

Методика оцінювання вартості бойових втрат угруповання військ (сил) в операціях (бойових діях)

Methodology for estimating the cost of combat losses of a group of troops (forces) in operations (combat actions)

Олег Семененко * 1 A

*Corresponding author: ¹ д. військ. н., професор, начальник відділу, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Сергій Митченко ^{2 D}

ад'юнкт, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0003-3711-2033

Юзеф Добровольський ^{3 B}

кандидат технічних наук, доцент, e-mail: kataza@i.ua, ORCID: 0000-0002-1077-1402

Вікторія Коверга ^{4 A}

ад'юнкт, e-mail: vikuluas@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9776-5522

Марія Ярмольчик ^{5 B}

доктор філософії, старший помічник начальника навчальної частини кафедри військової підготовки, e-mail: LinkinFan357@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9917-0189

Руслан Тарасов ^{6 C}

командир військової частини, e-mail: ruslan91976@ukr.net

Oleh Semenenko * 1 A

*Corresponding author: ¹ Dr of military Sciences, Professor, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Serhii Mytchenko ^{2 D}

PhD student, e-mail: aosemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0003-3711-2033

Yuzef Dobrovolskyi ^{3 B}

candidate of technical sciences, docent, e-mail: kataza@i.ua, ORCID: 0000-0002-1077-1402

Victoriia Koverga ^{4 A}

PhD student, e-mail: vikuluas@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9776-5522

Maria Yarmolchik ^{5 B}

PhD, senior assistant to the head of the educational part of the department of military training, e-mail: LinkinFan357@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9917-0189

Ruslan Tarasov ^{6 C}

military unit commander, e-mail: ruslan91976@ukr.net

^A Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Україна

^B Кафедра військової підготовки Національного авіаційного університету, Київ, Україна

^C Міністерство оборони України, м. Київ, Україна

^D Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ, Україна

^A Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^B Department of Military Training of the National Aviation University, Kyiv, Ukraine

^C Ministry of Defense of Ukraine, Kyiv

^D National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Kyiv, Ukraine

Received: December 2, 2022 | Revised: December 20, 2022 | Accepted: December 31, 2022

DOI: 10.33445/sds.2022.12.6.2

Мета роботи: Мета статті полягає у визначенні методичного підходу до оцінювання вартості бойових втрат угруповання військ (сил) в операціях (бойових діях).

Дизайн/Метод/Підхід дослідження: основними методами досліджень є методи математичної статистики, методи аналізу та синтезу, методи воєнно-економічної теорії, методи воєнної логіки.

Результати дослідження: за такої постановки задачі для розрахунку коефіцієнтів можливих втрат необхідно визначити кількісні та вартісні показники розрахунково-постачальних одиниць щодо різних військових формувань, які можуть залучатися до ведення воєнних дій, а також необхідно задатися характеристиками ведення воєнних дій, що прогноуються. Тоді запропонована методика дозволить швидко, найбільш якісно і з найменшими похибками обчислювати обсяги ресурсів та їхню вартість на компенсацію можливих втрат під час ведення бойових дій, а також у подальшому визначати спроможність їх компенсації залежно від зміни сценарію ведення воєнних дій.

Теоретична цінність дослідження: основними результатами досліджень за тематикою статті є: визначення підходу до оцінювання вартості втрат в операціях (бойових діях), який дозволить оперативнo із заданою точністю (похибка не більше 10%) проводити розрахунки вартості

Purpose: The purpose of the article is to define a methodical approach to estimating the cost of combat losses of a group of troops (forces) in operations (combat actions).

Design/Method/Approach: the main methods of research are methods of mathematical statistics, methods of analysis and synthesis, methods of military economic theory, methods of military logic.

Findings: with such a formulation of the problem, in order to calculate the coefficients of possible losses, it is necessary to determine the quantitative and cost indicators of the calculation and supply units for various military formations that may be involved in the conduct of hostilities, and also it is necessary to specify the characteristics of the conduct of hostilities that are forecasted. Then the proposed method will allow to quickly, with the highest quality and with the least errors, calculate the amount of resources and their cost to compensate for possible losses during the conduct of hostilities, as well as further determine the ability to compensate them depending on the change in the scenario of conducting hostilities.

