

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ БЛИЖНЬОГО БОЮ КЛАСУ PDW (PERSONAL DEFENSE WEAPON)

У статті проведено оцінювання основних бойових властивостей стрілецької зброї класу PDW (Personal Defense Weapon) (Далі – зброя класу PDW), ймовірність ураження цілей на коротких та середніх дистанціях, оцінювання ефективності виконання специфічних вогневих завдань. Бойове застосування зброї класу PDW особливо виправдане у ситуаціях, коли потрібно вести бойові дії в урбанізованій місцевості в умовах міста (захоплення та зачистка приміщень) при цьому, мінімізуючи ризики попадання під вогонь зброї цивільного населення або під час боїв на об'єктах інфраструктури у вигляді заводських комунікацій, атомних станцій або боїв у терміналах аеропортів. Однією з нагальних проблем, яка постає на сьогодні – це недостатня кількість сучасних зразків зброї класу PDW в арсеналі Збройних Сил України. Для прикладу відмітимо, що в країнах НАТО та інших західних державах активно впроваджується сучасна зброя класу PDW така, як: FN P90 (Бельгія) або НК MP7 (ФРН) [1]. Ця модель відрізняється компактністю, високою вогневою потужністю та здатністю пробивати деякі сучасні індивідуальні засоби захисту завдяки використанню спеціальних високошвидкісних боєприпасів малого калібру. В свою чергу, російська федерація широко використовує зовсім інший підхід у вигляді застосування укорочених варіантів автоматів типу АКС-74У різних модифікацій, так званої усім відомої платформи АК.

Оцінювання основних бойових властивостей може бути використане для оцінки вражаючої дії кулі на живу силу противника, як одиночними пострілами так і веденням вогню чергою на коротких, ближніх та середніх дистанціях, необхідно враховувати метеорологічні та балістичні умови, забезпечити більш точне ураження цілей під час виконання бойових завдань за рахунок компактності зброї та пробивної здатності кулі у близькому бою чи для самозахисту стрільця в умовах обмеженого простору.

Ключові слова: зброя класу PDW, ефективність стрільби, показники ефективності, критерії ефективності, російсько-українська війна, короткоствольна зброя.

Вступ та постановка проблеми. Враховуючи світовий досвід, зокрема країн НАТО та Ізраїлю, Україні життєво необхідно розглянути можливість переходу окремих штурмових підрозділів (тактичних груп) на зразки зброї класу PDW, які б відповідали сучасним вимогам ведення бойових дій в урбанізованих та промислових районах. Зважаючи на вартість закордонних моделей, розвиток власних українських зразків зброї цього класу дозволить знизити залежність від іноземних постачальників і забезпечить національну безпеку у довгостроковій перспективі.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Результати проведеного аналізу наукових джерел та праць показали, що відповідно до проведених досліджень існуючих моделей зброї науковці не акцентували увагу на існуючі підходи суттєвих властивостей, які притаманні зброї класу PDW. Вогневим завданням зброї класу PDW є ураження або придушення цілі на полі бою (нанесення вогневого ураження людині (виведення її зі строю)). Для оцінювання результатів стрільби було застосовано теорію ймовірності: результати стрільби одним пострілом по цілі, результати стрільби з кількох пострілів по цілі, результати стрільби короткими та довгими чергами по цілі, час перебування цілі у полі зору. Сучасне поле бою вимагатиме від протидіючих сил більш точних розрахунків вогневого ураження противника, з метою скорочення логістичних можливостей військ щодо постачання великої кількості боєприпасів на поле бою незалежно від калібру зброї, із використанням нових інноваційних способів застосування короткоствольної зброї [2].

Метою статті є проведення аналізу стрілецької зброї класу PDW, доказ ефективності бойового застосування вищезазначеного класу зброї з урахуванням кінематичних властивостей кулі, універсальності зброї та точності попадання кулі в ціль на коротких та середніх дистанціях.

