

УДК 358.111

П.М. Грицай¹, І.М. Тіхонов²¹Національний університет оборони України, Київ²Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ ШЛЯХІВ ЗАСТОСУВАННЯ СИЛ І ЗАСОБІВ АРТИЛЕРІЇ ЗА ДОСВІДОМ ЛОКАЛЬНИХ ВІЙН ТА ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ

Стаття присвячена удосконаленню шляхів застосування сил і засобів артилерії в сучасних умовах збройної боротьби. Зроблений висновок, що запропонований науково-методичний підхід дозволяє удосконалити шляхи застосування сил і засобів артилерії в умовах ведення збройної боротьби з дотриманням вимог міжнародного гуманітарного права.

Ключові слова: артилерія, міжнародне гуманітарне право, застосування.

Вступ

Аналіз локальних війн свідчить про подальше збільшення залежності ходу і кінцевого результату операції (бою) від вогневого ураження противника (ВУП), а події у колишній Югославії, Руанді, Сомалі, Іраку, Чечні, грузино-російському та ізраїльсько-палестинському збройних конфліктах показують, що жертвами вогневого впливу є також і мирні громадяни. Тому не випадково питання правового регулювання ведення бойових дій, а саме врахування вимог міжнародного гуманітарного права (МГП), особливо вогню артилерії, в сучасних умовах є актуальним [1, 2]. У відповідності до [3, 4], МГП розподіляє об'єкти на воєнні, які підлягають вогневому впливу та об'єкти, що не підлягають вогневому впливу (об'єкти МГП).

Таким чином, в практиці бойового застосування артилерії виникло протиріччя між потребою максимізації результатів вогневого впливу на об'єкти противника, з одного боку, при мінімізації його впливу на об'єкти МГП з іншого.

Оцінка ефективності застосування артилерії є однією з найважливіших складових основ теорії стрільби артилерії [5, 6].

Та, на наше глибоке переконання, традиційні підходи не дозволяють оцінити ефективність застосування артилерії в умовах дотримання вимог МГП. В цих умовах виникає нагальна потреба дослідження впливу зазначених вимог МГП на ефективність застосування артилерії в цілому.

Основна частина

Відомо, що бойові дії артилерії в кінці кінців зводяться до вогневого ураження об'єктів (цілей) противника вогнем артилерії. А це, в свою чергу, потребує того, що вогневе ураження кожного об'єкта (цілі) повинно здійснюватися так, щоб значення показника ефективності приймало максимальне значення.

Виходячи з аналізу вимог МГП [3, 4], їх основу складає захист мирного населення, особливо небезпечних та цивільних об'єктів.

Тоді, враховуючи чинники, що впливають на забезпечення безпеки об'єктів МГП, які базуються на величині безпечних віддалень розривів артилерійських боеприпасів від них при ураженні об'єктів (цілей) противника вогнем артилерії, пропонується ці величини покласти в основу показника ефективності дотримання вимог МГП.

Тоді, показником ефективності дотримання вимог МГП пропонується обрати імовірність збереження об'єктів МГП ($P_{МГП}$), який характеризує безпечне віддалення розривів артилерійських боеприпасів від цих об'єктів, величину якого розраховувати за формулою

$$P_{МГП} = 1 - \frac{1}{2} \left[1 - \Phi \left(\frac{L_6 - r_{\max}}{E_{\Pi}} \right) \right], \quad (1)$$

де $\Phi((L_6 - r_{\max})/E_{\Pi})$ – приведена функція Лапласа;

L_6 – безпечне віддалення розривів артилерійських боеприпасів від об'єктів МГП, м; r_{\max} – максимальний радіус розльоту вбивчих осколків, м; E_{Π} – серединна помилка пострілу $E_{x_{\Pi}}(E_{z_{\Pi}})$ по дальності (напрямку), м.

