

*У статті обґрунтовано необхідність підвищення безпеки застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку та визначені шляхи вирішення цього завдання. Запропоновано показники безпеки застосування вогнепальної зброї. Розроблені критерії оцінювання безпеки застосування стрілецької зброї. Визначені напрями подальших досліджень*

*Ключові слова: сили охорони правопорядку, балістичний коефіцієнт, рикошет, безпека застосування стрілецької зброї*

*В статье обоснована необходимость повышения безопасности применения стрелкового оружия силами охраны правопорядка и определены пути решения этого задания. Предложены показатели безопасности применения огнестрельного оружия. Разработаны критерии оценки безопасности применения стрелкового оружия. Определены пути дальнейших исследований*

*Ключевые слова: силы охраны правопорядка, баллистический коэффициент, рикошет, безопасность использования стрелкового оружия*

# ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СТРЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ СИЛАМИ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

**О. І. Біленко**

Кандидат технічних наук, доцент\*

E-mail: albilenko@yandex.ru

**О. О. Кириченко**

Ад'юнкт\*

E-mail: Kirikalexio@yandex.ru

\*Кафедра озброєння та спеціальної техніки  
Академія внутрішніх військ МВС України  
пл. Повстання, 3, м. Харків, Україна, 61001

## 1. Вступ

Реалії сьогодення характеризуються постійно зростаючою роллю силових структур інститутів влади у забезпеченні безпеки життєдіяльності особистості, зовнішньої та внутрішньої безпеки держави та суспільства в цілому.

Під силовими структурами розуміють органи, організації та підрозділи різних відомств, які виконують завдання з забезпечення функціонування соціальних інститутів влади методами примусу, в тому числі із застосуванням зброї.

Треба зазначити, що завдання силових структур суттєво різняться, починаючи з оборони держави, захисту її суверенітету та територіальної цілісності і закінчуючи забезпеченням захисту життя, здоров'я, прав і свобод громадян. Відмінність у цілях та умовах їх досягнення відбивається на способах виконання завдань та обмеженнях, які при цьому накладаються.

Якщо, наприклад, при загрозі територіальній цілісності держави втрати серед армії та населення вважаються прийнятними [1], то аналогічні наслідки при забезпеченні захисту здоров'я і прав громадян є не тільки неприпустимими, але, з огляду на мету, позбавлені елементарного сенсу.

## 2. Аналіз публікацій та постановка проблеми

Метою застосування зброї силами охорони правопорядку (СОПр) є припинення здійснення правопо-

рушення, позбавлення правопорушника можливості чинити опір або здійснювати втечу. Ці завдання повинні вирішуватися, по можливості, без людських втрат серед правопорушників та категорично без втрат серед представників СОПр, а також заручників та інших громадян, що не є учасниками подій (далі – сторонні особи).

В умовах таких жорстких обмежень важливим є правильний вибір засобу впливу на правопорушника, який відповідатиме рівню його небезпеки. Так, наприклад, існує ціла гамма засобів несмертельної дії: кінетичні, хімічні, електрошкочиві, осліплюючі та приголомшуючі, електромагнітні та мікрохвильові, акустичні, пінні склади тощо [2 – 4], кожний з яких призначений для вирішення конкретного завдання у конкретних умовах обстановки.

При цьому ситуація зі стрілецькою зброєю прямо протилежна. На озброєнні СОПр України перебувають зразки стрілецької зброї, які розроблені для потреб Збройних Сил (табл. 1).

Особливістю цих зразків є надмірні значення основних характеристик – прицільної дальності, дальності, на якій зберігається забійна дія кулі, кінетичної енергії та пробивної дії кулі.

Такі характеристики створюють небезпеку ураження сторонніх осіб, які знаходяться у напрямку стрільби.

Ситуація ускладнюється при застосуванні зброї у населених пунктах, коли контроль обстановки у напрямку стрільби утруднений через велику кількість об'єктів, що обмежують огляд, але не є суттєвою перешкодою для кулі (зелені насадження, рекламні щити,

малі архітектурні форми тощо), а ймовірність раптової появи людей або транспортного засобу вище, ніж на відкритій місцевості.

