

УДК 35.071.1



В. Ю. Поляков



О. М. Головань



В. М. Шимась

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ УГРУПОВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У СФЕРІ ОБОРОНИ

Наведено результати оцінювання ефективності розробленої методики визначення раціонального складу угруповання Національної гвардії України для виконання завдань у сфері оборони держави. Ефективність розробленої методики визначено шляхом її порівняння з однією з наявних методик за показниками оперативності, достовірності та повноти моделювання.

Ключові слова: ефективність, показник, оперативність, достовірність, повнота моделювання, методика, угруповання НГУ.

Постановка проблеми. Події кінця 2013 – початку 2014 рр. на сході України, які стали початком збройного конфлікту на території нашої держави, були наслідком недостатньо якісного прогнозування кризових ситуацій і відсутності дієвих сценаріїв запобігання та протидії кризам комплексного характеру. Система підтримання національної безпеки України виявилася не готовою до того, що кризова ситуація та протистояння між сторонами протистояння можуть вийти за межі загальноприйнятих алгоритмів реагування і порядку застосування наявних сил і засобів для недопущення виникнення збройного конфлікту, а згодом – і його ліквідації. Неправильні висновки з оцінки середовища безпеки призвели до того, що наразі бракує адекватних сценаріїв застосування сил і ситуацій планування сил сектору безпеки і оборони України (СБОУ) [1].

Національна гвардія України (НГУ) відповідно до Закону [2] призначена для виконання завдань із забезпечення державної безпеки і захисту державного кордону, а також бере участь у взаємодії зі Збройними Силами України у відсічі збройній агресії проти України та ліквідації збройного конфлікту шляхом ведення воєнних (бойових) дій.

Збройний конфлікт в Україні підтвердив необхідність завчасної підготовки до реагування на виникнення кризових ситуацій поблизу державного кордону. Крім того, в сучасних умовах залишається актуальним

питання стосовно загроз, пов'язаних із територіальними претензіями інших держав до України.

Завчасна підготовка до виконання завдань, у тому числі під час реагування на виникнення кризової ситуації на державному кордоні, передбачає підготовку рішення на оперативне застосування сил, складовою частиною якого є замисел. Згідно із [3] замисел операції (бойових дій) має містити не тільки головну ідею способу бойових дій, а й потрібний склад угруповання військ (сил) для виконання бойового завдання (завдань).

Таким чином, постає завдання пошуку необхідного методичного апарату, який би дозволив визначати склад угруповання сил Національної гвардії України для виконання завдань у сфері оборони держави. Складовою частиною зазначеної проблеми є перевірка ефективності результатів, отриманих з використанням розробленого науково-методичного апарату з визначення раціонального складу угруповання НГУ для виконання завдань у сфері оборони.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання щодо ефективності наукових, науково-дослідних робіт розглядалися у низці публікацій. Так, у [4] оцінювання результатів дослідження може проводитися за трьома показниками ефективності – економічна ефективність, науково-технічна та соціальна.

Авторами праці [5] розроблено методику оцінювання ефективності науково-дослідних робіт, яка призначена для розрахунку

ефективності, впровадження, виконання та реалізації наукових розробок як фундаментального, так і прикладного характеру (у вигляді проектів) на всіх стадіях життєвого циклу наукових досліджень, проектно-конструкторських розробок, створення зразків, випробування та впровадження у виробництво. Згідно з методикою оцінюванню підлягають науковий, науково-технічний, економічний та соціальний ефекти у разі використання результатів досліджень.

У праці [6] розглянуто сутність, зміст і порядок робіт з оцінювання ефективності досліджень системи управління як керуючої підсистеми соціально-економічної системи організації (підприємства). Наведений підхід дозволяє оцінити ефективність дослідження системи управління на основі суспільної та комерційної ефективності.

