



**Российская Федерация  
Министерство внутренних дел  
Санкт-Петербургский университет МВД России**

**А.Ю. Чудаков  
Ю.В. Гальцев**

**Точное определение расстояния на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела по мере входного ранения (повреждения) на теле человека**

*Учебно-методическое пособие*

*Санкт-Петербург  
2022*

УДК 6  
ББК 6/8

Ч-84

**Чудаков А.Ю., Гальцев Ю.В.**

Точное определение расстояния на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела по мере входного ранения (повреждения) на теле человека: Учебно-методическое пособие / Серия книг: Теория и методика профессионального обучения и воспитания взрослых / Под ред. П.И. Юнацкевича. Санкт-Петербург, Институт интегративной медицины, 2022 – 16 с.

Рецензенты:

Парцерняк Сергей Александрович, директор Института интегративной медицины, доктор медицинских наук, профессор.

Исаков Владимир Дмитриевич, профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, заслуженный изобретатель РФ, доктор медицинских наук, профессор.

Лаврентюк Георгий Петрович, профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор.

Научный редактор: Юнацкевич Пётр Иванович, президент Академии экосоциальных технологий, доктор педагогических наук, профессор.

В работе приводятся сведения о комплексной методике для практического применения определения расстояния на дистанции неблизкого пулевого огнестрельного выстрела.

Учебно-методическое пособие направлено на передачу студентам медицинских и юридических образовательных учреждений системы знаний, позволяющих им на практике осуществлять определение расстояния на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела по мере входного ранения (повреждения) на теле человека.

Работа предназначена для сотрудников органов внутренних дел, экспертов, студентов медицинских и юридических образовательных учреждений.

© Чудаков А.Ю., 2022

© Гальцев Ю.В., 2022

ISBN 5-7199-0258-9

*Институт интегративной медицины, Санкт-Петербург  
Подписано в печать 22.06.2022. Формат 60x90/8. Объем 1 п.л.  
Печать офсетная. Бумага 80 г. Тираж 300 экз.,  
Благотворительный выпуск  
Подготовлено в Санкт-Петербургском университете МВД России  
[groffeduard349@gmail.com](mailto:groffeduard349@gmail.com)*



## Санкт-Петербургский университет МВД России

**Точное определение расстояния на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела по мере входного ранения (повреждения) на теле человека**





Определение расстояния пулевого огнестрельного выстрела в криминалистике и судебной медицине основывается преимущественно на обнаружении у входного повреждения (раны) дополнительных факторов огнестрельного выстрела, то есть опаления, копоти, порошинок и др.



Огнестрельные повреждения, имеющие такие следы, считаются причиненными с «близкой» дистанции. А если этих следов у входного повреждения нет, то дистанция выстрела считается «неблизкой» (Кубицкий Ю.Н., 1956; Калмыков К.Н., 1961; Эйдлин Л.М., 1963; Молчанов В.И., 1964; Лазар А.С. и Сонис М.А., 1981; Попов В.Л. с соавт., 2000 и др.).

Хотя в специальной литературе есть данные, что дополнительные факторы огнестрельного выстрела могут быть обнаружены и при об обнаружении и при «неблизкой» дистанции выстрела, то есть на расстояниях 10 - 50 метров и более (Виноградов И.В., 1952, 1977; Аханов В.А., 1979 и др.). Это вызывает дополнительные трудности у экспертов при определении расстояния огнестрельного пулевого выстрела по причиненному им повреждению (ране) в каждом конкретном случае.

Анализ специальной криминалистической и судебно-медицинской литературы показал, что известны 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, по мере входного огнестрельного повреждения (ране) 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, порой трудоемки, а главное - они требуют специальной, выходящей за существующие традиционные рамки, подготовки судебно-медицинских экспертов и экспертов криминалистов.

