

DOI <https://doi.org/10.51647/kelm.2020.6.2.39>

## UZASADNIENIE PODZIAŁU SIŁ ZBROJNYCH NA PLACÓWKI (JEDNOSTKI) CZASU POKOJOWEGO I WOJENNEGO

***Volodymyr Mozharovskiy***

*doktor nauk wojskowych, starszy badacz, główny pracownik naukowy  
Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu  
Sił Zbrojnych Ukrainy (Kijów, Ukraina)  
ORCID ID: 0000-0003-3542-5407  
e-mail: military.technology@icloud.com.*

***Serhii Hodz***

*kandydat nauk wojskowych, starszy badacz,  
starszy pracownik naukowy Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu  
Sił Zbrojnych Ukrainy (Kijów, Ukraina)  
ORCID ID: 0000-0002-7860-2330  
e-mail: sergiigodz1968@ukr.net*

**Adnotacja.** Problem podziału wojsk na placówki (jednostki) stałej gotowości (czas pokoju) i te, które podlegają odmobilizacji w szczególnym okresie (czas wojny), zawsze był integralnym elementem procesu tworzenia sił zbrojnych państwa. Taki problem wynika ze sprzeczności, której istotą jest to, że: z jednej strony uzasadniona jest próba utrzymania rozmieszczonymi większości lub nawet wszystkich placówek (jednostek) w czasie pokoju. Minimalizuje to całkowity czas na przygotowanie ich do wykonywania zadań zgodnie z przeznaczeniem. Jednak w tym przypadku, biorąc pod uwagę średnie roczne koszty (z wyłączeniem kosztów broni i sprzętu wojskowego) utrzymania, wyposażenia i gotowości bojowej jednej placówki (jednostki), całkowite koszty utrzymania tych placówek (jednostek) znacznie wzrosną. Koszty te mogą przekroczyć przeznaczone na to średnie roczne środki finansowe. Z drugiej strony można rozważyć inną skrajność, gdy w specjalnym okresie większość lub nawet wszystkie placówki (jednostki) będą podlegać odmobilizowaniu i gotowości bojowej. Ta opcja ich utrzymania, biorąc pod uwagę średnie roczne koszty (z wyłączeniem kosztów broni i sprzętu wojskowego) w celu zmobilizowania i gotowości bojowej jednej placówki (jednostki), minimalizuje niezbędne koszty, ale w tym przypadku czas na doprowadzenie tych placówek (jednostek) do gotowości bojowej się wydłuża i komplikuje się proces ich koordynacji bojowej. W związku z tą sprzecznością w rzeczywistości pojawia się problem znalezienia kompromisowego rozwiązania, to znaczy najbardziej akceptowalnego wariantu podziału całkowitej liczby formacji wojskowych na placówki (jednostki) stałej gotowości (te, które są rozmieszczone w czasie pokoju) i placówki (jednostki) podlegające odmobilizowaniu w specjalnym okresie (skrócony skład i kadra). Uwzględnia to ograniczenia dotyczące średnich rocznych środków finansowych, które są przydzielane, oraz niezbędnych zasobów na utrzymanie placówek (jednostek), a także odpowiednich terminów na ich doprowadzenie do gotowości bojowej. Jednak dzisiaj rozwiązanie tego problemu odbywa się głównie empirycznie i bez niezbędnego uzasadnienia naukowego. W związku z tym istnieje potrzeba opracowania metodycznego aparatu uzasadniającego taki rozkład, który kompleksowo uwzględniłby główne czynniki wpływające na poziom zdolności bojowej żołnierzy i ich rozmieszczenie zgodnie z przeznaczeniem. Celem tego artykułu jest przedstawienie istoty i podstawowej treści jednej z metod metodycznego aparatu badawczego – metody priorytetów. Według autorów proponowana metoda pozwoli uzasadnić rozkład składu bojowego wojsk – z góry określoną liczbę placówek (jednostek) w stosunku do kolejności ich utrzymania (rozmieszczonych w czasie pokoju i tych, które podlegają odmobilizowaniu w specjalnym okresie).

**Słowa kluczowe:** potencjał bojowy, skład bojowy, gotowość bojowa, mobilizacja, metoda priorytetów, aparat metodyczny.

## THE SUBSTANTIATION OF THE DISTRIBUTION OF TROOPS INTO FORMATIONS (UNITS) IN THE PEACE AND WAR TIME

***Volodymyr Mozharovskiy***

*Doctor of Military Science, Senior Researcher,  
Leading Researcher  
Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine (Kyiv, Ukraine)  
ORCID ID: 0000-0003-3542-5407  
e-mail: military.technology@icloud.com.*