Проте відомі підходи повною мірою не можуть бути використані з метою визначення ефективності розроблених методик визначення раціонального складу угруповань НГУ. Це пов'язано із невідповідністю показників, за якими проводиться оцінка ефективності: відомі підходи, в основному, орієнтовані на оцінювання економічного, соціального та власне наукового ефектів. Натомість, під час оцінювання ефективності методик визначення раціонального складу угруповань сил НГУ основними показниками ефективності можна вважати оперативність, достовірність та повноту моделювання [8].

Мета статті – провести розрахунок ефективності методики визначення раціонального складу угруповання сил НГУ для виконання завдань у сфері оборони у порівнянні з наявною методикою за показниками оперативності, достовірності та повноти моделювання.

Виклад основного матеріалу. Щоб оцінити ефективність методики визначення раціонального складу угруповання Національної гвардії України для виконання завдань оборони, скористаємося підходом до оцінювання ефективності методик та моделей, наведеним у [7, 8].

Так, у [8] головними вимогами, які визначають придатність штабних математичних моделей (методик) до практичного застосування, є вимоги оперативності, достовірності та повноти

моделювання. Тому далі будемо використовувати зазначені вимоги.

Оскільки величини наявного та необхідного часу для виконання розрахунків за допомогою моделі у дійсності залежать від багатьох непередбачуваних умов і реально є випадковими, то показник оперативності може бути оцінений як імовірність своєчасного отримання підсумків моделювання [9]:

$$P = 1 - e^{-\frac{T_n}{T}}, \quad (1)$$

де P – імовірність своєчасного отримання підсумків моделювання;

T_n – наявний час виконання розрахунків;

T – необхідний час виконання розрахунків.

Спираючись на практику застосування сил НГУ та проведення заходів з підготовки органів управління, складемо графічну модель за етапами прийняття рішення органом управління, отримавши при цьому середній розрахунковий час на підготовку і прийняття рішення на застосування сил. Графік роботи органу управління подано у табл. 1.

Розроблена методика визначення раціонального складу угруповання НГУ для виконання завдань у сфері оборони [10] та наявна методика визначення раціонального складу угруповання військ (сил) для виконання завдань у сфері безпеки [11] охоплюють такі етапи роботи органу управління: вироблення пропозицій щодо застосування військ, оцінювання обстановки та проведення оперативно-тактичних розрахунків. Таким чином, наявний час для проведення розрахунків з використанням наявної та розробленої методик становитиме $T_n = 120$, тобто 2 год.

У процесі проведення розрахунків з використанням наявної методики необхідний час склав 115 хв. У цьому випадку показник оперативності становить:

$$P_{нм} = 1 - e^{-\frac{120}{115}} = 0,887.$$

Зважаючи на те, що у розробленій методиці для розрахунків використовується різний математичний апарат залежно від етапу збройного конфлікту, визначення показника оперативності проведемо за кожним елементом методики.

У першому компоненті розробленої

методики, як і у наявній методиці, використовується метод аналізу ієрархій та показник ефективності – обсяг служби, який необхідно виконати угрупованню НГУ в кризовому районі. Для проведення розрахунків на етапі загострення обстановки на державному кордоні знадобилося 110 хв, а показник оперативності набуває такого значення:

$$P_{pm-1} = 1 - e^{-\frac{120}{110}} = 0,0912.$$

В основу другого компонента розробленої методики покладено метод порівняння бойових потенціалів, а показником ефективності є необхідне співвідношення

бойових потенціалів наших сил і сил противника. У цьому випадку час, необхідний для визначення раціонального складу угруповання НГУ на етапі збройного конфлікту на державному кордоні, склав 102 хв. Визначимо показник оперативності для другого компонента розробленої методики:

$$P_{pm-2} = 1 - e^{-\frac{120}{102}} = 0,943.$$

У таблиці 2 наведено співвідношення показників оперативності для наявної методики та обох компонентів розробленої методики.

