

DOI 10.36074/logos-04.04.2025.023

# МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ФІКТИВНИХ СТАРТОВИХ ПОЗИЦІЙ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ЖИВУЧОСТІ В ОБОРОННІЙ ОПЕРАЦІЇ

Отрошок Сергій Миколайович<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> слухач командно-штабного інституту застосування військ (сил)  
Національний університет оборони України, УКРАЇНА

---

**Анотація.** Результати аналізу здобутих уроків ведення бойових дій ракетних військ і артилерії під час відсічі широкомасштабної збройної агресії Російської Федерації проти України, доктринального забезпечення армій країн – членів НАТО показали, що значення показника живучості військових формувань ракетних військ в оборонній операції можна максимізувати створенням фіктивних стартових позицій. У статті обґрунтовано науково-методичний апарат для вибору оптимальної кількості фіктивних стартових позицій військових формувань ракетних військ в оборонній операції із застосуванням критерію оптимальності. В основу розробленої методики покладено методи теорії ймовірностей, які за своєю природою дають можливість віднайти причинно-наслідкові зв'язки та закономірності, притаманні масовим випадковим подіям.

**Вступ.** Результати аналізу здобутих уроків застосування військ (сил) під час відсічі широкомасштабної збройної агресії Російської Федерації (далі – РФ) проти України [1, 2] та збройних конфліктів останнього десятиліття [3, 4] показують, що для сьогодення характерні збройні конфлікти високої інтенсивності. Розвиток військових технологій протиборчих сторін для досягнення мети ведення збройної боротьби та зміна концепцій ведення воєнних дій спонукають до перегляду процесу управління складними системами, метою застосування яких є об'єднана вогнева підтримка в операціях (діях) [5, 6]. Аналіз практики застосування сил і засобів об'єднаної вогневої підтримки в оборонній операції (далі – ОО), у тому числі військових формувань (далі – ВФ) ракетних військ, показує, що проблема забезпечення



## SECTION 9.

SCIENCES MILITAIRES, SÉCURITÉ NATIONALE ET SÉCURITÉ DE LA FRONTIÈRE DE L'ÉTAT

необхідної результативності застосування та забезпечення їх живучості має першорядне значення.

З початком широкомасштабної збройної агресії РФ проти України живучості ВФ ракетних військ в ОО традиційно досягали за рахунок виконання маневру. Однак, як показує практика ведення бойових дій ракетних військ і артилерії (далі – РВіА) в операціях (діях), противник широко застосовує високоточні боєприпаси, безпілотні авіаційні комплекси (далі – БПАК), завдає вогневого впливу ракетно-бомбовим озброєнням, знищує військові формування РВіА із застосуванням БПАК у варіанті баражуючих боєприпасів, тому постійне маневрування в сучасних умовах ведення воєнних дій не може забезпечити необхідного рівня живучості ВФ ракетних військ в ОО.

**Постановка проблеми.** Результати аналізу здобутих уроків ведення бойових дій РВіА під час відсічі широкомасштабної збройної агресії РФ проти України, доктринального забезпечення армій країн – членів НАТО [7] показали, що значення показника живучості ВФ ракетних військ в ОО можна максимізувати створенням фіктивних стартових позицій (далі – СП). Таким чином, у теорії військового управління для потреб практики в роботі органів військового управління з планування ведення бойових ВФ ракетних військ виникає актуальне завдання – обґрунтування рекомендацій щодо визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО. Однак вирішити це завдання можна лише з використанням відповідного науково-методичного апарату [6, 8], яким визначено спосіб обчислення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз публікацій з питань оцінювання живучості військових формувань РВіА під час їх застосування в різних формах ведення воєнних дій показав, що дослідженню закономірностей впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовища на живучість ракетних та артилерійських підрозділів присвячено низку наукових праць [6, 9 – 20]. У праці [20] обґрунтовано рекомендації щодо визначення оптимального складу хибних пускових установок, розміщених на позиціях у складі ВФ ракетних військ у позиційних районах, за допомогою біноміального розподілу дискретної випадкової величини. Цей підхід дає змогу провести досить точні розрахунки в ході наукових досліджень, але його використання в органах військового управління може призвести до значних витрат часу під час визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ в ОО. Аналіз наукової статті [6] дав змогу зробити висновок, що за результатами проведеного дослідження автори запропонували досить просту аналітичну залежність для оцінювання впливу

імітації демаскуючих ознак артилерійського підрозділу (далі – АП) на ймовірність його виявлення.