Таблиця 1

Характеристики деяких зразків стрілецької зброї, що перебуває на озброєнні СОПр

Найменування зброї	Характеристика			
	Прицільна дальність, м	Дальність забійної дії, м	Дульна енергія кулі, Дж	Енергія кулі на відстані 100 м, Дж
7,62-мм СВД	1300	3800	3306	2730
7,62-мм ПК (ПКМ, ПКТ)	1500	3800	3267	2695
5,45-мм АК 74	1000	1350	1377	1110
5,45-мм РПК 74	1000	1350	1567	1270
5,45-мм АКС 74У	500	1100	918	706
9-мм ПМ, 9-мм Форт-12	50	350	308	243
9-мм АПС	200	350	358	279

Іншим фактором, який негативно впливає на безпеку застосування зброї, є можливість ураження заручників, сторонніх осіб та, навіть, стрільця внаслідок відбиття металюного елемента (МЕ) від поверхонь (стіни будівель, дорожнього покриття, поверхні води тощо). Про небезпеку ураження внаслідок рикошету МЕ свідчать реальні випадки. Так, відомі чисельні випадки, коли внаслідок застосування бойової зброї солдатами або співробітниками СОПр та рикошету МЕ отримують поранення та гинуть сторонні особи [5 – 9]. Існують випадки ураження рикошетом під час полювання, найбільш резонансним з яких можна вважати смерть політичного діяча Є. Кушнарьова [10].

Незначна, на перший погляд, статистика таких випадків може пояснюватися невеликою загальною кількістю випадків застосування зброї нарядями СОПр, а також природнім прагненням приховати їх відповідними структурами.

Існує думка, що відносно низька ймовірність нещасного випадку робить дослідження проблеми неактуальним. Але у цивілізованому суспільстві, коли мова йде про людське життя, рахувати витрати на безпеку не прийнято. Крім того, резонанс від невдалих дій правоохоронних органів, які потягнули за собою людські жертви, є дуже суттєвим чинником [11, 12].

У випадках, коли метою застосування зброї є припинення дій правопорушника або його затримання, нехтування життям або здоров'ям члена суспільства, якого СОПр захищає від цього правопорушника, є безглуздом.

Отже, випадок загибелі або поранення сторонньої особи в результаті застосування зброї СОПр під час виконання службово-бойового завдання (СБЗ) треба кваліфікувати як невиконання поставленого завдання з відповідним нульовим значенням ефективності стрільби.

Таким чином, забезпечення деякого прийнятого рівня безпечності застосування зброї є актуальним завданням.

Мета дослідження – визначення шляхів підвищення безпечності застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку.

### 3. Шляхи підвищення безпечності застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку

Вимоги щодо безпечності зброї регламентуються низкою документів [13 – 16]. Але при цьому під безпечністю вогнепальної зброї розуміють комплекс конструктивних особливостей зброї, призначений для запобігання одержанню травм особою, яка застосовує цю зброю, тобто йдеться про безпеку самого стрільця, а не сторонніх осіб. Турбота про безпеку сторонніх осіб покладається на стрільця та забезпечується виконанням ним заходів безпеки при поводженні зі зброєю та інших правил та вимог [17 – 19].

Таким чином, безпечність застосування вогнепальної зброї (БЗВЗ) стосовно сторонніх осіб існуючими документами не регламентується, а відповідні показники та критерії її оцінки на сьогодні відсутні.

Отже, необхідно розробити показники і критерії безпечності застосування вогнепальної зброї та визначити шляхи забезпечення певного її рівня.

Показники БЗВЗ доцільно розробити на основі показників ефективності стрільби, а саме – ймовірності влучення у ціль P та ймовірності ураження цілі W. Величини P та W для поодинокі цілі, центр якої співпадає з початком координат, можуть бути розраховані за формулами (1) та (2) [20, 21]:

$$P = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x} \int_0^A 5 \frac{-(x-M_x)^2}{2\sigma_x^2} dx \times \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_y} \int_0^B e^{-\frac{(y-M_y)^2}{2\sigma_y^2}} dy, \quad (1)$$

де  $\sigma_x$  [ $<$ ] – середньоквадратичне відхилення координат влучень від осі розсіювання по бічному напрямку;

$\sigma_y$  [ $<$ ] – середньоквадратичне відхилення координат влучень від осі розсіювання по висоті;

$M_x$  [ $<$ ] – математичне очікування координат влучень по бічному напрямку;

$M_y$  [ $<$ ] – математичне очікування координат влучень по висоті;

A [ $<$ ] – ширина цілі;

B [ $<$ ] – висота цілі.

$$W = 1 - \left(1 - \frac{P}{N}\right)^n, \quad (2)$$

де n – кількість пострілів;

N – потрібна кількість влучень у ціль для виводу її з ладу.

