

<https://doi.org/10.17116/sudmed20196202119>

## Возможность определения расстояния выстрела из охотничьего оружия 12-го калибра по признакам повреждений одежды и соответствующим им математическим моделям

Ст. преп. А.С. СУВОРОВ<sup>1</sup>, к.ю.н. А.В. БЕЛАВИН<sup>1</sup>, д.м.н., доц. И.Ю. МАКАРОВ<sup>1,2,3</sup>, эксп. В.Б. СТРАГИС<sup>2</sup>, к.м.н. С.А. РАЙЗБЕРГ<sup>4</sup>, асп. Н.Д. ГЮЛЬМАМЕДОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра криминалистики (нач. — к.ю.н., доц. А.В. Шаров) Московского университета МВД России им. В.Я. Кикотя, Москва, Россия, 117437;

<sup>2</sup>ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» (дир. — д.м.н. А.В. Ковалев) Минздрава России, Москва, Россия, 125284;

<sup>3</sup>кафедра судебной медицины (зав. — д.м.н. А.В. Ковалев) Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва, Россия, 125993;

<sup>4</sup>Калужское областное бюро судебно-медицинской экспертизы (нач. — к.м.н. С.И. Ланцов), Калуга, Россия, 248002

**Цель исследования** — установление объективных признаков повреждений одежды, причиненных выстрелами из охотничьего оружия 12-го калибра с дульными насадками «цилиндр» или «чок», позволяющих определять конкретное расстояние повреждающего «компактного», «относительного компактного» действия многоэлементного снаряда (дробь) или его «осыпи», поражающего действия пыжа-контейнера штатных патронов.

*Ключевые слова:* судебно-медицинская баллистика, баллистика дробового выстрела, огнестрельные повреждения одежды дробью, размещенной в пыже-контейнере.

## The possibilities for the characteristic of a shot from a 12-gauge hunting fire-arms based on the peculiarities of injuries to the clothing and the corresponding mathematical models

A.S. SUVOROV<sup>1</sup>, A.V. BELAVIN<sup>1</sup>, I.YU. MAKAROV<sup>1,2,3</sup>, V.B. STRAGIS<sup>2</sup>, S.A. RAIZBERG<sup>4</sup>, N.D. GYUL'MAMEDOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Criminal Law, V.Ya. Kicot' Moscow University of the Ministry of Internal Affairs, Moscow, Russia, 117437;

<sup>2</sup>Russian Centre of Forensic Medical Expertise, Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia, 125284;

<sup>3</sup>Department of Forensic Medical Expertise, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia, 125993;

<sup>4</sup>Kaluga Regional Bureau of Forensic Medical Expertise, Kaluga, Russia, 248002

**The objective of the present study** was to elucidate the objective signs and features of damages to the clothing produced by shots fired from a 12-gauge hunting rifle with «cylinder» and «choke» muzzle threads that allow to determine the concrete distance of the injurious «compact» and «relatively compact» action of the multiple-element projectile (shotgun pellets) or that of the container used with regular cartridges.

*Keywords:* forensic medical ballistics, gunshot ballistics, gunshot-inflicted damages to the clothing inflicted by shotgun pellets placed in the container wads.

В специальной судебно-медицинской и криминалистической литературе и экспертной практике недостаточно информации об определении расстояния при выстрелах из охотничьего гладкоствольного оружия 12-го калибра штатными боеприпасами, снаряженными многоэлементным снарядом (дробь), размещенным в пыже-контейнере, или без него [1–5]. Это объясняется отсутствием необходимых экспериментов по отстрелу охотничьего гладкоствольного оружия 12-го калибра с последующим их математико-статистическим обчетом. Также отсутствуют четко определенные объективные общие и частные признаки повреждений и топографоморфологические особенности их формирования на одежде пострадавших.

