

Комплексна методика оцінювання ефективності оборонної операції оперативного-тактичного угруповання військ на етапі утримання рубежу оборони

A comprehensive method of evaluating the effectiveness of the defensive operation of the operational-tactical grouping of troops at the stage of maintaining the defense line

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: June 3, 2023 | Revised: June 27, 2023 | Accepted: June 30, 2023

DOI: 10.33445/sds.2023.13.3.17

Мета роботи: розкрити основні положення комплексної методики оцінювання ефективності ведення оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони з урахуванням зміни противником напрямку головного удару.

Метод: аналіз, синтез, математичного моделювання, метод планування операцій.

Теоретична цінність дослідження: методика може бути використана під час планування оборонної операції та включає часткову методику визначення доцільного складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) оперативного-тактичного угруповання, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, для гарантованого утримання рубежу оборони в межах визначеного часу та методику оцінювання варіантів маневру визначеним складом.

Практична цінність дослідження: застосування комплексної методики під час планування оборонної операції дозволить розробити обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності ведення оборонної операції на етапі утримання першого рубежу оборони оперативного-тактичного угруповання військ, у тому числі за рахунок своєчасного маневру визначеними силами і засобами на загрозовий напрямку наступу противника.

Тип статті: методичний.

Purpose: to reveal the main provisions of the complex methodology for evaluating the effectiveness of conducting a defensive operation of an operational-tactical group of troops at the stage of holding the defense line, taking into account the enemy's change in the direction of the main attack.

Method: analysis, synthesis, mathematical modeling, operations planning method.

Theoretical implications: the methodology can be used during the planning of a defensive operation and includes a partial methodology for determining the appropriate composition of forces and means of reinforcement of military units (subunits) of an operational-tactical group defending against the direction of the main attack of the enemy, which has changed, for guaranteed maintenance of the defense line within the specified time and the method of evaluating maneuver variants with a defined composition.

Practical implications: the application of a complex methodology during the planning of a defensive operation will make it possible to develop well-founded recommendations for increasing the efficiency of conducting a defensive operation at the stage of holding the first line of defense of an operational-tactical group of troops, including due to the timely maneuver of determined forces and means to the threatening direction of the enemy's attack.

Papertype: methodical.

Ключові слова: склад сил і засобів, оборонна операція, оперативного-тактичне угруповання, ефективність, маневр, своєчасність.

Key words: composition of forces and means, defensive operation, operational-tactical grouping, efficiency, maneuver, timeliness.

1. Вступ

Аналіз досвіду ведення сучасних війн та збройних конфліктів [1-6] свідчить про високу динамічність і маневреність бойових дій, що обумовлює різкі зміни обстановки під час ведення операцій. Особливої гостроти набуває питання, пов'язане із здатністю угруповань військ (сил) ефективно виконувати завдання з утримання рубежів оборони. Враховуючи досвід ведення бойових дій під час відбиття широкомасштабної збройної агресії Російської Федерації (РФ) проти України, коли оборона оперативного-тактичного угруповання військ (ОТУВ) зазвичай створювалася в один ешелон, а противник мав значну перевагу у живій силі та техніці, є

актуальним пошук нових підходів до підвищення ефективності ведення оборонної операції, у тому числі за рахунок своєчасного маневру силами і засобами. За таких умов, одним із можливих шляхів підвищення ефективності ведення оборонної операції є дотримання вимог до оборони, щодо її стійкості та активності [7, 8].

У якості найбільш типового сценарію ведення оборонної операції ОТУВ з використанням вище наведених вимог, розглядається обстановка, коли противник у ході наступу, не досягнувши успіху на напрямку головного удару, вживає заходів щодо перенесення його на напрямок найбільшого успіху. Для заборони успішному подоланню противником першого рубежу оборони та зриву нарощування зусиль на іншому напрямку оборони ОТУВ, є доцільним його своєчасне посилення за рахунок маневру резервів та підрозділів з неатакованих ділянок оборони.

Тобто, вже під час планування оборонної операції, необхідно передбачити можливі варіанти зміни напрямку головного удару противника. Для своєчасного реагування на такі зміни оперативної обстановки, є доцільним завчасно на етапі планування операції визначати склад сил і засобів ОТУВ за напрямками смуги оборони та шляхів їх маневру на напрямок, де противник має успіх, з метою підсилення військ. Для розробки обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності ведення оборонної операції на етапі утримання рубежу оборони необхідно мати відповідний науково-методичний апарат.

2. Теоретичні основи дослідження

Проблемним питанням, пов'язаним із підготовкою та веденням оборонної операції, присвячена низка наукових робіт [8-16]. Аналіз зазначених робіт показав, що завдання вибору доцільного варіанту перерозподілу сил і засобів ОТУВ за напрямками смуги оборони у разі зміни противником напрямку головного удару, дослідниками не ставилось. Науково-методичний апарат [8-13], дозволяє оцінювати ефективність ведення оборонної операції на основі використання математичної моделі загальновійськового бою з використанням диференціальних рівнянь Ланчестера та є прикладом подальшого розвитку опису загальновійськового бою. У зазначених працях, окремо оцінювання ефективності ведення оборонної операції, саме під час утримання рубежу оборони ОТУВ в умовах зміни противником напрямку головного удару, та оцінка маневру силами і засобами ОТУВ, не проводилась.