Анализ литературных данных об особенностях огнестрельных поражений биологических и небиологических объектов выявил много общего в механизме действия огнестрельных снарядов на поражаемые мишени в зависимости от их скорости и угла соударения с ними. А многообразие свойств поражаемых мишеней (эластичность, хрупкость, плотность, вязкость и др.) вызвали необходимость разработки единой классификации поражаемых объектов наиболее часто встречающихся в экспертной практике (Гальцев Ю.В., 1999).

С целью определения статистически значимой достоверности между скоростью пули и мерой входного огнестрельного повреждения (МПвх) нами проведено экспериментальное исследование на биоманекенах с использованием 9-мм пистолетных пуль (масса - 6,1 г, площадь поперечного сечения ведущей части - 63,58 мм<sup>2</sup>, коэффициент формы - 0,98), выстрелянных из пистолетов конструкции Макарова с заданной начальной скоростью.





Под МПвх понималась минимальная совокупность доминирующих взаимосвязанных информационных признаков (качественных и количественных), а также относительных показателей, характеризующих данное ранение (Гальцев Ю.В., 1987 и др.).

Экспериментальной моделью для изучения входных огнестрельных повреждений служили ранения биоманекенов, полученные в четырех сериях опытов, на модельных дистанциях, имитируемых при помощи редуцированных и штатных боеприпасов с заданными начальными скоростями пуль:  $71,85 \pm 1,37$  м/с (1-я серия),  $103,54 \pm 1,00$  м/с (2-я серия),  $202,36 \pm 1,23$  м/с (3-я серия) и  $303,42 \pm 1,12$  м/с (4-я серия).

Редуцированные (приведенные) боеприпасы изготавливались по разработанному нами способу путем замены заводских стандартных навесок пороха другими, приготовленными расчетным способом). Контроль за положением пуль на траектории полета в момент соударения с мишенью при выстрелах редуцированными боеприпасами осуществлялся по предварительным экспериментальным выстрелам по мастичным блокам.

Для создания стандартных условий опытов и максимального снижения влияния неконтролируемых факторов соблюдались следующие условия:

1. Биоманекены подбирали по возрасту, полу, антропометрическим показателям и времени наступления смерти (не более 24 часов).

2. Экспериментальные выстрелы по биоманекенам производились в стандартных условиях на специальной установке для экспериментальной стрельбы, позволяющей производить выстрелы с заданной «неблизкой» дистанции из неподвижно фиксированного оружия. Скорость и другие физические параметры пули в каждом опыте рассчитывали по ее массе и времени полета на мерной базе. Время полета пули между соленоидными датчиками на расстоянии 10 метров друг от друга контролировали с помощью электронного частотомера типа ЧЗ-33 и др.

3. Выстрелы производились из пистолета Макарова с мало изношенным стволом по незащищенным тканям биоманекенов под разными углами.

4. Полученные в четырех сериях опытов входные огнестрельные повреждения (432) изучались непосредственно на биоманекенах, а также после их извлечения и специальной обработки кожи по методу Раневского А.Н. (1972).

5. 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 Д100» и др.) и изготавливали слепки (паста К, катализатор К-18, форсуночная сажа). Модели (слепки) дефектов кожи в ранах изучали под МБС-10 в отраженном свете и методом теневого профилирования.

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

На входных ранах кожи и были изучены следующие доминирующие признаки:

S1 - наибольшая площадь повреждения кожи со стороны эпидермиса, без радиальных разрывов его;

S2 - площадь пояса осаднения и загрязнения;

