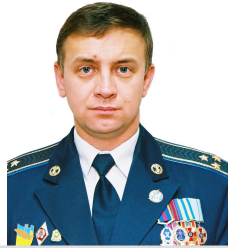


УДК 336.051:355.319



В. П. Городнов



С. П. Ярош



С. В. Гузченко



В. В. Овчаренко

ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКА ПРОГНОЗУ СПРОМОЖНОСТІ ВИКОНАТИ ПОСТАВЛЕНЕ БОЙОВЕ ЗАВДАННЯ СФОРМОВАНИМ СКЛАДОМ МІЖВИДОВОЇ ТАКТИЧНОЇ ГРУПИ

Обґрунтовано показник прогнозу спроможності виконати поставлене бойове завдання сформованим складом міжвидової тактичної групи, який дозволяє прогнозувати ймовірність виконання бойового завдання залежно від співвідношення таких сумарних бойових потенціалів підрозділів сторін, що розраховані з використанням енергетичного підходу.

Ключові слова: показник, спроможність, міжвидова тактична група, бойовий потенціал, енергетичний підхід, прогноз.

Постановка проблеми. При створенні тактичних груп (загальновійськових, видових, міжвидових [7]) завдання визначення бойових можливостей підрозділів, які включаються до їх складу, значень кількісних і якісних показників, що характеризують їх можливості виконати бойові завдання у встановлений час, вирішуються із застосуванням підходу, за якого офіцери органів управління використовують різноманітні методики визначення значень показників окремих бойових можливостей. В основу визначення цих показників покладені ймовірнісні підходи та експертні процедури [4, 5]. При цьому бракує показника, який би дозволив визначити спроможність військового формування виконати поставлене бойове завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У випадку формування міжвидових тактичних груп (МТГр) з урахуванням різного характеру озброєння та різної видової належності підрозділів, що включаються до їх складу, оцінювання їх бойових можливостей додатково ускладнюється [2]. Частково завдання оцінювання можливостей міжвидових тактичних груп може бути вирішене із застосуванням показника бойового потенціалу як узагальноної характеристики бойових можливостей [4]. Зазвичай бойовий потенціал визначається методом експертних оцінок шляхом перерахунку всіх зразків озброєння військового формування в еталонний

боеприпас, за який визначено 152-мм снаряд гаубиці Д-20. Цей підхід має деякі недоліки, зокрема:

- неврахування переваг, які дає об'єднання різнотипних підрозділів у МТГр;
- невідповідність можливості реального та еквівалентного підрозділів;
- відсутність можливості одночасного врахування вогневих та захисних можливостей, а також біоенергетичних властивостей особового складу й енерготехнічних можливостей озброєння та військової техніки МТГр під час виконання поставленого бойового завдання.

Разом із цим нещодавно стали видавати праці, присвячені визначенню такого узагальноного показника бойових можливостей підрозділів і частин, як вогневий потенціал, що визначається на основі енергетичного підходу [3, 6]. У цих працях в основу визначення вогневого потенціалу покладено руйнівну енергію реальних, а не еталонних боеприпасів, що дає змогу розглядати зазначений показник як більш придатний для оцінювання бойових можливостей міжвидових тактичних груп. Перехід від вогневого до бойового потенціалу підрозділів висвітлено у [2, 8]. При цьому в показнику бойового потенціалу враховуються біоенергетичний, енерготехнічний [8] та захисний [2] потенціали. Проте в жодній із проаналізованих праць немає опису показника, що дозволяв би визначити рівень бойового

потенціалу, якого необхідно досягти при формуванні тактичної групи, якщо задана потрібна ймовірність виконання бойового завдання, та рівень бойового потенціалу військового формування противника.

Метою статті є обґрунтування показника прогнозу спроможності виконати поставлене бойове завдання сформованим складом міжвидової тактичної групи.

Виклад основного матеріалу. Схема формування варіанта складу МТГр для виконання конкретного бойового завдання, в основу якого покладено алгоритм розрахунку значень показника бойового потенціалу та його складових із застосуванням енергетичного підходу, зображена на рис. 1 (див. с. 22).

При цьому центральним залишається питання стосовно рівня бойового потенціалу МТГр, якого необхідно досягти для того, щоб поставлене бойове завдання було виконано з ймовірністю, що не менше заданої.

Ураховуючи те, що досягнення мети створення будь-якого військового формування – виконання поставленого бойового завдання – не є гарантованою подією, слід за показник спроможності виконати поставлене бойове завдання складом сформованої міжвидової тактичної групи прийняти ймовірність настання цієї події (P_B). При цьому є ймовірність невиконання бойового завдання (P_H).

