Р.Б. Хомчак

Міністерство оборони України, Київ

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВНЕСКІВ ВИДІВ (РОДІВ) ВІЙСЬК У ПОТРІБНИЙ РІВЕНЬ БОЄЗДАТНОСТІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ (ВІДБИТТЯ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ)

У статті наведено метод визначення внесків видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності Збройних Сил (ЗС) України під час їх застосування (відбиття збройної агресії). Пропонований метод дозволяє досить коректно визначити ці внески, ґрунтуючись на результатах оцінювання бойових засобів противника та на обчисленні можливої кількості цих засобів, знищених нашими військами. Метод враховує забезпеченість військ ракетами (боєприпасами), а також особливості бойового застосування видів (родів) наших військ, які можуть діяти як роздільно, так і сумісно, залежно від обстановки, яка складається під час бойових дій.

Ключові слова: боєздатність військ, внески видів (родів) військ у боєздатність, метод визначення внесків видів (родів), склад угруповання військ.

Вступ

Постановка проблеми. У процесі розвитку ЗС України важливим питанням є обґрунтування їхнього складу, зважаючи на погляди на сучасні форми та способи збройної боротьби.

При цьому кількість видів ЗС та родів військ повинна визначатися завданнями, які перед ними ставляться, залежно від оснащення тих чи інших військових формувань, перш за все, сучасними зразками озброєння і військової техніки, бо відомо, що структура будь-якого військового формування визначається, відповідно, саме кількістю основних для даного формування видів зразків озброєння та військової техніки.

Звідси випливає, що, залежно від внеску певного військового формування (об'єднання, з'єднання, частини), буде визначатися загальний успіх вирішення поставлених перед створюваним угрупованням військ завдань.

На сьогоднішній день визначення таких внесків відбувається емпіричним шляхом, спираючись на досвід військ. Тому виникає необхідність у розробленні методичного апарату визначення внесків видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності ЗС України під час їх застосування (відбиття збройної агресії) зі встановленою величиною відверненого збитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі [1–12] проблема визначення внесків видів (родів) військ у боєздатність створюваного угруповання (бойового порядку) військових формувань деякою мірою розглядалася, але досить побічно та епізодично.

Мета статті – висвітлення методу визначення внесків видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності ЗС України під час застосування (відбиття збройної агресії), який дозволяє досить коректно визначити внески видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності ЗС України, ґрунтуючись на результатах оцінювання бойових засобів противника та результатах обчислення можливої кількості знищення цих засобів нашими військами.

Виклад основного матеріалу

Запропонований метод визначення внесків видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності ЗС України під час застосування (відбиття збройної агресії) складається з трьох етапів.

На першому етапі здійснюється визначення вихідних співвідношень для наступного розрахунку внесків j -го роду військ у забезпечення потрібного рівня боєздатності $\theta^{вм}$ усіх військ, зокрема здійснюються розрахунки таких величин:

1. Початкового бойового потенціалу P_0 наших військ, якому відповідає початкова кількість бойових засобів усіх, j -х, родів військ (протиповітряної оборони, ракетних військ та артилерії тощо):

$$P_0 \sim N_0 = \sum_j N_{0j}, \quad J = \overline{1, r}. \quad (1)$$

2. Співвідношення між коефіцієнтом боєздатності θ усіх військ протягом періоду T бойових дій та початковою величиною середньодобових відносних втрат β'_0 бойових засобів наших військ:

$$\theta = \frac{N}{N_0} = \frac{N_0 - \Delta N_0}{N_0} = 1 - \frac{\Delta N_0}{TN_0} T = 1 - \beta'_0 T =$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^r N_{0j} \beta'_{0j} T}{N_0} = 1 - \frac{\sum_{j=1}^r (1 - \theta_j) N_{0j}}{N_0}. \quad (2)$$

Далі на етапі здійснюється порівняння значень коефіцієнта боєздатності θ усіх військ протягом періоду P_{ji} бойових дій та потрібного (заданого)

коефіцієнта боєздатності $\theta^{вум}$ наших військ.

