

Олександр Васильович Майстренко (канд. військ. наук)

Юрій Євгенович Репіло (д-р військ. наук, професор)

Дмитро Леонідович Демидко

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛАСТІ ДОЦІЛЬНИХ ЗНАЧЕНЬ ДЛЯ ПОКАЗНИКІВ ТОЧНОСТІ ТА РАПТОВОСТІ ВОГНЮ АРТИЛЕРІЇ (УДАРІВ РАКЕТ)

Аналіз останніх збройних конфліктів в практиці бойового застосування сил і засобів ракетних військ і артилерії виникло протиріччя між необхідністю збільшення часу для забезпечення необхідного рівня точності нанесення вогневого ураження противника та необхідністю зменшення часу на виконання завдань для забезпечення необхідного рівня раптовості.

Основною проблемою в теоретичному плані є відсутність такого науково-методичного апарату, який би дозволив встановлювати доцільні рівні показників точності та раптовості вогню артилерії та ударів ракет (далі точності та раптовості).

В статті запропоновано механізм визначення області доцільних значень для показників точності та раптовості вогню артилерії (ударів ракет), через пошук сідової точки та визначення допустимих меж часу виконання завдання з вогневого ураження противника. Запропонований механізм дозволить усунути протиріччя з одного боку між необхідністю збільшення часу для забезпечення необхідного рівня точності нанесення вогневого ураження противника та з іншого боку - необхідністю зменшення часу на виконання завдань для забезпечення необхідного рівня раптовості.

***Ключові слова:** точність вогню артилерії та пусків ракет; раптовість вогню артилерії та пусків ракет; сідова точка.*

Вступ

Постановка проблеми. Аналіз результатів бойового застосування ракетних військ і артилерії (РВіА) в останніх збройних конфліктах [1–3] свідчить про зростаючу їх роль. При цьому, важливість вогневого ураження противника (ВУП) обумовлює розвиток як сил і засобів РВіА, так і напрямів протидії ним. Так, підвищився рівень маскування сил і засобів противника [1–3], зменшилась кількість засобів артилерійської розвідки [1–2], що призвело до необхідності збільшення часу для отримання інформації про противника з необхідним рівнем точності. Водночас підвищення мобільності сил і засобів [2–3], а також збільшення можливостей розвідки противника [1] потребує підвищення рівня раптовості нанесення йому вогневого ураження.

Таким чином, в практиці бойового застосування сил і засобів РВіА виникло протиріччя між необхідністю збільшення часу для забезпечення необхідного рівня точності нанесення ВУП з одного боку та необхідністю зменшення часу на виконання завдань для забезпечення необхідного рівня раптовості з іншого.

Аналіз результатів останніх досліджень і публікацій [4–6], свідчить, що точність і раптовість, як правило, розглядаються окремо. В деяких випадках одну із властивостей беруть в обмеження. Однак залишається недостатньо дослідженим питання взаємовпливу означених властивостей, що призводить до неможливості

визначати доцільні рівні означених властивостей у залежності від ситуації.

Таким чином, основною проблемою в теоретичному плані є відсутність такого науково-методичного апарату, який би дозволив встановлювати доцільні рівні показників точності та раптовості вогню артилерії та ударів ракет (далі точності та раптовості).

Враховуючи це, **метою статті** є обґрунтування можливого механізму визначення області доцільних значень для показників точності та раптовості вогню артилерії (ударів ракет).

Виклад основного матеріалу дослідження

Для запобігання розбіжностей у тлумаченні положень, які розглядаються в даному дослідженні, пропонується уточнити основні терміни. Так в роботі пропонується під точністю вогню артилерії (ударів ракет) розуміти таку властивість сил і засобів РВіА вести вогонь (завдавати ракетні удари) так, щоб центр (епіцентр) вибуху снаряду (головної частини ракети) відбувався в межах приведеної площі ураження цілі. Відносно раптовості вогню артилерії (ударів ракет) пропонується таке визначення – це така властивість сил і засобів РВіА вести вогонь (завдавати ракетні удари) в період часу, який не перевищує часу реакції протидії противника.

В загальному розглядаючи точність та раптовість, в розрізі виконання одного завдання вогневого ураження противника, можна стверджувати, що їх баланс відображає рівень

реалізації можливостей сил і засобів РВіА. Тобто показники точності та раптовості є частковими показниками ефективності бойового застосування сил і засобів РВіА.

