

УДК 633.746.:355.424.4.001

І.С. Романченко<sup>1</sup>, О.Б. Котов<sup>2</sup><sup>1</sup> Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, Київ<sup>2</sup> Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КРИТЕРІЇВ РАЦІОНАЛЬНОСТІ КІЛЬКІСНО-ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПОВІТРЯНОЇ КОМПОНЕНТИ МІЖВИДОВОГО ЗБРОЙНОГО УГРУПОВАННЯ

На основі аналізу сучасних поглядів на розв'язування задач формування обрису перспективних збройних угруповань та існуючих критеріїв, що використовуються для його обґрунтування, запропоновано комплексний критерій змішаного типу. До складу такого комплексного критерію входять критерій оптимальності виду «ефективність-вартість» та критерій, що описує умови адаптивності повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання до виконання різноманітних завдань у різноманітних ситуаціях та варіантах її застосування.

**Ключові слова:** критерій, кількісно-якісний склад, повітряна компонента, міжвидове збройне угруповання.

### Вступ

#### Аналіз літератури та постановка проблеми.

Суттєві зміни у поглядах на забезпечення воєнної безпеки держави, що відбулися у сучасному світі, обумовлюють зміну поглядів на побудову та застосування збройних сил у можливих воєнних конфліктах [1, 2]. На перший план виходить принцип «необхідної достатності» в забезпеченні оборонної здатності держави. Збройні сили багатьох держав, в першу чергу, провідних у світі, переходять до структур міжвидових збройних угруповань, побудованих на принципах бойових систем.

Такі збройні угруповання здатні при незначній чисельності та раціональних витратах на їх створення, утримання, підготовку та застосування забезпечувати ефективне вирішення всього різноманітного спектру покладених на них бойових завдань. При цьому Збройні Сили повинні володіти наступними основними властивостями:

– достатністю, що полягає у здатності надійного забезпечення воєнної безпеки держави при мінімально необхідних ресурсних витратах;

– гнучкістю або адаптивністю, яка характеризує здатність до адекватного реагування на широкий (адаптивністю) спектр воєнних загроз;

– стійкістю, яка визначає здатність протистояти сучасним і перспективним засобам збройного нападу, інформаційного і морально-психологічного тиску;

– ефективністю, що полягає у раціональному співвідношенні витрачених зусиль і отриманого ефекту.

Побудовані за принципом бойової системи збройні сили мають у своєму складі, як відомо, дві основні підсистеми – ударну (тобто безпосередньо бойову) та підсистему всебічного забезпечення (рис. 1). Ударна підсистема має три основні компоненти, однією з яких є повітряна компонента, що складається з тактичної авіації, зенітних ракетних військ та радіотехнічних військ.

Основними особливостями повітряної компоненти є її висока мобільність та можливість діяти по всій глибині оперативної побудови противника. Ці особливості позитивно впливають на здатність ударної підсистеми щодо вражаючого впливу на противника. Інша група особливостей повітряної компоненти оказує негативний вплив на процеси розвитку збройних сил. Так, повітряна компонента перспективного міжвидового збройного угруповання відрізняється від інших компонентів суттєво більшими потрібними витратами ресурсів та часу на її створення, утримання та підготовку. До того ж, бойові можливості, наприклад, авіації суттєво залежать від ступеню розвитку інфраструктури (насамперед, аеродромної мережі), що вимагає додаткового підвищення потрібних витрат ресурсів.

З оглядом на вище сказане, надання повітряній компоненті перелічених властивостей є найбільш актуальним, і породжує низку протиріч, що схематично показані на рис. 2.