При цьому, серединну помилку пострілу пропонується розраховувати за формулою [5, 6]

$$E_{x_{\Pi}} = \sqrt{E_x^2 + B_d^2}; \quad E_{z_{\Pi}} = \sqrt{E_z^2 + B_b^2}, \quad (2)$$

де $E_x(E_z)$ – сумарна серединна помилка визначення установок для стрільби артилерії по дальності (напрямку), м; $B_d(B_b)$ – серединні відхилення, які характеризують розсіювання снарядів по дальності (напрямку), м.

Запропонований показник (імовірність збереження об'єктів МГП) дає змогу визначити безпечне віддалення розривів артилерійських боеприпасів від об'єктів МГП та оцінювати збиток, який наноситься об'єктам МГП при застосуванні артилерії під час виконання вогневого завдання з ураження цілей.

При цьому, за критерій дотримання вимог МГП в ході ведення вогню по цілям в безпосередній бли-

зкості від об'єктів МГП, враховуючи еліпс розсіювання снарядів та розподіл осколків по вазі, які виникають під час вибуху осколково-фугасного снаряду доцільно обрати $R_{МГП} \rightarrow \max$.

Розглянуті підходи щодо забезпечення збереження об'єктів МГП через визначення безпечних віддалень розривів артилерійських боєприпасів від них надали можливість визначити розміри групової цілі, по якій можливо ведення вогню артилерією з визначенням відповідного засобу ураження, виду боєприпасу та типу підричника.

Особливістю ведення вогню з ураження спостережених цілей є те, що в ході стрільби існує можливість спостерігати результати вогневого впливу і, при необхідності, вводити коректури.

У відповідності до [5 – 7], ураження живої сили і вогневих засобів в спостережених опорних пунктах проводять так само, як і по неспостереженим цілям. Тому, оцінку ефективності стрільби артилерії при виконанні окремого вогневого завдання необхідно проводити так, як і по цілям, що не спостерігаються.

Одним із способів оцінки ефективності вогню артилерії по груповій цілі є спосіб А.П. Щетиніна (заміна реального закону розсіювання снарядів законом рівномірного розсіювання) та спосіб А.Ф. Барковського (спосіб обстрілу цілі найвигідніший) [7 – 9].

Розглянемо підходи щодо визначення результатів стрільби і можливість застосування цих способів в оцінці ефективності застосування артилерії для умов дотримання вимог МГП.

У відповідності до них, необхідно провести аналіз умов виконання вогневого завдання та характеру цілі, що уражається, визначити середнє значення приведених зон ураження (S_{π}) та прийняти рішення щодо способу обстрілу цілі (p_r - кількості установок прицілу; h_x - величини стрибка прицілу; p_{ϕ} - кількості установок кутотіру; h_z - відстані між точками прицілювання за напрямком; N - витрата снарядів на ціль, яка має бути кратною числу гармато-установок).

Стрільба по груповій цілі зводиться з чотирьох груп помилок до двох (зведення стрільби дивізіону до стрільби умовною гарматою). За дальністю стрільби та зразком озброєння розраховуються зведені серединні помилки підготовки даних і розсіювання (E_{d_0} , E_{b_0} ; V_{d_0} , V_{b_0}).

При зведенні стрільби по груповій цілі до стрільби по окремій цілі визначається вид апроксимуючого закону. Якщо розміри цілі не перевищують 10...15 серединних помилок підготовки $\Gamma_{\pi} \leq 10...15E_{d_0}$, а $\Phi_{\pi} \leq 10...15E_{b_0}$, то заміна сумарного закону помилок підготовки нормальним законом не призводить до істотних похибок результату розрахунків. Для таких умов помилка в розрахунках показника ефективності не буде перевищувати 2% [7]. Якщо ж розміри групової цілі перевищують 15 серединних помилок підгото-

вки, то сумарний (іноді зустрічається назва як реальний або дійсний) закон помилок підготовки апроксимують законом рівної імовірності.