Отже, питання розроблення методики оцінювання ефективності ведення оборонної операції ОТУВ за таких умов стає актуальним науковим завданням, вирішення якого дозволить обґрунтувати рекомендації щодо підвищення її ефективності.

3. Постановка проблеми

Метою статті є розкрити основні положення комплексної методики оцінювання ефективності ведення оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони з урахуванням зміни противником напрямку головного удару.

4. Результати

Під ефективністю ведення оборонної операції розуміють ступінь відповідності досягнутих результатів операції вихідним вимогам або ступінь досягнення поставленої мети [11]. Ефективність ведення оборонної операції на етапі утримання рубежу оборони в умовах зміни противником напрямку головного удару доцільно розглянути з точки зору ймовірності угруповання військ (сил) виконати завдання оборонної операції щодо утримання рубежу оборони у межах визначеного часу.

Сутність комплексної методики полягає в оцінці ефективності оборонних дій за утримання першого рубежу в оборонній операції ОТУВ, з метою досягнення найбільшого часу його утримання.

Сукупність показників ефективності ведення оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони приведена на рис. 2.

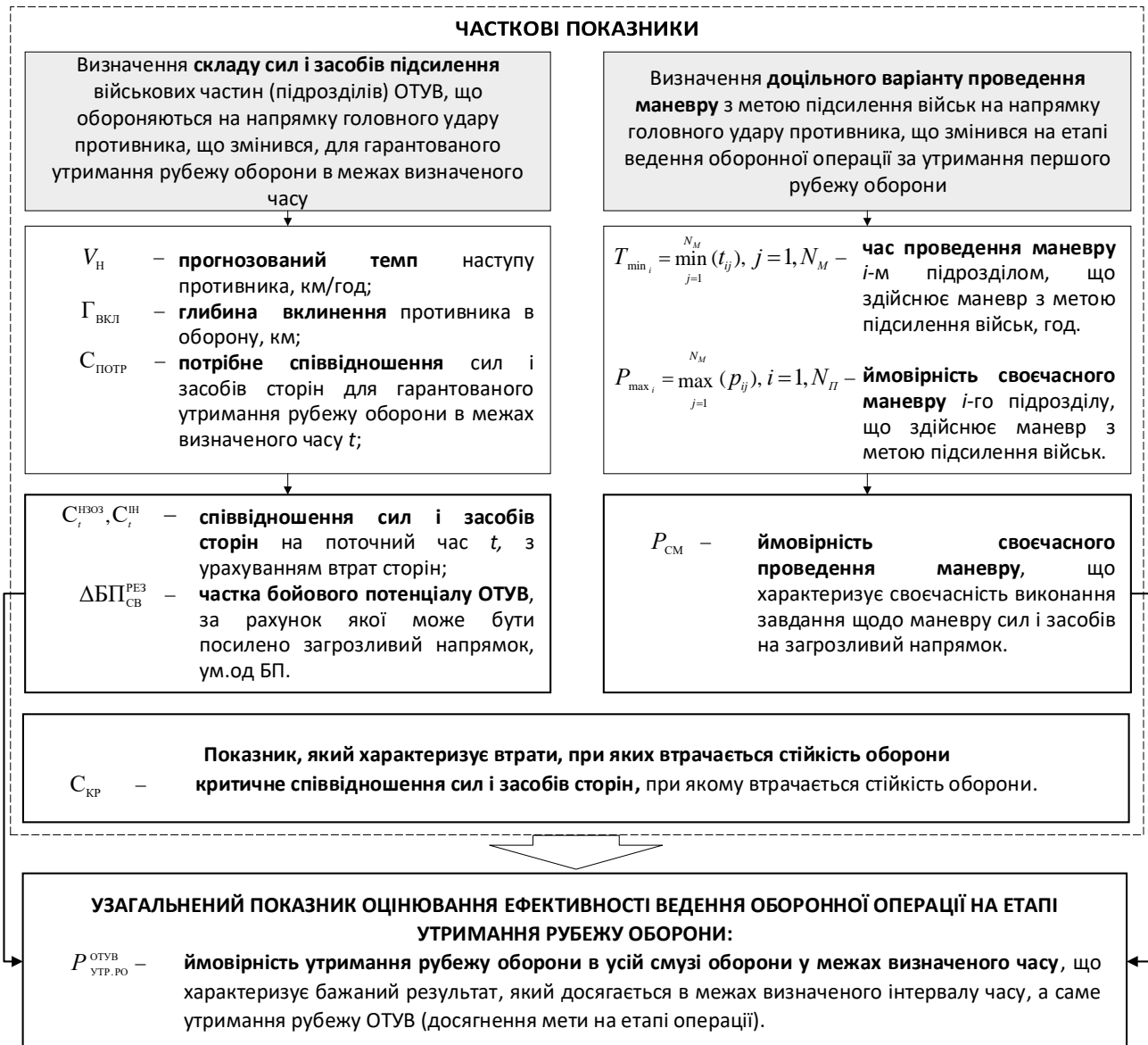


Рисунок 2 — Сукупність показників ефективності ведення оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони

Структурно-логічна схема комплексної методики оцінювання ефективності оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони представлена на рис. 3.

