

УДК 358.1

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.33.2025.146-153>Р.С. Шостак¹, О.О. Ріман²¹ Науково-дослідний центр ракетних військ і артилерії, м. Суми² Національний університет оборони України, м. Київ

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВОГНЕВОЇ ПІДТРИМКИ РАКЕТНИМИ ВІЙСЬКАМИ І АРТИЛЕРІЄЮ

Наразі виникла необхідність перегляду існуючих підходів до оцінювання результативності вогневої підтримки ракетними військами і артилерією у зв'язку із впровадженням процесів і процедур планування та виконання об'єднаної вогневої підтримки в операції (бою) на основі таргетування (визначення цілей).

Одним із можливих шляхів вирішення цього питання є розроблення методичного підходу, що дозволить здійснювати оцінювання результативності вогневої підтримки, зокрема ракетними військами і артилерією.

У статті запропоновано методичний підхід до оцінювання результативності вогневої підтримки ракетними військами і артилерією на етапах таргетування (визначення цілей).

У статті проаналізовано сучасний методичний підхід до оцінювання ефективності об'єднаної вогневої підтримки у провідних у військовому відношенні країнах світу, зокрема у країнах НАТО. Обґрунтовано можливість адаптації методики “Methodology for combat assessment” до національної системи оцінювання бойових дій, а саме вогневої підтримки ракетними військами і артилерією з урахуванням умов війни росії проти України.

Ключові слова: таргетування, визначення цілей; оцінювання результативності; вогневий вплив; об'єднана вогнева підтримка; вогнева підтримка; ракетні війська і артилерія; ураження цілей; фізичний збиток, функціональний збиток.

Постановка проблеми

Досвід відсічі і стримування збройної агресії російської федерації [1-6] свідчить про те, що у сучасних умовах ведення бойових дій ракетні війська і артилерія залишаються одним із головних засобів вогневої протидії противнику. Їх ефективне бойове застосування безпосередньо впливає на досягнення визначених ефектів та визначеної мети операції (бою) у цілому. Водночас актуальною залишається проблема об'єктивного оцінювання результативності вогневої підтримки ракетними військами і артилерією (далі – РВіА), зокрема визначення результатів ураження (досягнення ефекту ураження) цілей, прийняття рішення щодо повторного ураження, а також встановлення змін у спроможностях противника внаслідок ураження.

В умовах високої інтенсивності, маневреного характеру бойових дій і обмеженості ресурсів службові особи підрозділів об'єднаної вогневої підтримки органу управління угруповання військ

потребують швидкого, достовірного і системного зворотного зв'язку для встановлення результатів вогневого впливу, зокрема вогневими засобами РВіА. На практиці, наприклад, в умовах ведення бойових дій в підрозділах ОВгП, оцінювання результативності вогневого впливу здійснюється за різнорідними, локальними критеріями, без належної уніфікації, що ускладнює прийняття своєчасних рішень на тактичному та оперативному рівнях.

Натомість у провідних у військовому відношенні країнах світу, зокрема збройних силах країн НАТО, сформовано та введено у дію “Комплексну методику оцінювання вогневого впливу” (Methodology for combat assessment) [7]. Адаптація цієї комплексної методики до умов оцінювання бойових дій – вогневої підтримки РВіА – становить важливе науково-прикладне завдання, вирішення якого дозволить підвищити ефективність виконання завдань з ураження цілей у сучасних умовах.

Article history: Income 17 August 2025; Revised 27 August 2025; Accepted 02 September 2025; Print 05 December 2025

Шостак Р.С. ORCID ID: 0000-0002-8177-5945, Ріман О.О. ORCID ID: 0000-0002-3015-142X

* Corresponding author romario8888.rs@gmail.com

© Шостак Р.С., Ріман О.О.

ISSN (Online): 2708-5228 / ISSN (Print): 2312-4458

Ліцензія відкритого доступу / Open print license

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблематика оцінювання ефективності (результативності) вогневої підтримки (вогневого ураження) та застосування підрозділів РВіА висвітлюється у наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців.

У вітчизняному науковому середовищі особливу увагу цьому питанню приділено науковцями Національного університету оборони України, зокрема обґрунтовано ряд рекомендацій щодо: підвищення результативності ведення воєнних дій РВіА в операціях (діях) за рахунок забезпечення живучості артилерійських підрозділів [8-11], розподілу артилерійських підрозділів під час виконання завдань ВгП [13-16]; визначення доцільного порядку вогневого впливу на артилерію противника [17]; застосування безпілотних авіаційних комплексів в інтересах виконання вогневих завдань артилерією в різних формах ведення воєнних дій [17-20] та використання матриці CARVER під час визначення пріоритетності об'єктів противника в ході ВгП артилерією [21].

У статті [22] науково-дослідна група дійшла до висновку, що підвищення результативності ВгП РВіА в операціях (діях) під час стримування широкомасштабної збройної агресії РФ проти України можна досягнути за рахунок впровадження циклу таргетування у процес оперативного планування.

Доктринальні документи Збройних Сил України, зокрема [23, 27], визначають порядок оцінювання об'єднаної вогневої підтримки, проте не описують зміст безпосереднього оцінювання результативності вогневої підтримки, зокрема і РВіА.