Theoretical implications: the main results of research on the topic of the article are: determination of the approach to estimating the cost of losses in operations (combat operations), which will allow to quickly calculate the cost of projected losses with a given accuracy (error no more than 10%) in order to

прогнозованих втрат з метою завчасного визначення фінансового запасу для їх компенсації.

determine in advance the financial reserve for their compensation.

Тип статті: описовий, практичний, методичний.

Paper type: descriptive, practical, methodical.

Ключові слова: втрати, вартість застосування, вартість, показники.

Key words: losses, cost of application, cost, indicators.

1. Вступ

Нині в умовах російсько-української війни питання щодо розрахунку прогнозованих бойових втрат під час ведення воєнних дій породжує актуальність досліджень, пов'язаних із розрахунком вартості втрат з метою визначення економічних можливостей держави з їх відновлення та компенсації у визначений термін [1–4]. Головною метою таких розрахунків є завчасна підготовка до компенсації втрат військових формувань (ВФ), які ведуть безпосередні бойові дії, з метою уникнення втрати цими частинами та підрозділами боєздатності. Процедура відновлення втрат передбачає здійснення завчасних розрахунків щодо загальної їхньої вартості з метою пошуку шляхів їх компенсації в найкоротші строки. Розрахунок загального вартісного показника втрат різних видів ресурсів, озброєння і військової техніки (ОВТ), елементів інфраструктури дозволить спеціалістам з оборонного планування та управління ресурсами визначити завчасні резерви щодо відновлення цих бойових втрат, а також більш детально уточнити періодичність їх відновлення, що, у свою чергу, дасть можливість підвищити обґрунтованість заходів з утримання та розвитку Збройних Сил України (ЗС України).

2. Теоретичні основи дослідження

Автори наводять свій погляд на визначення вартості застосування військового формування у визначеному виді воєнних дій. Основу більшості оперативно-тактичних (тактичних) розрахунків становить розв'язання розподільчої задачі і пошук раціонального варіанта використання потенційних можливостей для досягнення поставленої мети завдання. Розрахунки здійснюються методом послідовних наближень шляхом порівняння відповідних потреб із можливостями з урахуванням мети дій, які плануються. Вихідним елементом визначення потреби в силах і засобах приймається ступінь успішних дій військ, який регламентується їхньою боєздатністю залежно від допустимих втрат. Авторі представляють методіку розрахунку вартості матеріально-технічного забезпечення воєнних дій військового формування розділити за трьома складовими: розрахунком вартості розгрому противника; розрахунком вартості утримання військового формування; розрахунком вартості бойового використання військового формування. У кожній складовій проведення розрахунків запропоновано свої показники для оцінювання вартості. За основу взято те, що задача з визначення вартості ведення воєнних дій зводиться до визначення загальної суми фінансових ресурсів, необхідних для виконання бойового завдання військами (силами). Обсяг цих ресурсів має визначити спеціальний резерв країни щодо розв'язання задач із визначення спроможності держави забезпечувати збройні сили для ведення бойових дій різної інтенсивності. У свою чергу, ці кошти витратимуться на потрібну кількість матеріально-технічних засобів та необхідну компенсацію втрат під час ведення бойових дій. Під час дослідження автори виявили залежність середньодобових втрат від співвідношення сил сторін, яку може бути записано відповідними рівняннями щодо розрахунку бойових втрат в операціях різного масштабу, тобто середньодобових втрат особового складу і озброєння та військової техніки для з'єднання (частини, військового формування), а також угруповання військ. Зазначений підхід до врахування витрат боєприпасів противником за кожною добою операції і місця підрозділу в оперативній побудові військ дозволить визначити кількість військових формувань, які втратять боєздатність у процесі операції, а також визначити момент втрати їхньої боєздатності і обсяги резервів, які потрібно вводити до строю під час проведення операції.