У випадку, що розглядається, метою є виключення влучення МЕ у сторонню особу та її ураження. Враховуючи це, в якості показників БЗВЗ можна використати відповідні ймовірності не влучення у сторонню особу  $P_n$  (3) та не ураження сторонньої особи  $W_n$  (4):

$$P_n = 1 - P_{co} = 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x} \int_0^A 5 \frac{-(x-M_x)^2}{2\sigma_x^2} dx \times \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_y} \int_0^B e^{-\frac{(y-M_y)^2}{2\sigma_y^2}} dy, \quad (3)$$

$$W_n = 1 - W = 1 - \left[ 1 - \left( 1 - \frac{P_{co}}{N} \right)^n \right] = \left( 1 - \frac{P_{co}}{N} \right)^n, \quad (4)$$

де  $P_{co}$  – ймовірності влучення у сторонню особу за умов її розташування у початку координат.

В якості критеріїв оцінки БЗВЗ можна запропонувати прості граничні критерії на основі зазначених вище показників:

- мінімально припустима ймовірність не влучення у сторонню особу  $P_{n \min}$ ;

- мінімально припустима ймовірність не ураження сторонньої особи  $W_{n \min}$ .

При цьому прийнятним вважатиметься рівень БЗВЗ, коли виконуються нерівності (5) та (6):

$$P_n \geq P_{n \min}, \quad (5)$$

$$W_n \geq W_{n \min}. \quad (6)$$

Основним та обов'язковим для виконання треба вважати показник  $W_n$ , який визначає ймовірність безповоротних втрат. Показник  $P_n$  визначає ймовірність поранень та може використовуватися в якості додаткового.

Обґрунтування значень вказаних критеріїв належить до області прийняття рішень, а самі значення  $P_n$  та  $W_n$  залежать від багатьох чинників та можуть змінюватися. Наприклад, при застосуванні зброї проти особливо небезпечного озброєного злочинця, який створює реальну загрозу життю громадян, значення критеріїв оцінки БЗВЗ мають бути нижчими, ніж у випадку, коли зброя застосовується для припинення правопорушення, що не пов'язане з загрозою життю та здоров'ю людей.

Для визначення шляхів підвищення БЗВЗ та забезпечення умов (5) та (6) необхідно виявити причини, внаслідок яких працівники СОПр та сторонні особи піддаються небезпеці ураження металевим елементом вогнепальної зброї. До цих причин слід віднести обмежені можливості стрільця щодо:

- контролю простору на відстані забійної дії МЕ (350...3800 м);
- контролю простору, огляд якого обмежений об'єктами, що не є суттєвою перешкодою для МЕ;
- прогнозування траєкторії польоту МЕ після його відбиття від різноманітних поверхонь.

Аналіз формули (4) показує, що підвищенню  $W_n$  сприяє зниження ймовірності влучення у сторонню особу  $P_{co}$  та підвищення потрібної кількості влучень у ціль для виводу її з ладу  $N$ , тобто зниження дії МЕ по цілі (на відстанях, що перевищують прицільну).

Виходячи з цього, можливими шляхами підвищення БЗВЗ є (рис. 1):

- зниження відстані польоту МЕ та відстані, на якій він зберігає забійну дію;
- зниження пробивної дії МЕ;

- зниження енергії МЕ після відбиття від поверхні перешкоди;

- зниження питомої енергії МЕ.

Зниження відстані польоту МЕ можливе за рахунок зниження кінетичної енергії МЕ та підвищення його балістичного коефіцієнту, зокрема на ділянці траєкторії польоту, що є за межами прицільної дальності.