Методика включає в себе сукупність блоків з 1 по 12, де блок 1 та блок 12 визначають початок і, відповідно, кінець запропонованої методики.

В блоці 2 визначаються вхідні дані для оцінювання, які показані на рис. 3.

Вхідні дані комплексної методики:

- початкові БП перших та других ешелонів (резервів) противника на напрямку головного та іншого удару ($\text{БП}_{\text{пр}}^{\text{ГУ}}, \text{БП}_{\text{пр}}^{\text{НІУ}}$);

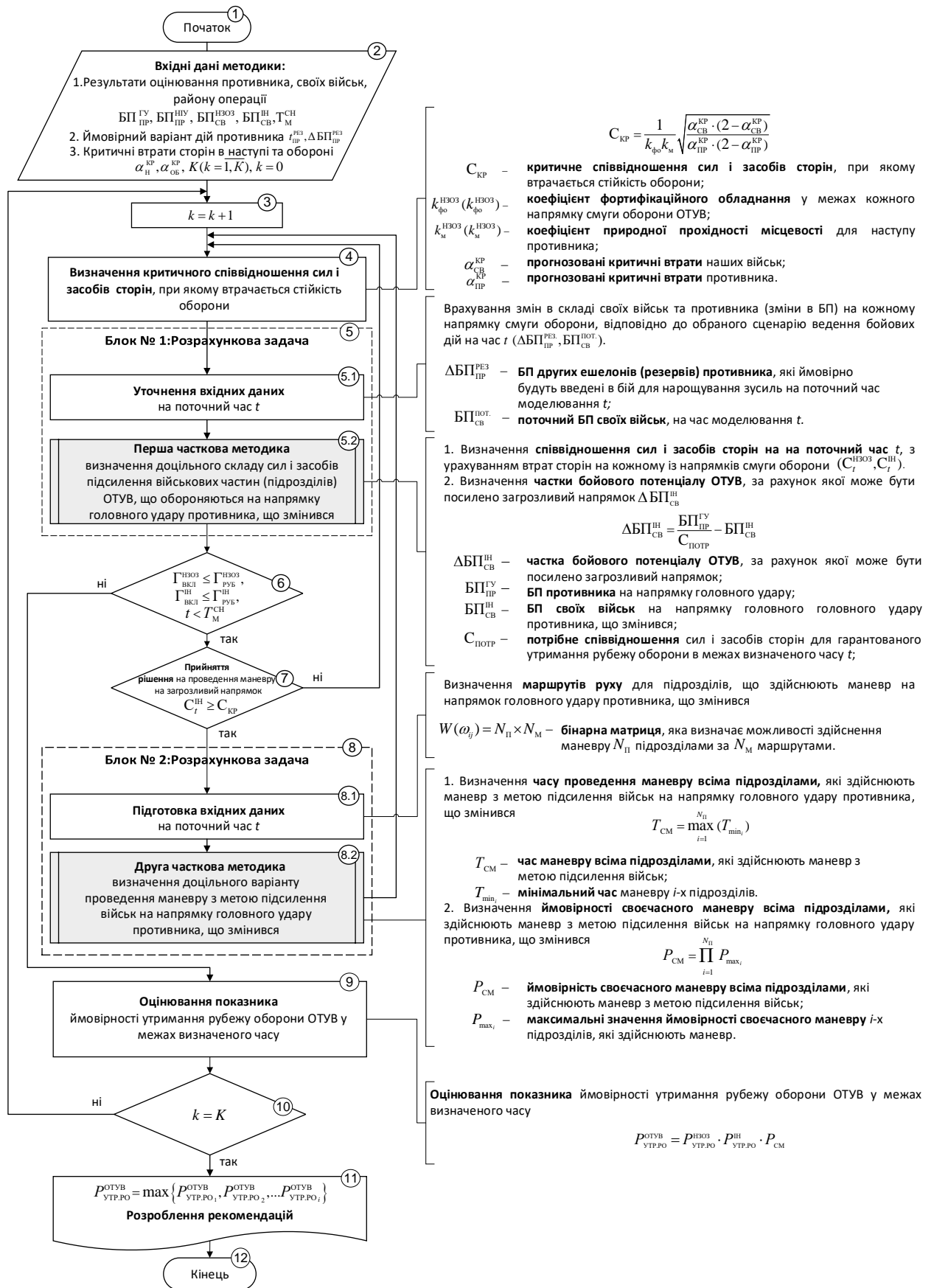


Рисунок 3 — Структурно-логічна схема комплексної методики оцінювання ефективності оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони

- початкові БП перших та других ешелонів (резервів) своїх військ на напрямку зосередження основних зусиль та іншому напрямку смуги оборони ОТУВ (БП^{НЗОЗ}_{СВ}, БП^{ІН}_{СВ});
- час, необхідний на здійснення маневру для підсилення оборони ОТУВ силами і засобами старшого начальника, год. (T_M^{CH});
- БП других ешелонів (резервів) противника, які ймовірно будуть введені в бій для нарощування зусиль ($\Delta БП_{ПР}^{PE3}$);
- час введення в бій противником других ешелонів (резервів) ($t_{ПР}^{PE3}$);
- прогнозовані критичні втрати сторони, що обороняється ($\alpha_{СВ}^{KP}$);
- прогнозовані критичні втрати сторони, що наступає ($\alpha_{ПР}^{KP}$).

Ймовірний варіант дій противника визначається виходячи із поточної обстановки і відповідно до основних положень воєнної доктрини та засад застосування його збройних сил. Процес визначення ймовірних дій противника передбачає процедуру послідовного аналізу можливих варіантів його дій з метою визначення того з них, який найімовірніше він реалізуватиме, а також найбільш небезпечного варіанту для наших військ (сил). При цьому, для кожного етапу моделювання бойових дій за утримання рубежу оборони, як на напрямку зосередження основних зусиль, так і на іншому напрямку смуги оборони ОТУВ, визначається варіант дій противника та його можливий склад сил і засобів, які можуть застосовуватися на даному етапі, виражений в бойових потенціалах.

Після введення вхідних даних у *блоці 3* визначається етап моделювання. Кількість етапів моделювання залежатиме від створеної системи оборонних рубежів, районів і позицій, а саме від кількості підготовлених оборонних позицій у смузі оборони ОТУВ.

Ведення оборонної операції розглядається за умови, коли оперативна побудова військ ОТУВ створена в один ешелон, з виділеним резервом, основу якого, як правило, складають три оборонні позиції. З урахуванням того, що рубіж оборони ОТУВ має три оборонні позиції, а завдання ОТУВ полягає в утриманні другої оборонної позиції в межах часу здійснення маневру сил і засобів старшого начальника для підсилення оборони ОТУВ, процес моделювання бойових дій обмежується трьома етапами. Перший етап включає в себе моделювання бойових дій сил і засобів ОТУВ за утримання першої оборонної позиції, другий – бойові дії у міжпозиційному просторі, а третій – бойові дії під час утримання другої оборонної позиції.

Наступним кроком є визначення у *блоці 4* критичного співвідношення сил і засобів сторін, при перевищенні якого стійкість оборони втрачається C_{KP} .

В праці [12] обґрунтовано, що стійкість оборони зберігається при співвідношенні сил і засобів сторін, яке визначається за формулою:

$$C_{\Pi} = \sqrt{\frac{БП_{ПР} N_{ПР}}{БП_{СВ} N_{СВ}}} \leq C_{KP}, \quad (1)$$

- де C_{Π} – початкове співвідношення сил і засобів сторін;
 $БП_{ПР}$ – БП угруповання військ (сил) противника;
 $БП_{СВ}$ – БП угруповання наших військ (сил);
 $N_{ПР}$ – кількість бойових одиниць у складі угруповання військ (сил) противника;
 $N_{СВ}$ – кількість бойових одиниць у складі наших військ (сил);
 C_{KP} – критичне співвідношення сил і засобів сторін.

При цьому, втрати сторони, що наступає, визначаються за формулою:

$$\alpha_H = 1 - \sqrt{1 - \frac{\alpha_{CB}^{KP}(2 - \alpha_{CB}^{KP})}{C_{II}^2}}, \quad (2)$$

де α_H – втрати сторони, що наступає;
 $\alpha_{Об}$ – втрати сторони, яка обороняється,
а сторони, яка обороняється:

$$\alpha_{Об} = 1 - \sqrt{1 - C_{II}^2 \alpha_{II}^{KP}(2 - \alpha_{II}^{KP})}, \quad (3)$$

З цих виразів можемо отримати критичне співвідношення сил і засобів сторін, яке визначається за наступним виразом:

$$C_{KP} = \sqrt{\frac{\alpha_{CB}^{KP}(2 - \alpha_{CB}^{KP})}{\alpha_{II}^{KP}(2 - \alpha_{II}^{KP})}}, \quad (4)$$

Таким чином задавши критичні втрати α_{CB}^{KP} , можемо визначити критичне співвідношення сил і засобів сторін C_{KP} , при якому втрачається стійкість оборони.