Підсумовуючи результати аналізу наявного науково-методичного апарату оцінювання живучості РВіА у цілому та АП зокрема, можемо зробити висновок, що автори наукових праць [6, 9 – 17, 20], дослідили живучість військових формувань РВіА у різних формах ведення воєнних дій. Висловлені ними підходи формують фундаментальну основу оцінювання живучості військових формувань РВіА, а запропоновану аналітичну залежність для визначення ймовірності виявлення АП на закритій вогневій позиції [6] пропонується застосувати як базову в ході розроблення методики визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО.

**Мета статті** полягає в розробленні методики визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій військових формувань ракетних військ для забезпечення їх живучості в оборонній операції.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Живучість РВіА у традиційному розумінні – це їх властивість зберігати або швидко відновлювати боєздатність в умовах вогневого впливу противника. Отримані наукові результати попередніх досліджень у теорії військового управління, в яких започатковано розв'язання питання забезпечення живучості, дають змогу стверджувати, що живучість як властивість РВіА в ОО має два спільні аспекти: здатність “внутрішнього” збереження та відновлення в умовах деструктивного впливу; можливість впливу на “зовнішнє середовище”, в якому ВФ функціонує [6, 12]. З огляду на це в дослідженні як “живучість ВФ ракетних військ” розумітимемо здатність зберігати й відновлювати виконання ним функції у заданому обсязі та протягом заданого часу в разі зміни його бойового складу під час застосування в ОО внаслідок вогневого впливу противника, а також протистояти такому негативному впливу. Практика ведення бойових дій РВіА під час відсічі широкомасштабної збройної агресії РФ показує, що виконання ВФ ракетних військ функцій у заданому обсязі та протягом заданого часу в ході ведення ОО можна виразити забезпеченням результативної вогневої підтримки (далі – ВгП) [21].

Аналіз здобутих уроків ведення бойових дій РВіА під час відсічі широкомасштабної збройної агресії РФ показав, що мінімізація результативності ВгП буде прямо пов'язана з ймовірністю викриття ВФ ракетних військ на СП. З огляду на це необхідно сформулювати жорсткіші вимоги до забезпечення живучості ВФ ракетних військ в ОО та обґрунтувати підхід до визначення їх оптимальної кількості. Під час оцінювання отриманих значень показників як міри розв'язання системної проблеми в теорії військового управління до визначення властивості ССВП в операціях (діях) найчастіше застосовують два підходи: обчислення значень функціональних характеристик системи за результатами

SECTION 9.

SCIENCES MILITAIRES, SÉCURITÉ NATIONALE ET SÉCURITÉ DE LA FRONTIÈRE DE L'ÉTAT

моделювання або натурального експерименту; обчислення (там, де це можливо) значень функціональних характеристик за допомогою формул і рівнянь, покладених в основу апробованих методик [6, 22].

Результати аналізу наукових праць, викладених у теоретичних основах дослідження цієї статті, показують, що на цей час у теорії військового управління апробовано формули і рівняння, покладені в основу підходів до оцінювання можливої живучості за рахунок обладнання фіктивних закритих вогневих позицій АП [6]. Для одержання вірогідних результатів, що відповідають реальному процесу визначення оптимальної кількості фіктивних СП, та прийняття рішення, реалізація якого забезпечить живучість ВФ ракетних військ під час виконання завдань ВгП в ОО, пропонуємо застосовувати структурно-логічну схему, наведену на рис. 1.