Сума ймовірностей усіх подій у цьому просторі дорівнює

$$P_B + P_H = 1. \quad (1)$$

На рисунку 2 подано простір станів виконання бойового завдання міжвидовою тактичною групою. У цьому просторі можливе існування лише двох станів:

стан S_H – бойове завдання МТГр не виконано;
стан S_B – бойове завдання МТГр виконано.

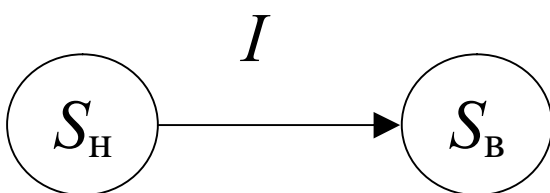


Рис. 2. Простір станів виконання бойового завдання міжвидовою тактичною групою

Інтенсивність переходу із стану невиконання бойового завдання (S_H) до стану виконання бойового завдання (S_B) характеризується певною інтенсивністю (I). Цілком очевидним є зворотній характер залежності такої інтенсивності переходу від величини бойового потенціалу противника ($W_{пр}$).

Отже, зі збільшенням бойового потенціалу противника ймовірність виконання бойового завдання фіксованим складом МТГр зменшується:

$$I = \frac{1}{W_{пр}}. \quad (2)$$

З огляду на те, що величина енергії засобів ураження відповідно до центральної граничної теореми О. Я. Хінчина розподілена показово, можливо записати диференціальне рівняння Чепмена – Колмогорова для ймовірності невиконання міжвидовою тактичною групою поставленого бойового завдання P_H – стан S_H [1]:

$$\frac{dP_H}{dW_{МТГр}} = -IP_H \quad (3)$$

або з урахуванням того, що управління може здійснюватися бойовим потенціалом МТГр, знаходимо:

$$\frac{dP_H}{P_H} = -IdW_{МТГр}. \quad (4)$$

Проінтегруємо вираз (4)

$$\int \frac{dP_H}{P_H} = \int -IdW_{МТГр}. \quad (5)$$

Дістанемо

$$\ln(P_H) = -IW_{МТГр} + c, \quad (6)$$

або

$$P_H = e^{-IW_{МТГр} + c}. \quad (7)$$

За початкових умов, якщо припустити, що потенціал МТГр дорівнює ($W_{МТГр} = 0$), то $P_H(0) = 1$, і з урахуванням виразу (1) $P_B(0) = 1$:

$$1 = e^{-I \cdot 0 + c} = e^c, \quad (8)$$

звідси $c = 0$. Отже, вираз (7) можливо записати так:

$$P_H = e^{-IW_{МТГр}}. \quad (9)$$

Тоді з урахуванням виразів (1) і (2) можна записати вираз для визначення ймовірності виконати поставлене бойове завдання складом сформованої міжвидової тактичної групи:

$$P_B = 1 - P_H = 1 - e^{-IW_{МТГр}} = 1 - e^{-\frac{W_{МТГр}}{W_{пр}}}. \quad (10)$$

