

Методика обґрунтування доцільного складу сил і засобів для підсилення військових частин (підрозділів) оперативно-тактичного угруповання військ на загрозовому напрямку оборони в умовах зміни противником напрямку головного удару

The methodology of substantiation of the appropriate composition of forces and means for reinforcement of military units of operational-tactical group of troops at the threatening line of the defense in conditions of changing by the enemy the direction of the main attack

Іван Криворучко

Ад'юнкт центру, e-mail: krivoru4koivan@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1038-3175

Ivan Kryvoruchko

PhD student, e-mail: krivoru4koivan@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1038-3175

Національний університет оборони України, м. Київ, Україна

National Defense University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Received: April 5, 2023 | Revised: April 11, 2023 | Accepted: April 30, 2023

DOI: 10.33445/sds.2023.13.2.18

Мета роботи: є розкриття основних положень методики обґрунтування доцільного складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, які обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився.

Purpose: is the disclosure of the main provisions of the methodology of substantiating the appropriate composition of forces and means for strengthening the military units of the Operational-Tactical Group of troops defending in the direction of the main attack of the enemy.

Метод: аналіз, синтез, метод математичного моделювання, метод динаміки середніх.

Method: analysis, synthesis, method of mathematical modeling, the method of average dynamics.

Теоретична цінність дослідження: обґрунтована структурна схема та сутність методики, яка полягає у визначенні співвідношення сил і засобів сторін, з урахуванням втрат на поточний час ведення оборонної операції, а також у визначенні частки бойового потенціалу, за рахунок якої може бути підсилено свої війська. На підставі отриманих значень показників співвідношення сил сторін, втрат сторін, глибини вклинення противника в оборону та урахуванням наявних сил і засобів, здійснюється формування складу сил і засобів для підсилення військових частин (підрозділів) першого ешелону, де існує загроза прориву рубежу оборони оперативно-тактичного угруповання військ.

Theoretical implications: a well-founded structural scheme and the essence of the methodology, which consists in determining the ratio of forces and means of the parties, taking into account the losses for the current time of conducting the defense operation, as well as in determining the share of the combat potential, due to which the troops can be strengthened. On the basis of the obtained values of the ratio of the forces of the sides, the losses of the sides, the depth of the enemy's wedge into the defense and taking into account the available forces and means, the formation of the composition of forces and means is carried out to strengthen the military units (subunits) of the first echelon, where there is a threat of breaking through the defense line of the operational-tactical group troops.

Практична цінність дослідження: методика дозволить обґрунтувати практичні рекомендації щодо підвищення ефективності оборонної операції на етапі утримання першого рубежу оборони.

Practical implications: the methodology will allow to substantiate practical recommendations for increasing the efficiency of the defense operation at the stage of holding the first line of defense.

Тип статті: методичний.

Papertype: methodical.

Ключові слова: склад сил і засобів, оборонна операція, смуги оборони, бойовий потенціал, співвідношення сил і засобів.

Key words: composition of forces and means, defense operation, defense lines, combat potential, ratio of forces and means.

1. Вступ

Аналіз досвіду ведення сучасних війн та збройних конфліктів [1-2] свідчить, що на початок оборонної операції ті, хто обороняються, змушені утримувати свої сили і засоби в розосередженому стані, перекриваючи найбільш імовірні напрямки наступу противника. Концентрація їх зусиль здійснюється, як правило, вже в ході ведення оборонної операції по

мірі виявлення дійсних намірів противника, шляхом проведення маневру силами і засобами на загрозливій ділянці оборони. Метою цього маневру є досягнення прийняттого співвідношення сил і засобів на напрямках ударів противника.

Разом з тим, досвід ведення оборонних операцій під час відбиття широкомасштабної збройної агресії Російської Федерації проти України свідчить [3, 4], що зазвичай оперативна побудова військ оперативно-тактичного угруповання військ (ОТУВ) створювалася в один ешелон. При цьому противник мав, як правило, значну перевагу у живій силі та техніці, а його дії характеризувалися високою динамічністю і маневреністю. За таких умов вирішальним фактором успіху оборонної операції, зокрема на етапі утримання рубежу оборони, є реагування на зміни обстановки шляхом своєчасного підсилення загрозованих ділянок смуги оборони ОТУВ.

Отже, сучасні умови ведення операцій вимагають від командирів (командувачів) та органів управління вже на етапі планування оборонної операції передбачати можливі варіанти напрямку головного удару противника та визначати склад сил та засобів ОТУВ для підсилення військ, якщо противник переносить основні зусилля на напрямок найбільшого успіху з метою прориву оборони наших військ. Це дозволить, своєчасно реагувати на зміни обстановки в ході ведення оборонної операції ОТУВ, досягати у вирішальний момент та вирішальному місці необхідного співвідношення сил і засобів на напрямках, де противник нарощує зусилля, що у свою чергу, сприятиме успішному виконанню бойового завдання з утримання рубежу оборони.