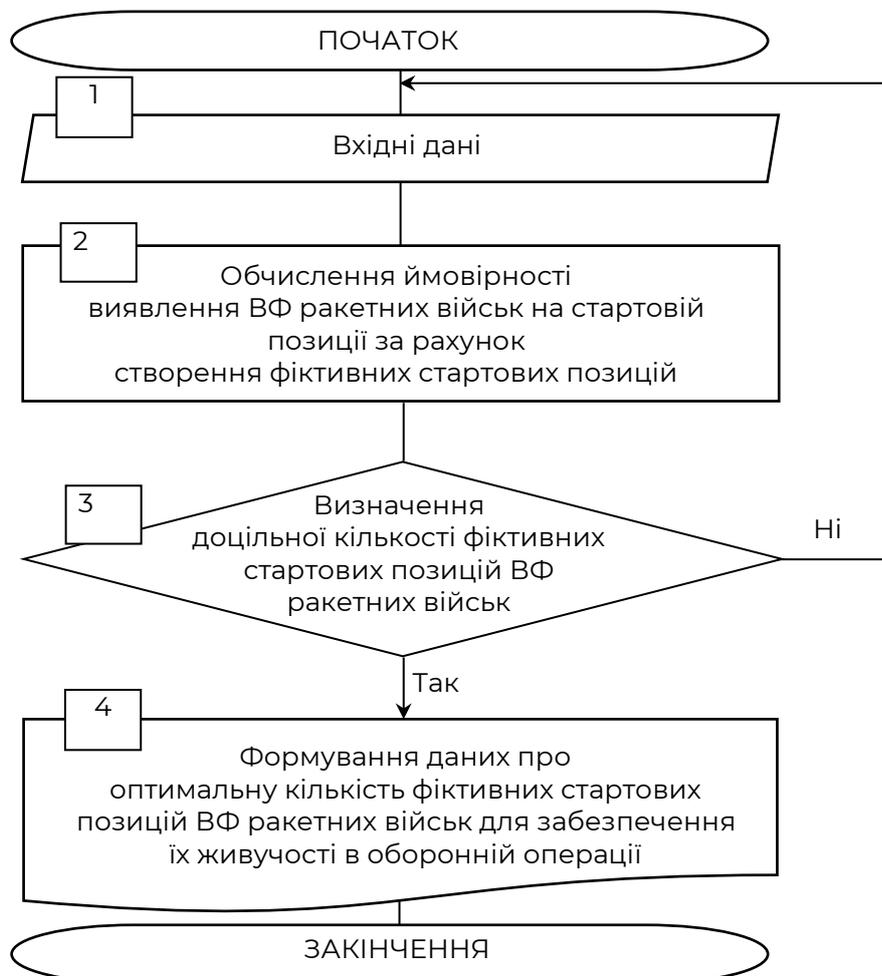


Рис. 1. Алгоритм визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО

Джерело: розроблено автором за даними [6]

Етап 1 – формування вхідних даних про сили та засоби розвідки противника і ВФ, призначені для виконання завдань вогневого впливу.

Етап 2 – обчислення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО за показником можливостей противника з виявлення ракетного підрозділу, озброєного типовими ракетними комплексами (реактивними системами залпового вогню великого калібру).

Як показник можливостей противника з виявлення ВФ ракетних військ, озброєного типовими ракетними комплексами (реактивними системами залпового вогню великого калібру) на СП, спираючись на наукові результати попередніх досліджень [6, 23], пропонуємо прийняти ймовірність виявлення ВФ ракетних військ протягом визначеного часового інтервалу  $P_{СП}$ , фізичним змістом якої є успіх виявлення та ідентифікації ВФ ракетних військ на СП на фоні фіктивних СП, обладнаних в інтересах зниження помітності справжньої СП, яку можна навести у вигляді такої функції:

$$P_{СП} = f(P_{ц.р}; n_p; \xi; N_{фiк}), \quad (1)$$

де  $P_{ц.р}$  – ймовірність виявлення стартової позиції ВФ ракетних військ засобами розвідки противника за цикл розвідки;

$n_p$  – кількість циклів розвідки;

$\xi$  – ступінь правдоподібності фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ;

$N_{фiк}$  – кількість фіктивних СП, що припадають на одну справжню позицію ВФ ракетних військ.