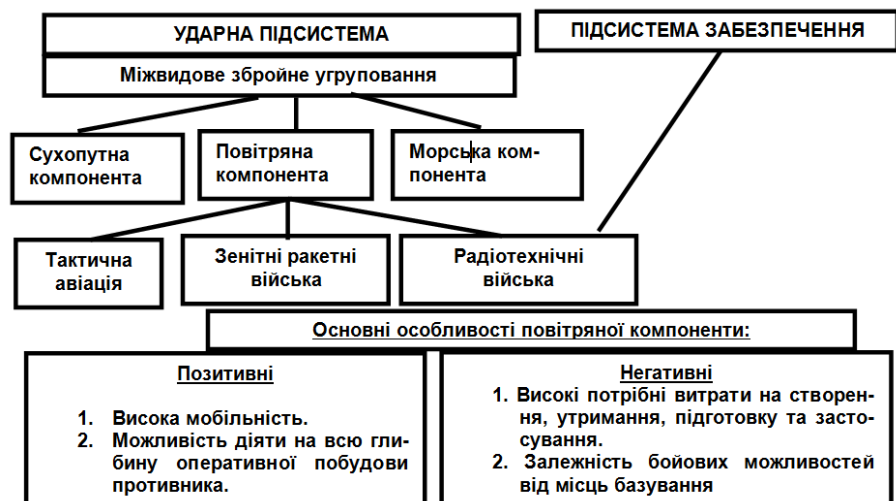


Рис. 1. Склад основних підсистем збройних сил

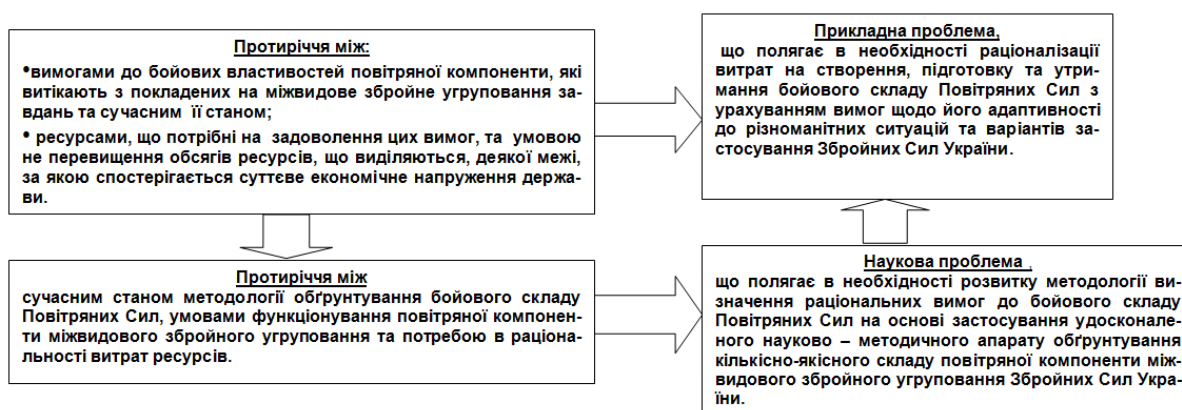


Рис. 2. Система протиріч

Насамперед, це протиріччя між вимогами до потрібних бойових властивостей повітряної компоненти, що витікають з покладених на міжвидове збройне угруповання завдань, та сучасним її станом. По-друге, це протиріччя між ресурсами, що потрібні на задоволення цих вимог та умовою не перевищення обсягів ресурсів, що виділяються, деякої межі, за якою спостерігається суттєве економічне напруження держави. Наявність цих протиріч обумовлює важливу прикладну проблему, що полягає в необхідності раціоналізації витрат на створення, підготовку, та утримання бойового складу Повітряних Сил з урахуванням вимог до його адаптивності до різноманітних ситуацій та варіантів застосування Збройних Сил України.

Розв'язування названої прикладної проблеми є можливим лише тільки при наявності розвиненого науково-методичного апарату обґрунтування вимог до бойового складу Повітряних Сил, побудованого на принципах системного аналізу та враховуючого прояв нових системних властивостей при функціонуванні повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання. Аналіз існуючої методології обґрунтування бойового складу Повітряних Сил, як системи методів, методик та моделей, свідчить про її неповну відповідність вимогам, що виникли внаслідок вищезазначених чинників. Існуючій методології бракує системності розгляду воєнно-теоретичних та воєнно-економічних аспектів описання процесів створення, підготовки та застосування повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання в різноманітних ситуаціях та варіантах застосування Збройних Сил з урахуванням потреби у її адаптивності та вимог раціональності витрат ресурсів.

Таким чином існує протиріччя між сучасним станом методології обґрунтування бойового складу Повітряних Сил, умовами функціонування повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання та потребою в раціональності витрат ресурсів. Назване протиріччя обумовлює наявність актуальної та важливої для практики воєнного будівництва та воєнного мистецтва наукової проблеми - необхідності розвитку науково-методичного апарату обґрунтування кількісно-якісного складу повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання Збройних Сил України.

Вирішення названої наукової проблеми буде сприяти успішному розв'язуванню названої прикладної проблеми через набуття можливості отримання всебічно обґрунтованих рішень при формуванні вимог до бойового складу Повітряних Сил з урахуванням можливостей їх реалізації.