Обґрунтування доцільного складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, вимагає використання відповідного науково-методичного апарату.

2. Теоретичні основи дослідження

Аналіз публікацій, присвячених обґрунтуванню складу сил і засобів для ведення оборонної операції, свідчить про те, що зазначене проблемне питання є на сьогодні досить актуальним [5-13].

Існуючі методи та підходи щодо визначення доцільного складу сил і засобів ґрунтуються на визначенні співвідношення сил сторін за різними засобами ураження [5, 8, 12] або на визначенні бойових потенціалів між угрупованнями видів збройних сил, що складають угруповання військ на напрямку воєнних дій [7, 9-11, 13, 14].

За існуючими поглядами формування варіантів складу сил і засобів для ведення оборонної операції може здійснюватися за допомогою евристичних методів або методу планування експерименту [7, 10, 14]. При використанні евристичних методів враховується досвід військ на навчаннях, а також досвід воєнних конфліктів. Використання методу планування експерименту є деяким іншим підходом для вирішення цього завдання, яке передбачає проведення експериментів з метою оцінки ефективності різних варіантів складу сил і засобів.

Разом з тим, аналіз зазначених праць показав, що вони присвячені визначенню раціонального бойового складу міжвидових угруповань військ (сил) для ведення операцій. Проте в цих дослідженнях не передбачалося окремого визначення варіанту складу сил і засобів для підсилення військ, що обороняються за умов зміни противником напрямку головного удару.

Отже, питання визначення складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, які обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, є актуальним науковим завданням, яке потребує вирішення.

3. Постановка проблеми

Метою статті є розкриття основних положень методики обґрунтування доцільного складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, які обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився.

4. Результати

Методика дозволяє визначити доцільний склад сил і засобів, необхідний для підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ на загрозовому напрямку оборони в умовах зміни противником напрямку головного удару.

Сутність методики полягає в формуванні та оцінюванні варіантів необхідного складу сил і засобів для забезпечення гарантованого утримання рубежу оборони ОТУВ протягом визначеного часу в умовах зміни противником напрямку головного удару.

Відомо [15], що стійкість оборони, як і темп наступу противника, залежать від співвідношення сил і засобів сторін, яке на різних етапах операції залежатиме від втрат сторін [16]. Тому існує необхідність математичного опису їх взаємного впливу, вираженого у втратах бойового потенціалу (БП).

Бойові дії військових частин та підрозділів за утримання рубежу оборони можна розглядати як детермінований процес. Результат цього процесу, при заданій і незмінній під час бою ефективності озброєння, визначається початковим співвідношенням сил сторін [16, 17].

Зміни співвідношення сил сторін обумовлюються результатами послідовних ударів протиборчих підрозділів сторони, що обороняється, та сторони, що наступає, і є безперервним процесом, який може бути описаний системою диференціальних рівнянь Осипова-Ланчестера для бойових потенціалів угруповань військ (сил) протиборчих сторін [18]:

$$\begin{cases} \frac{dB_{\text{ПР}}}{dt} = -\lambda_{\text{ПР}} B_{\text{ПР}}, B_{\text{ПР}}(0) = p_{\text{ПР}} N_{\text{ПР}} \\ \frac{dB_{\text{СВ}}}{dt} = -\lambda_{\text{СВ}} B_{\text{СВ}}, B_{\text{СВ}}(0) = p_{\text{СВ}} N_{\text{СВ}} \end{cases}, \quad (1)$$

- де
- $B_{\text{ПР}}$ – БП угруповання військ (сил) противника;
 - $B_{\text{СВ}}$ – БП угруповання своїх військ;
 - $\lambda_{\text{ПР}}$ – інтенсивність уражаючої дії вогневих засобів угруповання противника;
 - $\lambda_{\text{СВ}}$ – інтенсивність уражаючої дії вогневих засобів угруповання своїх військ;
 - $p_{\text{ПР}}(p_{\text{СВ}})$ – БП вогневого засобу;
 - $N_{\text{ПР}}$ – початкова чисельність угруповання військ (сил) противника;
 - $N_{\text{СВ}}$ – початкова чисельність угруповання своїх військ.

Ці рівняння дозволяють визначити математичні сподівання величин втрат протиборчих сторін під час утримання рубежу оборони.

Основу методики складає блок моделювання бойових дій, в якому здійснюються розрахунки: змін БП та співвідношення сил і засобів сторін в динаміці, втрат сторін, темпу наступу противника та глибини його вклинення під час утримання першого рубежу оборони ОТУВ.