Т а б л и ц я 1

Робота органу управління НГУ під час підготовки до виконання завдання

Етап роботи	Час розрахунковий (астрономічний), хв															
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	
З'ясування завдання	→															
Вивчення бойових розпоряджень			→													
Розрахунок часу і вибір методу роботи			→													
Вироблення пропозицій щодо застосування військ			→													
Оцінювання обстановки					→											
Проведення оперативно-тактичних розрахунків					→											
Розроблення пропозицій до рішення командира (начальника)									→							
Прийняття рішення на дії сил НГУ														→		

Т а б л и ц я 2

Співвідношення показників оперативності наявної та розробленої методик

Методика	Необхідний час для виконання розрахунків, хв			
	Початок, $T = 0$	$T = 40$	$T = 80$	Кінець, $T = 120$
Наявна	0	0,294	0,501	0,897
Розроблена (перший компонент)	0	0,300	0,510	0,943
Розроблена (другий компонент)	0	0,322	0,540	0,953
Розроблена (загальний показник оперативності)	0	0,311	0,525	0,948

Таким чином, показники оперативності становлять: $P_{nm} = 0,897$ – для наявної методики; $P_{pm} = 0,948$ – для розробленої методики.

Далі визначимо достовірність підсумків моделювання, яка досягається при застосуванні методик (моделей). Вона залежить від кількості та важливості параметрів та факторів, які враховуються в моделі, від способу їх урахування і може оцінюватися показником R ($0 < R < 1,0$) достовірності [9], що розраховується за виразом

$$R = 1 - \sum_{j=1}^4 \beta_j \cdot \sum_{i \in q_j} \alpha_i, \quad (2)$$

де R – показник достовірності моделювання;
 β_j – відносне середнє значення похибки, яка вноситься у розрахунки внаслідок узагальненого врахування параметрів та факторів;

α_i – вага важливості параметра або фактора, які враховуються у моделі, у відносних одиницях;

q_j – множина факторів, які враховуються способом узагальнення.

Існують такі способи врахування параметрів [9]:

– безпосереднє врахування значущого параметра шляхом задання його поточного

значенню в реальному процесі ($\beta_j = \beta1 = 0$);

– просте узагальнення – заміна різних, але однорідних за фізичним змістом параметрів, одним усередненим параметром ($\beta_j = \beta2 = 0,445$);

– функціональне узагальнення різних параметрів та факторів у моделі однією представницькою величиною ($\beta_j = \beta3 = 0,6$);

– непряме врахування параметрів та факторів – цей параметр у моделі відсутній зовсім, однак значення інших, присутніх у моделі параметрів, беруться такими, ніби відкинутий параметр знаходився у складі моделі ($\beta_j = \beta4 = 1,3$).

Вага важливості певного параметра або фактора, який ураховується у моделі у відносних одиницях, визначається величиною окремої похідної шуканого показника ефективності операції за відповідним параметром навколо очікуваного значення показника.

За відсутності детальної моделі операції значення ваги важливості параметрів можуть оцінюватися за допомогою експертів (подані у вигляді шкали значущих параметрів та факторів у табл. 3).

Т а б л и ц я 3

Шкала значень ваги важливості параметрів та факторів реального процесу СБД, які враховуються у розробленій та наявній методиках

№ пор.	Назва фактора, параметра, який ураховується у моделі (методиці)	Вага важливості		Спосіб урахування	
		бали	α_i	розроблена методика	наявна методика
1.	Динаміка розвитку обстановки в кризовому районі	100	0,0684	б	п
2.	Наявність правового режиму надзвичайного стану	100	0,0684	б	б
3.	Кількість і характер дій противника	95	0,0650	б	п
4.	Види, форми і способи дій противника	91	0,0622	б	п