3. Постановка проблеми

Аналіз втрат Російської Федерації (РФ) та ЗС України під час війни показує [1], що сьогодні необхідно не тільки постійно здійснювати розрахунки щодо прогнозування можливих втрат, а й вживати заходів з їх завчасного відновлення, а це можна зробити тільки за умови збалансування їх із реальними економічними можливостями держави з їх компенсації. Оперативне проведення такого збалансування можливе лише за наявності завчасних розрахунків загальної вартості втрат різних видів ресурсів та елементів військової інфраструктури (Віф) з метою формування обґрунтованих реалістичних планів їх компенсації протягом планового періоду в умовах безпосереднього застосування частин та підрозділів ЗС України. Кількість завчасно спланованих форм та способів застосування ЗС України у бойових діях передбачає одночасні розрахунки щодо можливих втрат із подальшим пошуком шляхів та способів їх своєчасного відновлення.

4. Результати

Основу більшості оперативно-тактичних (тактичних) розрахунків становить розв'язання розподільчої задачі і пошук раціонального варіанта використання потенційних можливостей для досягнення поставленої мети. Як правило, розрахунки здійснюються методом послідовних наближень шляхом порівняння відповідних потреб із можливостями та в подальшому уточнення мети дій, які плануються. Вихідним елементом визначення потреби в силах і засобах приймається ступінь успішних дій військ, який регламентується їхньою боєздатністю залежно від допустимих втрат. Значення допустимих втрат на початковому етапі будь-яких розрахунків застосування військових угруповань встановлюють, зазвичай, не більш ніж 25–35 %, за яких наші війська зберігають боєздатність під час ведення бойових дій [1].

Задача з визначення вартості ведення воєнних дій зводиться до визначення загальної суми коштів, необхідних для якісного виконання бойового завдання військами (силами) (рис. 1). Обсяг цих коштів має визначати спеціальний резерв країни щодо розв'язання задач із визначення спроможності держави забезпечувати збройні сили для ведення бойових дій різної інтенсивності. У свою чергу, ці кошти витратимуться на потрібну кількість матеріально-технічних засобів (МТЗ), вартість яких ($C_{\Sigma \text{МТЗ}}$), та необхідну компенсацію втрат під час ведення бойових дій, вартість яких ($C_{\Sigma \text{втрат}}$) (рис. 1).

Таким чином, показник вартості ведення воєнних дій військами визначається як:

$$C_{\Sigma \text{БД}} = C_{\Sigma \text{МТЗ}} + C_{\Sigma \text{втрат}} \quad (1)$$

Слід зазначити, що вартісні показники витрат на МТЗ та компенсацію втрат, у свою чергу, є функціями від характеристик ведення бойових дій ВФ (кількості ВФ чи величини угруповання, яке до них залучається ($N_{\text{угр.}}$), тривалості ведення БД ($t_{\text{БД}}$); відстані району воєнних дій від місця постійної дислокації ВФ; відстані району воєнних дій від баз постачання ($S_{\text{пост.}}$)) [2].

Важливою процедурою при проведенні розрахунків вартості застосування угруповань військ в операціях є розрахунок коефіцієнта можливих бойових втрат в операції. Наразі при розрахунках бойових втрат в операціях різного масштабу користуються середньодобовими втратами особового складу (ОС) та озброєння і військової техніки, які визначаються як:

– для з'єднання (частини, ВФ):

$$H_{i \text{ втрат}} = T_{\text{БД}} \cdot N_i \cdot k_{\text{ук.}} \cdot k_{\text{доб.втр.}} \quad (2)$$



Рисунок 1 – Модель визначення вартості застосування ВФ збройних сил за частковими показниками їхнього забезпечення

– для угруповання військ:

$$H_{\Sigma \text{втрат}} = \sum_{i=1}^K n_i \cdot H_{i \text{ втрат}}, \quad (3)$$

- де $i = 1 \dots K$ – кількість видів ВФ, які входять до складу угруповання;
 n_i – кількість ВФ i -ого виду в угрупованні;
 $T_{\text{БД}}$ – тривалість ведення операції (бойових дій);
 N_i – кількість особового складу (зразків ОВТ) в i -му ВФ за штатом;
 $k_{\text{ук.}}$ – коефіцієнт укомплектованості ВФ ОС і ОВТ;
 $k_{\text{доб втр.}}$ – середньодобові втрати ОС і ОВТ в операціях цього типу.