Оцінювання сформованих варіантів здійснюється на основі показників ефективності дій сторін під час бою за рубіж оборони. Такими показниками в методиці є:

- V_H – прогнозований темп наступу противника, км/год;
- $\Gamma_{\text{ВКЛ}}$ – глибина вклинення противника в оборону, км;
- $C_{\text{ПОТР}}$ – потрібне співвідношення сил і засобів сторін для гарантованого

- утримання рубежу оборони в межах визначеного часу t ;
- C_t^{H3O3}, C_t^{IH} – співвідношення сил і засобів сторін на поточний час t , з урахуванням втрат сторін;
- $\Delta BП_{CB}^{PE3}$ – частка бойового потенціалу ОТУВ, за рахунок якої може бути посилено загрозовий напрямок, ум. од БП.

Структурно-логічна схема методики представлена на рис.1.

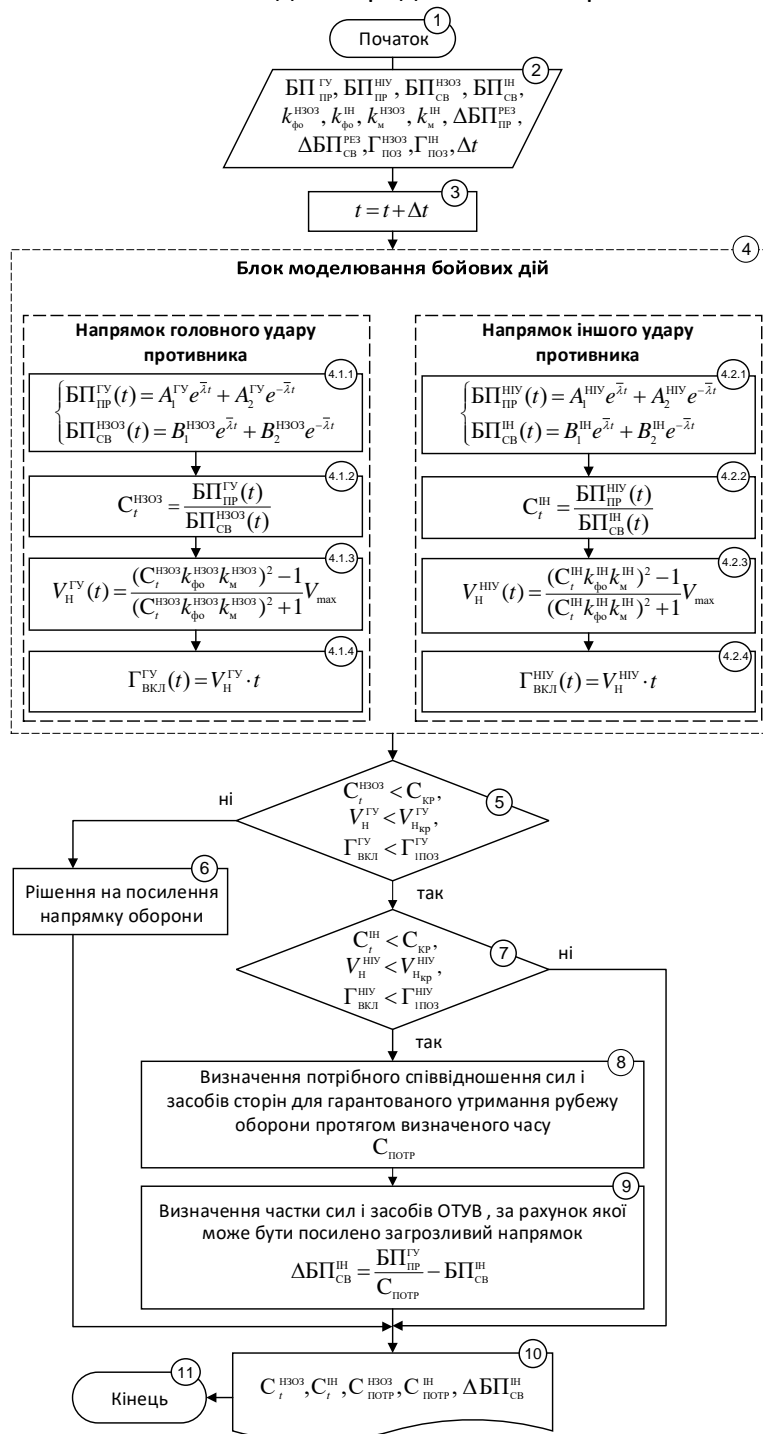


Рисунок 1 – Структурно-логічна схема удосконаленої методики обґрунтування доцільного складу сил і засобів для підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ на загрозовому напрямку оборони в умовах зміни противником напрямку головного удару