Спираючись на результати попередніх досліджень, обчислювати ймовірність виявлення стартової позиції ВФ ракетних військ  $P_{СП}$  пропонуємо за такою аналітичною залежністю [6, 23]:

$$P_{СП} = \frac{1 - (1 - P_{ц.р})^{n_p}}{1 + \xi \cdot N_{фiк}}. \quad (2)$$

В аналітичній залежності (2) кількість циклів розвідки пропонуємо визначати за таким співвідношенням [6, 23]:

$$n_p = \frac{T_{поз.сп}}{t_p + t_i}, \quad (3)$$

де  $T_{поз.сп}$  – середній час перебування ВФ ракетних військ на СП, хв;

$t_p$  – середній період циклу розвідки засобів розвідки противника, хв;

$t_i$  – середній інтервал між циклами розвідки противника, хв.



## SECTION 9.

SCIENCES MILITAIRES, SÉCURITÉ NATIONALE ET SÉCURITÉ DE LA FRONTIÈRE DE L'ÉTAT

Етап 3 – визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ за критерієм оптимальності, тобто критерієм, формалізованим у вигляді деякого функціонала, екстремум якого (мінімум або максимум) показує, що перехідний процес і керування оптимальні.

Етап 4 – формування даних про оптимальну кількість фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ для забезпечення їх живучості в ОО за показником можливостей противника щодо виявлення ракетного підрозділу, озброєного типовими ракетними комплексами (реактивними системами залпового вогню великого калібру).

Водночас зауважимо, що запропонована методика спирається на теорію ймовірностей, яка за своєю природою пристосована лише для досліджень масових випадкових явищ, а це дає змогу спрогнозувати не кінцевий результат окремого випадкового процесу, а середній сумарний результат маси однорідних випадкових процесів чи аналогічних дослідів, конкретний результат кожного з яких залишається невизначеним, випадковим [6].

**Висновки й перспективи подальших досліджень.** У статті наведено методику визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ, яка може стати базовою для обґрунтування рекомендацій щодо забезпечення їх живучості в оборонній операції. В основу розробленої методики як установленого способу визначення оптимальної кількості фіктивних стартових позицій ВФ ракетних військ покладено аналітичний вираз, який ґрунтується на методах теорії ймовірностей.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Головченко, О., Стецюк, Р., & Лісогор, Б. (2024). Аналіз здобутих уроків ведення бойових дій розвідувально-вогневыми комплексами під час відсічі та стримування широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України. *Grail of Science*, (37), 114–121. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.019>
- [2] Головченко, О., Шевцов, Р., Полоз, О., Яриш, Є., Довгоруку, В., & Заїка, С. (2024). Аналіз здобутих уроків ведення бойових дій артилерією під час відсічі широкомасштабної збройної агресії російської федерації проти України у 2022–2023 роках за аспектом організації та ведення контрвогню. *Grail of Science*, (39), 215–224. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.10.05.2024.031>
- [3] Головченко, О., Іщенко, О., & Линок, Н. (2021). Здобуті уроки ведення бойових дій артилерійськими підрозділами в ході збройного конфлікту на сході України за аспектом живучості в 2014–2015 роках. *Воєнно-історичний вісник*, 39(1), 82–96. <https://doi.org/10.33099/2707-1383-2021-39-1-82-96>
- [4] Репіло, Ю., Головченко, О., & Іщенко, О. (2021). Контент-аналіз уроків збройного конфлікту в нагірному Карабасі щодо вогневої підтримки військових формувань Азербайджану в наступальних діях. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: військові та технічні науки*, 84(1), 86–99. <https://doi.org/10.32453/3.v84i1.805>