**Sergii Godz**

*Candidate of Military Science, Senior Researcher,  
Senior Research Fellow*

*Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine (Kyiv, Ukraine)*

*ORCID ID: 0000-0002-7860-2330*

*e-mail: sergiigodz1968@ukr.net*

**Abstract.** The problem of the distribution of troops into formations (units) constant readiness (in the peace time) and those that are subject of demobilized during a special period (in the war time), it has always been an integral part of the process of building the armed forces of country. Such a problem is due to the contradiction, the essence of which is: on the one hand, there are justified attempts to keep the majority or even all formations (units) deployed in peacetime. It minimizes the total time for their readiness to perform assigned tasks. However, in this case, taking into account the average annual expenses (excluding the cost of weapons and military equipment) on the maintenance, completion and reducing into condition of readiness of one formation (units) considerably increase for the maintenance, and completion of these formations (units). These expenses may exceed the average annual financial resources allocated for this. On the other hand, one can also consider the other extreme, when during a special period most or even all formations (units) will be reduced into condition of readiness. Such a variant of their maintenance, taking into account the average annual expenses (without taking into account the cost of weapons and military equipment) on demobilization and reducing into combat readiness of one formations (units) minimizes the necessary expenses. But in this case, significantly increases the time to reduce these formations (units) into combat readiness and complicated the process of their combat coordination. As a result of this contradiction, in fact, there is a problem of finding a compromise solution, that is, the most acceptable variant of the distribution of the total number of military units of permanent readiness (those are deployed in peacetime) and formations (units) that are the subject of demobilization during a special period (shortened "staff"). Herewith, it takes into account restrictions on the average annual financial resources allocated and the necessary resources for the maintenance of formations (units), as well as the appropriate timeframes for their reducing into combat readiness. However, today the solution of this problem is carried out mainly empirically and without the necessary scientific substantiation. That is why, there is a need for the development of a methodical apparatus to justify such a distribution, which would take into account the main factors of influence on the level of combat capability of troops and their distribution according to the destination. The purpose of this article is to explain the essence and main content of one of the methods of methodical apparatus of research – the method of priorities. According to the authors, the proposed method will allow to justify the distribution of the troops – a predetermined number of formations (units) in the order of their maintenance (deployed in peacetime and demobilized during a special period).

**Key words:** combat potential, combat staff, combat readiness, demobilization, method of priorities, methodical apparatus.

## **ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗПОДІЛУ ЗБРОЙНИХ СИЛ НА З'ЄДНАННЯ (ЧАСТИНИ) МИРНОГО ТА ВОЄННОГО ЧАСУ<sup>1</sup>**

### **Володимир Можаровський**

*доктор військових наук, старший дослідник,  
провідний науковий співробітник*

*Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України (Київ, Україна)*

*ORCID ID: 0000-0003-3542-5407*

*e-mail: military.technology@icloud.com*

### **Сергій Годзь**

*кандидат військових наук, старший дослідник,  
старший науковий співробітник*

*Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України (Київ, Україна)*

*ORCID ID: 0000-0002-7860-2330*

*e-mail: sergiigodz1968@ukr.net*

**Анотація.** Проблема розподілу військ на з'єднання (частини) постійної готовності (мирного часу) та ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період (воєнного часу), завжди була невід'ємною складовою процесу будівництва збройних сил держави. Така проблема зумовлена суперечністю, суть якої полягає в тому, що, з одного боку, є виправданим намагання утримувати розгорнутими в мирний час більшість або навіть усі з'єднання (частини). Це мінімізує загальний час на їх приведення в готовність до виконання завдань за призначенням. Однак у цьому разі з урахуванням середньорічних затрат (без урахування вартості озброєння і військової техніки) на утримання, доукомплектування і приведення в бойову готовність одного з'єднання (частини) значно зростають загальні затрати на утримання цих з'єднань (частин). Ці затрати можуть перевищити виділені для цього середньо-

<sup>1</sup> Організація, що рекомендує статтю до публікації: Центральный науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 28 Б.

річні фінансові ресурси. Із другого боку, можна розглянути й іншу крайність, коли в особливий період більшість або навіть усі з'єднання (частини) підлягатимуть відмобілізуванню та приведенню в бойову готовність. Такий варіант їх утримання з урахуванням середньорічних затрат (без урахування вартості озброєння і військової техніки) на відмобілізування та приведення в бойову готовність одного з'єднання (частини) мінімізує необхідні на це затрати, але в цьому разі значно збільшується час на приведення цих з'єднань (частин) у бойову готовність, ускладнюється процес їх бойового злагодження. Унаслідок такої суперечності й виникає проблема пошуку компромісного рішення, тобто найбільш прийняттого варіанта розподілу загальної кількості військових формувань на з'єднання (частини) постійної готовності (ті, що утримуються розгорнутими в мирний час) та з'єднання (частини), що підлягають відмобілізуванню в особливий період (скороченого складу та кадрів). Водночас ураховуються обмеження щодо середньорічних фінансових ресурсів, які виділяються, та необхідних ресурсів на утримання з'єднань (частин), а також відповідних строків на їх приведення в бойову готовність. Проте натепер вирішення зазначеної проблеми здійснюється переважно емпірично та без необхідного наукового обґрунтування. У зв'язку із цим виникає потреба в розробленні методичного апарату обґрунтування такого розподілу, який би комплексно враховував основні чинники впливу на рівень боєздатності військ та їх розподіл за призначенням. Метою цієї статті є викладення суті й основного змісту одного з методів методичного апарату дослідження – методу пріоритетів. На думку авторів, запропонований метод дозволить обґрунтувати розподіл бойового складу військ – заздалегідь визначеної кількості з'єднань (частин) щодо порядку їх утримання (розгорнутих у мирний час і тих, що підлягають відмобілізуванню в особливий період).

**Ключові слова:** бойовий потенціал, бойовий склад, бойова готовність, відмобілізування, метод пріоритетів, методичний апарат.

**Вступ.** Збройні сили є основною складовою частиною сил оборони держави. Відповідно до законодавства на збройні сили покладаються оборона держави, захист її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості. З огляду на це до збройних сил висуваються певні вимоги (В.М. Можаровський, С.В. Годзь. «Загальні підходи до обґрунтування бойового складу збройних сил у залежності від воєнно-економічних можливостей держави», 2019 р.; «Бойовий потенціал як визначальний фактор боєздатності Збройних Сил України», 2016 р.). Однією з таких вимог є необхідність утримання визначеного складу з'єднань (частин) збройних сил у постійній готовності до негайного реагування на загрози воєнній безпеці держави, решти з'єднань (частин) – у готовності до відмобілізування (переведення на організацію і штати воєнного часу) та приведення в готовність до виконання завдань за призначенням в особливий період. Із цією метою з'єднання (частини) за цілями, завданнями, рівнями укомплектованості особовим складом, оснащенням озброєнням і військовою технікою, забезпеченості матеріально-технічними засобами, підготовки (навченості) та строками готовності до виконання завдань за призначенням поділяються на з'єднання (частини) мирного часу – ті, що утримуються розгорнутими в мирний час (постійної готовності) та з'єднання (частини) воєнного часу – ті, що підлягають відмобілізуванню і приведенню в бойову готовність в особливий період (воєнний час) (Романченко та ін., 2019). Отже, виконання збройними силами завдань за призначенням має бути всебічно, передусім науково, обґрунтованим та забезпеченим.