Вхідними даними для моделювання бойових дій є:

- початкові БП противника на напрямку головного та іншого удару ($БП_{\text{ПР}}^{\text{ГУ}}, БП_{\text{ПР}}^{\text{НІУ}}$);
- початкові БП на напрямку зосередження основних зусиль та іншому напрямку смуги оборони ОТУВ ($БП_{\text{СВ}}^{\text{НЗОЗ}}, БП_{\text{СВ}}^{\text{ІН}}$);
- критичне співвідношення сил і засобів сторін, при якому втрачається стійкість оборони ($С_{\text{КР}}$);
- коефіцієнт фортифікаційного обладнання у межах кожного напрямку смуги оборони ОТУВ ($k_{\text{фо}}^{\text{НЗОЗ}}, k_{\text{фо}}^{\text{ІН}}$);
- коефіцієнт природної прохідності місцевості для наступу противника ($k_{\text{м}}^{\text{НЗОЗ}}, k_{\text{м}}^{\text{ІН}}$);
- БП других ешелонів (резервів) противника, які вводяться в бій для нарощування зусиль ($\Delta БП_{\text{ПР}}^{\text{РЕЗ}}$);
- БП підрозділів, які здійснюють маневр з метою посилення військових частин (підрозділів) на загрозовому напрямку (резервів, які вводяться в бій) ($\Delta БП_{\text{СВ}}^{\text{РЕЗ}}$);
- глибина рубежів оборони ОТУВ ($\Gamma_{\text{ПОЗ}}^{\text{НЗОЗ}}, \Gamma_{\text{ПОЗ}}^{\text{ІН}}$), км;
- крок моделювання бойових дій (Δt).

У загальному методика включає в себе сукупність блоків з 1 по 11, де *блоки 1 та 11* визначають початок і, відповідно, кінець запропонованої методики.

Формування вхідних даних для оцінювання виконується в *блоці 2*.

В *блоці 3* задається поточний час моделювання бойових дій, який збільшується на заданий етап моделювання (Δt).

Далі, у *блоці 4*, проводиться поетапне моделювання бойових дій на поточний час t . Перший етап включає в себе моделювання бойових дій за утримання першої оборонної позиції, другий – за міжпозиційний простір, а третій – утримання другої оборонної позиції.

Використовуючи вхідні дані *блоку 2*, в ході моделювання, в *субблоках 4.1.1 і, відповідно, 4.2.1* за напрямками смуги оборони ОТУВ, визначаються зміни БП протиборчих сторін за проміжок часу t . Для цього використовується система рівнянь (1), яка інтегрується в аналітичному вигляді, а її рішення набуває наступного вигляду [18]:

$$\begin{cases} БП_{\text{ПР}}(t) = A_1 e^{\bar{\lambda} t} + A_2 e^{-\bar{\lambda} t} \\ БП_{\text{СВ}}(t) = B_1 e^{\bar{\lambda} t} + B_2 e^{-\bar{\lambda} t} \end{cases}, \quad (2)$$

$$A_1(A_2) = \frac{БП_{\text{ПР}}(0) - \sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}} БП_{\text{СВ}}(0)}{2}, \quad (3)$$

$$B_1(B_2) = \frac{БП_{\text{СВ}}(0) - \sqrt{\frac{\lambda_2}{\lambda_1}} БП_{\text{ПР}}(0)}{2}, \quad (4)$$

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\lambda_1 \lambda_2}, \quad (5)$$

- де $БП_{\text{ПР}}(t)$ – БП противника з урахуванням втрат на час t ;
 $БП_{\text{СВ}}(t)$ – БП своїх військ з урахуванням втрат на час t ;
 $A_1(A_2)$ – БП противника на початок (кінець) моделювання;
 $B_1(B_2)$ – БП своїх військ на початок (кінець) моделювання;
 $\bar{\lambda}$ – середня інтенсивність уражаючої дії вогневих засобів протиборчих сторін;
 $\lambda_1(\lambda_2)$ – інтенсивність уражаючої дії вогневих засобів угруповання противника (своїх військ);
 t – час (тривалість) етапу моделювання.

Інтенсивність уражаючої дії вогневих засобів визначається за формулою, що приведена у [19].

Отримані значення БП сторін (1) дозволяють у *субблоках 4.1.2 і 4.2.2* визначити співвідношення сил і засобів сторін на поточний час моделювання t за напрямками смуги оборони ОТУВ, шляхом урахуванням втрат сторін за відповідною формулою [18]

$$C_t = \frac{БП_{ПР}(t)}{БП_{СВ}(t)}, \quad (6)$$

де C_t – співвідношення сил і засобів сторін на поточний час моделювання.