На міжнародному рівні впроваджено низку доктринальних документів, які регламентують оцінювання вогневого впливу. Наприклад, методикою [7], а також доктринальними документами [24-26] встановлюють єдиний підхід до оцінювання результатів бойових дій у збройних силах США та НАТО. У цих документах "бойове оцінювання" представлено як системний процес під час оперативного планування.

Водночас, попри теоретичну повноту, на практиці в умовах війни росії проти України адаптація зазначених вище підходів залишається обмеженою. Відсутність ґрунтовних прикладних наукових досліджень щодо впровадження методичних підходів до оцінювання результативності вогневої підтримки РВіА ЗС України зумовлює актуальність подальших наукових розробок у цій сфері.

Формулювання мети статті

Метою статті є розроблення методичного підходу до оцінювання результативності вогневої підтримки ракетними військами і артилерією у зв'язку із впровадженням процесів і процедур планування та виконання об'єднаної вогневої підтримки в операції (бою) на основі визначення цілей (таргетування).

Виклад основного матеріалу

Результати аналізу доктринальних документів країн – членів НАТО [24-26] та Збройних Сил України [23] дають змогу стверджувати, що сукупність подібних та взаємопов'язаних між собою спроможностей військ (сил), згрупованих у систему за функціональною ознакою, є спільною функцією, зокрема це стосується і вогневої підтримки. Доктринально визначено, що вогнева підтримка – скоординоване застосування вогневих засобів одного із компонентів (наземного, морського, повітряного) з метою вогневого впливу непрямым вогнем на угруповання військ (сил) і об'єкти противника [23].

Водночас у сучасних операціях (боях) вогнева підтримка розглядається не лише як фізичне ураження цілей противника, а як цілеспрямований процес впливу на його спроможності, тобто здатності до ведення бойових дій. В умовах інтенсивного маневреного бою та стрімкої зміни обстановки надзвичайно важливою є здатність командування оперативно оцінювати результативність застосованих вогневих засобів, а саме РВіА. Саме тому методичне підґрунтя оцінювання результативності вогневої підтримки повинно мати системний, стандартизований і багатоетапний характер.

Методичний підхід до оцінювання вогневої підтримки РВіА може базуватися на Methodology for combat assessment [7] – цілісний процес аналізу результатів вогневого впливу, що є складовою загального циклу об'єднаного визначення цілей (Joint Targeting Cycle). Згідно із зазначеним вище методичним підходом оцінювання вогневої підтримки включатиме три взаємопов'язані часткові методики:

методику оцінювання бойових пошкоджень (battle damage assessment);

методику оцінювання супутніх збитків (collateral damage assessment);

методику оцінювання ефективності боєприпасів (munitions effectiveness assessment).

За результатами оцінювання приймається рішення щодо завершення виконання завдань ураження цілей або повторного їх ураження. Загальний структурно-логічний вигляд методичного підходу наведено на рис. 1.

Кожна із цих методик має власну логіку, мету, вихідні дані та методи аналізу. Однак усі разом вони формують єдину систему зворотного зв'язку для прийняття подальших рішень. Оцінювання вогневого впливу є невід'ємною частиною фази оцінювання результативності бойових дій, яка замикає цикл оперативного планування й водночас формує вихідні дані для нових рішень щодо повторного вогневого впливу, зміни тактики застосування або перерозподілу ресурсів.

Використання вищезазначеного методичного підходу зумовлюватиме дотримання таких принципів:

комплексність – передбачає оцінювання не лише фізичного ураження цілей, але й функціонального, а також впливу на систему управління, логістику, морально-психологічний стан противника тощо;

інформаційна обізнаність – використання розвідувальної інформації від всіх доступних видів розвідки;

оперативність – оцінка має бути максимально наближеною до часу виконання завдань ураження цілей для того, щоб впливати на прийняття рішень у реальному часі;

системність і повторюваність – проведення оцінювання за єдиною структурою і методикою, що дозволяє порівнювати результати та відстежувати динаміку.