**Основна частина.** *Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Обґрунтуванню необхідного рівня боєздатності, бойових можливостей та бойового складу військових формувань та угруповань військ присвячено низку наукових досліджень та публікацій, зокрема: В.М. Можаровський, С.В. Годзь. «Методичні аспекти обґрунтування бойового складу збройних сил держави з позицій теорії відверненого збитку», 2018 р.; «Mathematical Model for Substantiating the Optimal Combat Staff of Armed Forces of the State From the Standpoint of the Theory of Prevented Damage with Account of Economic Factors», 2018 р.; «Аналіз існуючих методик оцінювання ефективності планування бойової підготовки та рівня навченості військових формувань сил оборони держави», 2019 р.; «Методологічні основи розроблення комплексних програм бойової підготовки військових формувань сил оборони держави», 2019 р. Водночас аналіз наукової літератури засвідчив відсутність у прямій постановці цілеспрямованих досліджень щодо методології, яка б дозволяла обґрунтувати розподіл ЗС України на з'єднання (частини) мирного та воєнного часу. Вирішення проблеми розподілу збройних сил на з'єднання (частини) з різним ступенем укомплектованості, оснащенням, забезпеченості та готовності здійснюється зазвичай емпірично, з урахуванням лише окремих показників, наприклад, термінів переведення з'єднань (частин) на організацію і штати воєнного часу, збільшення їхнього бойового потенціалу завдяки відмобілізуванню тощо (О.С. Сирський, О.П. Кравець, С.В. Годзь. «Методичні підходи до визначення рівня боєздатності та бойових можливостей оперативного угруповання військ в операції», 2019 р.; «Показники, що характеризують бойові можливості оперативного угруповання військ та доцільне співвідношення військових формувань його родів військ в операції», 2019 р.; С.В. Годзь, Г.А. Саковський. «Математична модель планування періодичності проведення навчальних зборів із військовозобов'язаними з урахуванням лінійної залежності швидкості втрачання ними раніше набутих знань, умінь та навичок», 2019 р.). Отже, натепер виникла потреба в більш обґрунтованих (із залученням математичних методів) підходах, які б комплексно враховували основні чинники впливу на рівень боєздатності військ та їх розподіл за призначенням.

*Формулювання мети статті (постановка завдання).* Метою статті є викладення суті й основного змісту методу пріоритетів, який дозволяє обґрунтувати розподіл бойового складу військ – заздалегідь визначеної кількості з'єднань (частин) щодо порядку їх утримання (розгорнутих у мирний час та тих, що підлягають відмобілізуванню в особливий період).

У практиці будівництва збройних сил будь-якої держави має місце суперечність: з *одного боку*, є виправданим намагання утримувати розгорнутими в мирний час більшість або навіть усі  $N = N_m$  з'єднання

(частини). Це мінімізує загальний час  $T$  на їх приведення в готовність до виконання завдань за призначенням. Однак у цьому разі з урахуванням середньорічних затрат  $c_m$  (без урахування вартості ОБТ) на утримання, доукомплектування і приведення в бойову готовність одного з'єднання (частини) значно зростають затрати  $C_m = c_m \cdot N_m$ . Вони можуть перевищити виділені для цього середньорічні фінансові ресурси  $C_{1\text{обм}}$ . Із *другого боку*, можна розглянути й іншу крайність, коли в особливий період більшість або навіть усі  $N = N_g$  з'єднання (частини) підлягатимуть відмобілізуванню та приведенню в бойову готовність. Такий варіант їх утримання з урахуванням середньорічних затрат  $c_g < c_m$  (без урахування вартості ОБТ) на відмобілізування і приведення в бойову готовність одного з'єднання (частини) мінімізує необхідні на це затрати  $C_g = c_g \cdot N_g$  (наприклад, проведення мобілізаційних зборів, занять із бойової підготовки тощо), але в цьому разі значно збільшується час  $T$  на приведення цих з'єднань (частин) у бойову готовність та ускладнюється процес їх бойового злагодження (наприклад, через можливу відсутність підготовлених за повною програмою в мирний час кадрів).

Унаслідок такої суперечності виникає проблема пошуку компромісного рішення, тобто найбільш прийняттого варіанта розподілу загальної кількості військових формувань  $N = N_m + N_g$  на з'єднання (частини)  $N_m$  – постійної готовності (ті, що утримуються розгорнутими в мирний час) та з'єднання (частини)  $N_g$  – що підлягають відмобілізуванню (скороченого складу та «кадру») в особливий період. Водночас ураховуються обмеження щодо середньорічних фінансових ресурсів  $C_{\text{обм}}$ , які виділяються, та необхідних ресурсів  $C_1$  на утримання  $N_m$  і  $N_g$  з'єднань (частин), а також відповідних строків  $T_m < T_{m\text{норм}}$ ,  $T_g < T_{g\text{норм}}$  на їх приведення в бойову готовність.

На думку авторів, одним із методів, який дозволить обґрунтувати розподіл бойового складу військ – заздалегідь визначеної кількості з'єднань (частин) щодо порядку їх утримання (розгорнутих у мирний час та тих, що підлягають відмобілізуванню в особливий період), є *метод пріоритетів*.

Суть і основний зміст цього методу полягають у такому.