Умова виконується, якщо вихідна кількість бойових засобів наших військ достатня для забезпечення потрібного (заданого) рівня (коефіцієнта) боєздатності цих військ, а якщо ні, то здійснюються наступні розрахунки.

3. Необхідної абсолютної величини $\delta\Pi$ відверненого збитку всіх типів наших військ для досягнення потрібного коефіцієнта боєздатності $\theta^{вум}$ за період P_{ji} бойових дій за рахунок зниження середньодобових за цей період відносних втрат наших військ з початкових β'_0 до припустимих $\beta_n \leq \beta'_0$:

$$\delta\Pi = \sum_{j=1}^r \delta\Pi_j. \quad (3)$$

Для з'єднань (частин, підрозділів) або бойових засобів j -го роду військ за період T бойових дій за умови, що $\beta'_{0j} - \beta_{nj} = \beta'_0 - \beta_n$:

$$\delta\Pi_j = (\beta'_0 - \beta_n) N_{0j} T, \quad (4)$$

що забезпечується потрібною величиною $\Delta N_{np}^{вум}$ знищених бойових засобів з імовірністю P_{np} усіх типів противника N_{0np} за період T бойових дій для досягнення значення $\theta^{вум}$:

$$\Delta N_{np}^{вум} = P_{np} N_{0i np}, \beta'_0 \neq 0. \quad (5)$$

4. Потрібної (з урахуванням втрат) кількості $N_0^{вум}$ бойових засобів усіх типів наших військ в розрахункових одиницях бойового потенціалу до початку операції для забезпечення коефіцієнта боєздатності (відносної величини бойового потенціалу) цих військ на рівні $\theta^{вум}$ в умовах, припустимих середньодобових за період T бойових дій відносних втрат β_n та досягнутої абсолютної величини відверненого збитку $\delta\Pi$:

$$N_0^{вум} = N_0 \left[1 + \beta'_0 T \left(1 - \frac{\beta_n}{\beta'} \right) \right]. \quad (6)$$

5. Поточного значення коефіцієнта боєздатності (відносної величини БП) наших військ θ_n за поточної кількості $N_\delta = N_0^{вум} - \Delta N_n^\delta$ бойових засобів в умовах припустимих середньодобових за період T

бойових дій відносних втрат $\beta_n \leq \beta'_0$ буде дорівнювати заданій величині $\theta^{вум}$:

$$\theta_n = 1 - \frac{\sum_{j=1}^r (1 - \theta_j^{вум}) N_{0j}^{вум}}{N_0^{вум}} =$$

$$= 1 - \left(1 - \frac{\Delta N_{np}^{вум}}{N_{0np}} \right) \beta'_0 T = \theta^{вум}. \quad (7)$$

6. Поточного значення коефіцієнта боєздатності (відносної величини бойового потенціалу) θ_{nj} j -го роду наших військ за поточної кількості $N_{\delta j} = N_{0j}^{вум} - \Delta N_{nj}^\delta$ бойових засобів j -го типу цих військ в розрахункових одиницях бойового потенціалу в умовах середньодобових за період T бойових дій відносних втрат β_{nj} буде дорівнювати $\theta_j^{вум}$:

$$\sigma_{m,N}(\varepsilon) \theta_{nj} = \theta_j + \frac{\delta\Pi_j}{N_{0j}} = \frac{N_{0j}^{вум}}{N_{0j}} - \beta'_{0j} T = \theta_j^{вум}. \quad (8)$$

На другому етапі визначаються основні рівняння для визначення внесків j -го роду та всіх родів військ у забезпечення потрібної кількості знищених бойових засобів j -го типу та всіх типів противника з метою підтримання заданого рівня боєздатності $\theta^{вум}$ усіх наших військ:

1. Кількість ΔN_{npi} знищених бойових засобів i -го типу противника за період T бойових дій із наявних $N_{0i np}$ од. з урахуванням сумісного впливу на них з боку бойових засобів усіх типів у складі $N_0^{вум} = \sum_j N_{0j}^{вум}$ од. військ, що протистоять, для досягнення ними значення $\theta^{вум}$:

$$\Delta N_{npi} = N_{0i np} - N_{npi}. \quad (9)$$

2. Поточна (з урахуванням втрат) кількість не знищених бойових засобів j -го типу противника за період T бойових дій в умовах сумісного впливу на нього з боку всіх бойових засобів наших військ:

$$N_{npi} = N_{0inp} e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} N_{0j}^{вум} (1 - \beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}}, \quad (10)$$