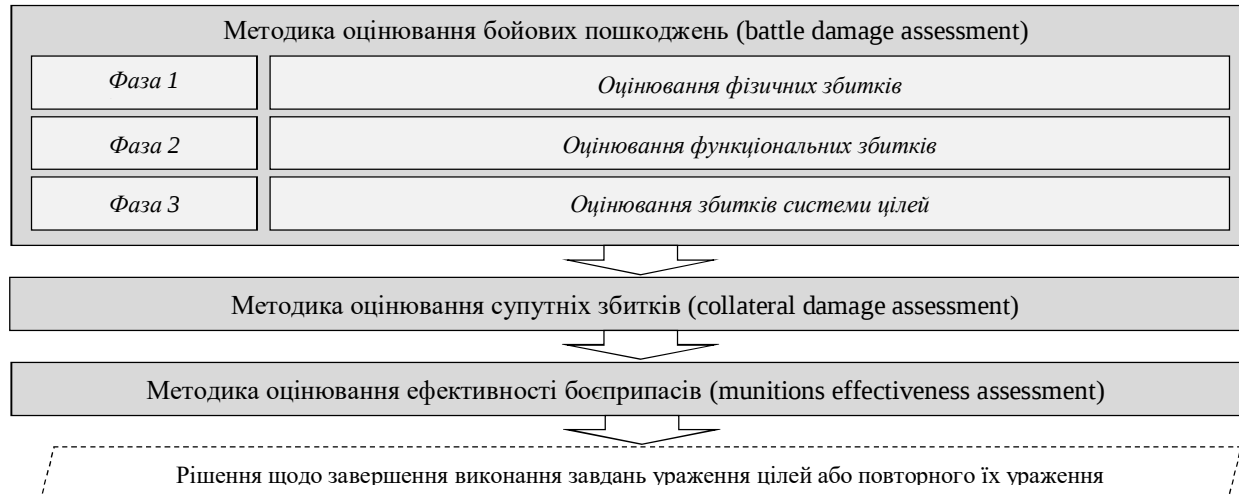


Рис. 1. Структурно-логічна схема "Методичного підходу до оцінювання вогневої підтримки РВіА"

Основна перевага зазначеного вище методичного підходу полягає в тому, що він універсальний і може бути адаптований для оцінювання вогневої підтримки як угрупованнями ракетних військ і артилерії, так і окремими ракетними і артилерійськими підрозділами (батарея, взвод, обслуга). Його застосування дозволяє значно підвищити точність прогнозування бойових дій, зменшити кількість "зайвих" вогневих завдань чи завдань щодо завдання ракетних ударів, оптимізувати витрати ракет і боєприпасів, а також підвищити об'єктивність оцінки ефективності вогневої підтримки для досягнення визначеної мети операції (бою) у цілому.

Отже, методичний підхід до оцінювання результативності вогневої підтримки передбачає поетапний, глибокий аналіз ефективності вогневого впливу на противника. Кожна часткова методика (BDA, CDA, MEA) виконує конкретну функцію у процесі планування та виконання вогневої підтримки та формуванні рішень щодо подальших дій.

Основною метою часткової методики оцінювання бойових пошкоджень (BDA) є встановлення рівня пошкодження або виведення з ладу цілі в результаті вогневого впливу. Оцінювання проводиться за трьома фазами.

Фаза 1 – **оцінювання фізичних збитків** (physical damage assessment (PDA)). Впродовж цієї фази

встановлюється ступінь фізичного пошкодження цілі (повне знищення, часткове пошкодження або відсутність пошкоджень). Для цього використовуються візуальні, аерофото або супутникові дані, а також результати спостереження з БпЛА або розвідувальних підрозділів. Наприклад, зафіксоване за допомогою БпЛА влучання артилерійського снаряда у споруду, в якій розташований командний пункт підрозділу противника, не є автоматичним підтвердженням його знищення чи подавлення – потрібна обов'язкова верифікація фактичного ступеня пошкодження цієї споруди.

Фаза 2 – **оцінювання функціональних збитків** (functional damage assessment (FDA)). Впродовж цієї фази оцінюється функціональність цілі після ураження. Важливо не лише те, чи об'єкт пошкоджено, а й чи може він продовжувати своє функціонування. Наприклад, після ураження радіолокаційної станції контрбатареїної боротьби касетним снарядом типу M864 остання може зберігати свою конструкційну цілісність, проте пошкодження її антени призведе до втрати здатності випромінювати або приймати сигнали. У випадку ураження командного пункту встановлюється, чи зберігся в об'єкта доступ до електроживлення, чи здатний він організовувати зв'язок, чи є ознаки роботи особового складу тощо.

Фаза 3 – **оцінювання збитків системи цілей** (target system damage assessment (TSDA)). Впродовж цієї фази оцінюється ураження системи цілей, яка забезпечує спроможність (здатність) противника виконувати завдання за призначенням. Наприклад, знищення однієї БМ ЗРК системи ППО угруповання військ противника може не вплинути на її ефективність функціонування. Проте одночасне ураження декількох критичних об'єктів цієї системи цілей, таких як командні пункти, радіолокаційні станції, бойові машини ЗРК змінить її стан та забезпечить досягнення визначеного ефекту.

Часткова методика **оцінювання супутніх збитків** (collateral damage assessment (CDA)) дає можливість оцінити внаслідок застосування вогневих засобів супутні збитки, завданні об'єктам, що були поза межами цілі. До таких збитків, як правило, відносять:

- втрати серед цивільного населення;
- пошкодження цивільної інфраструктури (житлові будинки, електростанції, медичні заклади, заклади освіти тощо);
- вплив на природне середовище (отруєння повітря чи водойми тощо);
- ураження союзних військ (сил) або об'єктів у їх складі.

Військово-політичне значення процесу оцінювання супутніх збитків в умовах сучасної війни постійно зростає. Наявність супутніх збитків може призвести до міжнародного осуду, юридичних наслідків та втрати моральної переваги.

Оцінювання супутніх збитків у військовій практиці виконується не лише після завдання удару чи вогню, а й під час планування – у вигляді попередньої оцінки потенційних супутніх втрат. Це дозволяє зменшити ризики та ухвалити обґрунтоване рішення щодо доцільності завдання удару або вибору альтернативної дії.