*По-перше*, зазначений метод використовується для визначення кількості  $N_{mj}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу, які утримуються розгорнутими в мирний час, та тих, що підлягають відмобілізуванню  $N_{gj}$  і приведенню в бойову готовність в особливий період (воєнний час). Метод ураховує такі чинники, як чисельність з'єднань (частин), задані обмеження щодо коштів  $C_{1\text{обм}}$ , які виділяються, а також щодо часу  $T_{mj\text{норм}}$  та  $T_{gj\text{норм}}$ , який необхідний для переведення з'єднань (частин) у бойову готовність. Важливість такого врахування пояснюється тим, що саме ці чинники значною мірою зумовлюють можливу кількість  $N_{mj}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу мирного часу та допустиму кількість  $N_{gj}$  з'єднань (частин), які підлягають відмобілізуванню в особливий період, а отже, загалом забезпечують досягнення (ту, що реалізується в умовах заданих обмежень) кількість  $N_j = N_{mj} + N_{gj}$  усіх з'єднань (частин)  $j$ -го типу.

Зазначений метод також ураховує, що війська (сили) залежно від наявності підготовленого особового складу та необхідних засобів можуть переводитися в бойову готовність *послідовним* або *паралельним* способом. У разі послідовного способу переведення кожне наступне з'єднання (частина) приводиться в бойову готовність після приведення в бойову готовність попереднього з'єднання (частини), тобто за умови відсутності паралельних ділянок із переведення того чи іншого з'єднання (частини, підрозділу) у бойову готовність. У разі паралельного способу переведення з'єднання (частини) починають приводитися в бойову готовність практично одночасно та закінчують приводитися в середньому через час  $t$  приведення в повну бойову готовність одного з'єднання (частини). Із цією метою для проведення обчислень вводиться величина, яка характеризуватиме той чи інший спосіб переведення з'єднань (частин) у бойову готовність за наявності необхідних для цього ресурсів. Цю величину названо коефіцієнтом  $\beta$  одночасності початку приведення цих з'єднань (частин) у бойову готовність. Цей коефіцієнт може також називатися коефіцієнтом паралельності робіт (заходів), що виконуються під час приведення з'єднань (частин) у бойову готовність. Так, якщо  $0 \leq \beta \leq 1$ , то, зважаючи на те, що  $\beta = 0$ , маємо послідовний спосіб переведення з'єднань (частин) у бойову готовність. За умови, якщо  $\beta = 1$  – паралельний спосіб переведення з'єднань (частин) у бойову готовність. За умови, коли  $0 < \beta < 1$ , отримаємо комбінований спосіб переведення з'єднань (частин) у бойову готовність. Відповідно, ураховуючи своєчасність ( $T_{mj} \leq T_{mj\text{норм}}$ ,  $T_{gj} \leq T_{gj\text{норм}}$ ) приведення з'єднань (частин) у бойову готовність, матимемо:

$$T_{mj} = N_{mj} \cdot t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj}) + t_{mj} \cdot \beta_{mj} \leq T_{mj\text{норм}};$$

$$T_{gj} = N_{gj} \cdot t_{gj} \cdot (1 - \beta_{gj}) + t_{gj} \cdot \beta_{gj} \leq T_{gj\text{норм}}.$$

Беручи до уваги, що  $N_{mj} = \frac{T_{mj} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})}$ , а  $N_{gj} = \frac{T_{gj} - t_{gj} \cdot \beta_{gj}}{t_{gj} \cdot (1 - \beta_{gj})}$ , отримаємо такі значення:

$$N_{mj} \leq \frac{T_{mj\text{норм}} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})}, \quad 0 \leq \beta_{mj} \leq 1; \quad (1)$$

$$N_{gj} \leq \frac{T_{gj\text{норм}} - t_{gj} \cdot \beta_{gj}}{t_{gj} \cdot (1 - \beta_{gj})}, \quad 0 \leq \beta_{gj} \leq 1; \quad (2)$$

для організації бойового чергування та вирішення інших завдань, які пов'язані з обороноздатністю держави, ще в мирний час виникає необхідність утримувати розгорнутими якусь кількість з'єднань (частин). Отже,

загалом  $N_{mj} \neq 0$ . Ці ж нерівності, з урахуванням середньорічних затрат (що допускаються) на утримання, доукомплектування ( $c_{mj}$ ) і відмобілізування ( $c_{ej}$ ) з'єднань (частин), можна записати як:

$$c_{mj} \cdot N_{mj} \leq c_{mj} \cdot \frac{T_{mj \text{ номр}} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})}; \quad (3)$$

$$c_{ej} \cdot N_{ej} \leq c_{ej} \cdot \frac{T_{ej \text{ номр}} - t_{ej} \cdot \beta_{ej}}{t_{ej} \cdot (1 - \beta_{ej})}. \quad (4)$$

Якщо скласти праві та ліві частини цих нерівностей, отримаємо еквівалентну нерівність:

$$c_{mj} \cdot N_{mj} + c_{ej} \cdot N_{ej} \leq c_{mj} \cdot \frac{T_{mj \text{ номр}} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})} + c_{ej} \cdot \frac{T_{ej \text{ номр}} - t_{ej} \cdot \beta_{ej}}{t_{ej} \cdot (1 - \beta_{ej})}. \quad (5)$$

Водночас ураховується, що значення  $N_{mj}$  та  $N_{ej}$ , які отримуються, мають задовольняти не лише умовам (1) – (4), а й умові балансу між необхідними  $C_{1j}^*$  та середньорічними коштами  $C_{1j \text{ обм}}^*$ , що виділяються:

$$C_{1j}^* = C_{mj} + C_{ej} = c_{mj} \cdot N_{mj} + c_{ej} \cdot N_{ej} = c_{mj} \cdot \frac{T_{mj \text{ номр}} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})} + c_{ej} \cdot \frac{T_{ej \text{ номр}} - t_{ej} \cdot \beta_{ej}}{t_{ej} \cdot (1 - \beta_{ej})} \leq C_{1j \text{ обм}}^*, \quad (6)$$