Для зниження пробивної дії МЕ достатньо знизити його кінетичну енергію або змінити конструкцію чи матеріал, з якого виготовляються його елементи.

Зниженню енергії після відбиття від поверхні перешкоди сприятиме правильний вибір конструкції МЕ та матеріалів, з яких він виготовляється.

Для зниження значення питомої енергії МЕ необхідно знизити його кінетичну енергію або збільшити діаметр.

При цьому, слід забезпечити мінімально необхідну дію МЕ по цілі з урахуванням потрібної дальності стрільби та характеристик ймовірних цілей. Вирішення даного завдання ускладнюється тим, що характеристики зброї одночасно впливають на БЗВЗ та дію МЕ на правопорушника і вплив цей є протилежним. Тому, не будь-яке сполучення вказаних вимог може бути забезпеченим на практиці.

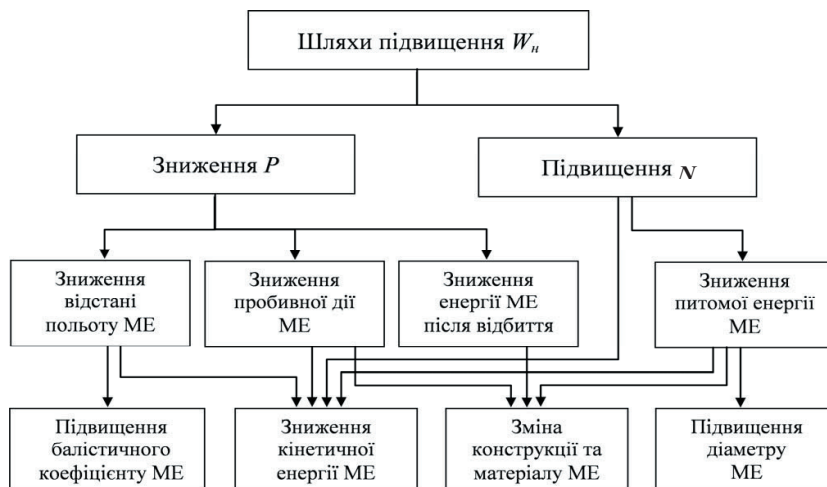


Рис. 1. Шляхи підвищення безпеки застосування вогнепальної зброї

У зв'язку з цим особливий інтерес представляє можливість стрибкоподібної зміни балістичного коефіцієнта МЕ після подолання ним прицільної відстані, що забезпечить порівняно швидке падіння швидкості та залежних від неї енергетичних характеристик.

Для оцінки можливості розв'язання зазначених завдань і обґрунтування балістичних характеристик зброї та конструктивних характеристик МЕ, які одночасно забезпечать потрібну ефективність стрільби та прийнятні значення показників БЗВЗ, необхідно мати відповідний науково-методичний апарат.

Методи розрахунку пробивної дії МЕ, відстані польоту МЕ та відстані, на якій він зберігає забійну дію сьогодні достатньо розвинуті та для розв'язання вказаних вище завдань вдосконалення не потребують [20, 21].

При цьому аналіз існуючих напрацювань [22 – 33] свідчить про відсутність достатньо адекватних спеціальних моделей, що описують відбиття МЕ від перешкоди, а також методів зниження енергії МЕ після відбиття його від перешкоди. Відсутні, також, методи зміни балістичного коефіцієнту МЕ на траєкторії польоту. Це може пояснюватися відсутністю необхідності врахування наведених вище факторів при створенні бойової зброї та застосуванні її проти ворога.

Отже, встановлення закономірностей впливу балістичних характеристик зброї та конструктивних характеристик МЕ на надійність виконання вогневого завдання з урахуванням обмежень щодо безпеки застосування зброї є актуальним науковим завданням, для вирішення якого необхідно:

- розробити метод скорочення забійної дальності МЕ за умов достатньої його дії по цілі на заданих відстанях;
- розробити аналітичні або емпіричні моделі відбиття МЕ від перешкоди;
- визначити способи зниження енергетичних характеристик МЕ після відбиття від перешкоди;
- розробити метод обґрунтування раціональних балістичних характеристик зброї та конструктивних характеристик МЕ для підвищення БЗВЗ з одночасним забезпеченням заданої надійності виконання вогневого завдання.