## Материал и методы

Для установления конкретного расстояния выстрела патронами с пыжом-контейнером из охотничьего оружия 12-го калибра с разными съёмными дульными насадками стволов (далее «цилиндр» — Ц и «чок» — Ч), по особенностям входных повреждений одежды провели серию экспериментов. Выстрелы производили из чищенного и смазанного оружейным нейтральным маслом оружия, перпендикулярно центральной зоне мишеней, с расстояний 0–0,5 см («неплотный упор»),

<sup>1</sup>e-mail: puhsuvorov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9127-8996>;

<sup>2,3</sup>e-mail: makarov@rc-sme.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4682-5027>;

<sup>2</sup>e-mail: gyulmamedova@rc-sme.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8781-4470>;

<sup>4</sup>e-mail: raizberg@rc-sme.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2328-1373>

© Коллектив авторов, 2019

Таблица 1. Зависимость средних значений площадей ( $S_1$ — $S_4$ , мм<sup>2</sup>) различных зон огнестрельных повреждений тканых мишеней, сформированных выстрелами Ia и Ib (IIa и IIб — контроль) групп, от расстояния выстрела

Расстояние выстрела, см	Группа выстрелов							
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
	Ia				IIa			
0—0,5	2340	1842	7110	—	3230	2776	10100	—
25	2160	936	2600	—	3210	863	7640	—
50	1757	992	—	—	948	860	3560	—
100	1882	978	—	—	1735	1091	—	—
200	1512	905	—	—	1684	1029	—	—
300	1599	804	—	4020	1610	903	—	4040
400	934	734	—	14 050	1552	748	—	12 700
500	721	592	—	21 500	2441	702	—	17 300
600	—	—	—	31 100	1612	685	—	28 450
700	—	—	—	38 000	1358	502	—	37 400
800	—	—	—	43 800	1610	1247	—	46 850
900	—	—	—	56 400	—	—	—	56 150
1000	—	—	—	71 300	—	—	—	67 500
1500	—	—	—	81 300	—	—	—	114 200
	Iб				IIб			
0—0,5	3120	1403	7640	—	2772	1136	5790	—
25	2162	863	2350	—	1671	947	5090	—
50	1631	818	—	—	922	820	2000	—
100	1708	909	—	—	988	933	1590	—
200	1607	997	—	—	1518	851	—	—
300	1710	948	—	—	1780	784	—	—
400	1326	808	—	1020	1693	795	—	1110
500	1250	965	—	2850	2330	1006	—	4200
600	1770	753	—	9080	1290	692	—	11 400
700	1271	554	—	16 300	2090	1009	—	18 250
800	1250	1144	—	21 300	2010	1060	—	27 350
900	—	—	—	26 450	—	—	—	31 200
1000	—	—	—	30 400	—	—	—	35 700
1500	—	—	—	61 800	—	—	—	68 400

25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 и 1500 см. С каждого расстояния и из каждого из стволов (с Ц или Ч) производили по 3 зачетных выстрела разными патронами со вспомогательными элементами их снаряжения (пыжом-контейнером — ПК и пыжом-обпюратором — ПО). При этом были определены две исследуемые (Ia и Ib) и соответствующие им две контрольные (IIa и IIб) группы опытов со стрельбой патронами: Ia — с ПК из ружья с Ц; IIa — с ПО из ружья с Ц; Ib — с ПК из ружья с Ч; IIб — с ПО из ружья с Ч.

Затем изучили ряд признаков экспериментальных огнестрельных повреждений бязевых мишеней с помощью электронного программного обеспечения Image Score Color S. Данное электронное программное обеспечение позволило провести детальное топографоморфометрическое исследование различных областей (зон) электронных изображений и выявить признаки повреждений тканых преград. Была установлена возможность измерения следующих площадей повреждений: общей площади сквозного повреждения ткани —  $S_1$ ; площади центрального дефекта ткани —  $S_2$ ; площади окопчения —  $S_3$ ; площади внешних границ изолированных дробовых повреждений ткани от «разлета дроби» с учетом масштабов электронных фотоизображений —  $S_4$ .

Полученные экспериментальные данные обработали статистически с помощью лицензионной версии пакета статистического анализа данных IBM SPSS Statistics 2.0.

В результате многофакторного корреляционного и регрессионного анализов установили сильные значимые связи между исследуемыми площадями конкретных зон повреждений тканых мишеней и расстоянием выстрела.

## Результаты и обсуждение

Проведенным анализом полученных результатов, характеризующих цифровые значения площадей ( $S_1$ — $S_4$ ) зон повреждений тканых мишеней, сформированных выстрелами Ia (IIa — контроль) и Ib (IIб — контроль) групп с расстояния 0—1500 см, установили следующее (табл. 1).

Установлены зависимости средних значений площадей ( $S_1$ — $S_4$ , мм<sup>2</sup>) различных зон огнестрельных повреждений тканых мишеней, сформированных выстрелами Ia и Ib (IIa и IIб — контроль) групп, от расстояния выстрела.

### Пример 1

В зоне входного повреждения тканой мишени, причиненного выстрелом патронами с ПО из ружья с Ч (IIб группа) с расстояния 100 см:  $S_1=988$  мм<sup>2</sup>,  $S_2=933$  мм<sup>2</sup>,  $S_3=1590$  мм<sup>2</sup>.

### Общая площадь сквозного повреждения ткани ( $S_1$ ):

— для Ia группы — в пределах расстояния выстрела 0—500 см плавно уменьшается с 2340 до 721 мм<sup>2</sup> (IIa — 0—800 см, неравномерно уменьшается: 3230—948—1610 мм<sup>2</sup>);

**Таблица 2.** Результаты математико-статистической обработки данных, характеризующих показатели площади ( $S_4$ ) зоны поврежденной мишени, сформированных выстрелами Ia и Ib (IIa и IIб — контроль) групп с разных расстояний

Группа выстрелов	Коэффициент детерминации, $R^2$	F-критерий Фишера	Уровень значимости $p$
Ia	0,988	802,269	<0,05
IIa	0,987	757,599	<0,05
Iб	0,936	146,961	<0,05
IIб	0,944	167,923	<0,05

— для Ib группы — в пределах 0—800 см уменьшается с 3120 до 1250 мм<sup>2</sup> (IIб — 0—800 см, неравномерно уменьшается: 2772—922—2010 мм<sup>2</sup>).

*Площадь центрального дефекта ткани ( $S_2$ ):*

— для Ia группы — в пределах 0—500 см плавно уменьшается с 1842 до 592 мм<sup>2</sup> (IIa — 0—800 см, неравномерно уменьшается: 2776—502—1247 мм<sup>2</sup>);

— для Ib группы — в пределах 0—800 см неравномерно уменьшается: 1403—554—144 мм<sup>2</sup> (IIб — 0—800 см, неравномерно уменьшается: 1136—692—1060 мм<sup>2</sup>).

*Площадь окопчения ( $S_3$ ):*

— для Ia группы — в пределах 0—25 см уменьшается с 7110 до 2600 мм<sup>2</sup> (IIa — 0—50 см, снижается с 10 100 до 3560 мм<sup>2</sup>);

— для Ib группы — в пределах 0—25 см уменьшается с 7640 до 2350 мм<sup>2</sup> (IIб — 0—100 см, уменьшается с 5790 до 1590 мм<sup>2</sup>).

*Площадь внешних границ изолированных дробовых повреждений ткани от «разлета дроби» ( $S_4$ ):*

— для Ia группы — в пределах 300—1500 см увеличивается от 4020 до 81 300 мм<sup>2</sup> (IIa — 300—1500 см, увеличивается от 4040 до 114 200 мм<sup>2</sup>);

— для Ib группы — в пределах 400—1500 см, увеличивается от 1020 до 61 800 мм<sup>2</sup> (IIб — 400—1500 см, увеличивается от 1110 до 68 400 мм<sup>2</sup>).

Построены математические модели в виде уравнений линейной регрессии (1—4). Эти уравнения объективно характеризуют связь только между показателями:  $X_4$  (м<sup>2</sup>) — значением площади повреждения ткани мишени (наиболее выраженной из зоны  $S_4$ ), сформированного выстрелами Ia, IIa, Ib и IIб групп и  $Y_4$  — искомым расстоянием выстрела (в м).  $X_4$  — это цифровое значение установленной площади зоны  $S_4$ , приведенное к цифровому значению в квадратных метрах (табл. 2).

*Пример 2*

Для выстрела Ia группы, произведенного с расстояния 300 см, цифровое значение  $S_4$  равно 4020 мм<sup>2</sup>; в пересчете на квадратные метры искомое значение  $X_4$  будет составлять: 4020 мм<sup>2</sup> — 1 000 000 = 0,00402 м<sup>2</sup>;

— для Ia группы:  $Y_4 = 119 \cdot X_4 + 2,48$  (при  $\sigma \pm 0,4$  м) (1);

— для IIa группы:  $Y_4 = 104 \cdot X_4 + 2,95$  (при  $\sigma \pm 0,4$  м) (2);

— для Ib группы:  $Y_4 = 156 \cdot X_4 + 5$  (при  $\sigma \pm 0,8$  м) (3);

— для IIб группы:  $Y_4 = 146 \cdot X_4 + 4,6$  (при  $\sigma \pm 0,7$  м) (4).

Указанные математические модели высокоинформативны ( $p < 0,05$ ) для повреждений тканых мишеней указанных групп, сформированных выстрелами с расстояния 300—1500 см.

## Заключение

Проведенные комплексные исследования особенностей групповых и частных морфологических признаков повреждений тканых мишеней позволили впервые объективно и достоверно ( $p > 95\%$ ) установить границы (расстояние) повреждающего «компактного», «относительного компактного» действия многоэлементного снаряда (дробь) или его «осыпи», поражающего действия пыжа-контейнера патронов, выстрелянных из ружья с дульными насадками Ц или Ч.

Результаты, полученные при изучении объективных топографоморфометрических признаков повреждений тканых преград: общей площади сквозного повреждения ткани  $S_1$ , площади центрального дефекта ткани  $S_2$ , площади окопчения  $S_3$  и площади внешних границ изолированных дробовых повреждений ткани от «разлета дроби»  $S_4$ , пораженных в определенных условиях эксперимента конкретными видами патронов (с пыжом-контейнером и без него), могут быть использованы для комплексного решения вопросов о расстоянии выстрела из указанного вида оружия.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Крапивкин Ю.А. *Комплексная судебно-медицинская оценка повреждений и следов на одежде и теле человека, оставляемых полимерными компонентами боеприпасов для гладкоствольного оружия*: Дис. ... д-ра мед. наук. Киев. 1996. [Krapivkin YuA. *Kompleksnaya sudebno-meditsinskaya otsenka povrezhdenij i sledov na odezhde i tele cheloveka, ostavlyаемых polymernymi komponentami boeprirasov dlya gladkostvol'nogo oruzhiya*: Dis. ... d-ra med. nauk. Kiev. 1996.
2. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. *Судебно-медицинская баллистика*. СПб.: Гиппократ. 2002. [Popov VL, Shigeev VB, Kuznecov LE. *Sudebno-meditsinskaja ballistika*. SPb.: Gipokrat. 2002. (In Russ.)].
3. Микляева О.В., Лапина Л.Н. Исследование влияния пыжа-контейнера на признаки огнестрельных повреждений. В кн.: *Теория и практика судебной экспертизы*. 2006;1:133-137. [Miklyayeva OV, Lapina LN. Research vliyaniya pyzha-containers at priznaki ognestrel'nyh povrezhdenij. V kn.: *Teoriya i praktika sudebnoj ehkspertizy*. 2006;1:133-137. (In Russ.)].
4. Попов А.А. С контейнером или без? *Охота*. 2012;2:60-65. [Popov AA. S kontejnerom ili bez? *Okhota*. 2012;2:60-65. (In Russ.)].
5. Агафонов В.В., Белавин А.В., Шаров А.В. *Криминалистическое исследование оружия и следов его применения (криминалистическое оружиеведение): учебно-методическое пособие*. М.: Московский университет МВД России. 2012. [Agafonov VV, Belavin AV, Sharov AV. *Kriminalisticheskoye issledovaniye oruzhiya i sledov ego primeneniya (kriminalisticheskoye oruzhiyevedeniye): uchebno-metodicheskoye posobiye*. M.: Moskovskiy universitet MVD Rossii. 2012. (In Russ.)].

Поступила 17.04.18