За своєю природою означені показники залежать від часу та впливають на рівень реалізації можливостей сил і засобів РВіА. Тому пропонується розглядати їх як безперервні функції від часу. При цьому, приймається обмеження щодо відсутності вогневої протидії противника. Відповідно, показником точності вогню артилерії та ударів ракет пропонується обрати серединну помилку зміщення центру (епіцентру) вибуху снаряда (ракети) відносно цілі $E_1(t)$. Стосовно показника раптовості вогню артилерії (ударів ракет), пропонується обрати серединну помилку врахування зміщення центру цілі відносно центру (епіцентру) вибуху снаряда (головної частини ракети) $E_y(t)$. Такі показники мають однакову природу – вони характеризують взаємне відхилення вибуху і цілі, хоча і мають різні причини. Однакова природа показників дозволяє адекватно їх дослідити.

Графік функції точності та раптовості для виконання одного завдання ВУП має скачкоподібну форму, однак із збільшенням завдань графік функції буде набувати більш полого плавну форму [4]. Тому пропонується прийняти допущення про підпорядкування розподілу стохастичних величин обраних показників експоненціальному закону розподілу.

Як відомо з попередніх досліджень [4–6] величина показника точності з плином часу буде зменшуватись. Означене обумовлене необхідністю затрати часу для підвищення точності визначення місцеположення цілі. Водночас, величина показника раптовості з плином часу буде збільшуватись [4]. Означене обумовлене роботою засобів розвідки противника – чим довше сили і засоби РВіА знаходяться на позиції тим більша імовірність їх викриття.

Загальний вигляд поведінки функцій величин точності та раптовості зображений на рис. 1.

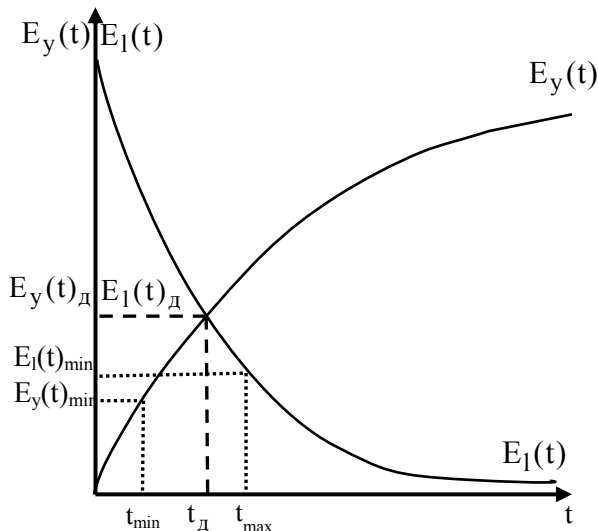


Рис. 1. Загальний вигляд поведінки функцій величин точності та раптовості

Аналіз поведінки функцій величин точності та раптовості свідчить, що існує їх спільне значення – сідлова точка. Означена точка є доцільним значенням для отримання найкращого ефекту від вогню артилерії чи ударів ракет. Сутність сідлової точки полягає в тому, що саме в момент часу t_d сили і засоби РВіА зможуть виконати завдання щодо ВУП з найбільш можливою точністю та раптовістю, що забезпечить максимальну ефективність.

Однак на практиці досить часто немає можливості виконати завдання саме в момент часу t_d тому необхідно визначити допустимі межі рівня точності та раптовості. Такими межами пропонується вважати рівень показників точності та раптовості, який відповідатиме мінімально необхідному впливові на ціль $E_1(t)_{min}$, $E_y(t)_{min}$. Таким чином, визначення меж допустимих значень показників точності та раптовості можна визначити мінімально t_{min} та максимально t_{max} допустимий час виконання завдання щодо ВУП.