Визначення співвідношення БП сторін на іншому напрямку смуги оборони проводиться з метою оцінювання можливості виділення частки БП з нього для посилення військ в обороні на напрямку головного удару, що змінився.

Наступним кроком у *субблоках 4.1.3 і, відповідно, 4.2.3* є визначення (прогнозування) темпу просування наступальних угруповань противника за напрямками смуги оборони ОТУВ.

В [15] зазначено, що темп просування механізованих чи танкових частин та з'єднань можна розрахувати за допомогою залежності:

$$V_H(t) = \frac{(C_t k_{\phi} k_M)^2 - 1}{(C_t k_{\phi} k_M)^2 + 1} V_{max}, \quad (7)$$

де C_t – співвідношення сил сторін, визначене за (6);

k_{ϕ} – коефіцієнт фортифікаційного обладнання смуги оборони ОТУВ;

k_M – коефіцієнт природної прохідності місцевості для наступу противника на визначеному напрямку у смузі оборони ОТУВ;

V_{max} – максимальний темп просування механізованих з'єднань та частин.

У подальшому, в *субблоках 4.1.4 та 4.2.4*, проводиться визначення показника глибини вклинення противника на кінець етапу моделювання $\Gamma_{\text{ВКЛ}}(t)$. Виходячи із того, що глибина вклинення противника залежить від темпу наступу противника, значення цього показника можна визначити за виразом:

$$\Gamma_{\text{ВКЛ}}(t) = V_H(t) \cdot t, \quad (8)$$

де $V_H(t)$ – темп просування наступальних угруповань противника на час моделювання бойових дій t ;

t – час етапу моделювання бойових дій.

Таким чином, кожному етапу моделювання бойових дій відповідають певні значення співвідношення сил і засобів сторін, темпу наступу та глибини вклинення угруповань противника на кожному із напрямків смуги оборони ОТУВ, що характеризують стійкість оборони.

Після проведення моделювання у *блоках 5 та 7* перевіряється виконання умов (9, 10, 11), як на напрямку зосередження основних зусиль (*блок 5*), так і на іншому напрямку (*блок 7*) смуги оборони ОТУВ. Результати виконання зазначених умов дозволять прийняти обґрунтовані рішення стосовно визначення складу сил і засобів для підсилення найбільш загрозливого напрямку, де противник прорвав оборону і нарощує зусилля.

Співвідношення сил і засобів сторін на напрямках смуги оборони ОТУВ (C_t^{H3O3}, C_t^{IH}) на поточний час моделювання бойових дій (t) має бути більше за співвідношення сил і засобів сторін при заданих критичних втратах $C_{кр}$ (9).

$$C_t < C_{кр}. \quad (9)$$

Якщо умова (9) виконується і на напрямку зосередження основних зусиль, і на іншому напрямку смуги оборони ОТУВ, виникає можливість визначити частку БП ($\Delta БП_{CB}^{PE3}$), яку можна виділити для підсилення найбільш загрозливого напрямку оборони, перекинувши їх з напрямку, де противник був зупинений.

Темп наступу угруповань противника на напрямку головного удару, що змінився у смузі оборони ОТУВ, на поточний час моделювання (t) повинен бути менший за критичний (9).

$$V_H < V_{H_{кр}}. \quad (10)$$

Критичний час прориву рубежу оборони, якщо не підсилити військові частини (підрозділи), що обороняються на напрямку, де противник має успіх, буде визначатися темпом наступу противника та глибиною рубежу оборони.

Якщо умова (10) виконується як на напрямку зосередження основних зусиль (блок 5), так і на іншому напрямку смуги оборони (блок 7), тобто критичний темп наступу противника не перевищує темп наступу на поточний час моделювання бойових дій (t) на обох напрямках смуги оборони ОТУВ, це свідчить про те, що при поточному співвідношенні сил і засобів перевага противника у БП є недостатньою для прориву першої оборонної позиції та подолання міжпозиційного простору рубежу оборони ОТУВ. У цьому випадку стійкість оборони ОТУВ може бути забезпечена без перерозподілу сил і засобів.

У випадку, якщо умова (10) не виконується, здійснюється перехід до блоку 6, де приймається рішення щодо посилення напрямку, де противник має успіх.

3. Глибина вклинення угруповань противника в оборону ОТУВ на поточний час моделювання бойових дій (t) не повинна перевищувати глибину однієї оборонної позиції чи міжпозиційного простору рубежу оборони ОТУВ.

$$\Gamma_{вкл} < \Gamma_{1.поз} \quad (11)$$

У подальшому, в блоці 8, виходячи із співвідношення сил і засобів сторін (C_t^{H3O3}, C_t^{IH}) та втрат противника і своїх військ на поточний час моделювання t , на кожному із напрямків смуги оборони ОТУВ визначається потрібне співвідношення сил і засобів сторін ($C_{потр}$), яке гарантовано забезпечить утримання рубежу оборони в межах визначеного часу.