Часткова **методика оцінювання ефективності боєприпасів** (munitions effectiveness assessment (MEA)) дає змогу оцінювати ефективність засобів ураження та боєприпасів для подальшого визначення рекомендацій щодо зміни у тактиці застосування, обранні оптимального способу виконання вогневого удару (завдання), визначенні вогневого засобу, типів ракет і боєприпасів до них (з урахуванням параметрів підричників, траєкторії польоту тощо) для підвищення ефективності застосування військ (сил).

У межах цієї методики порівнюються очікуваний ефект, розрахований під час планування удару, із фактичними результатами.

За результатами зазначеного оцінювання робляться відповідні висновки. Наприклад, планувалося знищення танка двома високоточними боєприпасами, але ціль продовжила функціонувати (вести вогонь). У висновку – застосовано надмірну кількість

боєприпасів для ураження малозначущої цілі (відбулась нераціональна витрата ресурсів) та використання боєприпасу із певним типом підричника виявилось неефективним проти захищеної цілі.

Вхідними параметрами зазначеної вище часткової методики є: дальність пуску (стрільби), тип боєприпасу, кут зустрічі з ціллю, тип підриву ракети або снаряда (над поверхнею, при контакті з перешкодою, із затримкою (проникання), метеорологічні умови тощо. Усі ці дані формують емпіричні бази даних, які дозволяють у майбутньому оптимізувати витрати боєприпасів і удосконалювати рекомендації щодо вибору типів боєприпасів для використання.

Особливістю методики оцінювання ефективності боєприпасів є її використання не лише для оцінювання виконаних завдань з ураження цілей, а і для планування майбутніх.

Отже, запропонований методичний підхід до оцінювання результативності вогневої підтримки РВіА дає змогу стверджувати, що для досягнення максимальної результативності вогневої підтримки недостатньо лише завдати удару (вогню) – важливо вчасно і точно оцінити його ефект, зробити висновки і розробити рекомендації щодо подальших рішень. Саме тому оцінювання за цим підходом є не завершальним етапом визначення цілей (таргетування), а критичним чинником у його безперервному циклі.

Безпосереднє оцінювання вогневого впливу здійснюється під час четвертої фази динамічного визначення цілей та шостої фази планового визначення цілей і забезпечує визначення оцінки досягнення ефектів, які були визначені командиром [23, 27].

Доктринальним документом ЗС України [23] передбачається оцінювання ОВГП, одним із етапів якого є оцінювання результатів ураження цілей за завданнями ОВГП. У свою чергу, останнє передбачає застосування вищезгаданих методик (BDA, CDA, MEA), що підтверджує необхідність їх використання. Проте на практиці вогнева підтримка, зокрема РВіА, як правило, обмежується етапами планування, визначення цілей, розподілу боєприпасів та постановки завдань підрозділам. При цьому систематичне оцінювання результатів ударів чи вогню часто здійснюється ситуативно, на основі спостережень з БпЛА або донесень командирів, без уніфікованої структури. Це ускладнює прийняття рішення щодо повторного ураження, створює ризик перевитрат ресурсів або неефективного вогню по об'єктах, які вже втратили значення.

Запровадження методичного підходу до оцінювання результативності вогневої підтримки РВіА на основі Methodology for combat assessment [7] у процес визначення цілей (таргетування), зокрема під час планування та виконання ВГП РВіА, передбачатиме:

щодо організаційної складової – створення аналітичних підрозділів з оцінювання результатів

ВгП у складі командних пунктів дивізіонів і бригад. Ці підрозділи повинні мати доступ до результатів розвідки, засобів обробки інформації (в т.ч. геоінформаційних систем), а також методичних матеріалів і шаблонів оцінювання. У перспективі – їх інтеграцію в автоматизовані системи управління;

щодо доктринальної складової – розроблення та введення в дію уніфікованих стандартизованих операційних процедур, які дозволять швидко і послідовно проводити оцінювання за всіма складовими комплексної методики, навіть у динамічних умовах;

щодо підготовки персоналу – навчання офіцерів-артилеристів (ракетників) основам зазначених методик, що дозволить командуванню бригад і дивізіонів не лише краще аналізувати власні дії, а й проводити об'єктивний розбір завдань з ураження цілей (завдань щодо завдання ракетних ударів, вогневих завдань), вчитися на власному бойовому досвіді та уникати повторення помилок.

Успішна інтеграція методичного підходу можлива лише за умови оперативного отримання інформації. Дані з БпЛА, супутників, радіоперехоплення чи технічних засобів повинні надходити в реальному або наближеному до реального часу.

Таким чином, інтеграція вищезазначеного методичного підходу у цикл визначення цілей (таргетування), зокрема під час планування і виконання вогневої підтримки РВіА, є не технічною опцією, а критичною потребою, особливо в умовах ресурсних обмежень і високої вартості точного озброєння. Вона забезпечує об'єктивність ухвалення рішень, оперативність реагування, раціональність витрат ракет і боєприпасів і як наслідок забезпечує ефективне виконання вогневої підтримки, зокрема РВіА.

