 мм или 0,25 мм, на фотоизображения изучаемых признаков в масштабе 1:1. Площади признаков измеряли путем подсчета квадратов и их частей, накладывающихся на измеряемый участок (ошибка метода составляет 5%).

На входных кожных ранах были изучены следующие доминирующие признаки: S1 – наибольшая площадь повреждения кожи со стороны эпидермиса, без его радиальных разрывов; S2 – площадь пояска осаднения и загрязнения; S3 – площадь дефекта кожи на уровне эпидермиса и верхних слоев собственно кожи; S4 – площадь дефекта кожи на внутренней поверхности кожи. Вычислялся также и относительный показатель как отношение S1 к S3.

Обработка полученных результатов показала, что с изменением скорости пули изменяется и степень рассеяния абсолютных величин изученных признаков. Так, при скоростях пуль ($202, 4 \pm 1,2$) м/с вариация величин признаков сильная (более 20%), и только при скоростях ($303,4 \pm 1,1$) м/с – средняя (менее 20%). То есть с увеличением скорости (кинетической энергии) пуль количественные показатели изучаемых признаков в огнестрельном ранении кожи уменьшаются по абсолютным величинам и становятся менее вариабельными. Однако, несмотря на выраженную общую тенденцию изменения характера и количественных показателей изучаемых признаков в зависимости от скорости пули, статистически значимых различий при помощи t-критерия между средними величинами признаков S1 и S3, полученными в 3-й и 4-й сериях экспериментов, не установлено ($p > 0,05$). При этом между средними величинами признака S1, полученными в 1-й, 2-й, 3-й сериях экспериментов, тот же критерий выявил статистически значимую разницу ($p < 0,05$).

Для объективного определения наличия, характера, формы и размеров дефектов кожи, а также количественных показателей признаков в огнестрельных повреждениях применяли следующие методы исследования: стереомикроскопический, рентгенографический, слепочный, морфометрический и теневого профилирования.

Оказалось, что исследуемые пули при ударе в незащищенное одеждой тело биоманекена (толщина кожи – $(3,7 \pm 0,5)$ мм, толщина подкожно-жировой основы – $(1,5 \pm 0,5)$ см, толщина мышечного слоя – $(8,7 \pm 2,5)$ см) под углами $70\text{--}90^\circ$ со скоростью $(202,4 \pm 1,2)$ м/с и выше образуют входные раны с дефектами кожи сложной объемной конфигурации, похожими на воронки. Начальные, или наиболее широкие, части дефектов захватывают эпидермис и лишь поверхностные слои собственно кожи (пояски осаднения и загрязнения), а в глубоких слоях кожи дефекты имеют вид узких каналов с неровными стенками, несколько расширяющихся при выходе из кожи.

Дефекты кожи на выходных ранах, полученных при скорости пуль $(202,4 \pm 1,2)$ м/с и выше, захватывают все слои собственно кожи и имеют вид воронки, кратера или щели (при входе пули боковой поверхностью), причем широкая часть дефекта кожи всегда обращена внутрь, т.е. навстречу движения пули. При скорости пуль $(103,5 \pm 1,0)$ м/с и ниже дефектов кожи в ранах не наблюдалось.

Средние величины одноименных признаков, полученные в четырех сериях экспериментов при изучении их непосредственно на биоманекенах и после лабораторной обработки кожных лоскутов, оказались статистически значимо различными ($p < 0,01$). Выяснилось, что колебания абсолютных величин изучаемых признаков в зависимости от скорости и кинетической энергии пули после обработки кожных лоскутов уменьшились, т.е. стали средними (до 20%) и малыми (до 10%). Это помогло выявить статистически значимые различия в тех признаках, исследование которых непосредственно на биоманекенах было невозможно. Установлено также, что при относительно равномерном сокращении кожных лоскутов с исследуемыми ранами уменьшение величин признаков происходит неравнозначно, но пропорционально. Величина признака S1, например, уменьшается примерно в 2 раза ($X_{об} \pm m_{хоб} = 1,92 \pm 0,19$), а признака S3 – в 5,5 раз ($X_{об} \pm m_{хоб} = 5,66 \pm 0,22$).

Анализ качественных признаков, а также количественных и относительных показателей в изученных ранах кожи показал, что они обладают статистически значимым диагностическим значением для характеристики МПвх во входной ране на коже. Изученные признаки наблюдались во всех опытах, существенно изменялись и статистически значимо зависели (при аналогичных условиях опытов) от скорости пуль, их причинивших. А это позволяло со статистически достоверной вероятностью решать обратную задачу, т.е. по МПвх в повреждении определять скорость причинившей ее пули.

Экспериментально обоснованная методика определения скорости пули по МПвх дает основание рекомендовать ее для использования в практике судебной экспертизы при определении расстояния в пределах «неблизкой» дистанции выстрела при смертельной огнестрельной травме. Для этого необходимо получить экспериментальные пулевые повреждения, схожие

по МПвх с исследуемыми повреждениям на трупе человека, на «модельных» дистанциях с использованием редуцированных боеприпасов. Эксперименты с разрешения следователя можно провести на исследуемом трупе умершего человека, поскольку упруго-вязкие и прочностные свойства «живых» и «мертвых» тканей в течение трех суток с момента смерти человека или теплокровного животного практически не меняются.

