

## ЗАГАЛЬНОНАУКОВІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

УДК 519.711

**О.М. Семененко<sup>1</sup>, к.т.н., с.н.с.****А.Є. Єфіменко<sup>2</sup>, к.військ.н., доц.****Ю.Б. Добровольський<sup>3</sup>, к.т.н., доц.****Б.А. Назаренко<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Україна<sup>2</sup>Військова академія (м. Одеса), Україна<sup>3</sup>Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

### ОСНОВНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ БОЄДАТНОСТІ ВІЙСЬКОВОГО ФОРМУВАННЯ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЙОГО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

*У статті визначені основні положення (аспекти) формування економіко-математичної моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення.*

*Ключові слова:* економіко-математична модель, рівень боєздатності бойового військового формування

#### Актуальність проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями

Сьогодні Збройні Сили (ЗС) України забезпечують виконання завдань щодо стримування збройної агресії проти України, прикриття важливих об'єктів держави, угруповань своїх військ від ударів засобів повітряного нападу та ураження військ і об'єктів противника [1–3]. Продовження протистояння держави проти агресії Росії, анексія Автономної Республіки (АР) Крим, терористична діяльність диверсійних груп та радикально налаштованих сепаратистських угруповань на сході країни змушують постійно здійснювати пошук нових пріоритетів подальшого розвитку ЗС України [1–3]. Необхідність постійної реалізації заходів щодо відновлення та нарощування боєздатності частин і підрозділів ЗС України в складних економічних умовах розвитку держави вимагає від керівництва ЗС України підвищення ефективності виконання заходів розвитку ЗС України та ефективності витрачання державних коштів на них. Збільшення практично в 2-3 рази обсягів фінансування ЗС України вимагає відповідного підвищення рівня боєготовності та боєздатності військових формувань відносно минулих періодів, бо країна перебуває в стадії протистояння зовнішньому агресору. В сучасних умовах розвитку ЗС України поставлені перед ЗС України цілі та завдання щодо їх можливого застосування передбачають наявність боєздатних та боєготових військових формувань, які входять до їх складу [1–4]. Зміни фінансування потреб ЗС України вимагають від керівництва ЗС України та держави в цілому пошуку шляхів прив'язування рівня фінансування військових формувань до рівня їх боєздатності.

#### Аналіз останніх досліджень, публікацій

Аналіз останніх досліджень, публікацій та низки документів, які присвячені цьому питанню, свідчить про те, що це питання в ЗС України активно досліджується, але чіткого методичного підходу щодо вирішення завдання оцінювання боєздатності військового формування (ВФ) за вартісними

показниками його фінансування сьогодні немає [1–8]. Тому визначення основних положень побудови економіко-математичної моделі, яка дозволяла б описати процес оцінювання рівня боєздатності військового формування за показниками фінансового забезпечення його потреб є досить доцільним та актуальним питанням.

Тому мета статті полягає в визначенні основних положень формування економіко-математичної моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення.

### Виклад основних положень матеріалу статті

Здатність бойових військових формувань виконувати поставлені завдання під час ведення бойових дій оцінюється показниками ефективності бойового застосування військ (сил) (втрати противника, власні втрати, витрати матеріальних засобів, час виконання завдань тощо). Бойова ефективність характеризує ступінь реалізації бойових можливостей військ (сил). В свою чергу бойові можливості – це сукупність кількісно-якісних показників, які характеризують можливості підрозділів, частин, з'єднань, об'єднань щодо виконання визначених бойових завдань за встановлений час в конкретній обстановці. Бойові можливості формувань різних видів ЗС виражаються різними показниками. На ці кількісно-якісні показники впливає низка факторів: кількість особового складу (ОС); наявність та стан озброєння і військової техніки (ОВТ); рівень бойової підготовки ОС; рівень морально-психологічного стану ОС; рівень навченості командного складу в управлінні військами; організаційна структура військ; ступінь їх матеріально-технічного забезпечення (МТЗ); характер протидії противника; умови місцевості; метеорологічна обстановка тощо.