Висновки

У ході дослідження було обґрунтовано доцільність застосування системного методичного підходу до оцінювання результативності вогневої підтримки РВіА на основі положень “Комплексної методики оцінювання вогневого впливу” (Methodology for combat assessment) [7]. Аналіз цієї методики та її складових, умов інтеграції у цикл визначення цілей (таргетування) дозволив зробити такі висновки:

оцінювання результативності вогневої підтримки має бути невід'ємною частиною її планування та виконання і базуватися на стандартизованих операційних процедурах, що забезпечують об'єктивне оцінювання у реальному часі;

кожна часткова методика виконує окрему функцію: методика оцінювання бойових пошкоджень (BDA) дозволяє оцінити ступінь ураження цілей і досягнення відповідних ефектів; методика оцінювання супутніх збитків (CDA) – оцінити (врахувати) супутні збитки; методика оцінювання

ефективності боєприпасів (МЕА) – оцінити доцільність і ефективність застосованих засобів (боєприпасів).

Адаптація методики до умов діяльності РВіА ЗС України можлива за умови організаційного, інформаційного та методичного забезпечення, створення відповідних аналітичних структур і розроблення національних стандартизованих операційних процедур.

Впровадження зазначеного вище методичного підходу сприятиме підвищенню бойової ефективності, оптимізації застосування вогневих засобів, вдосконаленню планування ударів і вогню та раціональному використанню наявних ресурсів.

У цілому зазначений вище методичний підхід є не лише інструментом аналізу результатів, а і потужним механізмом оперативного (бойового) управління, який забезпечує адаптивність і узгодженість прийнятих рішень у динамічних умовах сучасної війни.

Перспективним напрямом подальших наукових досліджень є розроблення методики оцінювання результативності вогневої підтримки, зокрема РВіА з урахуванням специфіки бойових дій Сил оборони України, особливостей бойового застосування РВіА, доступних засобів розвідки та можливостей автоматизованих систем управління. Також доцільним є створення програмного інструментарію для автоматизованої обробки даних зазначеної методики, що дозволить підвищити точність і швидкість формування рекомендацій для ураження цілей.

Список літератури

1. Результати виконання завдань ОВгП Силами оборони України у 2024 році, Центр ОВгП ОКП ГШ ЗСУ, 116/9/4830 дск, 02.2025, 8 с.
2. Інформаційний бюлетень з питань вивчення бойового досвіду застосування військ (сил) Збройних сил України та військових частин (підрозділів) противника (Із врахуванням досвіду російсько-Української війни 2022-2024 років), ВП 3(7)-(01, 03-05)162.55, 08.2024, 56 с.
3. Інформаційний бюлетень з питань вивчення бойового досвіду застосування військ (сил) Збройних сил України та військових частин (підрозділів) противника (за матеріалами з ВВД ОСУВ “Хортиця”), ВП 3(7)-(01, 03-05)162.55, 11.2024, 54 с.
4. Інформаційний бюлетень з питань вивчення бойового досвіду застосування військових частин (підрозділів) противника (за матеріалами “Узагальнення бойового досвіду південного крила СВО”, ВП 3(7)-(01, 03-05) 162.55, 08.2024, 146 с.
5. Інформаційний бюлетень “Варіанти способів застосування БпЛА типу FPV та протидія їм”, ВП 3-00 (46).01, 12.2024, 50 с.
6. Інформаційний бюлетень заходів розвитку озброєння і військової техніки підрозділів артилерії Збройних Сил України, 02.2025, 65 с.
7. CJCSI 3162.02A Methodology for combat assessment, 16 July 2021, JOINT STAFF WASHINGTON, D.C. 20318 (Комплексна методика оцінювання вогневого впливу).
8. Репіло Ю., Головченко О., Купрієнко Д. 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). 2022. С. 28–37. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-44-2-28-37>.

9. Репіло Ю.Є., Головченко О.В. 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). 2021. С. 53–162. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2021-40-1-153-162>

10. Головченко О. Математична модель застосування артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в наступі. *Грааль Науки*. № 6, 2021. С. 90–92. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.016>

11. Репіло Ю., Головченко О. Обґрунтування показників та критерію можливої живучості артилерійських підрозділів під час вогневої підтримки в наступальних діях. *Системи озброєння і військова техніка*. № 3 (67), 2021. С. 39–44. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.05/>

12. Майстренко О., Караванов О., Лихольот О. Обґрунтування сукупності показників оцінювання стійкості функціонування розвідувально-вогневих систем. *Честь і закон*, № 1 (80). 2022. С. 19–25. <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2022/1/80/262458>

13. Hohoniants S., Repilo I., Tytarenko O., Kokoiko A., Golovchenko O. Improving a method for determining the maneuvering intensity of the executive element of a special-purpose system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, № 5/3 (113), 2021. С. 75–83. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.242688>

14. Лихольот О., Майстренко О. Дослідження процесу вогневого ураження противника. *Збірник наукових праць АІГОС*. 2021. <https://doi.org/10.36074/logos-10.12.2021.v1.39>