Тривалість операції і кількість ВФ визначаються із оперативно-стратегічної обстановки і складу угруповання військ (сил), які є змінними величинами під час проведення розрахунків. Середньодобові норми виходу з ладу ОС і ОВТ в операціях приймаються на основі вимог наказів Міністерства оборони (МО); слід зауважити, що більшість показників бойових втрат взято з даних, що стосуються Другої світової війни, і потребують перерахунку. Також варто взяти до уваги, що середньодобові втрати ОС і ОВТ не враховують особливості бойового застосування ВФ, з'єднань (частин) чи взагалі родів військ, різні ступені захисту штатної техніки тощо. До визначення цього показника необхідний диференціальний підхід. Урахування цих особливостей пропонується здійснювати нормативним методом з використанням відповідних коефіцієнтів, чисельні значення яких може бути визначено методом експертних оцінок.

Значення середньодобових витрат ОС та ОВТ отримано при моделюванні бойових дій конкретних угруповань військ (сил) сторін, співвідношення яких оцінювалося в бойових потенціалах сторін і дорівнює $1 \div 1,7$ на користь сторони, що наступає (зрозуміло, що за інших співвідношень сил та сторін будуть змінюватися і значення середньодобових втрат). Статистичні дані, які отримані в результаті багаторазових розрахунків, дозволили фахівцям МО виявити залежність середньодобових втрат від співвідношення сил сторін, які можуть бути записані наступними рівняннями [3]:

– для наступальної операції:

$$k_{\text{доб. вт. наст.}} = 1,216 \cdot C^{-1,69}, \quad (4)$$

– для оборонної операції:

$$k_{\text{доб. вт. обор.}} = 2,08 \cdot C^{-0,617}, \quad (5)$$

де C – співвідношення сторін.

З огляду на це, формула 2 набере вигляду:

$$H_{i \text{ втрат}} = T_{\text{БД}} \cdot N_i \cdot k_{\text{ук.}} \cdot k_{\text{доб. втрат нас. (обор)}} \cdot K_M^i \cdot K_j, \quad (6)$$

де K_j – коефіцієнт, який враховує відхилення значення середньодобових втрат ОС за спеціальностями (ВОС);

K_M^i – коефіцієнт, який враховує місце ВФ в оперативній побудові військ і визначається як:

$$K_M^i = \frac{p_M^i}{\sum_{i=1}^n p_M^i}, \quad (7)$$

де p_M^i – коефіцієнт переваги втрат у m -й зоні бойових дій.

Нині ведення бойових дій суттєво відрізняється від бойових дій періоду Другої світової війни. Наприклад, під час проведення операції “Буря в пустелі” на початковому її етапі протягом декількох діб застосовувалися війська Військово-Повітряних Сил та ракетні війська з високоточною зброєю, і тільки потім до воєнних дій долучився сухопутний компонент [4]. У російсько-українській війні, яка розпочалася у 2014 році, перші агресивні фази були замасковані ознаками гібридності, які передбачають не наявність значних втрат сил противника, а втрат, пов’язаних із унеможливленням законних дій влади, захопленням адміністративних будівель та центрів ухвалення рішень, змушуванням керівництва держави сумніватися у правомірності своїх дій для захисту території, захоплення території та економічних об’єктів шляхом поступового нарощування власних неправомірних дій. І тільки у разі неможливості реалізації основних форм і способів ведення гібридної війни здійснюється активна фаза воєнних дій, безпосередньо ведення бойових дій, які вже й передбачають втрати особового складу, ОБТ, МтЗ та елементів Віф. Початок широкомасштабних бойових дій передбачає комбінації форм та способів їх ведення, тому і втрати треба розраховувати за кожною добою реалізації тих чи інших форм та способів застосування військ (сил). Витрати за кожною добою операції необхідно обчислювати з урахуванням коефіцієнтів втрат ОС та ОБТ за родами військ, бо кожен із родів військ має свої особливості ведення бойових дій:

$$k_{\text{втрат СВ,ПС,ВМС}} = \frac{n_{\text{БВ}} + n_{\text{ПВ}}}{N_{\text{заг. СВ,ПС,ВМС}}}, \quad (8)$$

де $n_{\text{БВ}}$ – кількість бойових втрат ОС та ОБТ у ВФ роду військ;

$n_{\text{ПВ}}$ – кількість природних втрат ОС та ОБТ (хвороби ОС, вихід техніки з ладу через природний знос тощо за родами військ під час ведення бойових дій (експлуатації);

$N_{\text{заг. СВ,ПС,ВМС}}$ – загальна кількість ОС, ОБТ у компоненті угруповання.