Результаты проведенного исследования показывают их перспективность и позволяют предложить новый реальный путь решения вопроса по определению расстояния в пределах «неблизкой» дистанции огнестрельного пулевого выстрела.

Это полностью согласуется с результатами аналогичных исследований, проведенных военными врачами с другими видами ручного огнестрельного оружия, например АК-74, винтовкой ТОЗ-12, ПСМ и др. Причем исследовались как биологические, так и небиологические мишени. Все это дало основание для разработки и рекомендации в экспертную практику комплексной методики по определению конкретного расстояния на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела.

Поскольку предложенная компьютерная программа «Внешняя баллистика» для определения расстояния на дистанции неблизкого пулевого выстрела кроме модели (образца) калибра оружия и скорости соударения пули с мишенью позволяла определить угол соударения пули с мишенью, было проведено дополнительное экспериментальное исследование на биологических и небиологических мишенях (тканых и нетканых материалах) с целью выявления доминирующих информационных признаков, позволяющих статистически значимо определить сторону и угол входа пули в мишень по МПвх. Результаты проведенного исследования показали, что МПвх статистически значимо ($p < 0,01$) в опытах с применением разных образцов ручного огнестрельного оружия (ПМ, ТТ, Наган обр. 1895 г., ПСМ, АКМ, СКС и др.) и разных мишеней (биологических и небиологических) зависит от угла и скорости входа пули в мишень.

В результате анализа специальной литературы по криминалистическому и судебно-медицинскому исследованию огнестрельных повреждений, а также результатов проведенных экспериментальных исследований разработана и предложена для практического применения комплексная методика определения расстояния на дистанции неблизкого пулевого огнестрельного выстрела [5. С. 133–139]. Алгоритм ее решения следующий:

1) изучение структуры (элементов) исследуемой мишени и влияние ее свойств на признаки входного огнестрельного повреждения;

2) определение МПвх как минимальной совокупности связанных и взаимосвязанных качественных и количественных доминирующих информационных признаков и относительных показателей, характеризующих это повреждение;

3) моделирование МПвх на мишени (с учетом установленных свойств) при помощи редуцированных (приведенных) боеприпасов с разной фор-

мой головной части пули, выстрелянных (в зависимости от решаемой задачи) из наиболее распространенных образцов штатного огнестрельного оружия калибра 5,45 мм, 7,62 мм и 9 мм;

4) сравнительная оценка исследуемого и экспериментальных повреждений с целью выявления наиболее адекватной модели, характеризующей искомую МПвх. Для уточнения количественных характеристик минимальной совокупности доминирующих информационных признаков возможно повторение 3-го и 4-го этапов с использованием других образцов оружия и боеприпасов;

5) расчетное или экспериментальное определение угла и стороны входа пули в исследуемую мишень;

6) определение расстояния неблизкого выстрела из конкретной модели (образца) оружия по данным скорости и угла соударения пули с исследуемой мишенью при помощи компьютерной программы «Внешняя баллистика», версия 1.

Предлагаемая методика может быть использована при проведении комплексных судебных экспертиз для определения расстояния на дистанции неблизкого огнестрельного пулевого выстрела.

В состав экспертной комиссии, проводящей комплексную экспертизу, должны быть включены специалисты не только по предмету и объекту экспертизы, но и по новым комплексным методам исследования. Только в этом случае возможны составление единого заключения при общей компетентной оценке результатов применения отдельных методов исследования, интеграция частных результатов и формулирование научно обоснованного ответа на вопрос о расстоянии выстрела в пределах дистанции «неблизкого» пулевого огнестрельного выстрела в каждом конкретном случае.

Литература

1. Дворянский И.А. Определение расстояния, направления и места выстрела при больших дистанциях стрельбы // Сборник научных работ. Вильнюс : НИИСЭ, 1968. Вып. 111. С. 238–263.

2. Гальцев Ю.В. Классификация объектов исследования (мишеней) со следами огнестрельных повреждений в судебной баллистике // МВД России 200 лет : материалы междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 28–29 мая 1998 г. // под общ. ред. О.М. Латышева, В.П. Сальникова. СПб. : СПб. академия МВД России, 1998. Ч. 3. С. 70–73.

3. Гальцев Ю.В. Моделирование ранений из огнестрельного оружия в медицине // Взаимодействие правоохранительных органов и экспертных структур при раскрытии тяжких преступлений // Взаимодействие правоохранительных органов и экспертных структур при расследовании тяжких преступлений. Судебно-медицинская экспертиза : материалы межвед. межрегион. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 20–21 ноября 1997 г. / под ред. Г.И. Заславского, В.П. Сальникова. СПб. : СПб. академия МВД России, 1997. Ч. 1. С. 195–197.