15. Maistrenko O., Khoma V., Lykholot O., Shcherba A., Yakubovskiy O., Stetsiv S., Kornienko A., Saveliev A. Devising a procedure for justifying the need for samples of weapons and weapon target assignment when using a reconnaissance firing system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, №5/3 (113). 2021. С. 65–74. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.241616>

16. Майстренко О.В., Лихольот О.В. Декомпозиція процесу вогневого ураження противника. *Честь і закон*, № 3 (78), 2021. С. 30–36. <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2021/3/78/244546>

17. Репіло Ю., Головченко О. Аналіз базових концепцій і понять вогневої підтримки артилерійськими підрозділами в бою армій країн НАТО. *Grail of Science*, 2023. С. 209–211. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.12.05.2023.030>

18. Репіло Ю., Іщенко О. Методика оцінювання відповідності можливостей безпілотних авіаційних комплексів щодо повітряної розвідки в інтересах виконання вогневих завдань артилерією у збройних конфліктах. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Військові та технічні науки*. № 88(3). 2022. С. 125–149. <https://doi.org/10.32453/3.v88i3.1252>

19. Іщенко О. Актуальність дослідження застосування безпілотних авіаційних комплексів в інтересах виконання вогневих завдань артилерії в збройних конфліктах. *Grail of Science*. № 6. 2021. С. 84–86. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.014>

20. Репіло Ю., Іщенко О. Модель застосування безпілотних авіаційних комплексів в інтересах виконання вогневих завдань артилерією в збройних конфліктах. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence*, № 3 (45). 2022. С. 83–90. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-45-3-83-90>

21. Дем'янюк А. Використання матриці CARVER під час визначення пріоритетності об'єктів противника в ході вогневої підтримки артилерією. *Grail of Science*, № 33, 2023. С. 163–165. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.10.11.2023.22>

22. Ріман О., Головченко О., Шевцов Р., Іщенко О., Лихольот О., Радіонов Е. Підвищення результативності вогневої підтримки ракетними військами і артилерією в операціях (діях) за рахунок впровадження циклу таргетування у процес оперативного планування. *International scientific journal «Grail of Science»*. № 35 January, 2024. С. 114–121.

23. Тимчасова доктрина “Об’єднана вогнева підтримка”, ОП 3-0 (289), затверджена Головнокомандувачем Збройних Сил України 24.10.2023 року.

24. NATO STANDARD AArtyP-05 NATO joint fire support (JFS) doctrine for land operations, Edition C Version 1, September 2024 (Доктрина НАТО Об’єднана вогнева підтримка наземних операцій, видання С версія 1, листопад 2024 року).

25. NATO STANDARD AJP-3.9 Allied joint doctrine for joint targeting Edition B, version 1, november 2021 (Доктрина НАТО Об’єднана таргетування, видання В, версія 1, листопад 2021 року).

26. FM 3-09 Fire Support and Field Artillery Operations, Headquarters Department of the Army, Washington, DC, 30 April 2020. (Вогнева підтримка та дії польової артилерії, видання квітень 2020 року).

27. Порядок визначення цілей у ході об’єднаної вогневої підтримки : посібник, ВП 3-00(301)298 (STANAG 2524), затвердженого начальником Генерального штабу Збройних Сил України 23 грудня 2023 року.

References

1. "Rezultaty vykonannya zavdan OVhP Sylamy oborony Ukrainy u 2024 rotsi" [Results of the implementation of the OVGP tasks by the Defense Forces of Ukraine in 2024]. OVGP Center of the General Staff of the Armed Forces of the Ukrainian SSR, 116/9/4830 dsk, 02.2025, 8 p. [in Ukrainian].

2. "Informatsiyni biuleten z pytan vyvchennia boiovoho dosvidu zastosuvannia viisk (syl) Zbroinykh syl Ukrainy ta viiskovykh chastyn (pidrozdiliv) protyvnyka (Iz vrakhuvanniam dosvidu rosiisko-Ukrainskoi viiny 2022-2024 rokiv)" [Information bulletin on the study of the combat experience of using troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine and military units (subdivisions) of the enemy (Taking into account the experience of the Russian-Ukrainian war of 2022-2024)]. VP 3(7)-(01, 03-05)162.55, 08.2024. 56 p. [in Ukrainian].

3. "Informatsiyni biuleten z pytan vyvchennia boiovoho dosvidu zastosuvannia viisk (syl) Zbroinykh syl Ukrainy ta viiskovykh chastyn (pidrozdiliv) protyvnyka (za materialamy z VVD OSUV “Khortytsia”)" [Information bulletin on the study of combat experience in the use of troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine and military units (subdivisions) of the enemy (based on materials from the Military District of the Khortytsia Military District)]. VP 3(7)-(01, 03-05)162.55, 11.2024. 54 p. [in Ukrainian].