Виклад основного матеріалу. Із відкритих інформаційних джерел відомо, що результат стрільби з кількох пострілів по ціль може бути різний – від повної відсутності до одного або навіть кількох влучань. Безпосередньо влучна стрільба характеризується так званою ефективністю [3]. І тому ефективність зброї класу PDW в міських умовах може визначатися певними його властивостями, які впливають на виконання бойових завдань у щільно забудованих районах так, як куля є балістичним снарядом. Саме ефективність застосування створює передумови для штурмового підрозділу виконувати вогневі завдання швидко і з мінімальною витратою боєприпасів. У місті, де лінія вогню часто обмежена вузькими вулицями, будівлями та іншими перешкодами від зброї вимагається не тільки висока точність [4], але й швидке перенесення вогню між цілями. Це особливо важливо у випадках, коли в зоні бойових дій (секторі стрільби) несподівано можуть з'явитися мирні мешканці. Крім того, зброя класу PDW повинна демонструвати високу ефективність [5] на коротких дистанціях адже бій найчастіше ведеться на відстанях від кількох метрів до кількох десятків метрів. Важливо також враховувати, що стрілець може стикатися з обмеженим оглядом через будівлі або інші міські конструкції або завали, що вимагає від зброї швидкої адаптації до зміни напрямку вогню та амбідекстерного хвату. Основними критеріями ефективності стрільби в таких умовах є швидкість реагування та здатність зберігати контроль над обстановкою [6-7] в умовах обмеженого простору та руху стрільця, а також точність влучання.

Відомо, що вогневе завдання вважається виконаним за умови хоча б одного влучання в ціль [8]. Тобто загальна ймовірність ураження цілі визначається тим, що хоча би один з пострілів є влучним. Тоді риторичним є питання: з якої відстані? Саме ефективність будь-якої стрілецької зброї суттєво залежить від дальності стрільби у вигляді радіуса кола результативних влучань (табл. 1):

$$r_n = 1,76 \sqrt{Bв \cdot Bб} \quad (1)$$

де r_n – радіус кола результативних влучань;

$Bв$ та $Bб$ – відповідно серединні відхилення по висоті та у боковому напрямку.

Таблиця 1.

Розрахункова величина влучань в радіус кіл для значень $Bв$ та $Bб$

$Bв$	$Bб$	$r_n(м)$
0,05	0,03	0,1026
0,04	0,04	0,0996
0,06	0,02	0,1113
0,03	0,05	0,1026
0,07	0,01	0,1245

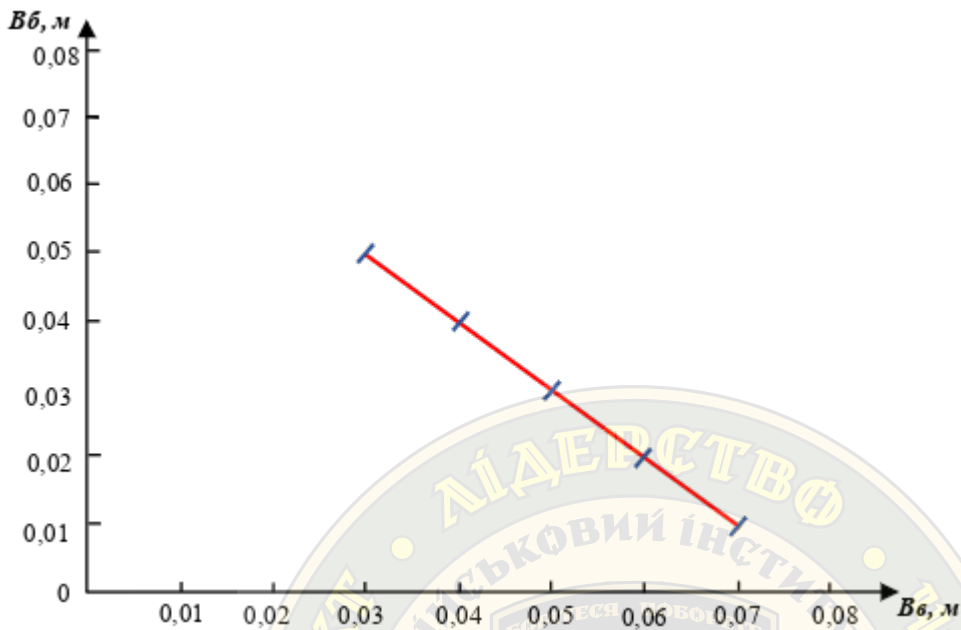


Рисунок 1 - Результат влучань зброї класу PDW у радіуси кола r_n для середніх відхилень по висоті ($Bв$) та боковому напрямку ($Bб$)

У випадку серії пострілів, що є характерним для зброї класу PDW, ймовірність хоча б одного влучання можливо [9] розрахувати як:

$$P_1 = 1 - (1 - p)^n, \quad (2)$$

де, p – ймовірність влучання при одному пострілі;
 n – кількість пострілів.