## 5. Висновки

1. В умовах гуманізації суспільства існує нагальна потреба у забезпеченні деякого прийняттого рівня безпечності застосування зброї силами охорони правопорядку.

2. Запропоновано показники безпечності застосування вогнепальної зброї (ймовірності не влучення у сторонню особу та не ураження сторонньої особи) і критерії безпечності застосування вогнепальної зброї (мінімально припустима ймовірність не влучення у сторонню особу та мінімально припустима ймовірність не ураження сторонньої особи).

3. Шляхами підвищення БЗВЗ є зниження ймовірності влучення у сторонню особу та зниження дії МЕ по цілі на відстанях, що перевищують прицільну, на основі обґрунтування раціональних балістичних характеристик зброї та конструктивних характеристик МЕ.

4. Існує необхідність у створенні науково-методичного апарату обґрунтування раціональних балістичних характеристик зброї та конструктивних характеристик МЕ, які одночасно забезпечують задані ефективність стрільби та безпеку застосування стрілецької зброї.

5. Напрямами подальшого дослідження є розробка моделей відбиття МЕ від перешкоди і способів зниження енергетичних характеристик МЕ після відбиття від перешкоди та на відстанях, що перевищують прицільну.

## Література

1. Липаткин, А. В. О боевых возможностях воинских формирований [Текст] / А. В. Липаткин // Военная мысль. – 2000. – № 1. – С. 26–37.
2. Ковтуненко, О. П. Зброя на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принципи дії та захист від неї) [Текст] : монографія / О. П. Ковтуненко, В. В. Богучарський, В. І. Слюсар, П. М. Федоров. – Полтава : ПВІЗ, 2006. – 193 с.
3. Фролов, В. С. Несмертельное оружие: предназначение и состав [Текст] / В. С. Фролов // Военная мысль. – 2001. – № 1. – С. 53–57.
4. Оружие нелетального действия [Электронный ресурс] / Новая политика. – 2004. – Режим доступа: <http://www.novopol.ru/index.html>.
5. Снайпер не целился в медсестру при освобождении заложников в колонии [Электронный ресурс] / Взгляд. – 03.11.2011. – Режим доступа: <http://www.vz.ru/news/2011/11/3/535865.html>.
6. Ручко, А. В. Судьба по прозвищу «Рикошет» [Электронный ресурс] / А. В. Ручко // Shooting-UA. – Режим доступа: [http://www.shooting-ua.com/arm-books/arm\\_book\\_123.htm](http://www.shooting-ua.com/arm-books/arm_book_123.htm).
7. Обзор происшествий за 13.01.2009 [Электронный ресурс] // РИА Новости. Российское агентство международной информации. Сибирский округ. – 2009. – Режим доступа: <http://sibir.rian.ru/incidents/20090113/81746850.html>. – Дата доступа: 27.01.2009.
8. Обзор происшествий за 14.03.2001 [Электронный ресурс] // РосБизнесКонсалтинг. – 2001. – Режим доступа: <http://top.rbc.ru/politics/14/03/2001/39375.shtml>.
9. Karger, B. A Case of «boomerang» bullet ricochet [Text] / B. Karger, U. Joosten // Int. J. Legal Med. – 2001. – № 115. – P. 70–71.
10. Убийство Евгения Кушнарёва [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D3%E1%E8%E9-F1%F2%E2%E2\\_%C5%E2%E3%E5%ED%E8%FF\\_%CA%F3%F8%ED%E0%F0%B8%E2%E0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D3%E1%E8%E9-F1%F2%E2%E2_%C5%E2%E3%E5%ED%E8%FF_%CA%F3%F8%ED%E0%F0%B8%E2%E0).
11. В Греции осуждён полицейский за резонансное убийство подростка [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://rus.newsru.ua/world/11oct2010/protest.html>.
12. Полицейские США при штурме здания убили семилетнего ребенка [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.pravda.ru/news/accidents/17-05-2010/1032031-police-0/>.
13. Кирилов, В. М. Основания устройства и проектирования стрелкового оружия [Текст] / В. М. Кирилов. – Пенза: 1963. – 343 с.