4. "Informatsiyni biuleten z pytan vyvchennia boiovoho dosvidu zastosuvannia viiskovykh chastyn (pidrozdiliv) protyvnyka (za materialamy "Uzahalnennia boiovoho dosvidu

pidvennoho kryla SVO" [Information bulletin on the study of combat experience of the use of enemy military units (subdivisions) (based on materials from "Generalization of combat experience of the southern wing of the SVO", VP 3(7)-(01, 03-05)162.55, 08.2024]. VP 3(7)-(01, 03-05)162.55, 08.2024. 146 p. [in Ukrainian].

5. "Informatsiyni biuletyn "Varianty sposobiv zastosuvannia BpLA typu FPV ta protydiai yim" [Information bulletin "Options for using FPV-type UAVs and countering them", VP 3-00(46).01, 12.2024]. VP 3-00(46).01, 12.2024. 50 p. [in Ukrainian].

6. "Informatsiyni biuletyn zakhodiv rozvytku ozbroiennia i viiskovoi tekhnika pidrozdiliv artilerii Zbroinykh Syl Ukrainy" [Information bulletin on measures to develop weapons and military equipment of artillery units of the Armed Forces of Ukraine, 02.2025]. 02.2025. 65 p. [in Ukrainian].

7. CJCSI 3162.02A Methodology for combat assessment, 16 July 2021, JOINT STAFF WASHINGTON, D.C. 20318 (Kompleksna metodyka otsiniuvannia vohnevoho vplyvu).

8. Repilo Yu. and Holovchenko O. and Kupriienko D. (2022), "Model zastosuvannia raketnykh ta artileriyskykh pidrozdiliv pid chas vohnevoi pidtrymky v operatsii (boiu) z vykorystanniam teorii vypadkovykh protsesiv zi skinchennoiu mnozhynoiu staniv" [Model of the use of missile and artillery units during fire support in an operation (battle) using the theory of stochastic processes with a finite set of states]. *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>.

9. Repilo Yu. Ye. and Holovchenko O. V. (2021), "Model vedennia boiovykh dii artileriiskymy pidrozdilamy pid chas vohnevoi pidtrymky u khodi vedennia nastupalnykh dii" [Model of combat operations by artillery units during fire support during offensive operations]. *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>.

10. Holovchenko O. (2021), "Matematychna model zastosuvannia artileriyskykh pidrozdiliv pid chas vohnevoi pidtrymky v nastupi" [Mathematical model of the use of artillery units during fire support in the offensive]. *Grail of Science*, (6), 90–92. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.016>.

11. Repilo Yu., and Holovchenko O. (2021), "Obgruntuvannia pokaznykiv ta kryteriiu mozhlyvoi zhyvuchosti artileriyskykh pidrozdiliv pid chas vohnevoi pidtrymky v nastupalnykh diiak" [Substantiation of indicators and criteria for possible survivability of artillery units during fire support in offensive operations]. *Weapons Systems and Military Equipment*, (3(67), 39–44. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.05/>.

12. Maistrenko O., Karavanov O. and Lykholot O. (2022), "Obgruntuvannia sukupnosti pokaznykiv otsiniuvannia stikosti funktsionuvannia rozvidualno-vohnevykh system" [Substantiation of the set of indicators for assessing the stability of the functioning of reconnaissance and fire systems]. *Honor and Law*, 1(80), 19–25. <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2022/1/80/262458>.

13. Hohoniants S., Repilo I., Tytarenko O., Kokoiko A. and Golovchenko O. (2021), Improving a method for determining the maneuvering intensity of the executive element of a special-purpose system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(3 (113), 75–83. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.242688>.

14. Lykholot O. and Maistrenko O. (2021), "Doslidzhennia protsesu vohnevoho urazhennia protyvnyka" [Study of the process of enemy fire defeat]. *Collection of scientific papers AIOHOS*. <https://doi.org/10.36074/logos-10.12.2021.v1.39>.

15. Maistrenko O., Khoma V., Lykholot O., Shcherba A., Yakubovskiy O., Stetsiv S., Kornienko A. and Saveliev A. (2021), Devising a procedure for justifying the need for samples of weapons and weapon target assignment when using a reconnaissance firing system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(3 (113), 65–74. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.241616>.

16. Maistrenko O. V. and Lykholot O. V. (2021), "Dekompozitsiia protsesu vohnevoho urazhennia protyvnyka" [Decomposition of the process of fire defeat of the enemy]. *Honor and Law*, 3(78), 30–36. <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2021/3/78/244546>.

17. Repilo Yu. and Holovchenko O. (2023), "Analiz bazovykh kontseptsii i poniat vohnevoi pidtrymky artileriiskymy pidrozdilamy v boiu armii krain NATO" [Analysis of basic concepts and notions of fire support by artillery units in combat of NATO armies]. *Grail of Science*, 209–211. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.12.05.2023.030>

18. Repilo Yu. and Ishchenko O. (2022), "Metodyka otsiniuvannia vidpovidnosti mozhlyvosti bezpilotnykh aviatsiynykh kompleksiv shchodo povitrianoi rozvidky v interesakh vykonannia vohnevykh zavdan artileriiu u zbroinykh konfliktakh" [Methodology for assessing the suitability of unmanned aerial systems for aerial reconnaissance in the interests of performing artillery fire missions in armed conflicts]. *Collection of scientific papers of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Military and Technical Sciences*, 88(3), 125–149. <https://doi.org/10.32453/3.v88i3.1252>.