№ пор.	Назва фактора, параметра, який ураховується у моделі (методиці)	Вага важливості		Спосіб ураховання	
		бали	α_i	розроблена методику	наявна методику
5.	Імовірність поширення масштабів кризової ситуації	85	0,0581	б	б
6.	Втрата місцевими органами виконавчої влади та місцевого самоврядування контролю над ситуацією	83	0,0568	б	б
7.	Кількість об'єктів, що підлягають охороні	79	0,0540	б	б
8.	Розмір кризового району	75	0,0513	б	б
9.	Завдання, що будуть виконуватися, та способи їх виконання	74	0,0506	б	б
10.	Кількість захоплених державних об'єктів, об'єктів інфраструктури, населених пунктів	74	0,0506	б	п
11.	Співвідношення бойових і службово-бойових завдань	72	0,0492	б	п
12.	Типи військових частин, що залучаються до виконання завдань	65	0,0445	б	б
13.	Розподіл за частковими частинами завдань між суб'єктами СБОУ	63	0,0431	б	п
14.	Інтенсивність дій противника	59	0,0404	б	б
15.	Імовірність виникнення масових заворушень	57	0,0390	ф	б
16.	Рівень підготовленості особового складу	55	0,0376	ф	п
17.	Укомплектованість особовим складом (обслугами, екіпажами)	45	0,0308	ф	п
18.	Коефіцієнт бойового потенціалу зразка ОВТ <i>i</i> -го типу	40	0,0274	ф	н
19.	Кількість наявного ОВТ <i>i</i> -го типу	32	0,0219	б	н
20.	Кількість основних типів ОВТ у військовому формуванні	29	0,0198	б	н
21.	Недостатність потрібного функціонального складу, обмеження на ресурси	25	0,0171	ф	б
22.	Морально-психологічний та фізичний стан особового складу	23	0,0157	ф	б
23.	Тривалість виконання завдань	18	0,0123	б	б
24.	Пора року та метеорологічні умови	15	0,0103	ф	ф
25.	Норми виділення особового складу на добові та півдобові пости	8	0,0055	ф	б
Сума =		1462	1		

Способи врахування параметрів: б – безпосередньо; п – просте узагальнення; ф – функціональне узагальнення; к – непряме врахування

Значення показника достовірності у такому випадку буде дорівнювати:

а) для розробленої методики

$$R = 1 - \sum_{j=1}^4 \beta_j \cdot \sum_{i \in q_j} \alpha_i = 1 - 0,272 = 0,89;$$

б) для наявної методики

$$R = 1 - \sum_{j=1}^4 \beta_j \cdot \sum_{i \in q_j} \alpha_i = 1 - 0,332 = 0,723.$$

Слід зазначити, що штабні моделі та методики розрізняються також за такою кількістю показників, що розраховуються, яка характеризує повноту моделювання. Склад показників, що повинні розраховуватися у методиці (моделі), наведено у табл. 4.

Ураховуючи різну вагу важливості

$\xi_k (k = \overline{1, Q})$ у відносних одиницях кожного із Q показників та параметрів, необхідних для прийняття рішення і планування, значення показника Y повноти моделювання можна оцінити [9] як

$$Y = \sum_{k=1}^Q \xi_k \cdot R_k \cdot P_k, \quad (3)$$

де Y – показник повноти моделювання;

ξ_k – вага важливості;

R_k – показники достовірності розрахунків у моделі кожного із Q параметрів;

P_k – показники оперативності розрахунків у моделі кожного із Q параметрів.

Таблиця 4

Шкала значень ваги важливості показників, які повинні розраховуватися у розробленій та наявній методиках

№ пор.	Назва шуканих показників	Вага важливості		Спосіб	
		бали	ξ_k	розроблена методика	наявна методика
1.	Обсяг служби, який необхідно виконати угрупованню	100	0,11627907	1	1
2.	Бойовий потенціал угруповання НГУ	96	0,104651163	1	0
3.	Бойовий потенціал сил противника	95	0,104651163	1	0
4.	Необхідна чисельність особового складу для здійснення управління і забезпечення	91	0,104651163	1	1
5.	Необхідна чисельність резервів для виконання завдань, які виникають раптово	89	0,104651163	1	1
6.	Необхідна чисельність бойового складу елементів оперативної побудови	85	0,093023256	0	1
7.	Необхідна чисельність особового складу військових частин СП	83	0,093023256	1	1
8.	Необхідна чисельність особового складу військових частин ОП	81	0,093023256	1	1
9.	Необхідна чисельність особового складу військових частин ОГП	80	0,093023256	1	1
10.	Необхідна чисельність особового складу військових частин ЗТ	80	0,093023256	1	0
Сума =		880	1	9	7