Однак, виходячи з того, що війська в умовах оборони мають певну перевагу з точки зору захищеності над наступаючими за рахунок проведення фортифікаційного обладнання та використання тактичних властивостей місцевості у смузі оборони, для урахування цих чинників вираз (4) доцільно удосконалити, довівши його до вигляду:

$$C_{KP} = \frac{1}{k_{\phi_0} k_M} \sqrt{\frac{\alpha_{CB}^{KP}(2 - \alpha_{CB}^{KP})}{\alpha_{II}^{KP}(2 - \alpha_{II}^{KP})}}, \quad (5)$$

де k_{ϕ_0} – коефіцієнт фортифікаційного обладнання у межах кожного напрямку смуги оборони ОТУВ;
 k_M – коефіцієнт природної прохідності місцевості для наступу противника.

У комплексній методиці прийнято обмеження:

ступінь переваги у БП противника над нашими військами має складати на напрямку зосередження основних зусиль ($C_t^{H3O3} < C_{KP}$), що дозволить прийняти обгрунтоване рішення на маневр сил і засобів на загрозливий напрямок, на якому ($C_t^{IH} \geq C_{KP}$).

Наступним кроком методики є визначення доцільного складу сил і засобів підсилення військових частин (підрозділів) ОТУВ, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, для гарантованого утримання рубежу оборони в межах визначеного часу, відповідно до методики, яка описана в [17], яка базується на врахуванні змін БП угруповання військ (сил) противника за напрямками його ударів і відповідних змін БП наших військ, спрямованих на противагу противнику, на час моделювання бойових дій t . Основою методики є блок моделювання бойових дій (субблок 5.2).

В *субблоці 5.1* проводиться уточнення вхідних даних, зазначених у *блоці 2*, для кожного етапу моделювання бойових дій відповідно до обраного сценарію ведення бойових дій на час t , з метою врахування змін в якісному складі своїх військ та противника на кожному напрямку смуги оборони, шляхом перерахунку значень БП на кінець відповідного етапу моделювання, з урахуванням втрат та БП других ешелонів (резервів), що вводяться.

В процесі моделювання бойових дій з використанням системи рівнянь Осіпова-Ланчестера в *субблоці 5.2* за напрямками смуги оборони ОТУВ здійснюються розрахунки змін

бойових потенціалів та співвідношення сил і засобів сторін в динаміці, втрат сторін, темпу наступу противника та глибини його вклинення в оборону [11].

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, рис. 4

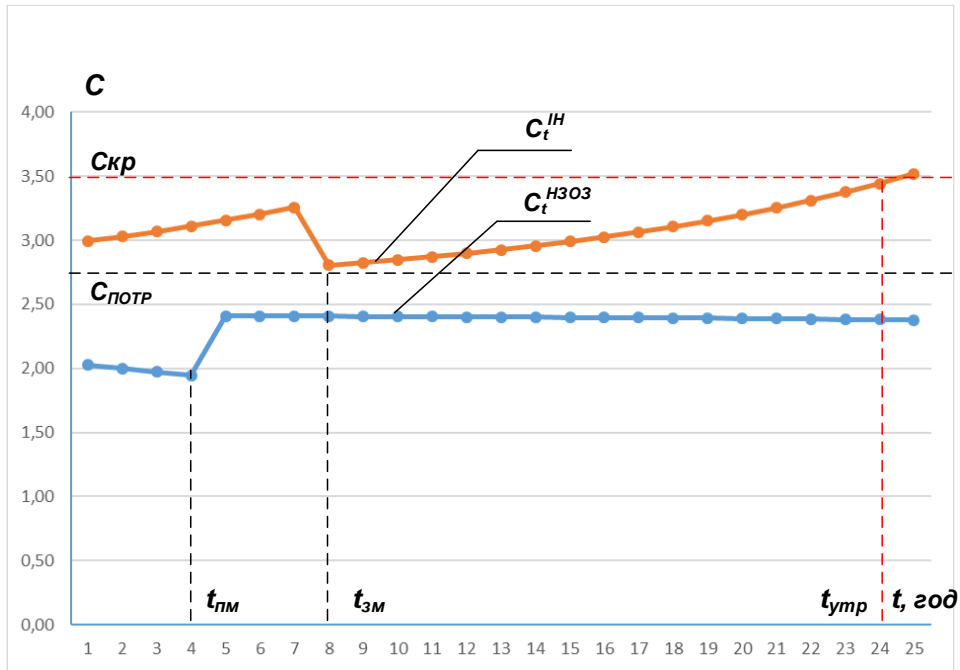


Рисунок 4 – Залежність часу утримання рубежу оборони від співвідношення сил і засобів сторін

У подальшому, 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 ($\Delta БП_{СВ}^{IH}$), за рахунок якої може бути підсилено підрозділи, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, за виразом:

$$\Delta БП_{СВ}^{IH} = \frac{БП_{ПР}^{ГУ}}{C_{ПОТР}} - БП_{СВ}^{IH}, \quad (7)$$

- де $\Delta БП_{СВ}^{IH}$ – 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 ОТУВ ($\Delta БП_{СВ}^{IH}$) за рахунок якої може бути підсилено підрозділи, що обороняються на напрямку головного удару противника, що змінився, емпіричним методом на підставі досвіду ведення бойових дій проводиться

формування варіантів складу сил і засобів підсилення, які будуть відповідати значенню частки бойового потенціалу.