19. Ishchenko O., (2021), "Aktualnist doslidzhennia zastosuvannia bezpilotnykh aviatsiynykh kompleksiv v interesakh vykonannia vohnevykh zavdan artilerii u zbroinykh konfliktakh" [The relevance of studying the use of unmanned aerial systems in the interests of performing artillery fire missions in armed conflicts]. *Grail of Science*, (6), 84–86. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.014>.

20. Repilo Yu. and Ishchenko O. (2022), "Model zastosuvannia bezpilotnykh aviatsiynykh kompleksiv v interesakh vykonannia vohnevykh zavdan artileriiu v zbroinykh konfliktakh" [Model of application of unmanned aerial systems in the interests of performing artillery fire missions in armed conflicts]. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence*, 3 (45). 83–90. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-45-3-83-90>.

21. Demianiuk A., (2023), "Vykorystannia matrytsi CARVER pid chas vyznachennia priorytetnosti obiektiv protyvnyka v khodi vohnevoi pidtrymky artileriiu" [Using the CARVER matrix when determining the priority of enemy objects during artillery fire support]. *Grail of Science*, (33), 163–165. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.10.11.2023.22>

22. Riman O., Holovchenko O., Shevtsov R., Ishchenko O., Lykholot O. and Radionov E. (2024), "Pidvyshchennia rezultatyvnosti vohnevoi pidtrymky raketnymy viiskamy i artileriiu v operatsiakh (diakh) za rakhunok vprovadzhennia tsykladu tarhetuvannia u protses operatyvnoho planuvannia" [Increasing the effectiveness of fire support by missile forces and artillery in operations (actions) by introducing the targeting cycle into the operational planning process]. *International scientific journal «Grail of Science»*. № 35 (January, 2024), pp. 114–121.

23. "Tymchasova doktryna "Obiednana vohneva pidtrymka", OP 3-0(289), zatverdzhena Holovnokomanduvachem Zbroinykh Syl Ukrainy 24.10.2023 roku" [Provisional Doctrine "Joint Fire Support", OP 3-0 (289), approved by the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine on 10/24/2023].

24. NATO STANDARD AArtyP-05 NATO joint fire support (JFS) doctrine for land operations, Edition S Version 1, September 2024 (Doktryna NATO Obiednana vohneva pidtrymka nazemnykh operatsii, vydannia S versii 1, lystopad 2024 roku).

25. NATO STANDARD AJP-3.9 Allied joint doctrine for joint targeting Edition B, version 1, november 2021 (Doktryna NATO Obiednana tarhetuvannia, vydannia B, versiiia 1, lystopad 2021 roku).

26. FM 3-09 Fire Support and Field Artillery Operations, Headquarters Department of the Army, Washington, DC, 30 April 2020 (Vohneva pidtrymka ta dii polovoi artylerii, vydannia kviten 2020 roku).

27. "Posibnyk "Poriadok vyznachennia tsilei u khodi ob'iednanoi vohnevoi pidtrymky", VP 3-00(301)298 (STANAG 2524), zatverdzhеноho nachalnykom Heneralnoho shtabu Zbroinykh Syl Ukrainy 23 hrudnia 2023 roku" [Procedure for determining targets during joint fire support : manual, VP 3-00(301)298 (STANAG 2524), approved by the Chief of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine on December 23, 2023].

METHODOLOGICAL APPROACH TO ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF FIRE SUPPORT BY MISSILE FORCES AND ARTILLERY

R. Shostak, O. Riman

Currently, there is a need to review existing approaches to assessing the effectiveness of fire support by missile forces and artillery in connection with the introduction of processes and procedures for planning and executing combined fire support in operations (combat) based on targeting (target identification).

One possible solution to this issue is to develop a methodological approach that will allow for the assessment of the effectiveness of fire support, in particular by missile forces and artillery.

The article proposes a methodological approach to assessing the effectiveness of fire support by missile forces and artillery at the targeting (target identification) stages. The methodological approach to evaluating fire support by missile forces and artillery can be based on the Methodology for combat assessment – a comprehensive process of analyzing the results of fire impact, which is part of the overall Joint Targeting Cycle. According to the above methodological approach, the assessment of fire support will include three interrelated sub-methodologies: battle damage assessment methodology; collateral damage assessment methodology; munitions effectiveness assessment methodology.

The implementation of the above methodological approach will contribute to increasing combat effectiveness, optimizing the use of firepower, improving strike and fire planning, and rational use of available resources. In general, the above methodological approach is not only a tool for analyzing results, but also a powerful mechanism for operational (combat) management, which ensures the adaptability and consistency of decisions made in the dynamic conditions of modern warfare.

The article substantiates the possibility of adapting the "Methodology for combat assessment" to the national combat assessment system, in particular, fire support from the Air Force and Air Defense Forces, taking into account the conditions of Russia's war against Ukraine.

Keywords: *targeting, goal setting; performance evaluation; fire impact; combined fire support; fire support; missile forces and artillery; target destruction; physical damage, functional damage.*