1 – показник ураховується; 0 – показник не враховується

У випадку розробленої методики значення показника Y_p повноти моделювання дорівнюватиме:

$$Y_p = P \cdot \sum_{k=1}^Q R_k \cdot \xi_k = 0,807.$$

Для наявної методики значення показника Y_n повноти моделювання становить:

$$Y_n = P \cdot \sum_{k=1}^Q R_k \cdot \xi_k = 0,773.$$

Для одночасного порівняння повноти моделювання у розробленій і наявній методиках з одночасною оцінкою міри

наближення за цим показником розробленої моделі до ідеальної моделі ($Y_{id} = 1$) використовуємо узагальнений показник ефективності, що дорівнює:

$$W = \frac{Y_d - Y_i}{1 - Y_i} = \frac{0,807 - 0,773}{1 - 0,773} = \frac{0,034}{0,227} = 0,149 \approx 0,15.$$

Розрахунки проведені в середовищі Microsoft Office Excel, кінцеві результати подано у табл. 5.

Т а б л и ц я 5

Значення показників оперативності, достовірності, повноти та узагальненого показника ефективності розробленої та наявної методик

№ пор.	Показник	Значення показника
1.	Оперативність (P_n) наявної методики	0,897
2.	Оперативність (P_n) розробленої методики	0,948
3.	Достовірність (R_n) наявної методики	0,723
4.	Достовірність (R_p) розробленої методики	0,890
5.	Повнота (Y_n) наявної методики	0,773
6.	Повнота (Y_p) розробленої методики	0,807
7.	Узагальнений (W) розробленої методики	0,150

Висновки

Таким чином, підсумкові оцінки ефективності розробленої методики за показниками оперативності, достовірності та повноти моделювання демонструють її перевагу приблизно на 15 % у порівнянні з наявним варіантом подібних розрахунків. Перевага отримана шляхом урахування більшої кількості значущих параметрів (факторів) та показників ефективності.

Напрямом подальших досліджень може бути розроблення практичних рекомендацій для використання отриманих результатів дослідження у діяльності НГУ у сфері оборони.

Список використаних джерел

1. Телелим, В. М. Планування сил для виконання бойових завдань у “гібридній війні”

[Текст] / В. М. Телелим, Д. П. Музиченко, Ю. В. Пунда // Наука і оборона. – 2014. – № 3. – С. 30–35.

2. Про Національну гвардію України [Електронний ресурс] : Закон України від 13.03.2014 № 876-VII // База даних – “Законодавство України” / ВР України. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/876-18> (дата звернення : 08.08.2018). – Назва з екрана.

3. Можаровський, В. М. Основні положення методики визначення варіанта (способу) бойових дій та складу угруповання військ (сил) для відбиття агресії [Текст] / В. М. Можаровський, О. М. Загорка // Наука і оборона. – 2011. – № 1. – С. 3–6.

4. Цехмістрова, Г. С. Основи наукових досліджень [Текст] : навч. посіб. / Г. С. Цехмістрова. – Київ : Слово, 2003. – 240 с.

5. Карпов, В. А. Методика оцінки ефективності науково-дослідних робіт [Текст] / В. А. Карпов, Т. С. Корольова, А. З. Підгорний. – Одеса : ОДЕУ, 2005. – 19 с.

6. Методи оцінки ефективності дослідних робіт та формування звіту про проведення дослідження системи управління [Електронний ресурс] // База даних “Управління інноваціями” : Підручники для студентів онлайн. – Режим доступу : https://stud.com.ua/16711/investuvannya/metodi_otsinki_efektivnosti_doslidnih_robit_formuvannya_zvitu_provedennya_doslidzhennya_sistemi_upravlinn (дата звернення: 09.08.2018). – Назва з екрана.