Припустимо, що ми маємо ймовірність влучення p для зброї класу PDW на рівні 0,4 (40%), розрахована ймовірність хоча б одного влучання під час 1-5 пострілів має наступний вигляд (Таблиця 2):

Табл. 2.

Розрахована ймовірність хоча б одного влучання для серії п'яти пострілів

Кількість пострілів (n)	Ймовірність влучань (p)	Ймовірність хоча би одного влучання ($p_{влуч.}$)
1	0,4	0,41
2	0,4	0,64
3	0,4	0,784
4	0,4	0,8704
5	0,4	0,9224



Рисунок 2 - Графік ймовірності хоча б одного влучання від кількості пострілів

На графіку показана залежність ймовірності хоча б одного влучання від кількості пострілів. Як видно, зі збільшенням кількості пострілів (n) ймовірність влучань ($P_{влуч.}$) зростає та наближається до одного влучання.

Цей математичний вираз є складовою “Концепції ймовірності влучання в ціль” [10,11]. Вона ґрунтується на тому, що з кожною наступною спробою ймовірність хоча б одного влучання збільшується. Однак під час розрахунків варто враховувати не лише базову ймовірність влучання, а й зовнішні умови, що впливають на цей показник:

- вітер, сила і напрямок якого можуть суттєво змінювати траєкторію кулі, знижуючи ймовірність влучання;
- відстань до цілі, тобто чим більша відстань, тим менша ймовірність точного пострілу через зростаючу розсіюваність кулі;
- погодні умови у вигляді дощу, снігу або туману, що можуть негативно впливати на видимість і швидкість кулі, знижуючи ймовірність влучання;
- втома стрільця, а саме фізичний та моральний стан може значно погіршувати точність, особливо після тривалих боїв чи при необхідності швидкої стрільби.

У реальних умовах бою дані фактори можуть сильно варіюватися, що ускладнює прогнозування точних результатів. Проте загальний принцип залишається незмінним – кожен додатковий постріл збільшує шанс на ураження цілі, оскільки ймовірність невлучання з усіх пострілів зменшується з їх кількістю.

Відомо, що для ураження одиночної живої цілі зазвичай достатньо одного влучного пострілу. Це твердження засноване на ймовірності того, що хоча б одна куля уразить ціль. З кожним додатковим пострілом шанси на влучання зростають, що збільшує ймовірність виконання вогневого завдання [12,13]. Втім, за досвідом бойових дій в російсько-українській війні навіть за ідеальних умов один, два чи навіть три постріли не завжди гарантують влучання в бажану ціль. І тому, для збільшення ймовірності ураження цілі застосовується тактика стрільби короткими чергами. А за умови стрільби декількома однаковими чергами, ймовірність ураження цілі може бути визначена на основі однієї з урахуванням необхідної

кількості пострілів в чергах:

$$N = \frac{\lg(1 - P_1)}{\lg(1 - p)}, \quad (3)$$

Втім для прогнозування ефективності вогню штурмового підрозділу з метою логістичного планування, необхідно враховувати кількість черг для кожної одиниці стрілецької зброї за формулою:

$$s = \frac{\lg(1 - P_1)}{\lg(1 - P_{1(\text{черг})})}, \quad (4)$$

де $P_{1(\text{черг})}$ – очікувана ймовірність ураження цілі при стрільбі однієї чергою. Тоді визначення пострілів в одній черзі розраховується за формулою:

$$n = sk, \quad (5)$$

де s – кількість черг;
 k – довжина черги.

Якщо стрільба ведеться s незалежними чергами в n пострілів кожна, а ймовірність ураження однією чергою W_n , то справедливий наступний вираз:

$$S = N = \frac{\lg(1 - R)}{\lg(1 - W_n)} n, \quad (6)$$

де, R – гарантована ймовірність ураження цілі;

Приріст ефективності стрільби завдяки збільшенню щільності вогню недостатньо для виконання вогневого завдання під час влучання у ціль в індивідуальному броньовому захисті. Необхідно мати певний набір так званих гарантованих влучань.

$$W_1 = P_1/\omega, \quad (7)$$

де ω – середнє необхідне число влучань для ураження цілі.