14. Голомбовский, А. К. Теория и расчёт автоматического оружия [Текст] / А. К. Голомбовский и др. – Пенза : ПВАИУ, 1973. – 493 с.
15. СОУ 78-19-001:2007. Пістолети, револьвери та інші короткоствольні пристрої несмертельної дії [Текст] / Загальні технічні умови. – К.: МВС України, 2007. – 34 с.
16. ГОСТ Р 50529-2010. Оружие гражданское и служебное огнестрельное, устройства промышленного и специального назначения. Требования безопасности и методы испытаний на безопасность [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/gx-zakony/v3n.htm>.
17. Про затвердження Інструкції із заходів безпеки при поводженні з вогнепальною зброєю: наказ МВС України від 07 вересня 2011 р. № 657 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1125-11>.
18. Інструкція Про заходи безпеки при поводженні з вогнепальною зброєю: наказ МВС України від 21 лютого 1996 р. № 115 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-text-8385.html>.
19. Інструкція з заходів безпеки при поводженні з табельною вогнепальною зброєю: наказ МВС України від 02 листопада 2001 р. № 970 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-text-8385.html>.
20. Проектирование ракетных и ствольных систем [Текст] / Под ред. Б. В. Орлова. – М.: Машиностроение, 1974. – 828 с.
21. Волков, Е. Б. Технические основы эффективности ракетных систем [Текст] / Е. Б. Волков, В. З. Дворкин, А. И. Прокудин. – М.: Машиностроение, 1989. – 256 с.
22. Погребной, А. А. Пособие криминалиста. Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях: учеб. пособие для вузов [Текст] / А. А. Погребной. – М.: «Приор-издат», 2004. – 112 с.
23. Jauhari, M. Bullet Ricochet from Metal Plates [Text] / M. Jauhari // Journal of Criminal Law. Criminology and Police Science. – 1969. – Vol. 60, № 3. – P. 387–394.
24. Высокоскоростные ударные явления [Текст] / Под ред. Р. Кинслоу. – М.: Мир, 1973. – 536 с.
25. Теоретические и экспериментальные исследования высоко-коскоростного взаимодействия тел [Текст] / Под ред. А. В. Герасимова. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007. – 572 с.
26. Wilkins, M. Computer simulation of dynamic phenomena [Text] / M. Wilkins. – Berlin – Heidelberg – New-York: Springer, 1999. – 246 p.
27. Гусенцов, А. О. Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях [Текст] / А. О. Гусенцов; под ред. И.В. Войтова // Каталог инновационных разработок Молодежного инновационного форума «Интри-2010». – Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь, ГУ «БелИСА», 2010. – С. 134–142.
28. Молчанов, В. И. О поражениях дробовым снарядом, прошедшим через преграду или рикошетирующим от нее [Текст]: тр. ГИДУВа / В. И. Молчанов // Сборник работ по теории и практике судебной медицины. – 1962. – № 29. – С. 214–219.
29. Burke, T. W. Bullet ricochet: a comprehensive review [Text] / T. W. Burke, W. F. Rowe // Forensic Sc. – 1992. – Vol. 37. – P. 1254–1260.
30. Hartline, P. C. A Study of Shotgun Pellet Ricochet from Steel Surfaces [Text] / P. C. Hartline, G. Abraham, W. F. Rowe // Journ. of Forens. Sc. – 1982. – Vol. 27, № 3. – P. 506–512.
31. McConnell, M. P. A Study of Shotgun Pellet Ricochet [Text] / M. P. McConnell, G. M. Triplett, W. F. Rowe // Journ. of Forens. Sc. – 1981. – Vol. 26, № 4. – P. 699–709.
32. Гусенцов, А. О. Особенности экспериментального моделирования рикошета огнестрельного снаряда [Текст] / А. О. Гусенцов, Э. В. Туманов, В. А. Чучко // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. Сборник научных трудов. – Минск. – 2012. – № 1 (31). – С. 166–169.
33. Sellier, K. Verletzungsmöglichkeiten von Geschossen, die an Sand oder Beton abgeprallt sind [Text] / K. Sellier // Int. J. Legal Med. – 1976. – Vol. 78, № 2. – P. 149–158.