Тоді формула (6) матиме вигляд:

$$H_{i \text{ втрат}} = T_{\text{БД}} \cdot N_i \cdot k_{\text{ук.}} \cdot k_{\text{доб. втрат нас. (обор)}} \cdot K_M^i \cdot K_j \cdot k_{\text{втрат СВ,ПС,ВМС}} \quad (9)$$

Але використання норм середньодобових втрат дозволяє розрахувати тільки загальні втрати за всю операцію тривалістю до 15 діб. При розрахунках за періоди операції, за декілька днів чи за час виконання визначеної задачі отримуємо значні неточності у розрахунках через нерівномірний вихід з ладу ОБТ та втрати в ОС за днями операції та угрупованням військ на різних операційних напрямках визначеного району ведення бойових дій. Неточність розрахунків збільшується зі зменшенням тривалості етапу, за який розраховуються втрати, а також зі збільшенням тривалості операції, для якої прийняті середньодобові втрати. Крім того, під час збільшення тривалості операції значно зростає кількість випадків виходу техніки з ладу через її знос, тому розрахунки втрат ОБТ також повинні мати певні особливості, адже потрібно взяти до уваги відсоток втрат, пов'язаних із фізичним зносом ОБТ. Неврахування цих показників може призводити до невірних висновків щодо прогнозування або аналізування втрат під час ведення бойових дій. Уникнути такої похибки можна шляхом перерахунку середньодобових втрат за операцію у конкретні втрати за кожною добою операції пропорційно витрачанням боєприпасів противником за днями операції. Коефіцієнт нерівномірності втрат за кожною добою операції можна визначити як:

$$k_{\text{за добу}} = \bar{\alpha}_{\text{за добу}} / \sum_{n=1}^m \bar{\alpha}_{\text{за добу}}, \quad (10)$$

де $\bar{\alpha}_{\text{за добу}}$ – середні прогнозовані витрати боєприпасів противником за добу;
 $n = 1 \dots m$ – кількість діб проведення операції.

Запропонований метод урахування витрат боєприпасів противником за кожною добою операцій і місця в оперативній побудові військ дасть можливість визначити кількість ВФ, які втратять боєздатність у ході операції, і момент втрати ними боєздатності, а також обсяг резервів, які потрібно вводити до строю під час проведення операції. Тоді отримуємо, що коефіцієнт середньодобових втрат будь-якого ВФ можна розраховувати як:

$$H_{i \text{ втрат}} = T_{\text{БД}} \cdot N_i \cdot k_{\text{ук.}} \cdot k_{\text{доб.втр нас.(обор)}} \cdot k_M^i \cdot K \cdot k_{\text{втрат СВ,ПС,ВМС}} \cdot k_{\text{за добу}}, \quad (11)$$

а загальний коефіцієнт втрат для угруповання військ буде розраховуватися таким чином:

$$H_{\text{втрат}} = \sum_{i=1}^K \sum_{n=1}^m H_{i \text{ втрат}}. \quad (12)$$

Застосування запропонованої методики визначення коефіцієнта можливих втрат допоможе найбільш точно визначити вартісний показник компенсації втрат у формулі (1). Але треба зауважити, що під час визначення вартісного показника втрат слід враховувати втрати в запасах МтЗ та елементах Віф. Визначення вартісного показника компенсації втрат для угруповання військ в операції є досить складною, суперечливою і важливою задачею, розв'язання якої дасть можливість визначити загальні обсяги ресурсів на компенсацію втрат та з'ясувати спроможність визначеного на ведення воєнних дій угруповання щодо ефективного його застосування в цій операції.