Одним з ключових моментів у справі удосконалення науково-методичного апарату синтезу раціонального кількісно-якісного складу повітряної компоненти, є обґрунтування вибору критеріїв, за якими такий склад можна вважати раціональним.

**Метою статті** є обґрунтування вибору критеріїв раціональності кількісно-якісного складу повітряної компоненти перспективного міжвидового збройного угруповання.

## Основний матеріал

Види критеріїв, що традиційно використовуються при вирішенні задач будівництва збройних сил [3, 4], наведені на рис. 3. Критерій достатності описує умову, коли заздалегідь синтезований варіант кількісно-якісного складу задовольняє виставленим вимогам до показника ефекту від майбутнього застосування. У разі, якщо варіант відповідає вимогам, пошук іншого варіанту вже не відбувається.

Критерій переваги застосовується для порівняльного оцінювання двох або декількох варіантів та описує умову, коли синтезований варіант повинен мати кращі показники ніж деякий, обраний за еталон.

Критерій оптимальності також використовується для порівняльної оцінки синтезованих варіантів та дозволяє обрати найкращий варіант. При цьому відрізняють два основних типи критеріїв оптимальності: пряма задача – обирається варіант, що максимізує ефект від застосування сил при обмежених ресурсах та в межах заданого часу (критерій 3.1 на рис. 3). Та зворотна задача – визначення варіанту кількісно-якісного складу, при якому ефект від застосування сил буде не меншим ніж заданий, але при мінімальних необхідних витратах ресурсів (критерій 3.2 на рис. 3). Не важко помітити, що саме цей тип критерію оптимальності відповідає основним світовим орієнтирам у підходах до будівництва збройних сил, про які йшла мова вище.

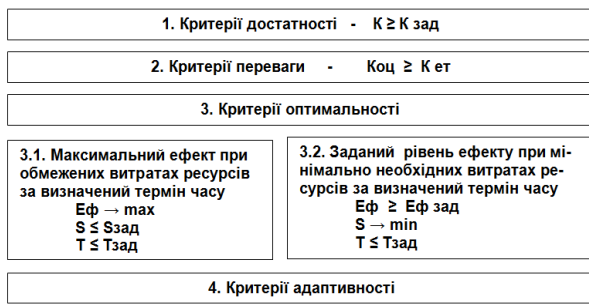


Рис. 3. Види критеріїв

Наряду із відомими критеріями ефективності виникає необхідність застосування додаткових критеріїв, як-то критерій адаптивності, що описує здатність побудованих збройних угруповань до реакції на

швидкоплинну зміну воєнно-політичної обстановки навколо держави та на зміну умов їх застосування.

Критерій адаптивності, за самою назвою, повинен описувати здатність кількісно-якісного складу повітряної компоненти досягати заданого результату по всіх без виключення визначених ситуаціях та варіантах застосування Збройних Сил України. Тобто синтезований раціональний кількісно-якісний склад повітряної компоненти повинен забезпечувати вирішення кожного покладеного бойового завдання в кожній із визначених ситуацій на рівні, що дозволяє досягти мети самого задуму застосування збройного угруповання. На рис. 4 показано в загальному вигляді сукупність можливих ситуацій, в яких може виникнути необхідність застосування збройних угруповань.