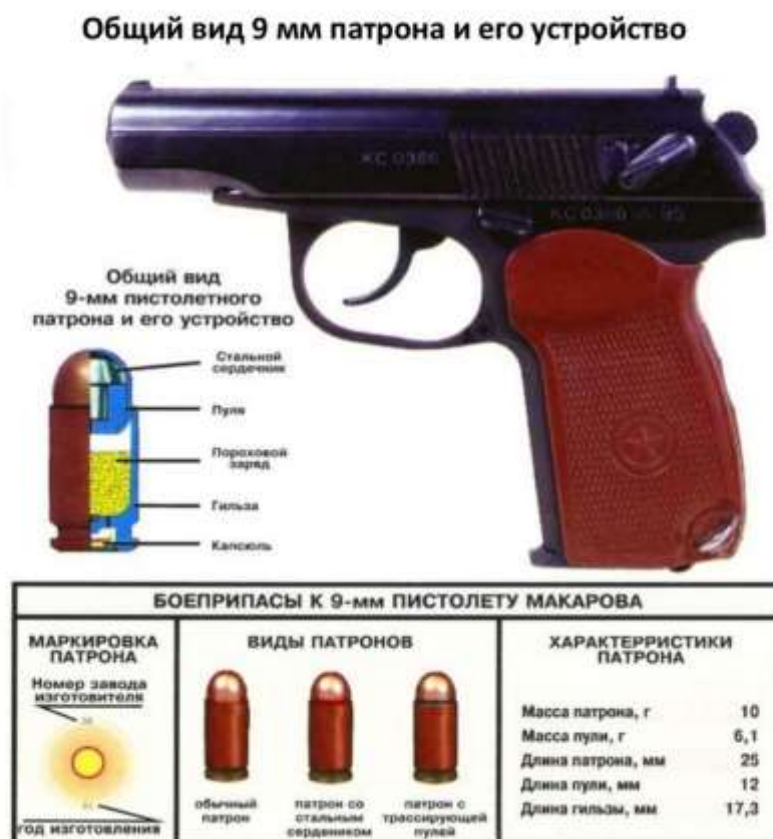
S3 - площадь дефекта кожи на уровне эпидермиса и верхних слоев собственно кожи;

S4 - площадь дефекта кожи на внутренней поверхности кожи.

Вычислялся также и относительный показатель, как отношение S1 к S3.

Анализ полученных результатов показал, что с изменением скорости пули изменяется и степень рассеяния абсолютных величин изученных признаков.

Так, при скоростях пули до  $202,4 \pm 1,2$  м/с - вариация 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) пули количественные показатели изучаемых признаков в огнестрельном повреждении кожи уменьшаются по абсолютным величинам и становятся менее вариабельными.

Однако, несмотря на выраженную общую тенденцию изменения характера и количественных показателей изучаемых признаков от скорости пули, статистически значимых различий при помощи  $t$  - критерия между средними величинами признаков S1 и S3, полученных с 3-й и 4-й сериях экспериментов, не установлено ( $p > 0,05$ ), а между средними величинами признака S1, полученных в 1-й, 2-й, 3-й сериях экспериментов, тот же критерий выявили статистически значимую разницу ( $p < 0,05$ ).

Учитывая, что на форму и размеры входных огнестрельных повреждений на биоманекенах существенно влияют эластические свойства кожи и подлежащих тканей, экспериментальные повре-



ждения кожи были обработаны по методике А.Н. Ратневского (1972).

Для объективного определения наличия, характера, формы и размеров дефектов кожи, а также количественные показатели 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 человека (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  $70-90^\circ$  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 расширяющиеся 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 кожи и имеют вид воронки, кратера или щели (при входе пули боковой поверхностью). Причем, широкая часть дефекта кожи со стороны эпидермиса всегда обращена внутрь, т.е. навстречу движения пули. При скорости пуль  $103,5 \pm 1,0$  м/с и ниже дефекты кожи в ранах не наблюдались.



Средние величины одноименных признаков, полученных в 4-х сериях экспериментов при изучении их непосредственно на биоманекенах и после лабораторной обработки кожных лоскутов, оказались статистически значимо ( $p < 0,01$ ) различными.

Оказалось, что вариабельность абсолютных величин изучаемых признаков в зависимости от скорости и кинетической энергии пули, после обработки кожных лоскутов по методу А.Н. Ратневского (1972) уменьшилась, т.е. стала средней (до 20%) и малой (до 10%).