Розраховуються зведені серединні помилки підготовки під час стрільби по груповій цілі з дальності і напрямку за формулами [5 – 7]

$$E_{d'_0} = \sqrt{E_{d_0}^2 + 0,038\Gamma_{\pi}^2}; E_{b'_0} = \sqrt{E_{b_0}^2 + 0,038\Phi_{\pi}^2}, \quad (3)$$

Сумарний закон розсіювання снарядів замінюється законом рівної імовірності з характеристиками $\Gamma_{зрп}$ і $\Phi_{зрп}$

$$\Gamma_{зрп} = \sqrt{26,4V_{d_0}^2 + (p_r^2 - 1)h_x^2}, \quad (4)$$

$$\Phi_{зрп} = \sqrt{26,4V_{b_0}^2 + (p_{\phi}^2 - 1)h_z^2},$$

Визначається показник ефективності за розрахунковою формулою

$$M = \theta \left(1 - e^{-NS_{\pi}/S_{зрп}} \right), \quad (5)$$

$$\text{де } \theta = \hat{\Phi}(\Gamma_{зрп}/(2E_{d'_0})) \hat{\Phi}(\Phi_{зрп}/(2E_{b'_0})).$$

Отже, методика розрахунку показника ефективності стрільби артилерії по груповій цілі, в цілому, здійснюється зведенням стрільби по груповій цілі до стрільби по окремій цілі.

В умовах найвигіднішого способу її обстрілу, а це характерно для обстрілу групових спостережених цілей в умовах дотримання вимог МГП, показник ефективності розраховують за формулою [8, 9]

$$M = (1 - e^{-0,269\sqrt{K}})^2, \quad (6)$$

$$\text{де } K = NS_{\pi}/E_{d'_0}E_{b'_0}.$$

Найвигідніший спосіб обстрілу цілі у порівнянні зі способом, що ґрунтується на впровадженні зони рівномірного розсіювання снарядів, забезпечує ефективне ураження групової цілі.

Зазначені підходи можуть бути покладені в основу удосконалення методики оцінки ефективності застосування артилерії для умов дотримання вимог МГП.

З урахуванням нині діючих методик оцінки ефективності застосування артилерії удосконалена методика дозволить уражати об'єкти (цілі) в умовах дотримання вимог МГП базуючись на безпечному віддаленні розривів артилерійських боєприпасів від об'єктів МГП. Отже, удосконалену методику пропонується представити у наступному вигляді:

1. На основі аналізу характеру об'єкту ураження визначається: окрема чи групова ціль (для групової визначається фронт і глибина цілі ($\Phi_{ц_1}, \Gamma_{ц_1}$), коефіцієнт важливості об'єкту ураження $A_1(t)$, прямокутні координати об'єкту ураження ($x_{ц_1}, y_{ц_1}, h_{ц_1}$); ступінь захищеності об'єкту ураження (укрита, відкрита) ($C_{з_1}$).

2. Виявлення об'єктів МГП в районі цілі та їх класифікація: заборона пошкодження ($O_{МГП}^3$); можливість часткового пошкодження ($O_{МГП}^4$).

3. Визначення вихідних величин для розрахунку безпечного віддалення розривів артилерійських боєприпасів від об'єктів МГП:

дальність до цілі ($D_{ц}$) і спосіб визначення установок для стрільби ($C_{ВУС}$) (пристрілюванням цілі ($C_{ВУС}^{ПЦ}$), перенесенням вогню від реперу (цілі) ($C_{ВУС}^{ПВ}$) або способом повної підготовки ($C_{ВУС}^{ПП}$);

характеристики розміщення ВП артилерії ($R_{ВП}(x_k, y_k, h_k)$);

вибір засобів (B_k) і підрозділів ($п_k$) вогневого ураження;

вибір снаряду і типу підричника ($N_{км}$).

4. Розрахунок безпечного віддалення розривів артилерійських боєприпасів від об'єктів МГП з визначенням боєприпаси та типу підричника ($N_{км}$), що буде призначатися для стрільби та способу обстрілу групової цілі виходячи із її розмірів по фронту та глибині.

$$L_{бу_i} = 4B_0 + r_{\max}$$

5. Розрахунок показника ефективності дотримання вимог МГП ($R_{МГП}$) за формулою (1).

6. Визначення вихідних величин для розрахунку показника ефективності застосування артилерії.