В подальшому, виходячи із прогнозованого темпу наступу противника (V_H) та глибини його вклинення в оборону ($\Gamma_{ВКЛ}$), визначається найбільш доцільний час початку проведення маневру ($t_{СВ}^{ПМ}$) визначеним складом сил і засобів для підсилення підрозділів своїх військ на напрямку головного удару противника, що змінився.

Отже, результати моделювання покажуть, в який момент часу, за поточного рівня БП (значення поточного співвідношення сил і засобів сторін) на одному із напрямків або у всій смузі оборони ОТУВ, досягло критичного рівня ($C_{КР}$) чи перевищило його. Це свідчатиме про те, що втрати досягли критичного рівня, і виникає загроза прориву противником оборони.

Далі, в *блоці 6*, перевіряється виконання умов (7), при яких глибина вклинення противника, як на напрямку зосередження основних зусиль ($\Gamma_{ВКЛ}^{H3O3}$), так і на іншому напрямку смуги оборони ОТУВ ($\Gamma_{ВКЛ}^H$), на поточний час t моделювання бойових дій, повинно бути менше ніж глибина рубежу оборони ($\Gamma_{РО}$). Крім того, на кожному етапі (кроці) моделювання бойових дій перевіряється відповідність часу моделювання t , не більше часу на здійснення маневру сил і засобів старшого начальника для підсилення оборони ОТУВ (T_M^{CH}), тобто

$$\Gamma_{ВКЛ}^{H3O3} \leq \Gamma_{РО}^{H3O3}, \Gamma_{ВКЛ}^H \leq \Gamma_{РО}^H, t < T_M^{CH}. \quad (8)$$

Отже, якщо умова (8) виконується, тобто коли глибина вклинення противника, як на напрямку зосередження основних зусиль, так і на іншому напрямку смуги оборони ОТУВ, менше глибини рубежу оборони ОТУВ, а поточний час моделювання бойових дій не перевищує час на здійснення маневру сил і засобів старшого начальника для підсилення оборони ОТУВ, моделювання продовжується до завершення потрібного часу.

У *блоці 7* перевіряються результати, отримані в *блоці 8*, та приймається рішення на проведення маневру на загрозливий напрямок. При цьому співвідношення сил і засобів сторін на іншому напрямку смуги оборони ОТУВ (напрямку головного удару противника, що змінився), повинно відповідати умові (9):

$$C_t^H \geq C_{КР}. \quad (9)$$

Таким чином, рішення на проведення маневру приймається, коли в ході моделювання бойових дій на певний час t співвідношення сил і засобів сторін досягло (перевищило) значення рівня $C_{КР}$. Даний момент часу моделювання бойових дій (ведення оборонної операції) і буде часом початку маневру ($t_{СВ}^{ПМ}$) для підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився, або часом початку введення у бій резервів на напрямку, де виникає загроза прориву оборони ОТУВ.

Наступним кроком методики є визначення у *блоці 8* доцільного варіанту проведення маневру з метою підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився.

У *субблоці 8.1* для визначених у *блоці 5* сил і засобів підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився, проводиться вибір маршрутів руху для здійснення маневру.

У подальшому, в *субблоці 8.2* за обраними маршрутами проводиться оцінювання варіантів маневру визначеними силами і засобами з метою підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився відповідно до методики, яка описана в [17]. Зазначена методика дозволяє розрахувати значення ймовірності своєчасного проведення маневру ($P_{СМ}$) підрозділами в залежності від часу його здійснення ($t_{СВ}^M$) та очікуваного темпу наступу противника (V_H), який визначається за результатами моделювання в *субблоці 5.2* та з урахуванням декількох маршрутів, які можуть бути використані для проведення маневру на

поточний час ведення оборонної операції.

Результати оцінки зазначених показників дозволять визначити доцільний варіант проведення маневру, коли з усіх можливих маршрутів для i -го підрозділу, що здійснює маневр, визначається маршрут руху, за якого значення ймовірності своєчасного проведення маневру ($P_{CM_{max}}$ підрозділом набуває максимального значення, за умови мінімізації часу на його проведення.

Далі, за результатами моделювання бойових дій і з урахуванням маневру сил і засобів для підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився, визначається тривалість утримання рубежу оборони ($t_{УТР.ПО}^{H3O3}, t_{УТР.ПО}^{IH}$) на кожному із напрямків смуги оборони ОТУВ (див.рис.4).

Результати моделювання покажуть, що поки виконується умова (8), військові частини (підрозділи) ОТУВ успішно утримують рубіж оборони. Проте, якщо умова (8) не виконується, а саме, коли глибина вклинення противника в оборону досягла глибини рубежу оборони ОТУВ або поточний час моделювання досяг часу здійснення маневру сил і засобів старшого начальника для підсилення оборони ОТУВ ($t_{ПОТ} = T_M^{CH}$), це свідчатиме про те, що рубіж оборони прорвано, і цей час буде часом утримання рубежу оборони ОТУВ.