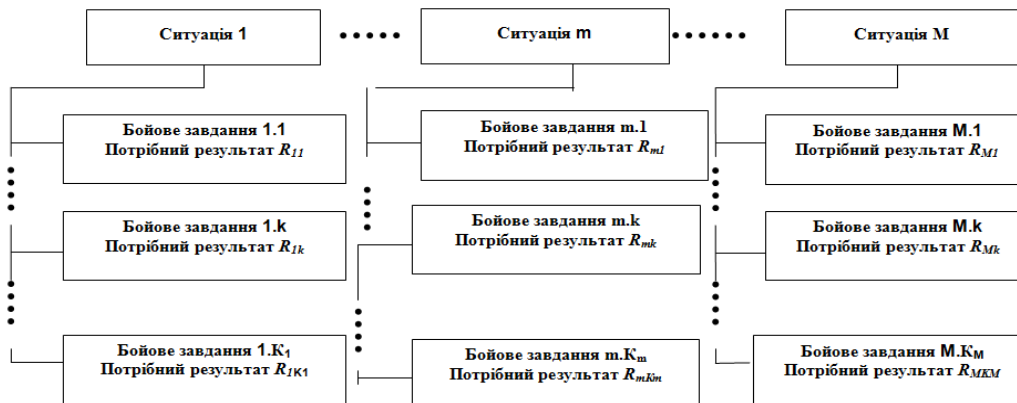


Рис. 4. Сукупність можливих ситуацій

Досягнення мети такого застосування в кожній m-й ситуації з усіх можливих M ситуацій пов'язане із виконанням сукупності Km бойових (оперативних) завдань, їй притаманних, на деякому необхідному рівні  $R_{mkm}$  (наприклад, ураження за заданий період часу мінімально необхідної кількості об'єктів противника в тактичній глибині побудови його угруповання, або припинення на заданий час функціонування органів управління авіацією та ППО противника оперативно-тактичного рівня в заданому районі, тощо). Тоді властивість адаптивності повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання у формалізованому вигляді може бути записаною як обов'язкове виконання всіх без виключення нерівностей:

$$\begin{aligned}
 R_{11} &\geq R_{11\text{зад}}; \\
 \dots\dots\dots \\
 R_{mk} &\geq R_{mk\text{зад}}; \\
 \dots\dots\dots \\
 R_M &\geq R_{MK_M\text{зад}},
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

де  $R_{11\text{зад}}, \dots, R_{mk\text{зад}}, \dots, R_{MK_M\text{зад}}$  — заданий рівень виконання сукупності завдань, при якому забезпечується досягнення кінцевої мети застосування повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання по всіх з визначених ситуаціях M.

Для коректної постановки задачі обґрунтування вимог до бойового складу Повітряних Сил з ураху-

ванням вимог забезпечення адаптивності до різноманіття визначених ситуацій та варіантів бойового застосування Збройних Сил України, а також його оптимальності за ознакою «ефективність - вартість», доцільно обрати комбінований критерій:

$$\begin{aligned}
 R_{mk} &\geq R_{mk\text{зад}}, \forall m = 1, M; k = 1, k_m; \\
 R_M &\geq R_{MK_M\text{зад}}; \\
 S &\rightarrow \min; \\
 T &\leq T_{\text{зад}}.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Перші  $K = \sum_{m=1}^M k_m$  виразів описує умову адап-

тивності повітряної компоненти до якісного виконання всіх визначених завдань у всіх визначених ситуаціях (1). Наступна складова комплексного критерію описує вимогу пошуку такого варіанту кількісно-якісного складу повітряної компоненти міжвидового угруповання, при якому узагальнені витрати ресурсів на створення, утримання, забезпечення, підготовку та його застосування будуть найменшими. Останній вираз в комплексному критерії (2) описує вимогу не перевищення загальних витрат часу деякої нормативно визначеної величини. В задачах оборонного планування, наприклад, це може бути кінцевий термін проведення заходів реформування Повітряних Сил.

Порядок вирішення задачі синтезу раціонального кількісно-якісного складу повітряної компоненти

повинен бути ітераційним та передбачати декілька етапів (рис. 5). На першому етапі (кроці) використовуються критерії, що мінімізують витрати ресурсів при обмеженнях на ефект від застосування в усіх прогнозованих ситуаціях та варіантах застосування Збройних Сил. Потрібна властивість гнучкості (або

адаптованості) повітряної компоненти характеризується вектором системи обмежень – в кожній ситуації кожне бойове завдання повинне виконуватися із заданим результатом. На другому кроці, здійснюється оцінювання знайдених обсягів потрібних ресурсів із економічними можливостями держави.