7. Розрахунок показника ефективності застосування артилерії за формулою (5,6).

9. Аналіз отриманих результатів.

10. Прийняття рішення на застосування артилерії із визначенням: виду артилерії, що доцільно залучити; способу визначення установок для стрільби; способу обстрілу цілі.

Висновки

Таким чином, удосконалена методика оцінки ефективності застосування артилерії за рахунок оптимізації сукупності можливих вхідних даних, для максимізації збитку противнику та імовірності збереження об'єктів МГП під час ведення вогню, на відміну від існуючої, дозволяє обрати доцільний варіант виду артилерії, спосіб визначення установок

для стрільби та спосіб обстрілу цілі в умовах дотримання вимог МГП.

Отже, зазначений підхід щодо удосконалення шляхів застосування сил і засобів артилерії в умовах дотримання вимог МГП є актуальним питанням сьогодення і потребує подальших досліджень з метою надання рекомендацій командирам і штабам артилерійських підрозділів (частин) виконувати бойові завдання з урахуванням досвіду локальних війн і збройних конфліктів.

Список літератури

1. Репіло Ю.С. *Бойове застосування ракетних військ і артилерії: досвід, реальність і перспективи: моногр.* / Ю.С. Репіло. – К.: НАОУ, 2006. – 280 с.
2. Колесніков В.О. *Розвиток поглядів на підготовку та проведення спеціальних операцій у збройних конфліктах* / В.О. Колесніков, А.М. Кривошеєв. – Суми: ВАТ „Сумська обласна друкарня” видавництво „Козацький вал”, 2005. – 308 с.
3. *Женевские конвенции от 12 августа 1949 года и дополнительные протоколы к ним.* – М.: МККК, 2003. – 342 с.
4. *Ведение военных действий // Сборник Гаагских конвенций и иных документов.* – М.: МККК, 2004. – 370 с.
5. *Теоретические основы стрельбы наземной артиллерии.* – Л.: ВАА, 1976. – 345 с.
6. *Теоретические основы управления огнем наземной артиллерии.* – Л.: ВАА, 1978. – 453 с.
7. Грицай М.П. *Теоретичні основи стрільби на поразку неспостережених цілей: навчальний посібник* / М.П. Грицай, В.О. Колесніков, В.О. Мазуренко. – Суми: «Козацький вал», 2004. – 439 с.
8. Грицай П.М. *Міжнародне гуманітарне право та вогневе ураження противника артилерією* / П.М. Грицай // *Труди академії.* – 2008. – № 4(84). – С. 61-65.
9. Грицай П.М. *Підхід до врахування вимог міжнародного гуманітарного права під час оцінки ефективності вогню артилерії* / П.М. Грицай, Ю.С. Репіло // *Збірник наукових праць ЦНДІ.* – 2008. – № 4(47). – С. 226-233.

Надійшло до редколегії 15.09.2010

Рецензент: д.т.н., проф. Г.В. Єрмаков Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ПОДХОДЫ К УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПУТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ АРТИЛЛЕРИИ НА ОПЫТЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙН И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

П.Н. Грицай, И.М. Тихонов

Статья посвящена усовершенствованию путей применения сил и средств артиллерии в современных условиях вооруженной борьбы. Сделан вывод, что предложенный научно-методический подход позволяет усовершенствовать пути применения сил и средств артиллерии в условиях ведения вооруженной борьбы с соблюдением требований международного гуманитарного права.

Ключевые слова: артиллерия, международное гуманитарное право, применение.

APPROACHES TO THE IMPROVEMENT OF MEANS OF THE USE OF ARTILLERY BASED ON THE EXPERIENCE OF LOCAL WARS AND ARMED CONFLICTS

P.N. Gricay, I.M. Tikhonov

The article is devoted to the use of artillery in the modern conditions of armed conflicts. The conclusion is that the suggested scientific and methodological approach allows to improve the means of artillery use in the conditions of armed conflict with the respect of obeying the requirements of the international humanitarian law.

Keywords: artillery, international humanitarian law, application.