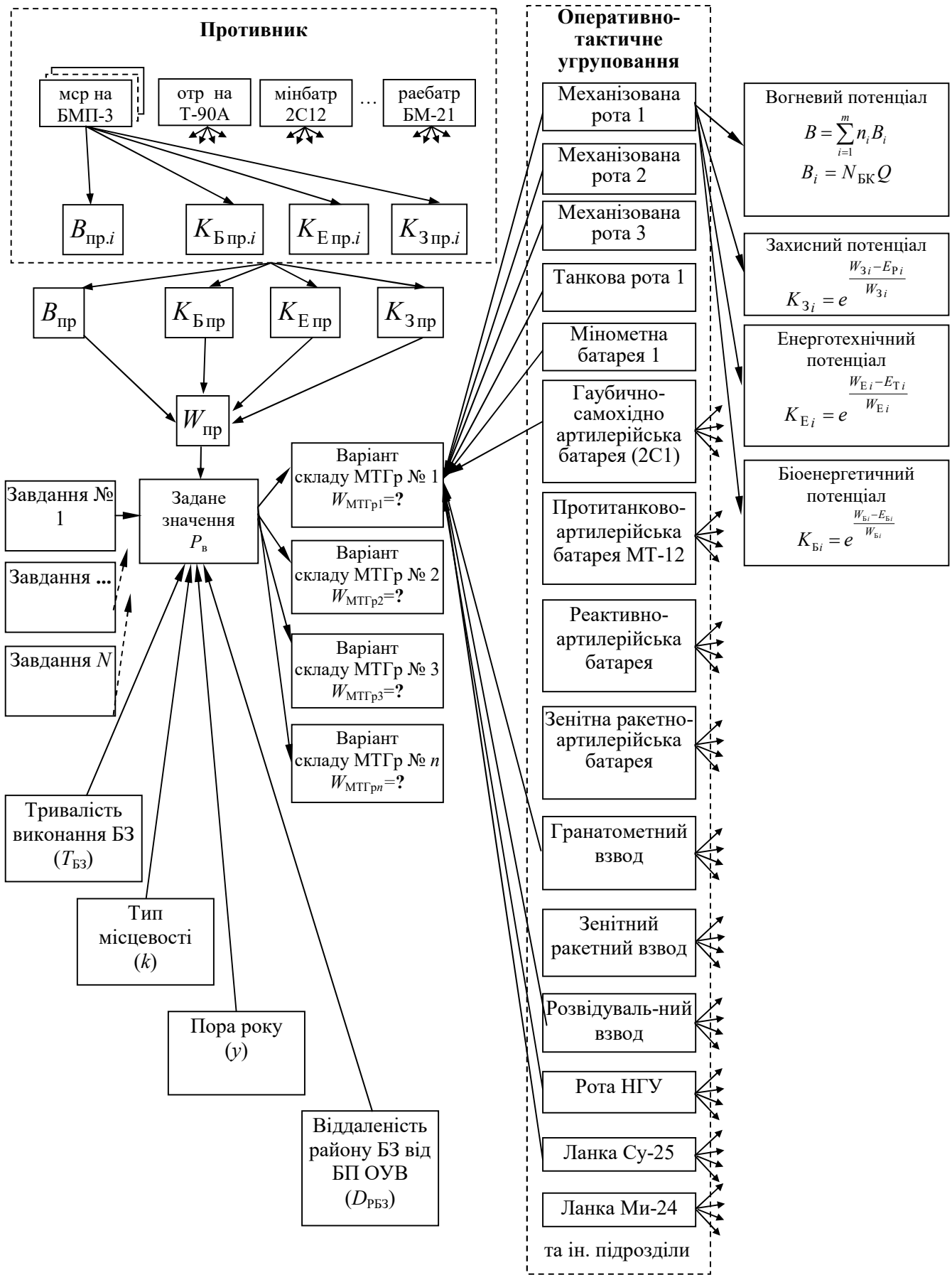


Рис. 1. Схема формування варіанта складу МТГр

З використанням отриманого показника можливо визначити потрібний рівень бойового потенціалу МТГр для виконання поставленого бойового завдання. Для цього здійсимо певні перетворення у виразі (10):

$$e^{-\frac{W_{\text{МТГр}}}{W_{\text{пр}}}} = 1 - P_{\text{в}}. \quad (11)$$

Після логарифмування лівої та правої частин дістанемо:

$$-\frac{W_{\text{МТГр}}}{W_{\text{пр}}} = \ln(1 - P_{\text{в}}). \quad (12)$$

Звідси можливо знайти вираз для визначення потрібного рівня бойового потенціалу МТГр для виконання поставленого бойового завдання

$$W_{\text{МТГр потр}} = -W_{\text{пр.зад}} \ln(1 - P_{\text{в.зад}}), \quad (13)$$

де $W_{\text{пр.зад}}$ – заданий рівень бойового потенціалу противника;

$P_{\text{в.зад}}$ – задана ймовірність виконання бойового завдання.

Для перевірки працездатності отриманого виразу визначимо рівень бойового потенціалу МТГр, якого необхідно досягти при її формуванні, якщо задана ймовірність виконання бойового завдання $P_{\text{в.зад}} = 0,95$ (практично гарантована ймовірність виконання бойового завдання).

Підставивши значення заданої ймовірності виконання бойового завдання у вираз (13), отримаємо:

$$W_{\text{МТГр потр}} = -W_{\text{пр.зад}} \ln(1 - 0,95) = -W_{\text{пр.зад}} \ln(0,05) \approx 3W_{\text{пр.зад}} \quad (14)$$

Тобто для виконання поставленого бойового завдання проти військового формування противника визначеного складу з імовірністю $P_{\text{в}} = 0,95$ необхідно сформувати склад МТГр, який має втричі більший бойовий потенціал. Якщо треба забезпечити ймовірність виконання бойового завдання $P_{\text{в}} = 0,99$, то потенціал МТГр повинен бути більшим за потенціал противника вже у 4,6 рази.

Висновки

Обґрунтований у статті показник прогнозу спроможності виконати поставлене бойове завдання сформованим складом міжвидової тактичної групи дозволяє прогнозувати ймовірність виконання бойового завдання залежно від співвідношення таких сумарних бойових потенціалів підрозділів сторін, що розраховані з використанням енергетичного підходу. З використанням розробленого

показника є можливість для заданих значень імовірності виконання військовим формуванням бойового завдання та бойового потенціалу противника визначити потрібний рівень бойового потенціалу МТГр для виконання поставленого бойового завдання.