де  $C_{1j \text{ обм}}^*$  – середньорічні кошти, що виділяються в інтересах з'єднань (частин)  $j$ -го типу із загальної суми коштів  $C_{1 \text{ обм}}^* = \sum C_{1j}^*$ , що виділяються на рік в інтересах з'єднань (частин) усіх типів, а необхідна величина коштів  $C_{1j}^*$  для приведення з'єднань (частин)  $j$ -го типу в бойову готовність не може перевищувати виділених коштів  $C_{1j \text{ обм}}^*$ . Из (6) може бути отримано взаємозв'язок між максимальними значеннями  $N_{mj}$  та  $N_{ej}$  з урахуванням виділених коштів  $C_{1j \text{ обм}}^*$ :

$$N_{mj} \leq \frac{C_{1j \text{ обм}}^* - c_{ej} \cdot N_{ej}}{c_{mj}} = \frac{C_{1j \text{ обм}}^*}{c_{mj}} - \frac{c_{ej}}{c_{mj}} \cdot N_{ej}, \quad c_{mj} > c_{ej} \quad (7)$$

або те саме рівняння, але виражене через  $N_{ej}$ , можна записати:

$$N_{ej} \leq \frac{C_{1j \text{ обм}}^* - c_{mj} \cdot N_{mj}}{c_{ej}} = \frac{C_{1j \text{ обм}}^*}{c_{ej}} - \frac{c_{mj}}{c_{ej}} \cdot N_{mj}, \quad c_{mj} > c_{ej}. \quad (8)$$

За  $C_{1j \text{ обм}}^* > C_{1j}^*$  надлишок виділених коштів  $C_{1j \text{ обм}}^* - C_{1j}^*$  може бути використано для збільшення загальної кількості  $N_j = N_{mj} + N_{ej}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу. Водночас повинна дотримуватися умова, за якої  $T_{mj} \leq T_{mj \text{ номр}}$  або  $T_{ej} \leq T_{ej \text{ номр}}$ , приведення з'єднань (частин) у бойову готовність здійснюється внаслідок проведення заходів, які пов'язані зі скороченням часу,  $t_{mj}$ ,  $t_{ej}$  приведення в бойову готовність одного з'єднання (частини)  $j$ -го типу.

Варто зазначити, що кількість коштів  $C_{1j \text{ обм}}^*$ , що виділяються в інтересах зазначених з'єднань (частин), визначається не довільно та не тільки виходячи з економічних можливостей країни, а й з урахуванням потрібного (обмеженого) часу ( $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ) приведення їх у бойову готовність. Отже, під час вирішення мобілізаційних завдань недоцільно покладатись лише на можливості країни ( $C_{1 \text{ обм}}^*$ ,  $C_{1j \text{ обм}}^*$ ) для забезпечення виконання цих завдань. Усебічного врахування також потребує допустимий час ( $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ), необхідний для приведення в бойову готовність відповідних з'єднань (частин). Це підтверджує раніше викладену тезу про те, що величини  $C_{1j \text{ обм}}^*$ ,  $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ,  $N_{mj}$  та  $N_{ej}$  у загальному випадку взаємопов'язані (1) – (8), а тому їх не можна призначати довільно та незалежно одна від одної, що зазвичай не дотримується в онаявному порядку визначення цих величин.

По-друге, отримані результати за з'єднаннями (частинами) відповідного  $j$ -го типу потім узагальнюються за всіма  $N = \sum_j N_j = N_m + N_e = \sum_j (N_{mj} + N_{ej})$  з'єднаннями (частинами). Так, визначення значень змінних  $N_{mj}$  та  $N_{ej}$  дозволить знайти кількість  $N_m$  з'єднань (частин), розгорнутих у мирний час, а також кількість з'єднань (частин)  $N_e$ , що будуть відмобілізуватися в особливий період, а отже, і загальну кількість  $N$  з'єднань (частин), які складаються з різномірних з'єднань (частин)  $j$ -го типу. Відповідно:

$$N_m = \sum_j N_{mj}, \quad (9)$$

$$N_e = \sum_j N_{ej} = N - N_m, \quad (10)$$

оскільки

$$N = \sum_j (N_{mj} + N_{ej}), \quad (11)$$

водночас необхідні (замовлені) кошти  $C_{1j}^*$  на утримання і приведення в бойову готовність з'єднань (частин)  $j$ -го типу в кількості  $N_j = N_{mj} + N_{ej}$  з урахуванням обмежень за термінами ( $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ) приведення в бойову готовність відповідних з'єднань (частин) розподіляться так:

$$C_{1j} = C_{mj} + C_{ej} = c_{mj} \cdot N_{mj} + c_{ej} \cdot N_{ej} = c_{mj} \cdot N_{mj} + c_{ej} \cdot (N_j - N_{mj}) =$$

$$= c_{mj} \cdot \frac{T_{mj \text{ номр}} - t_{mj} \cdot \beta_{mj}}{t_{mj} \cdot (1 - \beta_{mj})} + c_{ej} \cdot \frac{T_{ej \text{ номр}} - t_{ej} \cdot \beta_{ej}}{t_{ej} \cdot (1 - \beta_{ej})} \leq C_{1j \text{ обм}}, \quad (12)$$

звідки одержується залежність між загальною кількістю  $N_j = N_{mj} + N_{ej}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу, що підлягають розподілу за порядком їх утримання і витраченим часом на приведення в бойову готовність, та необхідними для цього коштами  $C_{1j}$  з урахуванням визначеного співвідношення  $c_{ej} < c_{mj}$ :

$$N_j = \frac{C_{1j}}{c_{ej}} - N_{mj} \cdot \left( \frac{c_{mj}}{c_{ej}} - 1 \right). \quad (13)$$