Далі, у блоці 9, виходячи із кількості неатакованих ділянок, співвідношення сил і засобів сторін (переваги противника в силах і засобах) на менш загрозливих ділянках, ступеня фортифікаційного обладнання позицій та доступності місцевості для наступу противника, визначається частка бойового потенціалу ОТУВ ($\Delta БП_{CB}^{IH}$), за рахунок якої може бути підсилено підрозділи, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, за виразом:

$$\Delta БП_{CB}^{IH} = \frac{БП_{пр}^{ГУ}}{C_{потр}} - БП_{CB}^{IH}, \quad (12)$$

де $\Delta БП_{CB}^{IH}$ – частка бойового потенціалу ОТУВ, за рахунок якої може бути посилено загрозливий напрямок;
 $БП_{пр}^{ГУ}$ – БП противника на напрямку головного удару;

- $БП_{СВ}^{IH}$ – БП своїх військ на напрямку головного удару противника, що змінився;
- $C_{ПОТР}$ – потрібне співвідношення сил і засобів сторін для гарантованого утримання рубежу оборони в межах визначеного часу t ;

Визначивши частку бойового потенціалу, необхідну для підсилення ($\Delta БП_{СВ}^{PE3}$), і маючи вихідні дані щодо БП підрозділів, які можуть бути задіяні для підсилення військ, що обороняються на критично важливому напрямку дій противника, смуги оборони ОТУВ визначається емпіричним способом – склад сил і засобів підсилення. Тобто, переводяться отримані БП, а саме ($\Delta БП_{СВ}^{PE3}$), у підрозділи, які є в наявності і можуть бути залучені для підсилення.

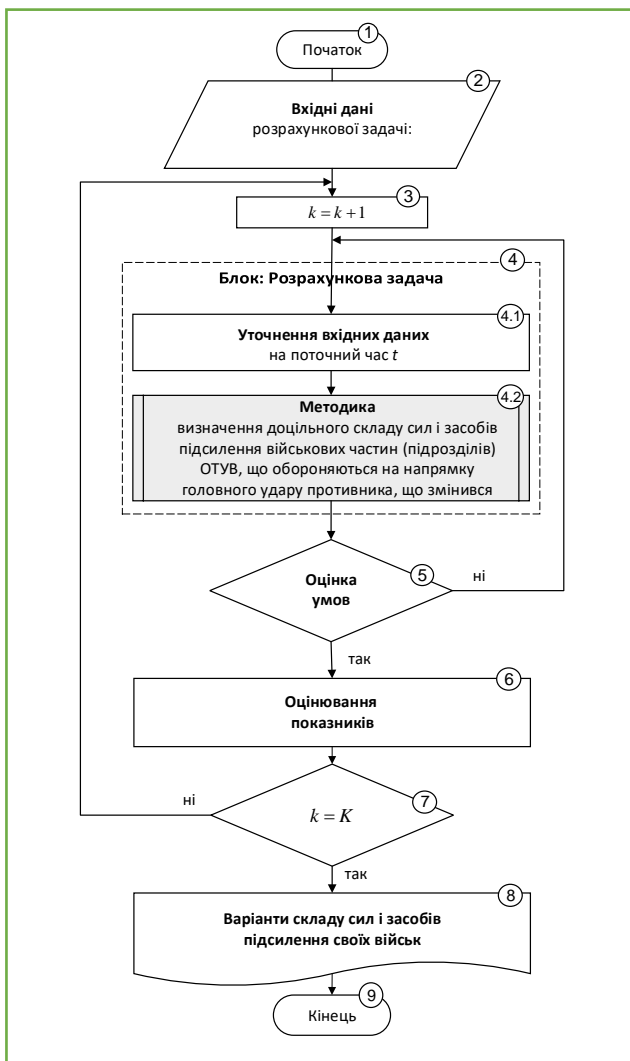


Рисунок 2 – Варіант використання методики у розрахунковій задачі

5. Висновки

На відміну від існуючих підходів [9, 16], запропонована методика за рахунок розробленого алгоритму визначення доцільного складу сил і засобів підсилення, основою якого є математична модель, що базується на системі диференціальних рівнянь Осипова-Ланчестера, враховує такі показники, як потрібне співвідношення сил і засобів сторін для гарантованого утримання рубежу оборони протягом визначеного часу та частку бойового потенціалу, яка

За допомогою описаної методики можна скласти декілька варіантів такого складу. Найкращий варіант складу сил і засобів буде той, у якому різниця ($\Delta БП_{СВ}^{PE3}$), якої не вистачає для досягнення потрібного співвідношення сил і засобів ($C_{ПОТР}$) на напрямку головного удару, що змінився, буде найменшою (час утримання рубежу оборони найбільшим).