Якщо групова ціль складається з m елементарних цілей у вигляді лише стрільців з індивідуальною зброєю, математичне сподівання числа уражених цілей матиме вигляд:

$$M = mW_1, \quad (8)$$

де W_1 – ймовірність ураження i -ї елементарної цілі.

Але необхідно враховувати ще до початку ведення штурмових дій, на етапі планування, вплив витрати боєприпасів на їх логістичне забезпечення. Тобто, логічним є твердження, що на ураження однієї елементарної цілі витрачається певна кількість боєприпасів N_1 . Тоді ймовірність ураження даної цілі одним пострілом – W . Однак загальна кількість боєприпасів для гарантованого ураження цілі буде постійно зростати у разі низької ймовірності. Іншими словами, якщо шанси влучити в ціль з кожним пострілом низькі, то для її знищення потрібно витратити більше пострілів:

$$N_B = N_1/W, \quad (9)$$

де N_B – загальна витрата боєприпасів для ураження однієї цілі;
 N_I – кількість боєприпасів, яка витрачається на ціль при умові ймовірності ураження W ;

W – ймовірність влучання в ціль одним пострілом.

Розрахункова величина часу T , яка повинна бути мінімізована для підвищення результативності бойових дій уособлена: вибором цілі та наведенням зброї, темпом стрільби, швидкістю реакції на зміну бойової обстановки тощо:

$$T = t_{nc} + \left[t_{нав} + (m-1) \frac{60}{N_c} + t_{зар} \frac{n}{E} + t_{уз} n q_3 \right] s, \quad (10)$$

де t_{nc} – час пошуку цілі, с;

$t_{нав}$ – час наведення зброї в ціль, с;

N_c – темп стрільби, постр/хв.;

$t_{зар}$ – середній час заряджання (перезаряджання), с;

E – місткість (кількість патронів) магазину;

$t_{уз}$ – середній час усунення затримки, с;

q_3 – ймовірність появи затримки в роботі зброї;

s – кількість черг.

Сукупний час перебування цілей у полі зору (T_{nz}), який визначається як сума часу (у хвилинах) перебування у полі зору кожної цілі до моменту влучання в неї:

$$T_{nz} = \sum_{i=1}^n T_i \quad (11)$$

де T_i – час перебування i -ї цілі у полі зору (у хвилинах),

n – кількість цілей.

Отже, сукупний час перебування цілей у полі зору є критично важливим показником для оптимізації тактичних рішень, вогневих контактів та штурмових дій в цілому. Адже зразок зброї, який забезпечує виконання вогневого завдання за менший сукупний час перебування цілі у полі зору, створює умови до зменшення втрат штурмової групи за рахунок більш швидкого зниження інтенсивності вогню противника у відповідь.

Кількість носимого боєкомплекту стрільця, що залишився після виконання поставленого вогневого [14] завдання, тобто:

$$N_{bn} = \left(1 - \frac{N_p}{N_{bk}} \right) \cdot 100\% \quad (12)$$

де N_p – кількість витрачених боєприпасів;

N_{bk} – кількість боєприпасів в боєкомплекті.

З урахуванням вищезазначених розрахунків відмічено, що результати стрільби різняться:

– результати стрільби одним пострілом по цілі можуть різнитися залежно від певних умов та факторів, включаючи точність прицілювання, умови навколишнього середовища,

характеристики зброї та кулі, а також поведінку цілі. Тобто, за умови влучання в ціль постріл досягає своєї мети, завдаючи пошкоджень або нейтралізуючи ціль. Безпосередньо ефективність влучання буде залежати від кінетичної енергії кулі, її здатності проникати через зовнішні перешкоди урбанізованих районів, промислових зон або індивідуального броньового захисту ворожого солдата, а також ступеня ураження його, так званих, критичних частин тіла. У разі промаху постріл не досягає цілі через похибки прицілювання, зовнішні фактори (вітер, опір повітря тощо) або через рух цілі. У цьому випадку ефективність пострілу дорівнює нулю. Якщо ж противник отримав поранення у вигляді так званого часткового ураження, де куля влучила у менш важливу частину тіла ворожого солдата не завдавши серйозної шкоди, а лише частково нейтралізувавши його, це вимагає додаткових пострілів для завершення вогневого завдання. Отже, результативність стрільби одним пострілом залежить від точності та фізичних параметрів боєприпасів, а також умов стрільби. Один влучний постріл може забезпечити ефективне виконання завдання, проте промах або неповне ураження потребує додаткових коригувань і пострілів;