Это помогло выявить статистически значимые различия в тех признаках, исследование которых непосредственно на биоманекенах это сделать не позволило. Установлено, 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, соответственно, 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 диагностическим значением для характеристики МПвх в ране, поскольку наблюдались во всех опытах, существенно изменялись и статистически значимо зависели (при аналогичных условиях опытов) от скорости пули ее причинившей. Это статистически достоверно позволяло решать обратную задачу, то есть по МПвх в ране определять скорость пули.

Экспериментально обоснованная возможность определения скорости пули по МПвх дает основание рекомендовать ее для использования в практике судебной экспертизы при определении расстояния в пределах «неблизкой» дистанции выстрела на трупах людей. Для этого необходимо получить экспериментальные пулевые повреждения, схожие по МПвх, с исследуемыми повреждениям на трупе человека, на «модельных» дистанциях с использованием редуцированных боеприпасов. В качестве мишеней, адекватных поставленным задачам, могут служить биоманекены 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 (А.С. Обысов, 1971 и др.)

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 с другими видами ручного огнестрельного оружия, например, АК-74 (Лазарев Т.В., 1989), 5,6-мм винтовка ТОЗ-12 (Колкутин В.В., 1990), ПСМ (Ковалев А.В., 1991) 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, скорости соударения пули с мишенью, позволяла определить угол соударения пули с мишенью, было проведено дополнительное экспериментальное исследование на биологических и небιологических мишенях (тканых и не тканых 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. 1895г., ПСМ, АКМ, СКС и др.) и разных мишеней (биологических и небιологических), 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. 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 формой головной части пуль, 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 и 4 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».



Предлагаемая методика может быть использована только 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 специалисты по новым комплексным методам исследования (Майлис Н.П., 2000). Только в этом случае возможно составление единого заключения при общей компетентной оценке результатов применения отдельных методов исследования, интеграция частных результатов и формулирование научно-обоснованного ответа на вопрос о расстоянии в пределах дистанции «неблизкого» пулевого огнестрельного выстрела в каждом конкретном случае.



## Литература

1. Гальцев Ю.В. Определение скорости пули и расстояния неблизкого выстрела из ручного нарезного оружия по объему входного огнестрельного повреждения: Методическое пособие для экспертов, следователей, судей, преподавателей и студентов / Ю.В. Гальцев, Г.Э. Бахтадзе. - Тбилиси: ВК КГБ СССР, 1990. - 40 с.
2. Гальцев Ю.В. Криминалистика и криминалистическая экспертиза: Возможности решения отдельных проблем с позиции информационного и синергетического подхода / Ю.В. Гальцев, Г.Э. Бахтадзе, Э.В. Лантух // Вестник СПб ун-та МВД России.- 2012. - № 2(54). - С. 136-141.
3. Гальцев Ю.В. Судебная экспертиза огнестрельных повреждений: Монография / Ю.В. Гальцев, Э.В. Лантух. - СПб.: СПб ун-т МВД России. 2017. - 210 с.
4. Дворянский И.А. Определение расстояния, направления и места выстрела при больших дистанциях стрельбы // Сборник научных работ. – Вильнюс: НИИСЭ, 1968. - Вып. 111. - С. 238-263.
5. Исаков В.Д. Установление дистанции и расстояния выстрела / В.Д. Исаков, В.В. Колкутин, Ю.В. Гальцев, Г.Э.Бахтадзе // Под ред В.Д. Исакова. СПб., 1997. - Т. 1. - С. 336-354.
6. Кальницкий А.Ф. Установление расстояния неблизкого выстрела из нарезного огнестрельного оружия по характеру деформации снаряда и разрушения преград // Экспертная техника - М.: ВНИИСЭ, 1986. - Вып. 97. - С. 87-92.
7. Колкутин В.В. Моделирование огнестрельных повреждений с использованием биологических и небιологических имитаторов: Дис....д-ра мед наук. - СПб., 1995. - 456 с.
8. Мишин Ю.В. Определение глубины проникания снаряда (пуль) в преграды / Ю.В. Мишин, М.А. Сонис // Экспертная практика. - М.; ВНИСЭ, 1980, - Вып. 97. - С. 45-56.
9. Молчанов В.И. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза: руководство для врачей / В.И. Молчанов, В.Л. Попов, К.Н. Калмыков. - Л.: Медицина, 1990. - 272 с.
10. Попов В.Л., Гальцев Ю.В., Исаков В.Д., Кузнецов Ю.Д. Использование методов математической статистики при исследовании огнестрельных повреждений. - Сборник научных трудов «актуальные вопросы судебно-медицинской травматологии», Л., 1987. - С. 41-50.
11. Попов В.Л., Кузнецов Ю.Д., Гальцев Ю.В. и соавт. Объем огнестрельного повреждения как показатель контактной скорости