де R_{1ji} – ймовірність ураження бойового засобу j -го типу (цілі) хоча б однією ракетою (боєприпасом) при обстрілі одного бойового засобу противника s ракетами (боєприпасами) одним бойовим засобом j -го типу наших військ;

n_{ji} – усереднена за операцію тривалістю T діб кількість проведених стрільб по бойовому засобу j -го типу противника одним j -м бойовим засобом протягом операції при витрачанні за одну стрільбу

s ракет (боєприпасів) зі всього запасу Q_{ji} ракет, боєприпасів, який призначається на витрати за добу одному бойовому засобу.

3. Загальна кількість ΔN_{np} знижених за період T бойових дій з'єднань (частин, підрозділів) або бойових засобів усіх типів противника із наявних $N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од. в умовах сумісного впливу на нього з боку всіх бойових засобів наших військ:

$$\Delta N_{np} = N_{0np} - \sum_i N_{0inp} e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \quad (11)$$

4. Поточна (з урахуванням втрат) загальна кількість не знижених бойових засобів усіх типів противника за період T бойових дій при впливі на них з боку всіх бойових засобів наших військ:

$$N_{np} = \sum_i N_{0inp} e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \quad (12)$$

5. Кількість ΔN_{npji} знижених з імовірністю P_{ji} бойових засобів j -го типу противника із наявних N_{0inp} од. j -ми бойовими засобами наших військ у складі N_{0j}^{eum} од.:

$$\begin{aligned} \Delta N_{npji} &= P_{ji} N_{0inp} \geq \Delta N_{npji}^{eum} = \\ &= N_{0inp} \frac{\delta P_j}{N_{0j} \beta_0 T}. \end{aligned} \quad (13)$$

6. Кількість знижених бойових засобів усіх типів противника із наявних $N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од. тільки j -ми бойовими засобами наших військ у складі N_{0j}^{eum} од. за період T бойових дій:

$$\begin{aligned} \Delta N_{npj}^{(1)} &= \sum_i N_{0inp} \left(1 - e^{-\frac{R_{1ji} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \right) \times \\ &\times \prod_{\Psi \neq j} (1 - P_{\Psi i}). \end{aligned} \quad (14)$$

На третьому етапі здійснюється визначення внесків родів наших військ у забезпечення потрібної кількості знижених бойових засобів j -го типу та всіх типів противника з метою підтримання заданого рівня боєздатності θ^{eum} усіх наших військ, зокрема:

1. Величина внеску тільки окремо діючого j -го роду наших військ у складі N_{0j}^{eum} од. у знищення бойових засобів усіх i -х типів противника у складі

$N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од. (тільки j -й тип по всіх j -х, типах):

$$\begin{aligned} \Phi_j^{(1)} &= \\ &= \frac{\sum_i N_{0inp} \left(1 - e^{-\frac{R_{1ji} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \right) \prod_{\Psi \neq j} (1 - P_{\Psi i})}{N_{0np}} \quad (15) \end{aligned}$$

2. Величина внеску всіх (діючих окремо) j -х родів наших військ у складі N_{0j}^{eum} од. кожного ($j = \overline{1, r}$) у знищення бойових засобів усіх типів противника у складі $N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од.:

$$\begin{aligned} \sum_j \Phi_j^{(1)} &= \\ &= \frac{\sum_i N_{0inp} \left(1 - e^{-\frac{R_{1ij} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \right) \prod_{\Psi \neq j} (1 - P_{\Psi i})}{N_{0np}} \quad (16) \end{aligned}$$

3. Величина внеску всіх j -х, родів наших військ, що діють сумісно у складі $N_0^{eum} = \sum_i N_{0j}^{eum}$ од. ($j = \overline{1, r}$), у знищення бойових засобів j -го типу противника зі складу $N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од. (усі j -ті типи тільки по j -му типу):

$$\begin{aligned} \Phi_i &= \frac{N_{0inp}}{N_{0np}} \times \\ &\times \left(1 - e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} N_{0j}^{eum} (1-\beta_{nj})^T n_{ji}}{N_{0inp}}} \right) \leq 1. \end{aligned} \quad (17)$$