7. Городнов, В. П. Методология и организация научных исследований [Текст] : учеб. пособие / В. П. Городнов. – Харьков : Академия ВВ МВД Украины, 2009. – 216 с.

8. Визначення коефіцієнта необхідної чисельності особового складу для виконання завдань бойової служби з охорони важливих державних об’єктів (шифр “Топаз”) [Текст] : звіт про НДР (заключ.) / НАНГУ; керівник В. П. Городнов; викон. С. М. Суконько,

В. В. Овчаренко. – Харків, 2017. – 87 с. – Держ. № 0116U003649.

9. Моделирование структуры витрати часу при оцінці необхідної чисельності лінійних частин внутрішніх військ для виконання планових завдань СБД [Текст] / В. П. Городнов, В. І. Воробйов, Ю. В. Аллеров та ін. // Честь і закон. – 2006. – № 4. – С. 5–9.

10. Поляков, В. Ю. Методика визначення раціонального складу угруповання Національної гвардії України для виконання завдань у сфері оборони [Текст] / В. Ю. Поляков, О. М. Шмаков, Ю. П. Бабков // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби. – Хмельницький, 2018. – № 3 (48). – С. 43–50.

11. Адамчук, М. М. Методика визначення раціонального складу угруповання військ (сил) для виконання завдань у сфері безпеки [Текст] / М. М. Адамчук, Ю. П. Бабков, Є. Г. Башкатов // Честь і закон. – 2014. – № 1. – С. 43–50.

Стаття надійшла до редакції 13.09.2018 р.

УДК 35.071.1

В. Ю. Поляков, О. М. Головань, В. Н. Шимаєв

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА ГРУППИРОВКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ УКРАИНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ В СФЕРЕ ОБОРОНЫ

Приведены результаты оценки эффективности разработанной методики определения рационального состава группировки Национальной гвардии Украины для выполнения задач в сфере обороны государства. Эффективность разработанной методики определена путем ее сравнения с одной из имеющихся методик по показателям оперативности, достоверности и полноты моделирования.

Ключевые слова: *эффективность, показатель, оперативность, достоверность, полнота моделирования, методика, группировка НГУ.*

UDC 35.071.1

V. Yu. Poliakov, O. M. Holovan, V. M. Shimayev

**EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE METHOD
OF DETERMINATION OF THE RATIONAL CONSTRUCTION OF THE NATIONAL GUARD
OF UKRAINE FOR DEFENSE OBJECTIVES**

The article presents the results of the evaluation of the effectiveness of the developed methodology for determining the rational composition of the National Guard group of Ukraine for the fulfillment of tasks in the field of state defense. The effectiveness of the developed methodology is determined by its comparison with one of the available techniques based on efficiency, reliability and completeness of simulation.

The armed conflict in Ukraine has confirmed the need for early preparation for responding to the emergence of crisis situations near the state border. In addition, in today's conditions, the issue of threats connected with the territorial claims of other states to Ukraine remains relevant.

Early preparation for tasks, including responding to a crisis situation at the state border, includes the preparation of a decision on the operational use of forces, the constituent part of which is the design. It is known that the design of the operation (combat operations) should include not only the main idea of the way of fighting, but also the desired composition of the grouping of forces to perform combat missions.

Thus, the task of finding the necessary methodical apparatus, which would allow to determine the composition of the grouping of forces of the National Guard of Ukraine to perform tasks in the field of state defense. An integral part of this problem is the verification of the effectiveness of the results obtained using the developed scientific-methodical apparatus for determining the rational composition of the NGU group for the accomplishment of tasks in the field of defense.

Keywords: *efficiency, index, efficiency, authenticity, completeness of modeling, methodology, group of NGU.*

Поляков Вадим Юрійович – ад’юнкт Національної академії Національної гвардії України

Головань Олег Михайлович – ад’юнкт Національної академії Національної гвардії України

Шимаєв Володимир Миколайович – доктор військових наук, професор, головний науковий співробітник Інституту стратегічних досліджень