Тоді кошти на утримання розгорнутих у мирний час ( $C_m$ ) та тих з'єднань (частин), що підлягають відмобілізуванню ( $C_e$ ) і приведенню в бойову готовність в особливий період, не мають перевищувати виділені кошти  $C_{1j \text{ обм}}$  і розподіляться так:

$$\sum_j C_{1j} = \sum_j (C_{mj} + C_{ej}) = \sum_j c_{mj} \cdot N_{mj} + \sum_j c_{ej} \cdot N_{ej} = C_m + C_e = C_1 \leq \sum_j C_{1j \text{ обм}}, \quad (14)$$

де

$$C_m = \sum_j c_{mj} \cdot N_{mj}; \quad (15)$$

$$C_e = \sum_j c_{ej} \cdot N_{ej}; \quad (16)$$

$$C_{1 \text{ обм}} = \sum_j C_{1j \text{ обм}}, \quad (17)$$

водночас виділені кошти  $C_{1 \text{ обм}}$  забезпечать утримання  $N$  з'єднань (частин).

Термін  $T_m$  доукомплектування і приведення в бойову готовність усіх  $N_m = \sum_j N_{mj}$  з'єднань (частин) мирного часу буде визначатися за максимальним значенням часу ( $\max T_{mj}$ ) приведення в бойову готовність з'єднань (частин)  $j$ -го типу, який не має перевищувати меж (заданого) значення  $T_{mj \text{ номр}}$ . Аналогічно термін  $T_e$  відмобілізування і приведення в бойову готовність усіх  $N_e = \sum_j N_{ej}$  з'єднань (частин), що підлягають відмобілізуванню буде визначатися за максимальним значенням часу ( $\max T_{ej}$ ) приведення в бойову готовність з'єднань (частин)  $j$ -го типу, який не має перевищувати меж (заданого) значення  $T_{ej \text{ номр}}$ . Первинними тут є прийнятні межі термінів  $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$  приведення військ (сил) у бойову готовність, на основі чого визначаються  $N_{mj}$ ,  $N_{ej}$  і необхідні для цього кошти  $C_{1j} \leq C_{1j \text{ обм}}$ . Збільшення ж виділених в інтересах військ (сил) засобів  $C_{1j \text{ обм}}$  дозволить змінити значення  $N_j = N_{mj} + N_{ej}$  і загалом величину  $N = \sum_j (N_{mj} + N_{ej})$  за дотримання умови  $T_{mj} < T_{mj \text{ номр}}$  або  $T_{ej} < T_{ej \text{ номр}}$  приведення з'єднань (частин) у бойову готовність заходами, пов'язаними зі скороченням часу  $T_{mj}$ ,  $T_{ej}$  приведення у бойову готовність одного з'єднання (частини)  $j$ -го типу.

Отже, обґрунтування співвідношення військ (сил) мирного і воєнного часу зводиться до завдання розподілу всіх з'єднань (частин) на з'єднання (частини), які утримуватимуться розгорнутими в мирний час ( $N_m$ ), та на з'єднання (частини), які підлягають відмобілізуванню в особливий період ( $N_e$ ). Розв'язання цієї задачі здійснюється в умовах обмежень за часом приведення ( $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ) у бойову готовність з'єднань (частин)  $j$ -го типу та середньорічними коштами ( $C_{1j \text{ обм}}$ ) на утримання і приведення їх у бойову готовність. Водночас обидва ці чинники однозначно пов'язані один з одним, а отже, не можна задавати один із них без урахування можливих результатів впливу іншого.

*По-третє*, у разі обмежень задача розподілу  $N_j = N_{mj} + N_{ej}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу на з'єднання (частини) мирного часу ( $N_{mj}$ ) та з'єднання (частини), які підлягають відмобілізуванню в особливий період ( $N_{ej}$ ), може розв'язуватися в декількох варіантах залежно від обраного пріоритету (завдання) вихідних та інших даних, зокрема величин  $T_{mj \text{ номр}}$ ,  $T_{ej \text{ номр}}$ ,  $C_{1j \text{ обм}}$ ,  $N_{mj}$ ,  $N_{ej}$ .

З урахуванням зазначеного вище вважається, що з погляду знаходження раціональних (неоптимальних) рішень можуть бути використані *три основні варіанти вибору пріоритету*.

*Перший варіант*: якщо пріоритетними (заданими) є визначена заздалегідь загальна кількість  $N = \sum_j N_j = N_m + N_e = \sum_j N_{mj} + \sum_j N_{ej} = \sum_j (N_{mj} + N_{ej})$  з'єднань (частин), що підлягають розподілу за порядком їх утримання та витраченим часом на приведення в бойову готовність, а також необхідне значення  $\sum_j N_{mj}$  з'єднань (частин), розгорнутих у мирний час для забезпечення бойового чергування та вирішення інших завдань. За такої умови гранично допустима кількість  $\sum_j N_{ej}$  з'єднань (частин), які підлягають відмобілізуванню, буде дорівнювати:

$$\sum_j N_{ej} = N - \sum_j N_{mj}, \quad (18)$$

після чого за відомими  $t_{ej}$ ,  $\beta_{ej}$  розраховується час:

$$T_{ej \text{ номр}} = N_{ej} \cdot t_{ej} \cdot (1 - \beta_{ej}) + t_{ej} \cdot \beta_{ej}, \quad (19)$$

потрібний для відмобілізування та приведення в бойову готовність  $N_{e j}$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу. Тоді за відомими  $c_{m j} > c_{e j}$  визначаються необхідні кошти  $C_1$  для утримання та своєчасного ( $T_{m j} < T_{m j \text{ номр}}$ ,  $T_{e j} < T_{e j \text{ номр}}$ ) приведення в бойову готовність усієї заданої кількості  $N = \sum_j N_{m j} + \sum_j N_{e j}$  з'єднань (частин):

$$C_1 = \sum_j C_{1j} = \sum_j (C_{m j} + C_{e j}) = \sum_j c_{m j} \cdot N_{m j} + \sum_j c_{e j} \cdot N_{e j} = C_m + C_e. \quad (20)$$