У разі, коли результати моделювання показують, що глибина вклинення противника в оборону на визначений час утримання рубежу оборони відповідає умові (8), а співвідношення сил і засобів сторін на поточний час t не досягло критичного рівня (C_{KP}), у *блоці 9* проводимо оцінювання показників ймовірності утримання рубежу оборони ОТУВ в межах визначеного часу на кожному із напрямків смуги оборони ($P_{УТР.ПО}^{H3O3}, P_{УТР.ПО}^{IH}$).

Враховуючи, що реальний час утримання рубежу оборони може залежати від багатьох факторів, які неможливо врахувати, можемо розглянути його як випадкову величину, щільність ймовірності якої підпорядковується нормальному закону Гауса. Тоді рішення задачі визначення ймовірних характеристик зводиться до обчислення параметрів розподілу:

$$P_{УТР.ПО}^{H3O3 (IH)}(t) = \frac{1}{\delta\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(t-T_M^{CH})^2}{2\delta^2}}, \quad (10)$$

- де t – випадкова величина, що відповідає часу утримання рубежу оборони на кожному із напрямків смуги оборони ОТУВ ($t_{УТР.ПО}^{H3O3}, t_{УТР.ПО}^{IH}$);
 δ – параметр нормування, який відповідає умові $|t - T_M^{CH}| < 3\delta$.

У подальшому оцінюємо показник ймовірності утримання рубежу оборони в усій смузі оборони у межах визначеного часу ($P_{УТР.ПО}^{ОТУВ}$), з урахуванням ймовірності своєчасного проведення маневру (P_{CM}) за виразом:

$$P_{УТР.ПО}^{ОТУВ} = P_{УТР.ПО}^{H3O3} \cdot P_{УТР.ПО}^{IH} \cdot P_{CM}, \quad (11)$$

У випадку невиконання умови (8), тобто коли поточний час моделювання досяг часу здійснення маневру сил і засобів старшого начальника для підсилення оборони ОТУВ або співвідношення сил і засобів сторін на одному із напрямків або у всій смузі оборони ОТУВ досягло критичного рівня C_{KP} чи перевищило його, це свідчить про те, що виникає загроза прориву противником смуги оборони. У цьому випадку здійснюється перехід до *блоку 10*, в якому проводиться аналіз отриманих результатів і визначається новий варіант складу сил і засобів для підсилення військ на напрямку головного удару противника, що змінився, та проводиться моделювання.

Критерієм оцінювання ефективності ведення оборонної операції у дослідженні обрано максимальне значення ймовірності утримання рубежу оборони у межах визначеного часу:

$$P_{\text{УТР.РО}}^{\text{ОТУВ}}(u) = \max_u P_{\text{УТР.РО}}^{\text{ОТУВ}}(u), u \in V \quad (12)$$

де $P_{\text{УТР.РО}}^{\text{ОТУВ}}(u)$ – ймовірність утримання рубежу оборони у межах визначеного часу для одного з можливих рішень командира ОТУВ;
 V – множина допустимих рішень у рамках прийнятих обмежень.

5. Висновки

У статті висвітлено основні положення комплексної методики оцінювання ефективності оборонної операції ОТУВ на етапі утримання рубежу оборони, яка, на відміну від існуючих, на основі математичного апарату динаміки середніх, дозволяє визначити доцільний склад сил та засобів для підсилення військ (сил), що обороняються на напрямку головного удару противника. За умови, що не втрачається стійкість оборони на напрямку іншого удару противника та ймовірність своєчасного маневру сил та засобів забезпечує підсилення.

Отримані результати дозволяють обґрунтувати рекомендації щодо підвищення ефективності оборонної операції на етапі утримання рубежу оборони та створити умови для подальших дій військ.

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.: НАОУ, 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. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (травень 2022 року). – К.: ГШ ЗСУ, 2022. 121 с.
6. Воєнно-історичний опис російсько-української війни (червень 2022

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 stvorenniya 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,