Для практичного застосування означеного підходу пропонується більш детально розглянути показники точності та раптовості. Почати пропонується з показника точності. При цьому з [4] відомо, що означений показник залежить по своїй суті від декількох груп помилок, як то помилки викликані технічними характеристиками гармати E_T , технічними характеристиками боєприпасів E_6 , технічними характеристиками засобів розвідки E_p , топогеодезичної підготовки $E_{топ}$ та визначення координат $E_{вк}$. Дослідженням точності стрільби артилерії (ударів ракет) присвячено низку робіт [4–6] в яких висвітлені питання пов'язані з нашим дослідженням в достатній мірі. Тому пропонується визначати E_1 за такою формулою:

$$E_1(t) = \sqrt{E_T^2 + E_6^2 + E_p^2 + E_{топ}^2(t) + E_{вк}^2(t)}$$

Необхідно зазначити, що такі показники, що відображують технічні характеристики гармати E_T , технічні характеристики боєприпасів E_6 , технічні характеристики засобів розвідки E_p є сталими величинами і, як правило з плином часу не змінюються. Водночас показники точності топогеодезичної підготовки $E_{топ}$ та визначення координат $E_{вк}$ є такими, що залежать від часу і з плином часу зменшуються, внаслідок більш детального визначення місцеположення противника та топогеодезичної прив'язки гармат (пускових установок).

Детальний розгляд [4] показника раптовості свідчить, що він також залежить від декількох груп помилок – метеорологічного забезпечення $E_{мз}$, вибору способу обстрілу цілі $E_{всо}$, підготовки даних для стрільби та пусків ракет

$E_{\text{пд}}$, визначення часу початку стрільби (здійснення пуску) $E_{\text{вч}}$. В загальному вигляді визначити величину показника раптовості можливо за формулою

$$E_y(t) = \sqrt{E_{\text{мз}}^2(t) + E_{\text{всо}}^2 + E_{\text{пд}}^2 + E_{\text{вч}}^2(t)}$$

Необхідно зазначити, що в означеній формулі сталими, точніше, сталими для умов нашого дослідження, є показники точності вибору способу обстрілу цілі $E_{\text{всо}}$ та підготовки даних для стрільби (пусків ракет) $E_{\text{пд}}$. Водночас такими, що будуть залежати від часу є показники точності метеорологічного забезпечення $E_{\text{мз}}$, та визначення часу початку стрільби (здійснення пуску) $E_{\text{вч}}$, які будуть з плином часу збільшуватись.

Література

1. Ураження незаконних збройних формувань підрозділами ракетних військ і артилерії / [Майстренко О. В., Майстренко О. В., Яковенко В. В., Волков І. Д., Вахнін О. В. та ін.]. – Львів : АСВ, 2013, – 171 с. 2. Стужук П. І. Особливості розвідки та вогневого враження противника РВіА в збройному конфлікті з дотриманням норм міжнародного гуманітарного права. / П. І. Стужук, С. М. Колобилін // Труды академії. – 2002. – № 38. – С. 133–138. 3. Тенденції розвитку ракетних військ і артилерії на підставі досвіду їх бойового застосування у воєнних конфліктах:

Висновки й перспективи подальших досліджень

Таким чином, в статті запропонований механізм визначення області доцільних значень для показників точності та раптовості вогню артилерії (ударів ракет), через пошук сідлової точки та визначення допустимих меж часу виконання завдання з ВУП. Запропонований механізм дозволить подолати протиріччя між необхідністю збільшення часу для забезпечення необхідного рівня точності нанесення ВУП та необхідністю зменшення часу на виконання завдань для забезпечення необхідного рівня раптовості.

Предметом подальших досліджень пропонується обрати механізм визначення величин серединних помилок для показника раптовості.

матеріали науково-практичного семінару. – К. : НУОУ, 2011. – С. 28–35. 4. Оценка эффективности огневого поражения ударами ракет и огнём артиллерии. – СПб. : Галея Принт, 2006. – 424 с. (Военно-теоретический труд). 5. Чудаков Ю. В. Основы оценки эффективности огневого поражения противника силами и средствами РВ и А Сухопутных войск / Ю. В. Чудаков – М. : МО СССР, 1990. – 64 с. 6. Майстренко О. В. Підхід до визначення бойових можливостей угруповання в бою (операції). / О. В. Майстренко, Ю. Є. Репіло // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. – 2013. – № 3(49). – С. 55–59.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ И ВНЕЗАПНОСТИ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ И УДАРОВ РАКЕТ

*Александр Васильевич Майстренко (канд. воен. наук)
Юрий Евгеньевич Репило (д-р воен. наук, профессор)
Демидко Дмитрий Леонидович*

Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев, Украина

Анализ последних вооруженных конфликтов в практике боевого применения сил и средств ракетных войск и артиллерии показал, что возникло противоречие между необходимостью увеличения времени для обеспечения необходимого уровня точности нанесения огневого поражения противника и необходимого уровня внезапности.