*Другий варіант:* якщо пріоритетними (заданими) є виділена величина коштів  $C_{1j \text{ обм}}$ , а також необхідне значення  $N_{m j}$ , отже, і  $T_{m j \text{ номр}}$ , тоді гранично припустима кількість  $N_{e j}$  у цих умовах за відомими  $c_{m j} > c_{e j}$  буде дорівнювати:

$$N_{e j} = \frac{C_{1j \text{ обм}} - c_{m j} \cdot N_{m j}}{c_{e j}} = \frac{C_{1j \text{ обм}}}{c_{e j}} - \frac{c_{m j}}{c_{e j}} \cdot N_{m j}, \quad (21)$$

після чого за відомими  $t_{e j}$ ,  $\beta_{e j}$  розраховується час

$$T_{e j \text{ номр}} = N_{e j} \cdot t_{e j} \cdot (1 - \beta_{e j}) + t_{e j} \cdot \beta_{e j}, \quad (22)$$

потрібний для відмобілізування та приведення в бойову готовність цієї кількості з'єднань (частин)  $j$ -го типу. Загальна кількість  $N_j$ , з'єднань (частин)  $j$ -го типу відповідно до виділених для їх утримання середньорічних фінансових ресурсів (коштів)  $C_{1j \text{ обм}}$  становитиме:

$$N_j = N_{m j} + N_{e j} = \frac{T_{m j \text{ номр}} - t_{m j} \cdot \beta_{m j}}{t_{m j} \cdot (1 - \beta_{m j})} + \frac{C_{1j \text{ обм}} - c_{m j} \cdot N_{m j}}{c_{e j}}. \quad (23)$$

*Третій варіант:* якщо пріоритетними (заданими) є час  $T_{m j \text{ номр}}$ , а також час  $T_{e j \text{ номр}}$ , тоді за відомими  $t_{m j}$ ,  $\beta_{m j}$ ,  $t_{e j}$ ,  $\beta_{e j}$  однозначно визначаються у прийнятих умовах гранично припустимі значення:

$$N_{m j} = \frac{T_{m j \text{ номр}} - t_{m j} \cdot \beta_{m j}}{t_{m j} \cdot (1 - \beta_{m j})}; \quad (24)$$

$$N_{e j} = \frac{T_{e j \text{ номр}} - t_{e j} \cdot \beta_{e j}}{t_{e j} \cdot (1 - \beta_{e j})}, \quad (25)$$

а за відомими  $c_{m j} > c_{e j}$  визначаються необхідні кошти  $C_{1j}$  для утримання та приведення в бойову готовність знайденої кількості  $N_{m j}$ ,  $N_{e j}$ :

$$C_{1j} = C_{m j} + C_{e j} = c_{m j} \cdot N_{m j} + c_{e j} \cdot N_{e j} = c_{m j} \cdot \frac{T_{m j \text{ номр}} - t_{m j} \cdot \beta_{m j}}{t_{m j} \cdot (1 - \beta_{m j})} + c_{e j} \cdot \frac{T_{e j \text{ номр}} - t_{e j} \cdot \beta_{e j}}{t_{e j} \cdot (1 - \beta_{e j})}, \quad (26)$$

тоді на визначені кошти  $C_{1j}$  можна утримувати з наступним приведенням у бойову готовність  $N_j$  з'єднань (частин)  $j$ -го типу:

$$N_j = N_{m j} + N_{e j} = \frac{T_{m j \text{ номр}} - t_{m j} \cdot \beta_{m j}}{t_{m j} \cdot (1 - \beta_{m j})} + \frac{T_{e j \text{ номр}} - t_{e j} \cdot \beta_{e j}}{t_{e j} \cdot (1 - \beta_{e j})}. \quad (27)$$

**Висновки.** Отже, з погляду знаходження раціональних (неоптимальних) рішень обґрунтування розподілу бойового складу військ на з'єднання (частини) мирного часу (постійної готовності) та ті, що будуть відмобілізуватися (воєнного часу), можуть бути використані *три основні варіанти вибору пріоритету: перший*, якщо пріоритетними (заданими) є визначена заздалегідь загальна кількість  $N = \sum_j N_j$  з'єднань (частин), що підлягають розподілу за порядком їх утримання та витраченим часом на приведення в бойову готовність, а також необхідне значення  $\sum_j N_{m j}$  з'єднань (частин), розгорнутих у мирний час для забезпечення бойового чергування та вирішення інших завдань; *другий*, якщо пріоритетними (заданими) є виділена величина коштів  $C_{1j \text{ обм}}$ , а також необхідне значення  $N_{m j}$  та  $T_{m j \text{ номр}}$ ; *третій*, якщо пріоритетними (заданими) є час  $T_{m j \text{ номр}}$  та час  $T_{e j \text{ номр}}$  (за відомими значеннями та  $c_{m j}$ ,  $c_{e j}$ ). Уважається, що розкриті у статті суть і основний зміст (1) – (27) *методу пріоритетів* надалі дозволять більш аргументовано підійти до розроблення методичного апарату, за допомогою якого можна обґрунтувати розподіл збройних сил на з'єднання (частини), які утримуються розгорнутими в мирний час (постійної готовності), та ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період (воєнний час).

#### Список використаних джерел:

1. Можаровський В.М., Годзь С.В. Загальні підходи до обґрунтування бойового складу збройних сил у залежності від воєнно-економічних можливостей держави. *Baltic Journal of Economic Studies* : міжнародний науково-теоретичний журнал. 2019. December. Vol. 5. № 5. (ISSN 2256-0742 (PRINT), ISSN 2256-0963 (ONLINE) (Латвія): Web of Science). С. 100–109.
2. Можаровський В.М., Годзь С.В. Бойовий потенціал як визначальний фактор боєздатності Збройних Сил України. *Збірник наукових праць Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. Київ. 2016. № 2 (68). С. 279–297.