4. Величина внеску всіх родів наших військ у складі $N_0^{eum} = \sum_j N_{0j}^{eum}$ од. ($j = \overline{1, r}$) у знищення бойових засобів усіх типів противника у складі $N_{0np} = \sum_i N_{0inp}$ од.:

$$\sum_i \Phi_i = 1 - \frac{N_{np}}{N_{0np}} = \frac{\Delta N_{np}}{N_{0np}} = \varphi \leq 1. \quad (18)$$

Висновки

Пропонований метод визначення внесків видів (родів) військ у потрібний рівень боєздатності ЗС України під час застосування (відбиття збройної агресії) дозволяє досить коректно визначити ці внески, ґрунтуючись на результатах оцінювання бойових засобів противника та на обчисленні можливої кількості цих засобів, знищених нашими військами. Метод, що розглядається, враховує забезпеченість військ ракетами (боєприпасами), а також особливості бойового застосування видів (родів) наших військ, які можуть діяти як роздільно, так і сумісно, залежно від обстановки, яка складається під час бойових дій.

Усе це відрізняє даний метод від подібних, але емпіричних, що ґрунтуються лише на досвіді військ.

Перспективи подальших досліджень полягають в обґрунтуванні пропозицій щодо складу того чи іншого виду (роду) військ на етапі планування операції, враховуючи оцінки внесків цих військ як по їх бойових можливостях, так і з економічних міркувань.

Коректне визначення внесків j -го виду ЗС або роду військ в забезпечення та підтримання заданого рівня боєздатності $\theta_{\text{вим}}$ протягом операції тривалістю T діб, створюваного угруповання всіх військ, відкриває можливість підкреслювати роль того чи іншого виду ЗС або роду військ в операції, завчасно пропонувати варіанти структури в цілому ЗС України, залежно від воєнно-політичної обстановки, яка прогнозується на певну перспективу.

Список літератури

1. Романченко І.С. Теорія відверненого збитку: монографія / І.С. Романченко, В.О. Шуєнкін, В.М. Мажаровський. – Львів: НАСВ ЗС України, 2017. – 244 с.
2. Выпасняк В.И. О теоретических основах оценки эффективности огневого поражения объектов и группировок противника / В.И. Выпасняк // Военная мысль. – 1996. – № 5. – С. 32-39.
3. Дмитриев Е.В. Методика оценки боеспособности войск стратегического объединения / Е.В. Дмитриев // Вопросы стратегии и оперативного искусства. – 1988. – № 28(136). – С. 134-143.
4. Козьма Е.В. Оцінка ефективності вогневого ураження противника в операціях / Е.В. Козьма // Тематичний науковий збірник академії Збройних Сил України. – 1996. – № 2. – С. 159-163.
5. Светлова Н.М. Применение математических методов при планировании операций и оценке их эффективности / Н.М. Светлова, В.И. Буць. – М.: 27 ЦНИИ, 1986. – 120 с.
6. Артиллерия в бою и операции / Г.Е. Передельский, А.И. Токмаков, Г.Т. Хорошилов и др. – М.: Воениздат, 1980. – 135 с.
7. Брезгин В.С. Методика расчета боевых потенциалов средств ВВТ по результатам имитационного моделирования боевых действий / В.С. Брезгин // Вооружение и экономика. – 2009. – № 2. – С. 19-24.
8. Дембовський Б.М. Методика визначення бойових можливостей дивізії, бригади, полку / Б.М. Дембовський. – К.: НАО України, 2000. – 42 с.
9. Дмитриев Е.В. Методика оценки боеспособности войск стратегического объединения / Е.В. Дмитриев // Вопросы стратегии и оперативного искусства. – 1988. – № 28(136). – С. 134-143.
10. Методичний посібник розрахунку бойового потенціалу та кількості типових військових формувань, потрібних для виконання завдань Збройних Сил України. – К.: ЦНДІ ЗС України, 2003. – 100 с.
11. Методологічні засади обґрунтування складу угруповання військ (сил) для відбиття агресії: воєнно-теоретична праця / В.М. Телелім, О.М. Загорка, В.М. Стрижевський та ін. – К.: НУОУ, 2013. – 368 с.
12. Нарышкин В.Г. Методические основы оценки и расчетов показателей боеспособности подразделений и частей / В.Г. Нарышкин // Военная мысль. – 2009. – № 2. – С. 58-65.