Коефіцієнт втрат притаманний будь-яким ВФ під час ведення бойових дій, але за величиною він буде відрізнятися за приналежністю ВФ до виду або роду ЗС: Сухопутні війська, Повітряні Сили, Військово-Морські Сили, або типу частини (підрозділу): бойове формування, формування оперативного забезпечення, формування органів управління. Бойові формування зазнають найбільших втрат під час будь-яких бойових дій, тому найбільший відсоток витрат піде на відновлення їхньої боєздатності. Під відновленням боєздатності мають на увазі процес доведення до повного штату ОС, ОБТ, поповнення запасів МтЗ до норми та відновлення елементів інфраструктури. Як умовна одиниця, що характеризує обсяг ресурсів, які витрачаються (втрачаються тощо) для розрахунку вартості цих ресурсів, у роботі пропонується використати розрахунково-постачальну одиницю (РПО), якими, наприклад, є: боєкомплект – одиниця, що виражає кількість боєприпасів на одну одиницю зброї (автомат, кулемет,

артилерійська гармата, пускова установка тощо), бойову машину (танк, БТР, БМП), корабель, літак; заправка – одиниця, яка використовується для визначення потреби та наявності пального; дободача – кількість продовольства, яке потрібно надавати за нормами постачання на одного військовослужбовця на одну добу; добове грошове забезпечення тощо.

Таким чином, вартість компенсації втрат для будь-якого типового ВФ можна представити формулою:

$$C_{\text{ком. вт.}} = H_{i \text{ вт. ОС}} \cdot \sum C_{i \text{ РПО ОС}} \cdot T + H_{i \text{ вт. ОБТ}} \cdot \left(\sum_{j=1}^h N_j \cdot C_j \cdot \left(\frac{k_{\text{пош.}}}{100} \right) + \sum_{l=1}^G N_l(S, T) \cdot C_{l \text{ РПО ОБТ}} \right) + H_{\text{вт. МТЗ}} \cdot \sum_{k=1}^m N_k \cdot C_k + H_{\text{вт. Віф.}} \cdot \sum_{z=1}^F N_z \cdot C_z \cdot \left(\frac{k_{\text{руйн.}}}{100} \right), \quad (13)$$

- де $H_{i \text{ вт. ОС}}, H_{i \text{ вт. ОБТ}}, H_{i \text{ вт. МТЗ}}, H_{i \text{ вт. Віф.}}, H_i \in [0,1]$ – коефіцієнти можливих втрат в ОС, ОБТ, запасах МТЗ та елементах Віф типового ВФ i -ого виду, які розраховуються за наведеними вище методиками;
- $\sum_{j=1}^h C_{i \text{ РПО ОС}}$ – сумарна вартість РПО, які притаманні утриманню ОС ВФ;
- $j=1..h$ – кількість типів ОБТ у типовому ВФ i -ого виду;
- N_j – штатна чисельність зразків ОБТ j -ого типу в ВФ i -ого виду;
- C_j – середня вартість зразка ОБТ j -ого типу;
- $k_{\text{пош.}}$ – коефіцієнт пошкодження ОБТ j -ого типу, %;
- $l=1..G$ – кількість типів РПО для ОБТ у ВФ i -ого виду;
- $N_l(S, T)$ – необхідна кількість РПО одного типу для ОБТ у ВФ i -ого виду;
- $C_{l \text{ РПО ОБТ}}$ – вартість РПО l -ого типу для ОБТ у ВФ i -ого виду;
- $k = 1..m$ – кількість типів запасів МТЗ у ВФ i -ого виду;
- N_k – необхідна штатна кількість запасів МТЗ k -ого типу в ВФ i -ого виду;
- C_k – вартість одиниці запасу МТЗ у ВФ i -ого виду;
- $z=1..F$ – кількість типів елементів інфраструктури у ВФ i -ого виду;
- N_z – кількість елементів інфраструктури z -ого типу у ВФ i -ого виду;
- C_z – вартість одного елемента інфраструктури z -ого типу в ВФ i -ого виду;
- $k_{\text{руйн.}}$ – коефіцієнт ступеня руйнування елементів інфраструктури z -ого типу під час ведення воєнних дій.