- року). – К.: ГШ ЗСУ, 2022. 121 с.
7. Доктрина "Об'єднані операції". – К.: ГШ ЗСУ, 2020. 86 с.
 8. Єдиний перелік (каталог) спроможностей Міністерства оборони України, Збройних Сил України та інших складових сил оборони : затв. Міністром оборони України 09 грудня 2019 року. 618 с.
 9. Скородід С. П., Голованов А. В. Обґрунтування показника оцінювання варіантів розподілу сил і засобів за напрямками у СО. *Системи озброєння і військова техніка*. Харків, 2019. № 2 (60). С. 16–22. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2019_2_4
 10. Голованов, А., & Скородід, С. (2018). Залежність успіху в бою (операції) від початкового співвідношення сил і засобів сторін та ступеня фортифікаційного обладнання смуги оборони. *Social Development and Security*, 5(3), 14–25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1297118>
 11. Загорка О.М. Теоретичні основи управління групуванням військ (сил) у сучасних умовах збройної боротьби : монографія / [О. М. Загорка, А. А. Корецький, А. К. Павліковський, С. О. Кириченко, І. О. Загорка] ; за заг.ред. І. С. Руснака. – К. : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2020. – 248 с.
 12. Загорка О.М. Методичні положення прогнозування втрат сил протидіючих сторін у загальновійськовій операції (бою) / О.М. Загорка, С.В. Поліщук, І.О. Загорка / К : Наука і оборона – 2020. – № 1. С. 29-39.
 13. Методичний підхід до обґрунтування параметрів обрисів Збройних Сил / О.М. Загорка, А.А. Корецький, А.К. Павліковський, І.О. Загорка // Зб. наук. праць ЦВСД НУОУ ім. І. Черняхівського. – 2018. – № 1(5). С. 19-27.
 14. Можаровський В.М. Основні положення методики визначення варіанта (способу) бойових дій та складу угруповання військ (сил) для відбиття 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. Military-historical description of the Russian-Ukrainian war (May 2022). Kyiv: General Staff of the Armed Forces, 2022. 121 p.
 6. Military-historical description of the Russian-Ukrainian war (June 2022). Kyiv: General Staff of the Armed Forces, 2022. 121 p.
 7. Doctrine "Joint operations". Kyiv: General Staff of the Armed Forces, 2020. 86 p.
 8. The unified list (catalogue) of the capabilities of the Ministry of Defense of Ukraine, the Armed Forces of Ukraine and other components of the defense forces: approved. Minister of Defense of Ukraine on December 9, 2019. 618 p.
 9. Skorodid S. P., Golovanov A. V. (2019). Justification of the evaluation indicator of options for distribution of forces and means by directions in the streak defense. *Scientific works of Kharkiv national air force university*, № 2 (60). P. 16–22. Available from : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2019_2_4
 10. Golovanov, A., & Skorodid, S. (2018). Dependence of success in battle (operations) on the initial ratio of forces and means of parties and the degree of fortification equipment of the lane of defense. *Social Development and Security*, 5(3), 14–25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1297118>
 11. Zagorka O. M. Theoretical bases of managing a group of troops (forces) in modern conditions of armed conflict: monograph / [O. M. Zagorka, A. A. Koretskyi, A. K. Pavlikovskyi, S. O. Kyrychenko, I. O. Zagorka] ; according to general ed. I. S. Rusnak. Kyiv: NUOU, 2020. 248 p.
 12. Zagorka O.M. (2020). Methodical provisions for forecasting losses of forces of opposing parties in a combined military operation (battle) / O.M. Zagorka, S.V. Polishchuk, I.O. Zagorka / Kyiv: *Science and Defense*. No. 1. P. 29-39.

- агресії / В.М. Можаровський, О.М. Загорка // Наука і оборона. – 2011. – № 1. С. 3-6.
15. Щербаков Е.С. Распределение войск по направлениям в условиях неопределенности в оценке сил противника / Е.С. Щербаков // Военная мысль. – 1987. – № 10. С. 58-63.
16. Бегларян С.Г. К оценке соотношения сил / С.Г. Бегларян., В.Н. Зимин // Военная мысль. – 1991. – № 5. С. 45-51
17. Криворучко, І. (2023). Методика обґрунтування доцільного складу сил і засобів для підсилення військових частин (підрозділів) оперативнотактичного угруповання військ на загрозовому напрямку оборони : в умовах зміни противником напрямку головного удару. *Social Development and Security*, 13(2), 211-221. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.2.18>
18. Криворучко І. Г. Методика оцінювання варіантів маневру (перегрупування) підрозділів для забезпечення перерозподілу сил і засобів у ході ведення оборонної операції за утримання рубежу оборони. // Зб. наук. праць ЦВСД НУОУ. – 2023. № 2 (78). С. 133-139.
13. A methodical approach to justifying the parameters of the outline of the Armed Forces / O.M. Zagorka, A.A. Koretskyi, A.K. Pavlikovskyi, I.O. Zagorka // *Collection of science works of the Central State NUOU*. 2018. No. 1(5). P. 19-27.
14. Mozharovsky V. M. (2011). The main provisions of the methodology for determining the variant (method) of hostilities and the composition of the grouping of troops (forces) to repel aggression / V.M. Mozharovskyi, O.M. Zagorka // *Science and Defense*. No. 1. P. 3-6.
15. Shcherbakov E.S. The distribution of troops by direction in the conditions of uncertainty in the assessment of the enemy's forces. *Military thought*. – 1987. No. 10. P. 58-63.
16. Beglaryan S.H. To estimate the balance of forces / S.G. Beglaryan., V.N. Zimin // *Military thought*. 1991. No. 5. P. 45-51.
17. Kryvoruchko, I. (2023). 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. *Social Development and Security*, 13(2), 211-221. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.2.18>
18. Kryvoruchko, I. G. (2023). Methodology for evaluating variants of maneuver (regrouping) of units to ensure the redistribution of forces and means during the conduct of a defensive operation to maintain the defense line. // *Collection of science works of the Central State NUOU*. No. 2 (78). P. 133-139.