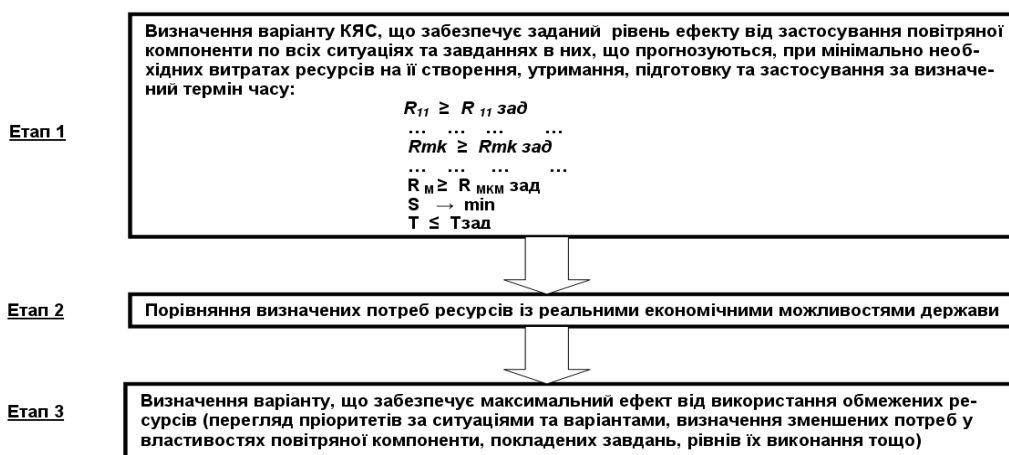


Рис. 5. Порядок синтезу раціонального варіанту КЯС повітряної компоненти за комплексним використанням критеріїв

Якщо потрібні обсяги ресурсів є неприйнятними – здійснюється перегляд вимог до властивостей повітряної компоненти. Визначаються ситуації та завдання в них, для яких можливо зменшити або рівень їх виконання, або взагалі - від виконання цих завдань можливо відмовитися. Після цього здійснюється повторний синтез раціонального варіанту кількісно-якісного складу з переглянutoю системою обмежень на ефект від застосування повітряної компоненти. Проводиться оцінювання знайденого необхідного обсягу ресурсів на відповідність економічним спроможностям держави. Й так далі – до отримання збіжності між ресурсами, що можуть бути виділені та тими, що є необхідними.

### Висновки

Здійснено обґрунтування вибору комплексного критерію для визначення раціонального кількісно-якісного складу повітряної компоненти міжвидового збройного угруповання, який описує властивість обраного варіанту забезпечити досягнення заданого

рівня ефекту від його застосування в будь-якій із визначених ситуацій при мінімальних потрібних витратах ресурсів. Даний критерій може бути застосованим для розв’язування практичних задач оборонного планування розвитку Збройних Сил.

### Список літератури

1. Руснак І.С. Будівництво ПС України: питання теорії та практики / І.С. Руснак, М.П. Крюков, В.Д. Кохно // Наука і оборона. – 2005. – №4. – С. 8-13.
2. Основы теории и методологии планирования строительства ВС РФ: военно-теоретический труд / Под общ. ред. А.В. Квашина. – М.: Воентехиздат, 2002. – 232 с.
3. Телелим В.М. Про методологічний підхід до визначення структури Збройних Сил України / В.М. Телелим, М.М. Денежкін // Наука і оборона. – 2000. – № 3. – С. 33-38.
4. Герасимов А.П. До оптимізації структури Збройних Сил: обґрунтування апарату дослідження / А.П. Герасимов, А.І. Шевцов // Наука і оборона. – 2000. – № 2. – С. 29-35.

Надійшла до редколегії 16.10.2012

Рецензент: д-р техн. наук проф. О.Б. Леонтьєв, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КРИТЕРИЕВ РАЦИОНАЛЬНОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННО-КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ВОЗДУШНОЙ КОМПОНЕНТЫ МЕЖВИДОВОЙ ВООРУЖЕННОЙ ГРУППИРОВКИ

И.С. Романченко, А.Б. Котов

На основе анализа современных взглядов на решение задач формирования облика перспективных вооруженных группировок и существующих критериев, используемых для его обоснования, предложен комплексный критерий смешанного типа. В состав такого комплексного критерия входят критерий вида «эффективность - стоимость» и критерий, описывающий условия адаптивности воздушной компоненты межвидовой группировки к выполнению различных задач в различных ситуациях и вариантах ее применения.

**Ключевые слова:** критерий, количественно-качественный состав, воздушная компонента, межвидовая вооруженная группировка.

### GROUND OF CRITERIA CHOICE OF RATIONALITY OF IN-HIGH-QUALITY COMPOSITION BY AIR COMPONENTS OF THE INTERSPECIFIC ARMED GROUPMENT

I.S. Romanchenko, A.B. Cotov

On the basis of analysis of modern looks to the decision of tasks of forming of look of the perspective armed groupments and existent criteria, in-use for his ground, the complex criterion of the mixed type is offered. In the complement of such complex criterion enter criterion of kind «efficiency is a cost» and criterion, describing the terms of adaptiveness by air components of interspecific groupment to implementation of different tasks in different situations and variants of its application.

**Keywords:** criterion, in-high-quality composition, air component, interspecific armed groupment.