Найбільш доцільним вважається варіант такого складу, який забезпечує потрібне співвідношення для утримання оборонних позицій та мінімальну глибину вклинення противника.

Якщо результати розрахунків покажуть, що вичерпано сили і засоби ОТУВ, якими можна підсилити загрозливий напрямок, це буде свідчити про обмежені можливості ОТУВ щодо виконання бойового завдання з утримання рубежу в даних умовах наявними силами і засобами.

Запропонована методика може бути використана як складова розрахункової задачі щодо оцінювання ефективності оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони, приклад якої відображено на рис.2.

необхідна для підсилення військ. Це дозволяє визначати склад сил і засобів ОТУВ для здійснення маневру з метою підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ на загрозовому напрямку оборони.

У подальших дослідженнях є необхідність у визначенні своєчасності маневру доцільного складу для підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, що дозволить розробити рекомендації щодо часу початку маневру та маршрутів висування, які забезпечать його своєчасність.

6. Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

7. Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Стрижевський В.В. Розвиток загальної тактики в локальних війнах і збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століть: монографія. – К.: НАОУ, 2006. – 272 с.
2. Телилим В.М., Загорка О.М., Стрижевський В.В. Досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах і збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століть: монографія. – К.: НУОУ, 2012. – 336 с.
3. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (лютий-березень 2022 року). – К.: ГШ ЗСУ, 2022. 114 с.
4. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (квітень 2022 року). – К.: ГШ ЗСУ, 2022. 118 с.
5. Городнов В. П. Методика оценки эффективности вариантов обеспечения функционирования системы разнородных многопараметрических объектов различной важности / В.П. Городнов, В.Г. Малюга // Системи обробки інформації. – 2004. – Вип. 2(30). – С. 159-163.
6. Дідіченко В.П. Методичний підхід до обґрунтування раціонального складу військ (сил) Збройних Сил України. Системи озброєння і військова техніка. Харків, 2018. No 2 (54). С. 121-128. <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.54.17>

References

1. Stryzhevsky V.V. Rozvytok zahal'noyi taktyky v lokal'nykh vynakh i zbroynykh konfliktakh druhoyi polovyny XX ta na pochatku XXI ctolit' [Development of general tactics in local wars and armed conflicts of the second half of the 20th and the beginning of the 21st centuries]: monograph. Kyiv: NAOU, 2006. 272 p.
2. Telilim V.M., Zagorka O.M., Stryzhevskiy V.V. Dosvid stvorennya ta zastosuvannya uhrupovan' viys'k (syl) u lokal'nykh viynakh i zbroynykh konfliktakh druhoyi polovyny XX ta na pochatku XXI ctolit' [The experience of creating and using groups of troops (forces) in local wars and armed conflicts of the second half of the 20th and the beginning of the 21st centuries]: a monograph. Kyiv: NUOU, 2012. 336 p.
3. Military-historical description of the Russian-Ukrainian war (February-March 2022). Kyiv: General Staff of the Armed Forces, 2022. 114 p.
4. Military-historical description of the Russian-Ukrainian war (April 2022 year). Kyiv: General Staff of the Armed Forces, 2022. 118 p.
5. Horodnov, V. P., Malyuga, V. G. (2004). Methodology for assessing the effectiveness of options for the implementation of the functioning of a system of heterogeneous