Основной проблемой в теоретическом плане есть отсутствие методического аппарата, который бы позволил устанавливать целесообразные уровни показателей точности и внезапности огня артиллерии и ударов ракет (далее точности и внезапности).

В статье предложено механизм определения области целесообразных значений для показателей точности и внезапности огня артиллерии и ударов ракет, через поиск седловой точки и определение допустимых пределов времени выполнения задания по огневому поражению противника. Предложенный механизм позволит преодолеть противоречие между необходимостью увеличения времени для обеспечения необходимого уровня точности нанесения огневого поражения противнику и необходимостью уменьшения времени на выполнение заданий для обеспечения необходимого уровня внезапности.

Ключевые слова: точность огня артиллерии и пусков ракет; внезапность огня артиллерии и пусков ракет; седловая точка.

ARTILLERY (ROCKET) FIRE PRECISION AND SUDDENNESS APPROPRIATE VALUE INDEXES AREA DETERMINATION

*Oleksandr V. Maistrenko (Candidate of Military Sciences)
Yurii Y. Repilo (Doctor of Military Sciences, Professor)
Dmytro L. Demydko*

National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovsky, Kyiv, Ukraine

Recent armed conflicts analysis in rocket troops and artillery combat application has revealed the contradiction between the necessity to extend the timeframe to achieve appropriate level of “fire for effect” precision and the necessity to reduce the task accomplishment timeframe to achieve appropriate level of suddenness.

The major problem theoretically is absence of science methodological instrument to measure the appropriate precision and suddenness indexes levels of artillery (rocket) fire.

The article presents the mechanism of artillery (rocket) fire precision and suddenness appropriate value indexes area determination through the search of “saddle” point also as acceptable timeframe of “fire for effect” task. Suggested mechanism allows to resolve the differences between the necessity to lengthen the timeframe to achieve appropriate level of “fire for effect” precision and on the other hand the necessity of shortening the timeframe for appropriate level of fire suddenness.

Keywords: artillery (rocket) fire precision, artillery (missile) fire suddenness, saddle point.

References

- 1. Maistrenko O.V.,** V.V. Yakovenko, I.D. Volkov, O.V. Vakhnin et in. (2013), Defeat of the illegal armed formations by artillery (missile) forces. [*Urazhennia nezakonykh zbroinykh formuvan pidrozdilamy raketnykh viisk i artylerii*], ASV, Lviv, 2013, 171 p.
- 2. Stuzhuk P.I.,** Kolobylin S.M. (2002), Special features of reconnaissance and fire damage of rocket troops and artillery in the armed conflict abiding the norms of international humanitarian law. [*Osoblyvosti rozvidky ta vohnevoho vrazhennia protyvnika RViA v zbroinomu konflikti z dotrymanniam norm mizhnarodnoho humanitarnoho prava*], Trudy akademii, NAOU, Kiev, 2002, Vol. 38, pp. 133–138.
- 3. Rocket troops and artillery development tendencies regarding the experience the basis of experience of armed conflicts: materials of scien.-pract. Seminar,** (2011), [*Tendentsii rozvytku raketnykh viisk i artylerii na pidstavi dosvidu yikh boiovoho zastosuvannia u voiennykh konfliktakh: materialy naukovo-praktychnoho seminaru*], NUOU, Kyiv, 2011, Vol. 1, pp 28–35.
- 4. Fire for effect efficiency estimation of rocket troops and artillery** (2006), [*Otsenka effektivnosti ogneвого porazheniya udarami raket i ogyom artillerii: (Voenno-teoreticheskyy trud)*], St. Petersburg, Galeya Print, 2006, 424 p.
- 5. Chudakov Y.V.** (1990), Basic principles of artillery and rocket troops of land forces fire for effect efficiency estimation [*Osnovy otsenki effektivnosti ogneвого porazheniya protivnika silami i sredstvami RV i A Suhoputnyih voysk*], Moscow, MO SSSR, 1990. 64 p.

Отримано: 17.02.2015 року