3. Математичні основи теорії утримання військ за ступенем їх готовності : монографія / І.С. Романченко та ін. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. 220 с.
4. Мажаровський В.М., Годзь С.В. Методичні аспекти обґрунтування бойового складу збройних сил держави з позицій теорії відверненого збитку. *Кибернетика і системний аналіз* : міжнародний науково-теоретичний журнал Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, Київ (Scopus), 2018. Т. 54. № 1. С. 154–167.
5. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Mathematical Model for Substantiating the Optimal Combat Staff of Armed Forces of the State From the Standpoint of the Theory of Prevented Damage with Account of Economic Factors. *Cybernetics and Systems Analysis*. Springer. September 2018. Vol. 54. Iss. 5 (ISSN 1060-0396 (Print), 1573-8337 (Online)) : Scopus. P. 815–823.
6. Мажаровський В.М., Годзь С.В. Аналіз існуючих методик оцінювання ефективності планування бойової підготовки та рівня навченості військових формувань сил оборони держави. *Збірник наукових праць Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України*. 2019. № 2 (88). С. 77–90.
7. Мажаровський В.М., Годзь С.В. Методологічні основи розроблення комплексних програм бойової підготовки військових формувань сил оборони держави. *Збірник наукових праць Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України*. 2019. № 4 (90). С. 68–81.
8. Сирський О.С., Кравець О.П., Годзь С.В. Методичні підходи до визначення рівня боєздатності та бойових можливостей оперативного угруповання військ в операції. *Актуальні проблеми будівництва Збройних Сил, їх застосування та всебічного забезпечення* : збірник матеріалів семінару, м. Київ, 16 травня 2019 р. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. Вип. 1 (26). С. 203–221.
9. Сирський О.С., Кравець О.П., Годзь С.В. Показники, що характеризують бойові можливості оперативного угруповання військ та доцільне співвідношення військових формувань його родів військ в операції. *Актуальні проблеми будівництва Збройних Сил, їх застосування та всебічного забезпечення* : збірник матеріалів семінару, м. Київ, 31 жовтня 2019 р. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. Вип. 2 (27). С. 182–197.
10. Годзь С.В., Саковський Г.А. Математична модель планування періодичності проведення навчальних зборів з військовозобов'язаними з урахуванням лінійної залежності швидкості втрачання ними раніше набутих знань, умінь та навичок. *Актуальні проблеми будівництва Збройних Сил, їх застосування та всебічного забезпечення* : збірник матеріалів семінару, м. Київ, 31 жовтня 2019 р. Київ : ЦНДІ ЗС України, 2019. Вип. 2 (27). С. 128–142.

#### References:

1. Volodymyr Mozharovskyi, Sergii Godz. General approaches to the substantiation of combat staff of the armed forces depending on military-economic capabilities of the state // International scientific-theoretical Journal “Baltic Journal of Economic Studies”. Vol. 5 (2019) No. 5 december (ISSN 2256-0742 (PRINT), ISSN 2256-0963 (ONLINE)) (Латвія: Web of Science). P. 100–109.
2. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Combat potential as a determining factor of combat capability of the Armed Forces of Ukraine // Proceedings of the University: Coll. of Sciences. NDU named after Ivan Chernyakhovskiy, Kyiv, 2016. №. 2 (68). P. 279–297.
3. Mathematical foundations of the theory of the maintenance of troops by their degree of readiness: monograph. / I.S. Romanchenko, V.O. Shuenkin, G.A. Sakovskyi, S.V. Godz. Kiev: Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 2019. P. 220
4. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Methodical aspects of substantiation of military formations of the armed forces of the state from the standpoint of the theory of prevented damage // International scientific-theoretical Journal of Cybernetics and Systems Analysis of the Institute of Cybernetics. V.M. Glushkov NAS of Ukraine. Kyiv (Scopus), 2018. Volume 54 № 1. P. 154–167.
5. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Mathematical Model for Substantiating the Optimal Combat Staff of Armed Forces of the State From the Standpoint of the Theory of Prevented Damage with Account of Economic Factors // Cybernetics and Systems Analysis. Springer. Volume 54, Issue 5, September 2018 (ISSN 1060-0396 (Print), 1573–8337 (Online): Scopus. P. 815–823).
6. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Analysis of existing methods of assessing the effectiveness of planning of combat training and the level of training of military formations of the defense forces of the state // Coll. of Sciences. №. 2 (88) 2019. P. 77–90.
7. Mozharovskyi V.M., Godz S.V. Methodological bases of development of complex programs of combat training of military formations of the state defense forces // Coll. Sciences. 2019. № 4 (90). P. 68–81.
8. Syrskiy O.S., Kravets O.P., Godz S.V. Methodical approaches to determining the level of combat capability of the operational grouping of troops in the operation // Actual problems of the Armed Forces, their application and comprehensive support: (Kyiv, May 16, 2019). №. 1 (26). Kiev: Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 2019. P. 203–221.
9. Syrskiy O.S., Kravets O.P., Godz S.V. In Indicators characterizing the combat capabilities of the operational grouping of troops and the expedient ratio of military units of his troops in the operation: Coll. materials of the seminar (Kyiv, October 31, 2019). №. 2 (27). Kiev: Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 2019. P. 182–197.
10. Godz S.V., Sakovskyi G.A. Mathematical model of planning the periodicity of training meetings with military personnel, taking into account the linear dependence of the rate of loss of previously acquired knowledge, skills and abilities: coll. materials of the seminar (Kyiv, October 31, 2019). №. 2 (27). Kiev: Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 2019. P. 128–142.