– результати стрільби з кількох пострілів по цілі можуть варіюватися від повної відсутності влучань до кількох точних попадань. Влучна стрільба визначається ефективністю, яка є ключовим показником результативності застосування зброї класу PDW у міських умовах. Відповідно ефективність PDW буде залежати від компактності зразка, його скорострільності, здатності до точного влучання на коротких дистанціях та контролю віддачі. Дані властивості дозволяють підрозділам швидко виконувати вогневі завдання з мінімальною витратою боєприпасів, що особливо важливо у щільно забудованих районах де точність та оперативність мають вирішальне значення;

– результати стрільби короткими та довгими чергами по цілі значно відрізняються між собою залежно від обставин і характеристик зброї. Тобто короткі черги забезпечують кращий контроль над зброєю класу PDW, що підвищує точність і щільність влучання у ціль. Вони дозволяють ефективніше витратити боєприпаси, знижуючи ризик промахів, особливо на коротких дистанціях. Стрільба короткими чергами є ефективною в умовах, де важлива точність, а саме у міських боях або під час штурму будівель. Натомість довгі черги збільшують швидкість вогню, але призводять до зниження точності через важкість контролю віддачі зброї класу PDW. Це може призвести до значного розсіювання куль, надмірної витрати боєприпасів та надмірного нагрівання виробу, що може призвести до клина зброї. Довгі черги використовуються переважно для подавлення опору противника, створення щільного вогневого бар'єру або ураження групових цілей. Отже, стрільба короткими чергами є більш ефективною для точної роботи по окремих цілях, тоді як довгі черги підходять для ситуацій, коли необхідно подавити вогонь противника або створити короткотривалу зону суцільного вогню;

– час перебування цілі у полі зору є критично важливим фактором для ефективного ведення вогню зі стрілецької зброї класу PDW. Він визначає можливість прицілювання, прийняття рішення та здійснення пострілу. Чим коротший час перебування цілі у полі зору, тим складніше виконати точний постріл, що вимагає від стрільця швидкої реакції та високої майстерності. Крім того, обмежений час на влучання збільшує ризик промаху або неефективної стрільби, особливо у динамічних умовах, таких як міські бої або швидкоплинні контакти з противником у промислових районах. Триваліший час перебування цілі у полі зору підвищує можливість ураження цілі завдяки кращому прицілюванню та вибору оптимального моменту для пострілу [15]. Отже, час перебування цілі у полі зору прямо впливає на ефективність вогню та точність стрільби, що робить його одним із ключових параметрів для виконання бойових завдань.

Висновки. Отже, ймовірність ураження одиночної цілі зі зброї класу PDW (Personal Defense Weapon) залежить від кількох ключових факторів таких, як дистанція до цілі, умови навколишнього середовища, майстерність стрільця, а також режим ведення вогню (одиначні постріли або черги). А саме на коротких дистанціях зброя класу PDW