Список використаних джерел

1. Городнов, В. П. Теоретические основы моделирования микроэкономических и других процессов и систем [Текст] : монография / В. П. Городнов. – Харьков : Акад. ВВ МВД Украины, 2009. – 484 с.
2. Гузченко, С. В. Обґрунтування показників бойових можливостей міжвидових тактичних груп [Текст] / С. В. Гузченко, С. П. Ярош // Системи озброєння і військова техніка. – 2014. – № 4 (40). – С. 63–67.
3. Кириченко, І. О. Війна і математика: Елементи теорії складних бойових систем [Текст] / І. О. Кириченко, Ю. В. Наливайко. – Харків : Акад. ВВ МВС України, 2012. – 260 с.
4. Сучасний метод бойових потенціалів в прикладних задачах планування розвитку та застосування тактичної авіації [Текст] : монографія / Б. Й. Семон та ін. ; за ред. Б. Й. Семона, О. Б. Леонтєва. – Київ : НАОУ, 2009. – 366 с.
5. Телелим, В. М. Досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах і збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століття [Текст] / В. М. Телелим, О. М. Загорка, В. В. Стрижевський : монографія. – Київ : НУОУ, 2012. – 336 с.
6. Толубко, В. Б. Показатели огневого и боевого потенциалов вооружения [Текст] / В. Б. Толубко // Збірник наукових праць Харківського військового університету. – Харків : ХВУ, 1998. – № 16. – С. 22–36.
7. Ярош, С. П. Класифікація тактичних груп [Текст] / С. П. Ярош, С. В. Гузченко // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних сил імені Івана Кожедуба. – Харків : ХНУПС, 2016. – № 3 (48). – С. 21–25.
8. Ярош, С. П. Теоретичні основи побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони [Текст] : монографія / С. П. Ярош ; за ред. І. О. Кириченка. – Харків : ХУПС, 2012. – 512 с.

Стаття надійшла до редакції 15.09.2018 р.

УДК 336.051:355.319

В. П. Городнов, С. П. Ярош, С. В. Гузченко, В. В. Овчаренко

**ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПОСОБНОСТИ ВЫПОЛНИТЬ
ПОСТАВЛЕННУЮ БОЕВУЮ ЗАДАЧУ СФОРМИРОВАННЫМ СОСТАВОМ
МЕЖВИДОВОЙ ТАКТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ**

Обоснован показатель прогнозирования способности выполнить поставленную боевую задачу сформированным составом межвидовой тактической группы, позволяющий прогнозировать вероятность выполнения боевой задачи в зависимости от соотношения таких суммарных боевых потенциалов подразделений сторон, которые рассчитаны с использованием энергетического подхода.

***Ключевые слова:** показатель, способность, межвидовая тактическая группа, боевой потенциал, энергетический подход, прогноз.*

UDC 336.051:355.319

V. P. Gorodnov, S. P. Yarosh, S. V. Guzchenko, V. V. Ovcharenko

**JUSTIFICATION OF THE INDICATOR OF FORECASTING THE ABILITY TO PERFORM
THE DELIVERED COMBAT TASK FORMED BY THE INTERSPECIFIC TACTICAL GROUP**

Formation of the variant of the interspecific tactical group for the fulfillment of a specific combat task is carried out on the basis of calculating the values of the indicator of combat potential and its components using the energy approach. The components of the combat potential calculated on the basis of the energy approach are the coefficients of bioenergy, energy technology and protective potential. The central question, however, remains the question of the level of combat capability of the interspecific tactical group to be achieved in order to achieve the combat mission accomplished with a probability not less than the given one.

The index of the forecast of the ability to fulfill the combat task with the formed composition of interspecies tactical group is substantiated in the article. It allows to predict the probability of performing a combat task depending on the ratio of the total combat potentials of the units of the parties, calculated on the basis of the energy approach.

Using the developed indicator, there is an opportunity for specified values of the probability of the military units of combat mission and combat potential of the enemy to determine the required level of combat potential of the interspecific tactical group to perform the assigned combat task.

***Keywords:** indicator, ability, interspecific tactical group, combat potential, energy approach, forecast.*

Городнов Вячеслав Петрович – доктор військових наук, професор, професор кафедри тактико-спеціальної підготовки Національної академії Національної гвардії України

Ярош Сергій Петрович – доктор військових наук, професор, начальник кафедри тактики зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Гузченко Сергій Вікторович – начальник кафедри тактики та загальновійськових дисциплін Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Овчаренко Вячеслав Володимирович – кандидат військових наук, доцент, начальник факультету Національної академії Національної гвардії України