- [5] Репіло, Ю., Головченко, О. & Купрієнко, Д. (2022). Модель застосування ракетних та артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в операції (бою) з використанням теорії випадкових процесів зі скінченною множиною станів. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence*, 2 (44). 28–37. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-44-2-28-37>
- [6] Головченко, О., Шевцов, Р., Іщенко, О., Лихольот, О., Гриценко, А., & Горб, Д. (2024). Методика визначення оптимальної кількості фіктивних закритих вогневих позицій артилерійських підрозділів для забезпечення їх живучості в операціях (діях). *Social Development and Security*, 14 (1), 55-65. <https://doi.org/10.33445/sds.2024.14.1.6>
- [7] Головченко, О., Защитніков, С., & Отрошок, С. (2025). Ідентифікація сутності термінів “живучість” і “дії із забезпечення живучості” в теорії військового управління армій країн – членів нато. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (January 24, 2025; Seoul, South Korea), 134–141. <https://doi.org/10.36074/logos-24.01.2025.027>
- [8] Репіло, Ю., Головченко, О. & Ріман, О. (2023). Методика визначення пріоритетності ракетних та артилерійських підрозділів для їх оснащення безпілотними системами. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence*, 2 (47). 55–66. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-47-2-55-66>
- [9] Maistrenko, O., Karavanov, O., Riman, O., Kurban, V., Shcherba, A., Volkov, I., Kravets, T., & Semiv, G. (2021). Devising a procedure for substantiating the type and volume of redundant structural-functional elements of reconnaissance-firing systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(3 (110)), 31–42. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229031>
- [10] Репіло, Ю. Є., & Головченко, О. В. (2021). Модель ведення бойових дій артилерійськими підрозділами під час вогневої підтримки у ході ведення наступальних дій. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence*, 1 (40). 153–162. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2021-40-1-153-162>
- [11] Головченко, О. (2021). Математична модель застосування артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в наступі. *Grail of Science*, (6), 90–92. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.016>
- [12] Репіло, Ю., & Головченко, О. (2021). Обґрунтування показників та критерію можливої живучості артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в наступальних діях. *Системи озброєння і військова техніка*, (3(67)), 39–44. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.05>
- [13] Кондратенко, Є., Стецюк, Р., & Головченко, О. (2023). Аналітико-стохастична модель ведення бойових дій розвідувально-вогневим комплексом під час вогневої підтримки з використанням теорії марковських випадкових процесів із безперервним часом. *Grail of Science*, (29), 97–103. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.07.2023.015>
- [14] Гриценко, А., & Федоров, Д. (2023). Модель застосування артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в оборонних діях. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (May 26, 2023; Boston, USA), 109–114. <https://doi.org/10.36074/logos-26.05.2023.028>
- [15] Кондратенко, Є. (2024). Удосконалена методика оцінювання живучості артилерійських підрозділів у наступальному бою. *Grail of Science*, (39), 249–258. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.10.05.2024.034>
- [16] Бакалов, В., Кузьменко, В., Нікітченко, В., & Яриш, І. (2022). Математичне моделювання живучості артилерійського підрозділу під час ведення бойових дій. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*, 12(2), 4–11. <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.12.2022.01>

**SECTION 9.**

SCIENCES MILITAIRES, SÉCURITÉ NATIONALE ET SÉCURITÉ DE LA FRONTIÈRE DE L'ÉTAT

- [17] Golovchenko, O. (2020). Content-analysis of trends of waging warfare by the army of the armed forces of the Russian Federation. *Sciences of Europe*, 58(2 (2020), 54–61. <https://www.europe-science.com/archive/>
- [18] Golovchenko, O., & Ishchenko, O. (2020). Infantry division of the armed forces of the Russian Federation: analysis of combat opportunities and their influence at the survivability artillery units in armed conflicts. *The scientific heritage*, 55(5 (2020), 27–33. <http://www.scientific-heritage.com/archive/>
- [19] Головченко, О. (2021). Тенденції ведення збройної боротьби армією російської федерації – дослідження через призму контент-аналізу. *Грааль Науки*, (7), 122–124. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.27.08.2021.020>
- [20] Приміренко, В. М. (2016). Обґрунтування рекомендацій щодо визначення оптимальної кількості хибних пускових установок розміщених на позиціях у складі військового формування ракетних військ. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, 1 (25), 92–96. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sitsbo\\_2016\\_1\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sitsbo_2016_1_20)
- [21] Генеральний штаб Збройних Сил України. (2022). *Доктрина(2022) – ракетні війська і артилерії*. (СДП 3-06,07(03).01).
- [22] Барабаш, Ю. (1999). *Основи теорії оцінювання ефективності складних систем (методологія військово-наукових досліджень)*. НАОУ.
- [23] Городнов, В. П., & Гогонянц, С. Ю. (2010). Удосконалена аналітико-стохастична модель протиповітряного бою. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, 2, 5–10. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sitsbo\\_2010\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sitsbo_2010_2_3)