демонструє високу ефективність завдяки швидкості стрільби, низькій віддачі та маневреності. Це підвищує ймовірність точного влучання у ціль. Тоді як на середніх і дальніх дистанціях точність стрільби зброї класу PDW може знижуватися через віддачу і розсіювання куль, особливо під час ведення вогню довгими чергами. Натомість ймовірність ураження групової цілі зброєю класу PDW є значно вищою, на відміну від стрільби по одиночній цілі, особливо на коротких і середніх дистанціях. Це зумовлено: широким розсіюванням куль під час стрільби чергами, що дозволяє накрити більшу площу та підвищити ймовірність влучання в кілька цілей одночасно, високою скорострільністю, що обумовлює вести безперервний вогонь і тим самим робить його ефективним для ураження кількох цілей у групі, малою віддачею (порівняно з платформою АК різної модифікації: АК-74, АКС-74У) та високою маневреністю даної стрілецької зброї, тим самим забезпечуючи можливість швидкого прицілювання та перенесення вогню з однієї цілі на іншу. Отже, при стрільбі по груповій цілі зброя класу PDW є ефективною зброєю завдяки можливості створення щільного вогню, що значно підвищує ймовірність ураження кількох цілей одночасно. Також відмічено, що однією із властивостей кулі є подрібнення її при ударі на осколки різних величин, які по своїх властивостях являються ідентичними до осколків осколково-фугасних снарядів артилерійських систем.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гнатюк С.С., Йосипів Ю.Р., Синенький В.М., Курляк М.Д., Лиса М.О., Туз Н.Д., Крушельницька К. О. Застосування та обслуговування пістолета-кулемета серії МР-5 та його модифікації. Навчально-методичний посібник / – Львів 2021. С 16-23.
2. Бірюков О.І., Кізян Р.В., Задорожний К.А., Повар О.В., Магмет Т.М., Данилевський А.О. Вогнева підготовка (Частина І). Навчальний посібник / – Харків «КІ НГУ» 2023. С 12-52.
3. Біленко О.І. Особливості оцінювання ефективності стрільби при виконанні специфічних завдань силами безпеки. *Зб. наук. праць* Національної академії НГУ. Том 1, №25 (2015). С 31-40.
4. FN Herstal Official Website (для специфікації моделі FN P90). [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.fnherstal.com.
5. Heckler & Koch Official Website (для специфікації моделі НК МР7). [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.heckler-koch.com.
6. Cocuzza, Stefano. Personal Defense Weapons: The Emergence and Future of PDWs. –Military Technology, 2022.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.isdp.eu/publication/defence-policy-new-military-technology/>.
7. Гнатюк С.С., Йосипів Ю.Р., Синенький В.М. Застосування та обслуговування пістолета-кулемета СЕРІЇ МР-5 та його модифікацій. Навчально-методичний посібник / Київ: «СКІФ» – 2023. С 7-34.
8. Шмаков О.М. Службово-бойова діяльність сил охорони правопорядку, як інструмент забезпечення національної безпеки України. Видавництво Честь і закон. – 2010. № 2. С. 9 – 22.
9. Мокреев В. И., Греков, В. Ф., Радченко И. А., Калита А. М. Шляхи підвищення ефективності стрільби зі стрілецької зброї при веденні одиночного вогню. *Зб. наук. праць* Національної академії НГУ. Том 1 №29 (2017). С 64 – 70.
10. Ткачук П.П., Величко Л.Д., Горчинський І.В. Вплив температур заряду патрона на кінематичні параметри руху кулі, випущеної з СВД. Національна академія СВ ім. гетьмана Петра Сагайдачного. Військово-технічний збірник. №20 (2019). С 42-47
11. Козяр М.М., Виноградський Б.А., Ковальчук А.М. Основи влучної стрільби. Навчальний посібник / – Львів: «СПОЛОМ» 2008. С 39-44
12. Бойко О. В. Ймовірність ураження живої цілі: основні фактори Науково-технічний збірник Харківського університету ПС. Харків – 2019. С 102.
13. Васильченко П. Г. Основи бойової підготовки: вплив кількості пострілів на результативність. Військовий журнал. Київ – 2021. С 64.
14. Дробан О.М., Жогальський Е.Ф. Підходи до оцінки ефективності стрільби зі стрілецької зброї. Національна академія СВ ім. гетьмана Петра Сагайдачного. Військово-Технічний Збірник. Серія: Розроблення та модернізація ОВТ №19. Львів – 2018. С 19 – 23.

15. Бойко О. В. Вплив зовнішніх факторів на влучність стрілецької зброї. Науково-технічний збірник Харківського університету ПС. Харків – 2019. С 45.

REFERENCES:

1. Hnatiuk S.S., Yosypiv Y.R., Synenkyi V.M., Kurlyak M.D., Lysa M.O., Tuz N.D., Krushelnytska K. AT. Application and maintenance of the MP-5 series submachine gun and its modifications. Educational and methodological manual / – Lviv 2021. pp. 16-23.
2. Biryukov O.I., Kizyan R.V., Zadorozhny K.A., Povar O.V., Magmet T.M., Danylevskiy A.O. Fire training (Part I). Study guide / - Kharkiv "KI NGU" 2023. pp. 12-52.
3. Bilenko O.I. Peculiarities of evaluating the effectiveness of shooting when performing specific tasks by security forces. Coll. of science Proceedings of the National Academy of NSU. Volume 1, No. 25 (2015). pp. 31-40.
4. FN Herstal Official Website (for specification of the FN P90 model). [Electronic resource]. Access mode: www.fnherstal.com.
5. Heckler & Koch Official Website (for HK MP7 model specification). [Electronic resource]. Access mode: www.heckler-koch.com.
6. Cocuzza, Stefano. Personal Defense Weapons: The Emergence and Future of PDWs. -Military Technology, 2022.). [Electronic resource]. Access mode: <https://www.isdp.eu/publication/defence-policy-new-military-technology/>.
7. Hnatiuk S.S., Yosypiv Y.R., Sinenkyi V.M. Use and maintenance of the MP-5 SERIES submachine gun and its modifications. Educational and methodological manual / Kyiv: "SKIF" - 2023. pp. 7-34.
8. Shmakov O.M. Service and combat activity of law enforcement forces as a tool for ensuring the national security of Ukraine. Honor and law publishing house. – 2010. No. 2. pp. 9 - 22.
9. Mokreev V. I., Grekov, V. F., Radchenko I. A., Kalita A. M. Ways to increase the efficiency of shooting from small arms when conducting single fire. Coll. of science Proceedings of the National Academy of NSU. Volume 1 No. 29 (2017). pp. 64 - 70.
10. Tkachuk P.P., Velichko L.D., Gorchynskiy I.V. The effect of cartridge charge temperatures on the kinematic parameters of the movement of a bullet fired from an SVD. National Academy named after Hetman Petro Sahaidachny. Military and technical collection. No. 20 (2019). pp. 42-47.
11. Kozyar M.M., Vinogradskiy B.A., Kovalchuk A.M. The basics of accurate shooting. Study guide / - Lviv: "SPOLOM" 2008. pp. 39-44.
12. Boyko O. IN. Probability of hitting a live target: main factors Scientific and technical collection of Kharkiv University of PS. Kharkiv - 2019. pp. 102.
13. Vasylychenko P. G. Basics of combat training: the effect of the number of shots on effectiveness. Military journal. Kyiv - 2021. pp. 64.
14. Droban O.M., Zhogalskyi E.F. Approaches to evaluating the effectiveness of small arms shooting. National Academy named after Hetman Petro Sahaidachny. Military-Technical Collection. Series: Development and modernization of OVT №19. Lviv - 2018. pp. 19 - 23.
15. Boyko O. IN. The influence of external factors on the accuracy of small arms. Scientific and technical collection of Kharkiv PS University. Kharkiv - 2019. pp. 45.

ASSESSMENT THE EFFICIENCY OF THE WEAPON APPLICATION PROCESS CLOSE COMBAT CLASS PDW (PERSONAL DEFENSE WEAPON)

In the article, the main combat properties of small arms of the PDW (Personal Defense Weapon) class (hereinafter referred to as PDW weapons), the probability of hitting targets at short and medium distances, and the effectiveness of were evaluated. The combat use of weapons of the PDW class is especially justified in situations where it is necessary to conduct combat operations in an urbanized area in the conditions of a city (seizing and clearing premises), while minimizing the risks of coming under the fire of weapons of the civilian population or during battles on objects infrastructure in the form of factory communications, nuclear power plants or fighting in airport terminals. One of the urgent problems that arises today is the insufficient number of modern PDW class weapons in the arsenal of the Armed Forces of Ukraine. For example, let's note that NATO countries and other Western countries are actively introducing modern weapons of the PDW class, such as: FN P90 (Belgium) or HK MP7 (Germany) [1]. This model is characterized by compactness, high firepower and the ability to penetrate some modern personal protective equipment thanks to the use of special high-velocity small-caliber ammunition. In turn, the Russian Federation widely uses a completely different approach in the form of the use of shortened versions of the AKS-74U type assault rifles of various modifications, the so-called well-known AK platform.

The assessment of the main combat properties can be used to assess the striking effect of the bullet on the enemy's manpower, both with single shots and firing in bursts at short, short and medium distances, it is necessary to take into account meteorological and ballistic conditions, ensure more accurate hitting of targets during combat tasks due to the compactness of the weapon and the penetrating ability of the bullet in close combat or for self-defense of the shooter in conditions of limited space.

Keywords: weapons of the PDW class, firing efficiency, efficiency indicators, efficiency criteria, Russian-Ukrainian war, short-barreled weapons.