4. Гальцев Ю.В., Бахтадзе Г.Э. Определение скорости пули и расстояния неблизкого выстрела из ручного нарезного оружия по объему входного огнестрельного повреждения : метод. пособие для экспертов, следователей, судей, преподавателей и студентов. Тбилиси : ВК КГБ СССР, 1990. 40 с.

5. Гальцев Ю.В., Лантух Э.В. Судебная экспертиза огнестрельных повреждений. СПб. : СПб ун-т МВД России, 2017. 210 с.

Galtsev Yury V., Protsenko Dmitry E., Prikhodko Arkady N., Yakushev Vitaliy V., Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation)

TO THE QUESTION OF THE POSSIBILITY OF DETERMINING THE DISTANCE OF A FAR RANGE BULLET SHOT WHEN MEASURING THE ENTRY GUNSHOT INJURY

Keywords: measure of the entry gunshot injury, modeling the distance of the shot, reduced ammunition.

DOI: 10.17223/22253513/36/4

The article outlines the data of scientific studies of forensic physicians and criminologists on the issues of determining the distance of a gunshot bullet according to the injury (wound). According to the special literature nowadays only a few methods of determining the distance of a far range bullet shot are known: the depth of penetration of the bullet into the target, the degree of deformation and fragmentation of the projectile in the target, the method of laser modeling on bullet holes, the method of sight, etc. These methods are developed for different types of expertise; they are specific authorial developments, have not been tested yet and are not recommended for wide practical use. Previous and current various pilot studies have given rise to the hope for a positive solution of the problem. In expert practice, the distance of a far gunshot is only stated as a fact and is not measured precisely in any units.

Forensics and military personnel at non-biological sites, on the one hand, and forensic medics and military surgeons on the other, have confirmed a clear correlation between the speed of the bullet and the extent of the injuries it caused to the body of a person or animal. The medical concept of the volume of gunshot injury was not accurately quantified. It was, therefore, suggested that the entry gunshot injury should be separated from this volume and only the dominant interconnected information characteristics that can be measured in specific units should be identified. The average quantities of these features enable us to calculate the relative indicators that allow getting some "hidden information" about the relationship of the studied features. This set of related and interconnected qualitative and quantitative dominant informational features in the entry gunshot injury at the entrance of the bullet into the affected object was called a measure of input gunshot damage. Moreover, qualitative signs were also taken into account. Using mathematical and technical modeling methods in strictly controlled conditions has allowed achieving the results, which with the appropriate refinement can be recommended in expert practice. The authors have proved the expediency of using reduced cartridges in this kind of studies, i.e., to bring about the bullets to the specified speeds when they interact with the affected object. This allows simulating gunshot damage to any object from specific distances by shots from various firearms samples in the laboratory.

References

1. Dvoryansky, I.A. (1968) *Opreделение rasstoyaniya, napravleniya i mesta vystrela pri bol'shikh distantsiyakh strel'by* [Determining the distance, direction and place of a shot at long ranges of shooting]. *Sbornik nauchnykh rabot*. 111. pp. 238–263.
2. Galtsev, Yu.V. (1998) *Klassifikatsiya ob'ektov issledovaniya (misheney) so sledami ognestrel'nykh povrezhdeniy v sudebnoy ballistike* [Classification of research objects (targets) with traces of gunshot injuries in judicial ballistics]. In: Latyshev, O.M. & Salnikov, V.P. (eds) *MVD Rossii 200 let* [Ministry of Internal Affairs of Russia – 200 years]. St. Petersburg: St. Petersburg Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia. pp. 70–73.

3. Galtsev, Yu.V. (1997) Modelirovanie raneniy iz ognestrel'nogo oruzhiya v meditsine [Modeling of gunshot wounds in medicine]. In: Zaslavsky, G.I. & Salnikov, V.P. (eds) *Vzaimodeystvie pravookhranitel'nykh organov i ekspertnykh struktur pri rassledovanii tyazhkih prestupleniy. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza* [Interaction of law enforcement agencies and expert structures in investigating serious crimes. Forensic medical examination]. St. Petersburg: St. Petersburg Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia. pp. 195–197.

4. Galtsev, Yu.V. & Bakhtadze, G.E. (1990) *Opredelenie skorosti puli i rasstoyaniya neblizkogo vystrela iz ruchnogo nareznogo oruzhiya po ob"emu vkhodnogo ognestrel'nogo povrezhdeniya: metod. posobie dlya ekspertov, sledovateley, sudey, prepodavateley i studentov* [Determining the speed of a bullet and the distance of a non-close shot from a hand rifled weapon by the volume of incoming fire damage: A manual for experts, investigators, judges, teachers, and students]. Tbilisi: KGB USSR.

5. Galtsev, Yu.V. & Lantukh, E.V. (2017) *Sudebnaya ekspertiza ognestrel'nykh povrezhdeniy* [Forensic examination of gunshot injuries]. St. Petersburg: St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia.