

## ESTIMATION OF STRUCTURAL FEATURES OF CARTRIDGES OF «FLOBER», EQUIPPED 4 MM BY BULLETS, AND WARES FOR REALIZATION OF SHOTS BY THEM

Mishalov V.D., Mikhaylenko O.V., Zozulya V.M.

**Summary.** Study of weapon (revolvers, pistols), and also construction features and descriptions of cartridges of «Flober» will allow to develop and give a medico-legal estimation the damages of body of man, to

set character, morphology and features of damages at shots by the cartridges of «Flober».

**Key words:** shooting-iron, cartridge of «Flober».

УДК 612.12-001.45:340.624

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОДОЛАННЯ ПЕРЕШКОД ТА УРАЖЕНЬ ІМІТАТОРІВ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ КУЛЯМИ ДО БОЄПРИПАСІВ «FN 5,7X28 SS190» ПРИ ПОСТРІЛАХ З РІЗНИХ ВІДСТАНЕЙ

Петрошак О.Ю., Пугач Є.О.

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

**Резюме.** У статті викладені якісні та кількісні показники ефективності уражень різного роду перешкод: бронепакети 1-го класу і III-A класу (USA NIJ, без жорсткого бронееlementу), бронепакет 2-го класу з жорстким бронееlementом (товщина пластини бронееlementу - 2 мм, кількість шарів KEVLAR 93, 192г/см<sup>2</sup> – 16 шт), типові побутові склопакети (одно- і двохкамерні), автомобільне скло прокалене і інш., а також імітаторів біологічних об'єктів (балістичний пластилін, желатин) кулями до боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» при пострілах з різних відстаней.

**Ключові слова:** судова медицина, боєприпаси «FN 5,7x28 мм SS190», засоби індивідуального бронезахисту, імітатори біологічних об'єктів.

**ВСТУП.** За останні 15 років в країнах пострадянського простору і в Україні на базі вже існуючих і розповсюджених типів зброї і боєприпасів були розроблені їх модернізовані зразки, призначені для використання працівниками правоохоронних органів, охоронних і військових формувань. При цьому, на відміну від попередніх, новітні боєприпаси володіють або значними руйнівними властивостями, або відмінними від штатних боєприпасів спеціальними властивостями, що необхідно враховувати при диференційній діагностиці вогнепальних ушкоджень.

На сьогодні відомими є дослідження, що присвячені судово-медичній оцінці конструктивних і балістичних особливостей новітніх і спеціального призначення 9 мм пістолетних боєприпасів, а також питанням ефективності подолання ними різного роду перешкод, механізму утворення та морфологічних змін ділянок тулуба, кінцівок і внутрішніх органів людини, захищених і незахищених засобами індивідуального бронезахисту, внаслідок вогнепальних травм, заподіяних ними. Серед них – дослідження Г.А. Зарицького, М.М. Шевчука, М.А. Федоренка [1-7], що протягом останніх 5 років виконувались згідно з планом НДР кафедри судової медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика „Судово-медична оцінка вогнепаль-

них ушкоджень тіла і одягу”.

Однак, цілеспрямованого дослідження ефективності подолання різного роду перешкод та уражень імітаторів біологічних об'єктів (балістичний пластилін, желатин) кулями до новітніх боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» при пострілах з різних відстаней - не проводилось. У зв'язку з цим, наукова розробка є актуальною і потребує окремого дослідження.

**Мета роботи** - дослідження особливостей вогнепальних уражень перешкод (бронепакети 1-го класу і III-A класу (USA NIJ, без жорсткого бронееlementу), бронепакет 2-го класу з жорстким бронееlementом (товщина пластини бронееlementу - 2 мм, кількість шарів KEVLAR 93, 192г/см<sup>2</sup> – 16 шт), типові побутові склопакети (одно- і двохкамерні), автомобільне скло прокалене) та імітаторів біологічних об'єктів (балістичний пластилін, желатин) кулями до новітніх боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» при пострілах з різних відстаней.

### *Матеріал та методи дослідження.*

На основі договору про науково-технічну співпрацю з державним Науково-дослідним інститутом МВС України (2006 р.), а також угоди про науково-технічне співробітництво з Національною академією оборони Міністерства оборони України (2007 р.), за сприяння НТУ СБ України науковці кафедри судової медицини НМАПО імені П.Л. Шупика були ознайомлені з деякими новітніми зразками зброї виробництва компанії FN Herstal (Бельгія), а саме пістолетом «Five-seveN», пістолетом-кулеметом «P-90» та боєприпасом до них - «FN 5,7x28 мм SS190» (куля зі складним алюмінієвим та сталевим осердям), виробництва компанії FN Herstal (Бельгія). Зазначений боєприпас був створений наприкінці 80-х років ХХ-го сторіччя та згідно сучасних досліджень, є найбільш досконалим і розповсюдженим серед подібних за характеристиками боєприпасів у світі.

Виходячи з того, що за літературними даними пістолетний боєприпас «FN 5,7x28 мм SS190» має значно поліпшену ефективність ураження цілей, що знаходяться в засобах індивідуального бронезахисту,

в щільних шарах одягу та за легкими укриттями, у порівнянні з класичними 9 мм боеприпасами, а досвіду використання в Україні подібних зразків зброї і боеприпасів до них не достатньо - експериментальні дослідження уражаючих властивостей боеприпасу «FN 5,7x28 мм SS190» були проведені у науково-дослідницьких лабораторіях Національної академії оборони МО України та СБ України.

Були обрані наступні об'єкти:

1) боеприпаси «FN 5,7x28 мм SS190» до пістолетів виробництва компанії FN Herstal (Бельгія) «Five-seveN», «P-90»;

2) перешкодами як засобами індивідуального бронезахисту слугували:

а) бронепакет 1-го класу (м'який – без жорсткого бронееlementу) (ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002) і желатиновий блок;

б) бронепакет 2-го класу (з жорстким бронееlementом), товщина пластини 2 мм, кількість шарів KEVLAR 93 (192г/см2) – 16 шт (ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002);

в) бронепакет III-A класу (USA NIJ) (м'який) та желатиновий блок;

г) сталеві пластини 2-го класу товщиною 3 мм;

д) склопакети побутові (1 і 2 камери), кути пострілу - 35 і 90 градусів;

ж) автомобільне скло прокалене, кути пострілу - 35 і 90 градусів.

Імітаторами біологічних об'єктів слугували:

а) балістичний пластилін,

б) желатинові блоки 200×300×500 мм (вагова частка – 10 %; 200 блум).

Постріли у перешкоди та імітатори біологічних об'єктів проводились із “балістичної установки Барінова” оснащеної кріпленням для пістолетів на базі науково-дослідної лабораторії проблем відновлення озброєння військової техніки і досліджень спеціальних матеріалів Національної академії оборони України (атестат акредитації № 150 В зареєстрований 15 грудня 2003 року виданий военстандартом МО України), в рамках науково-технічної програми розвитку стрілкової зброї Державної програми розвитку озброєння і військової техніки Збройних Сил України у відповідності з вимогами, викладеними в нормативній документації “Трасса-С” і роботи “Контур”. Відстані пострілів коливались у межах від 1,5 - 5-20-50-100 до 200 м. У кожному із наведених вище імітаторів не біологічного походження і біологічні об'єкти було здійснено по 5-7 пострілів.

Для порівняння з уражаючими властивостями класичних 9 мм боеприпасів, що є найбільш розповсюдженими в арміях і правоохоронних структурах України та країн світу, а саме - 9×19 мм (куля типу FMJ зі свинцевим осердям) друга серія пострілів була проведена у перешкоди та імітатори не біологічного походження боеприпасами «FMJ 9x19 мм» із пістолету «P99» (“Walther”, Німеччина). Загальні відомості про зброю та боеприпаси, що були представлені для проведення експериментального дослідження, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

#### Відомості про пістолети і боеприпаси до них, що були надані для проведення експерименту

№ п/п	Назва зразка	Калібр, мм	Тип кулі
1	Пістолет Five-seveN ("FN Herstal", Бельгія)	5,7×28	SS190
2	Пістолет-кулемет P-90 ("FN Herstal", Бельгія)	5,7×28	SS190
3	Пістолет P99 ("Walther", Німеччина)	9×19	FMJ

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати експериментального дослідження боеприпасів «FN 5,7×28 мм SS190» і «9x19 мм FMJ» при здійсненні пострілів із пістолетів «Five-seveN», «P99» та пістолета-кулемета «P90» з відстані 1,5 м, викладені в таблиці 2.

Таблиця 2

#### Кількісні та якісні показники уражаючих властивостей куль до боеприпасів «FN 5,7×28 SS190» і «FMJ 9x19» при подоланні ними перешкод з відстані 1,5 м

№ з/п	Тип засобу бронезахисту	Зброя, боеприпас	V1,5, м/с	Результат	Примітка
1	пакет 1-го класу (ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002)	P90 5,7×28	-	+	розгортання кулі в балістичному пластиліні, створення ранового каналу (Dcp=40 мм), невихід кулі з імітатора тіла людини
		P99 9×19	-	-	постріли не проводились
		M1911. 45 АСР	-	-	постріли не проводились

№ з/п	Тип засобу бронезахисту	Зброя, боєприпас	V1.5, м/с	Результат	Примітка
2	Пластина 2-го класу (S=3мм)	P90 5,7×28	708,6	-	пластина не відповідає вимогам стандарту, мав місце частковий пробій
		P99 9×19	436,2		гарантований не пробій*
		M1911 .45 ACP		-	гарантований не пробій*
3	Бронепакет III-A класу, (USA NIJ) (без жорсткого бронееlementу)	P90 5,7×28	696,7	+	розгортання кулі в балістичному пластиліні, створення ранового каналу (Dcp=38мм), невихід кулі з імітатора тіла людини
		P90 5,7×28	437,6		гарантований не пробій*
		M1911 .45 ACP		-	гарантований не пробій*
4	Бронепакет 2-го класу (з жорстким бронееlementом) Товщина пластини 2 мм. Кількість шарів (KEVLAR 93, 192г/см2) -16 (ДСТУВ 4103-2002)	P90 5,7×28	702,6	+	пробій жорсткого бронееlementу
		P99 9×19	436,2		гарантований не пробій*
		M1911 .45 ACP		-	гарантований не пробій*
5	Склопакет (1 камера), кут 90 градусів	P90 5,7×28	704,3	+	відхилення точки влучення в екран (на відстані 1,5 м) – 3 см
6	Склопакет (1 камера), кут 35 градусів	P90 5,7×28	695,9	+	відхилення точки влучення в екран (на відстані 1,5 м) – 6,5 см
7	Склопакет (2 камери), кут 90 градусів	P90 5,7×28	703,5	+	відхилення точки влучення в екран – 6 см
8	Склопакет (2 камери) кут 35 градусів	P90 5,7×28	711,9	+	відхилення точки влучення в екран – 9,5 см
9	Постріли охолодженими патронами (-50°)	P90 5,7×28	683,6	-	-
10	Пластилін (балістичний) товщина – 210 мм	P90 5,7×28	709,9	+	Hпр= 195 мм – глибина проникнення кулі; Dвх= 10 мм – діаметр вхідного отвору; D1см= 12 мм – діаметр ранового каналу на відстані 10 мм від вхідного отвору; Dмакс= 451 мм – макс.-ний діаметр ранового каналу.
11	Пластилін (балістичний) товщина – 210 мм	Five-seveN 5,7×28	710,2	+	Hпр = 190 мм – глибина проникнення кулі; Dвх = 10 мм – діаметр вхідного отвору; D1см = 11 мм – діаметр ранового каналу на відстані 10 мм від вхідного отвору; Dмакс = 55 мм – максимальний діаметр ранового каналу.
12	Пластилін (балістичний) товщина – 210 мм	P99 9×19	438,8	+	Hпр= 125 мм – глибина проникнення кулі; Dвх= 12 мм – діаметр вхідного отвору; D1см= 12 мм – діаметр ранового каналу на відстані 10 мм від вхідного отвору; Dмакс = 22 мм – максимальний діаметр ранового каналу.
* постріли не проводились у зв'язку з гарантованою неможливістю пробиття ЗІБ даного класу захисту кулями патронів зазначеного калібру.					

Результати експериментальних досліджень, що наведені у таблиці 2, свідчать про більшу ефективність пробиття ЗІБ та легких перешкод кулями, якими споряджені боєприпаси «FN 5,7x28 мм SS190» порівняно з кулями набоїв 9x19 мм, оскільки при пострілах ними мали місце наступні явища:

1) після подолання бронепакету 1-го класу - розгортання кулі у балістичному пластиліні, створення ранового каналу довжиною 40,2±4,7 мм, відсутність фрагментації кулі, невихід кулі з імітатора тіла

людини;

2) частковий пробій металевої пластини 2-го класу ДСТУ товщиною 3 мм;

3) наскрізний пробій бронепакету III-A класу (USA NIJ) (без жорсткого бронееlementу) зі створенням у пластиліновому блоці ранового каналу довжиною 38-40 мм, невихід кулі з імітатора тіла людини.

При цьому, характер передачі енергії кулями, якими споряджені боєприпаси «FN 5,7x28 мм SS190» цілі (імітатору тіла людини) – створення тимчасової

та постійної раневої порожнини, з розгортанням кулі в імітаторі небіологічного походження. Куля SS190 створила у балістичному пластиліні розгорнуту ранову порожнину та не фрагментувалась. У той час як при ураженнях кулями до боеприпасу «9x19 мм FMJ» - в усіх випадках мав місце непробій усіх згаданих вище перешкод, а при обстрілі незахищених імітаторів наявне скрізне пробиття більш ніж одного послідовно встановленого імітатора тіла людини!

При пострілах у балістичний пластилін з відстані 1,5 м глибина проникнення куль, якими споряджені боеприпаси «FN 5,7x28 мм» складала  $190,5 \pm 10,4$  -  $195,5 \pm 12,4$  мм; діаметр вхідного отвору становив  $10,1 \pm 1,8$  -  $10,4 \pm 0,8$  мм; діаметр ранового каналу на відстані 10 мм від вхідного отвору становив  $11,1 \pm 0,8$  -  $12,3 \pm 1,6$  мм, а максимальний діаметр ранового каналу коливався в межах  $45,1 \pm 6,3$  -  $55,4 \pm 8,1$  мм.

При ураженнях кулями до боеприпасу «FMJ 9x19 мм» наведені показники ранового каналу були у 1,5-2 рази меншими, що видно із таблиці 2.

Отже, ефективність ураження як незахищеного так і захищеного імітаторів біологічного об'єкта (балістичного пластиліну) кулями до боеприпасів «FN 5,7x28 мм SS 190» перевищувала таку для патронів «9x19 мм FMJ» за рахунок створення ранового каналу, який за параметрами більше ніж у 1,5 рази перевищував канал від куль до патронів «9x19 мм», повної передачі кінетичної енергії цілі тощо.

Результати порівняльного експериментального дослідження уражаючої здатності боеприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» і «9x19 мм FMJ» при подоланні ними різних перешкод з відстані 5 – 50-100 і 200 м, викладені в таблиці 3.

Таблиця 3

**Кількісні та якісні показники результатів подолань кулями до боеприпасів «FN 5,7x28 SS190» і «FMJ 9x19» перешкод при здійсненні пострілів із пістолетів «Five-seven», «P99» та пістолета-кулемета «P90» з різних відстаней**

№ з/п	Зброя і боеприпас	Відстань до цілі, м	Тип перешкоди	Результат
1	Five-seve N 5,7x28	5	Желатиновий блок	Нпр = $241,6 \pm 11,3$ мм – глибина проникнення кулі. Початок формування порожнини на відстані $70,8 \pm 7,1$ мм від вхідного отвору. Дмакс = $78,6 \pm 6,3$ мм – максимальний діаметр ранового каналу. Фрагментація відсутня.
2	P99 9x19	5	Желатиновий блок	Наскрізний пробій. Початок формування порожнини на відстані $271,5 \pm 16,6$ мм від вхідного отвору. Дмакс = $42,1 \pm 3,5$ мм – максимальний діаметр ранового каналу.
3	P90 5,7x28	100	Бронепакет 1-го класу (м'який) (ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002) і желатиновий блок	Наскрізний пробій бронееlementу. Нпр = $238,7 \pm 21,2$ мм – глибина проникнення кулі. Початок формування порожнини на відстані $25,4 \pm 9,5$ мм від вхідного отвору. Дмакс = $35,3 \pm 11,2$ мм – максимальний діаметр ранового каналу. Фрагментація відсутня.
4	P90 5,7x28	100	Бронепакет III-A класу (USA NIJ) (м'який) та желатиновий блок	Наскрізний пробій бронееlementу. Нпр = $242,6 \pm 19,7$ мм – глибина проникнення кулі. Початок формування порожнини на відстані $23,6 \pm 7,8$ мм від вхідного отвору. Дмакс = $33,8 \pm 9,1$ мм – максимальний діаметр ранового каналу. Фрагментація відсутня.
5	P90 5,7x28	100	Бронепакет 2-го класу (ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002)	Частковий пробій жорсткого бронееlementу. Фрагментація кулі.
6	Five-seve N 5,7x28	1	Автоскло прокалене	Відхилення точки влучення в екран – 30 мм. Фрагментація кулі відсутня.
7	P90 5,7x28	50-200	Мішень IPSC	Всі кулі в габариті мішені при стрільбі з рук. Зниження точки прицілювання не перевищує 170 мм.

Порівнюючи отримані результати, можна зазначити, що при пострілах кулями до боеприпасів «FN 5,7x28» з відстані 5 м у желатиновий блок мали місце:

1) відсутність наскрізного пробиття імітатора (як захищеного так і не захищеного);

2) глибина проникнення кулі до 241,6±11,3 мм;

3) початок формування ранової порожнини на відстані 70,8±7,1 мм від вхідного отвору;

4) максимальний діаметр ранового каналу становив 78,6±6,3 мм;

5) фрагментація кулі була відсутня. При ураженнях кулями до боєприпасу «FMJ 9×19» визначались:

1) наскрізний пробій імітатора;

2) початок формування ранової порожнини на відстані 271,5±16,6 мм від вхідного отвору;

3) максимальний діаметр ранового каналу становив 42,1±3,5 мм.

Вказане свідчить про те, що ефективність ураження не захищеного засобами індивідуального бронезахисту імітатора біологічного об'єкта (желатинового блоку) кулями до боєприпасів «FN 5,7x28» перевищувала таку для патронів «9×19 FMJ» за рахунок зменшення відстані початку формування ранової порожнини у 3,8 разів і збільшення у 1,9 рази максимального діаметру ранового каналу.

При виконанні експериментальних пострілів кулями до боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» з відстані 100 м у бронепакет 1-го класу (м'який бронеелемент, ДСТУ В 4103-2002, ДСТУ В 4104-2002) та розташований за ним желатиновий блок мали місце:

1) наскрізний пробій бронееlementу;

2) глибина проникнення кулі у імітатор становила 238,7±21,2 мм;

3) початок формування ранової порожнини на відстані 25,4±9,5 мм від вхідного отвору;

4) максимальний діаметр ранового каналу становив 35,3±11,2 мм;

5) фрагментація кулі була відсутня.

При пострілах кулями до боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» з відстані 100 м у бронепакет III-A класу (USA NIJ, без жорсткого бронееlementу) та розташований за ним желатиновий блок, були наявні:

1) наскрізний пробій;

2) глибина проникнення кулі 242,6±19,7 мм;

3) початок формування ранової порожнини на відстані 23,6±7,8 мм від вхідного отвору;

4) максимальний діаметр ранового каналу - 33,8±9,1 мм;

5) фрагментація кулі була відсутня в усіх випадках.

Тільки при здійсненні пострілів з дистанції 100 м у бронепакет 2-го класу ДСТУ з жорстким бронееlementом, (товщина пластини бронееlementу - 2 мм, кількість шарів KEVLAR 93, 192г/см<sup>2</sup> - 16 шт, захист від куль ТТ зі сталевим осереддям V=430 м/с на дистанції 5 м) мали місце частковий пробій жорсткого бронееlementу і фрагментація кулі.

За результатами експериментальних пострілів кулями до боєприпасів «FN 5,7x28 мм SS190» під кутами 35 і 90 градусів до об'єктів, показники

відхилення точки влучення в екран були мінімальними. Отже, після проходження таких перешкод як типові побутові склопакети та автомобільне скло, кулі до боєприпасів «FN 5,7x28» забезпечують гарантоване влучення у ціль, що розташована за перешкодою на відстанях до 1,5 м.

#### ВИСНОВКИ:

1. Ефективність ураження незахищеного імітатора біологічного об'єкта кулями до патронів «5,7×28 мм SS190» перевищує таку для патронів «9×19 мм FMJ» і «.45 ACP FMJ» за рахунок створення ранового каналу, що за об'ємом у 2-3 рази перевищує канал від патронів «9×19 мм FMJ» і «.45 ACP FMJ». При цьому, формування ранової порожнини розпочинається після проходження кулею від 30 до 70 мм.
2. За результатами випробувань, ефективність ураження захищеного імітатора біологічного об'єкта кулями патронів «5,7×28 мм SS190» перевищує таку для патронів «9×19 мм FMJ» і «.45 ACP FMJ» за рахунок можливості гарантованого ураження цілей в ЗІБ класу III-A (USA NIJ, захист від 9×19 FMJ V0 = 436 м/с), при цьому глибина проникнення, з якої починається формування розгорнутої ранової порожнини майже не змінюється.
3. Ефективність ураження незахищеного та захищеного імітатора біологічного об'єкта кулями патронів «5,7×28 мм SS190» перевищує таку для патронів «9×19 мм FMJ» і «.45 ACP FMJ», за рахунок гарантованого ураження цілей при стрільбі на відстань 100 м та до 280 м згідно розрахунків (збереження кулею в момент зустрічі з цілью кінетичної енергії не менше 100 Дж).
4. Безпечна відстань польоту куль до патронів «5,7×28 мм SS190» становить 300 м (за відомостями виробника 400 м), що значно менше такої для куль патронів «9×19 FMJ» і «.45 ACP FMJ» (більше 1000 м).
5. Кулі до патронів «5,7×28 мм SS190» не фрагментуються при влученні в імітатор тіла людини, щільні шари одягу та м'які бронееlementи, що не тільки сприяє більш ефективній передачі енергії цілі, але й полегшує криміналістичне дослідження куль у відповідних експертних установах.
6. Характер передачі енергії куль набоїв «5,7×28 мм SS190» цілі (імітатор тіла людини) – створення тимчасової пульсуючої та постійної ранової порожнини, з розгортанням кулі в імітаторі тіла людини.
7. Показники відхилення куль патронів «5,7×28 мм SS190» після проходження таких перешкод як типові побутові склопакети та автомобільне скло, забезпечують гарантоване влучення у ціль, що розташована за перешкодою на відстанях до 1,5 м.

**Література:**

1. **Зарицький Г.А.** Морфологічні особливості ушкоджень, заподіяних пістолетними боеприпасами нового зразка калібром 9 мм з невеликої відстані //Збірник наукових праць НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ. Вип.16. – Книга 2. – 2007. - С.479-483.
2. **Зарицький Г.А.** Особливості ушкоджень небіологічних імітаторів при пострілах боеприпасами нового зразка калібром 9 мм з невеликої відстані //Збірник наукових праць НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ. Вип.16. – Книга 4. – 2007. - С.610-614.
3. **Мішалов В.Д.** Особливості нових боеприпасів до пістолетів «ПМ» і «Люгер» / В.Д. Мішалов, О.І. Калачьов, Г.А. Зарицький // Український судово-медичний вісник. – 2006. - № 19(2). – С. 30-33.
4. **Шевчук М.М.** Шевчук М.М. Характеристика конструктивних та балістичних особливостей боеприпасів «Luger» з бронейною здатністю /М.М. Шевчук //Збірник наукових праць НМАПО ім. П.Л. Шупика. Науково-практ. конф. «Фундамент. медицина – практиці охорони здоров'я», Київ. – 2008. – Т.3. – С. 404-409.
5. **Шевчук М.М.** Морфологічні особливості вогнепальних ушкоджень, заподіяних кулями боеприпасу «Luger 9,0x19 мм» новітнього виду /М.М. Шевчук //Укр. медичний альманах. - 2009. - №3. – Т. 12. – С. 207-211.
6. **Шевчук М.М.** Особливості вогнепальних пошкоджень на бронезиждетах, заподіяних при пострілах новітніми пістолетними боеприпасами «Luger 9,0x19 мм» /М.М. Шевчук //Збірник наукових праць НМАПО ім. П.Л. Шупика, Київ. – 2009. Книга -3. -Т.18 . – С. 196-201.
7. **Федоренко М.А.** Особливості боеприпасу «9x18 мм ПРС», що споряджений кулями з антирикошетною здатністю / М.А. Федоренко //Зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. «Впровадження сучасних наукових досягнень в судову експертизу». 10-11 вересня 2009 р. – ХНМУ. – Харків, 2009. - С.180-181.
8. **Федоренко М.А.** Особливості вогнепальних уражень біологічних об'єктів при пострілах 9 мм пістолетними боеприпасами, що споряджені кулями з антирикошетною здатністю, через перешкоди зі скла / М.А. Федоренко // Український медичний альманах. – 2009. – Т. 12. - №6. – 196-198.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРЕГРАД И ПОРАЖЕНИЙ ИМИТАТОРОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПУЛЯМИ К БОЕПРИПАСАМ «FN 5,7X28 SS190» ПРИ ВЫСТРЕЛАХ С РАЗНЫХ РАССТОЯНИЙ**

**Петрошак А.Ю., Пугач Е.О.**

**Резюме.** В статье изложены качественные и количественные показатели эффективности поражений разного рода препятствий: бронепакеты 1-го класса и III-A класса (USA NIJ) (без жесткого бронезащитного элемента), бронепакет 2-го класса с жестким бронезащитным элементом (толщина пластины бронезащитного элемента - 2 мм, количество слоев KEVLAR-16 шт), типичные бытовые стеклопакеты (одно- и двухкамерные), автомобильное

стекло прокаленное и проч., а также имитаторов биологических объектов (баллистический пластилин, желатин) пулями к боеприпасам «FN 5,7x28 SS190» при выстрелах из разных расстояний.

**Ключевые слова:** судебная медицина, боеприпасы «FN 5,7x28 SS190», средства индивидуальной бронезащиты, имитаторы биологических объектов.

**EFFECTIVNOST OVERCOMING OF BARRIERS AND DEFEATS OF IMITATORS OF THE BIOLOGICAL OBJECTS BY BULLETS TO LIVE AMMUNITIONS OF «FN 5,7X28 SS190» AT SHOTS FROM DIFFERENT DISTANCES**

**Petroshak A.Yu., Pugach E.O.**

**Resume.** The high-quality and quantitative indexes of efficiency of defeats of different sort of obstacles are expounded in the articles: armourpocket of 1th class and III-A class (USA NIJ) (without a hard armourelements), armourpocket of 2th class with a hard armourelements (a thickness of plate of armourelements is 2 mm, amount of layers of KEVLAR – 16), typical domestic flowedpocets,

motor-car glass, and also imitators of biological objects (ballistic plasticine, gelatin) by bullets to live ammunicions of «FN 5,7x28 SS190» at shots from different distances.

**Keywords:** judicial medicine, live ammunicions of «FN 5,7x28 SS190», facilities of individual armour, imitators of biological objects.