7. Загорка І.О., Загорка О.М., Фролов В.С., Можаровський В.М. Методичний підхід до визначення бойового складу Збройних Сил воєнного і мирного часу. Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ. Київ, 2019. № 1 (65). С.6–11.
8. Коробейников А.С. Методический подход к обоснованию рационального состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения / А.С. Коробейников, Ю.Н. Ярыгин, Д.В. Скопин // Вооружение и экономика. – 2010. – № 2(10). – С. 21-30.
9. Можаровський В.М. Аналіз підходів до обґрунтування бойового складу Сухопутних військ ЗС України / В.М. Можаровський // Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ ім. І. Черняхівського. – 2016. – № 3(58). – С. 12-17.
10. Можаровський В.М. Деякі аспекти методологічних основ обґрунтування бойового складу Збройних Сил України / В.М. Можаровський // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2016. – Вип. 2(47). – С. 35-37.
11. Останков В.И. Обоснование боевого состава группировок войск (сил) / В.И. Останков. Военная мысль. – 2003. – № 1. – С. 23-28.
12. Основы теории и методологии планирования строительства Вооруженных сил Российской Федерации / Под общ. ред. А.В. Квашнина. – М.: Воентехиниздат, 2002. – 232 с.
13. Пономарев О.К. О методах количественной и качественной оценки сил сторон / О.К. Пономарев. Военная мысль. – 1976. – № 4. – С. 41-46.
14. Моделювання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку): [монографія] / В.П. Городнов., Г.А. Дробоха, М.О. Єрмошин, Є.Б. Смірнов, В.І. Ткаченко – Харків : ХВУ, 2004. – 410 с.
6. Didichenko V. P. (2018). Methodical approach to justifying the rational composition of troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine. *Weapon systems and military equipment*. No. 2 (54). P. 121-128. <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.54.17>
7. Zagorka I. O., Zagorka O. M., Frolov V. S., Mozharovskyi V. M. (2019). A methodical approach to determining the combat composition of the Armed Forces in wartime and peacetime. *Collection of scientific works of the NUOU*, No. 1 (65). P.6-11.
8. Korobeynikov A. S., Yarygin, Y.N., Skopin, D.V. (2010). Methodical approach to the rationale of the rational composition and structure of the multi-functional organizational and technical system of the military designation. *Weapons and economics*. No. 2(10). pp. 21-30.
9. Mozharovsky V.M. (2016). Analysis of approaches to justifying the combat composition of the Ground Forces of the Armed Forces of Ukraine. *Collection of scientific works of the TsVSD NUOU named after I. Chernyakhovskyi*. No.3(58). pp. 12-17.
10. Mozharovsky V.M. (2016). Some aspects of the methodological foundations of the justification of the combat composition of the Armed Forces of Ukraine. *Collection of scientific works of the Kharkiv National University of the Air Force*. Issue 2(47). pp. 35-37.
11. Ostankov V. I. (2003). Justification of the combat composition of troop groups (forces). *Military thought*. No. 1. P. 23-28.
12. Fundamentals of the theory and methodology of construction planning of the armed forces of the Russian Federation / Pod obsch. ed. A.V. Kvashnina Moscow: Voentechinizdat, 2002. 232 p.
13. Ponomarev O. K. (1976). On methods of quantitative and qualitative estimation of

15. Павловский Р. И., Чубаренко А. И., Сафонов Д. С. Основы теории боевой эффективности танков. Москва : ЦНИИИ, 1981. 264 с.
16. Теоретичні основи управління угрупованням військ (сил) у сучасних умовах збройної боротьби : монографія / О.М. Загорка, А.К. Павліковський, А.А. Корецький, С.О. Кириченко, І.О. Загорка; за заг. ред. І.С. Руснака. Київ : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2020. 248 с.
17. Методи моделювання бойових дій військ (сил): навчальний посібник / Т. П. Пащенко, С. А. Микусь, В. Г. Солонніков та ін. – К.: НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2021. - 262 с.
18. Брезгин В. С., Буравлев А. И. Уравнение динамики боевых потенциалов противоборствующих группировок. *Вооружение и экономика*. 2011. № 1 (13). С. 59–65.
19. Брезгин В.С., Буравлев А. И. Основы методологического подхода к оценке боевых потенциалов образцов ВВТ и воинских формирований. *Вооружение и экономика*. 2009. № 3 (7). С. 4–12.
- forces of parties. *Military thought*. No. 4. P. 41-46.
14. Modeling combat operations of air defense troops (forces) and information support of their management processes (theory, practice, history of development): [monograph] / V.P. Horodnov., G.A. Drobokha, M.O. Yermoshin, E.B. Smirnov, V.I. Tkachenko – Kharkiv: KhVU, 2004. 410 p.
15. Pavlovsky R. I., Chubarenko A. I., Safonov D. S. Fundamentals of the theory of combat effectiveness of tanks. Moscow: TsNIII, 1981. 264 p.
16. Theoretical bases of management of groupings of troops (forces) in modern conditions of armed conflict: monograph / O.M. Zagorka, A.K. Pavlikovsky, A.A. Koretskyi, S.O. Kyrychenko, I.O. Zagorka; in general ed. I.S. Russian Kyiv: NUOU named after Ivan Chernyakhovsky, 2020. 248 p.
17. Methods of modeling combat actions of troops (forces): training manual / Т. P. Pashchenko, S. A. Mykus, V. G. Solonnikov, etc. Kyiv: NUOU named after Ivan Chernyakhovsky, 2021. 262 p.
18. Brezgin V. S., Buravlev A. I. (2011). Equation of the dynamics of combat potentials of opposing groups. *Armament and economy*. No. 1 (13). P. 59–65.
19. Brezgin V.S., Buravlev A.I. (2009). Fundamentals of the methodological approach to the assessment of combat potentials of IVT samples and military formations. *Armament and economy*. No. 3 (7). P. 4–12.