снаряда // Методология и методика суд.-мед. экспертизы огнестрельных повреждений. - Л., 1991. - Ч. 2. - С. 3-7.

12. Озерецковский Л.Б. Раневая баллистика: Монография / Л.Б. Озерецковский, Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринов. СПб. Журнал «Калашников», 2006. - 373 с.

13. Сташенко Е.И. Использование математических методов при решении задач судебной баллистики / Е.И. Сташенко, А.Ф. Кальницкий // Экспертная техника. - М.: ВНИИЭСЭ, 1981.- Вып. 69. - С. 8-15.

14. Сташенко Е.И. Способ расчета скорости снарядов (пуль) на различных расстояниях от дульного среза оружия // Экспертная техника. - М.: ВНИИЭСЭ 1981. - 69. - С. 19-21 с.

15. Тартаковский А.Ф. Измерения в криминалистике: методические основы. Юридическая сила измерений. / А.Ф. Тартаковский, Ю.В. Гальцев, В.В. Гарманов - СПб.: Изд-во ДНК, 2010. - 124 с.

#### Учебные вопросы

1. Комплексная методика для практического применения определения расстояния на дистанции неблизкого пулевого огнестрельного выстрела.

2. Структура (элементов) мишени.

3. Признаки входного огнестрельного повреждения, моделирование МПвх на мишени.

4. Расчетное или экспериментальное определение угла и стороны входа пули в исследуемую мишень.

5. Расстояние неблизкого выстрела, скорость и угол соударения пули с исследуемой мишенью.

6. Метод А.Н. Ратневского (1972).

**Чудаков Александр Юрьевич**

**Гальцев Юрий Викторович**

Точное определение расстояния  
на дистанции «неблизкого» огнестрельного пулевого выстрела  
по мере входного ранения (повреждения) на теле человека

**Учебно-методическое пособие**

Данные об авторах:

**Чудаков Александр Юрьевич**

профессор кафедры судебно-экспертной деятельности Санкт-Петербургского университета МВД России, доктор медицинских наук, профессор

**Гальцев Юрий Викторович**

директор Института информальной юстиции, кандидат медицинских наук, доцент

Технический редактор: Ю.А. Афанасьева

Корректор: Л.В. Ведмецкая

Компьютерная верстка: Савенко И.В.

Художественное оформление: Сергеева Ф.Т.

Издательство Института интегративной медицины

Институт интегративной медицины, 196070, Санкт-Петербург, площадь Чернышевского, д. 2

<https://iim.ast.social>  
[groffeduard349@gmail.com](mailto:groffeduard349@gmail.com)

**Эдуард Грофф**

Директор редакционно-издательского отдела Института интегративной медицины

Отпечатано в типографии Института интегративной медицины  
196070, Санкт-Петербург, площадь Чернышевского, д. 2

<https://iim.ast.social>  
[groffeduard349@gmail.com](mailto:groffeduard349@gmail.com)