Аналізуючи вираз (13), можна дійти висновку про те, що вартість компенсації втрат є функцією від кількості РПО ВФ, тільки з умовою додавання до витрат на необхідну кількість РПО компенсації витрат на відновлення частково пошкоджених (зруйнованих) елементів організаційної структури будь-якого ВФ (витрати на ремонт та відновлення визначаються необхідним обсягом трудовитрат), а також витрат на лікування пораненого ОС, методики розрахунку яких узагалі мають свою специфіку. Коефіцієнти втрат у будь-яких елементах оргструктури ВФ є функцією від прогнозних характеристик ведення бойових дій і від виду операцій, які проводяться (оборонних чи контрнаступальних).

5. Висновки

Таким чином, за такої постановки задачі необхідно визначити кількісні та вартісні показники РПО щодо різних ВФ, які можуть залучатися до ведення воєнних дій, та задатися характеристиками ведення воєнних дій, що прогнозуються, для розрахунку коефіцієнтів можливих втрат. Тоді запропонована методика дозволить швидко, найбільш якісно і з

найменшими похибками обчислювати обсяги ресурсів та їхню вартість на компенсацію можливих втрат під час ведення бойових дій, а також у подальшому визначати спроможність їх компенсації залежно від зміни сценарію ведення воєнних дій.

Предметом подальшого дослідження має бути детальний аналіз втрат РФ та України, а також розрахунок втрат обох сторін (із використанням запропонованої методики) за кількістю проведених операцій з метою уточнення коефіцієнтів для визначених рівнянь втрат.

6. Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

7. Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Загальні бойові втрати росіян від початку вторгнення в Україну, за даними Генштабу, станом на ранок 1 грудня 2022 року. URL: https://zaxid.net/statti_tag50974/
2. Бейдин Н. Н. Огневое поражение противника в бою мотострелкового соединения: проблемы и пути их решения. Военная мысль. Москва. 2021. № 2. С. 36–42.
3. Методика оперативно-тактических (тактических) расчётов при планировании огневого поражения противника ракетными войсками и артиллерией в операции (бою). Москва. Воениздат. 1990. Кн. 1. С. 77.
4. Основы теории и методологии планирования строительства Вооружённых Сил Российской Федерации. Под ред. А. В. Квашнина. Москва. Воентехиниздат. 2002. 232 с.
5. Вентцель Е. С., Лихтеров Я. М., Мильграм Ю. Г., Худяков И. В. Основы теории боевой эффективности и исследования операций. 1961. 524 с.
6. Теория боевой эффективности и исследование операций. Часть 2. Общие математические методы и основные задачи оценки эффективности боевых действий. Монино. 1969. 276 с.
7. Кирилов В. И., Крылов Н. В., Грошев В. Н. Теория боевой эффективности. Учеб. пос. 1964. 268 с.

References

1. Total Russian combat losses since the beginning of the invasion of Ukraine, according to the General Staff, as of the morning of December 1, 2022. Available from : https://zaxid.net/statti_tag50974/
2. Beydin N.N. (2021). Fire defeat of the enemy in the battle of the motorized rifle unit: problems and ways of their solution. Military thought. Moscow. No. 2. P. 36–42.
3. Methodology of operational-tactical (tactical) calculations when planning a fire attack on the enemy by missile troops and artillery in an operation (battle). (1990). Moscow. Ministry of Defense Book. 1. P.77.
4. Fundamentals of the theory and methodology of planning the construction of the Armed Forces of the Russian Federation. (2002) Ed. A. V. Kvashnina. Moscow. Voentechinizdat. 232 p.
5. Wentzel E.S., Lykhterov Y.M., Mylgram Y.G., Khudyakov I.V. (1961) Fundamentals of the theory of combat effectiveness and operational studies. 524 p.
6. Theory of combat effectiveness and research of operations. Part 2. General mathematical methods and basic tasks of assessing the effectiveness of combat operations. (1969). Monino. 276 p.
7. Kyrlyov V. I., Krylov N. V., Groshev V. N. Theory of combat effectiveness. (1964). Study village. 268 p.