Надійшла до редколегії 31.07.2020

Схвалена до друку 15.09.2020

Відомості про автора:

Хомчак Руслан Борисович

кандидат військових наук

Головнокомандувач Збройних Сил України

Міністерство оборони України,

Київ, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-8492-7510>

Information about the author:

Ruslan Khomchak

Candidate of Military Sciences

Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine

Ministry of Defense of Ukraine,

Kyiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-8492-7510>

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВКЛАДОВ ВИДОВ (РОДОВ) ВОЙСК В НУЖНЫЙ УРОВЕНЬ БОЕСПОСОБНОСТИ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ ВО ВРЕМЯ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
(ОТРАЖЕНИЯ ВООРУЖЕННОЙ АГРЕССИИ)**

Р.Б. Хомчак

В статье приведен метод определения вкладов видов (родов) войск в нужный уровень боеспособности Вооруженных Сил Украины во время их применения (отражения вооруженной агрессии). Предлагаемый метод позволяет достаточно корректно определить эти вклады, основываясь на результатах оценивания боевых средств противника и на вычислении возможного количества этих средств, уничтоженных нашими войсками. Метод учитывает обеспеченность войск ракетами (боеприпасами), а также особенности боевого применения видов (родов) наших войск, которые могут действовать как раздельно, так и совместно, в зависимости от обстановки, которая складывается во время боевых действий.

Ключевые слова: боеспособность войск, вклады видов (родов) войск в боеспособность, метод определения вкладов видов (родов), состав группировки войск.

**METHOD OF DETERMINING THE CONTRIBUTIONS OF SERVICES (BRANCHES) OF TROOPS
IN THE REQUIRED LEVEL OF CAPACITY OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE
DURING THEIR APPLICATION (COUNTER OF THE ARMED AGGRESSION)**

R. Khomchak

The article presents a method of determining the contributions of services (branches) of troops to the required level of combat capability of the Armed Forces (AF) of Ukraine during their application (counter of armed aggression), which allows to correctly determine the contributions of services (branches) of troops to the required level of combat capability, based on the results of the evaluation of the enemy's weapons and the results of the calculation of the possible number of these means destroyed by our troops. The proposed method takes into account the provision of troops with missiles (ammunition), as well as the peculiarities of combat application of services (branches) of our troops, which can act both separately and together. The need to develop a method is due to the fact that today the determination of such contributions is empirical, based on the experience of troops. The analysis of the scientific literature showed that the problem of determining the contributions of services (branches) of troops in the capacity of the formed group (combat order) of military formations was considered to some extent, but rather indirectly and sporadically. The proposed method is the basis of the methodological apparatus for determining the contributions of services (branches) of troops to the required level of capacity of the Armed Forces of Ukraine during their application (counter of armed aggression) with the established amount of prevented damage. The method of determining the contributions of services (branches) of troops to the required level of capacity of the Armed Forces of Ukraine during the application (counter of armed aggression) consists of three stages. At the first stage, the initial relations are determined for the subsequent calculation of the contributions of the j-th type of troops in ensuring the required level of capacity of all troops. In the second stage, the basic equations determined the contributions of the j-th type and all types of troops in providing the required number of destroyed weapons of the i-th type and all types of the enemy in order to maintain a given level of capacity of all our troops. At the third stage, there are determined the contributions of our troops to the required number of destroyed the i-th type weapons and all types of the enemy in order to maintain a given level of capacity of all our troops. Prospects for further research are in substantiated proposals concerning the composition of particular services (branches) of troops at the planning stage of the operation, taking into account estimates of the contributions of these troops both in terms of their capacity and economic considerations.

Keywords: capacity of troops, contributions of services (branches) of troops in capacity, method of determining contributions of services (branches), staff of task forces.