Перелічені фактори являють собою сукупність матеріальних та духовних факторів, які визначають стан ВФ, а також здатність виконувати завдання, що поставлені перед ними. За енциклопедичним визначенням, таку сукупність матеріальних та духовних факторів умовно називають «Потенціалом бойовим» (далі – бойовий потенціал (БП)).

Головним завданням статті є визначення за умов мирного часу залежностей, за якими можна послідовно оцінити зміну рівня боєздатності будь-якого ВФ від зміни обсягів його фінансування.

Як ми вже визначили, рівень боєздатності оцінюється кількісно-якісними показниками бойових можливостей. Але, зазначимо, що зміни щодо обсягів фінансування ВФ взагалі будуть впливати не прямо на показники бойових можливостей, а через вартісні показники, які впливають на той чи інший фактор, від яких залежать показники бойових можливостей і які є складовими Потенціалу бойового. Тобто в процесі формування економіко-математичної моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення, в загальному вигляді, можна навести співвідношення впливу вартісних показників щодо забезпечення окремого військового формування на величину відповідного бойового потенціалу.

Головними структурними елементами бойового потенціалу будь-яких військових формувань, а також головними показниками щодо його визначення є:

$$БП_{ВФ} = F(D_{ОВТ\ ВФ}; K_{майстер.\ ОС\ ВФ}; K_{МПС\ ОС\ ВФ}), \quad (1)$$

де:  $D_{ОВТ\ ВФ}$  – оснащеність ВФ озброєнням і військовою технікою (ОВТ);  $K_{майстер.\ ОС\ ВФ}$  – рівень бойової майстерності особового складу (ОС) ВФ;  $K_{МПС\ ОС\ ВФ}$  – рівень морально-психологічного стану ОС ВФ.

Показник оснащеності ВФ озброєнням та військовою технікою ( $D_{ОВТ\ ВФ}$ ) для бойових формувань можна визначити через бойовий потенціал усього озброєння ВФ, а для спеціальних формувань показник оснащеності військового формування ОВТ характеризується ступенем реалізації їх спеціальних можливостей.

Розрахунковий (наявний) бойовий потенціал ВФ визначається як сума бойових потенціалів усієї кількості основного озброєння в цьому формуванні, виражена в умовних одиницях:

$$БП_{ВФ} = \sum_{i=1}^N БП_{i*ni}, \quad (2)$$

де:  $BP_i$  – бойовий потенціал зразка  $i$ -го типу озброєння (у.о.);  $N$  – кількість типів озброєння;  $n_i$  – кількість одиниць озброєння  $i$ -го типу у військовому формуванні.

Реальний бойовий потенціал ВФ (характеризує фактор наявності та стану ОВТ – один із основних факторів, що прямо впливає на показники бойових можливостей формувань) визначається як:

$$BP_{\text{реал. ОВТ ВФ}} = \sum_{i=1}^M BP_i * K_{i \text{ ТГ ОВТ}}, \quad (3)$$

де:  $i=1, \dots, M$  – кількість військових формувань, що складають бойовий потенціал ВФ;  $BP_i$  – бойовий потенціал усього озброєння  $i$ -ого ВФ;  $K_{i \text{ ТГ ОВТ}}$  – коефіцієнт технічної готовності ОВТ  $i$ -ого військового формування, визначається як:

$$K_{i \text{ ТГ ОВТ}} = N_{i \text{ спр}} / N_{i \text{ заг}}, \quad (4)$$

де:  $N_{i \text{ спр}}$  – кількість справного (боездатного) ОВТ  $i$ -ого формування;  $N_{i \text{ заг}}$  – штатна загальна кількість ОВТ.

$K_{i \text{ ТГ ОВТ}}$  безпосередньо залежить від обсягів фінансування, тому що кількість справних зразків ОВТ в  $i$ -ому ВФ є функцією від рівня фінансування та якості проведення робіт щодо обслуговування і відновлення ОВТ, від рівня закупівлі та модернізації ОВТ  $i$ -ого ВФ, від рівня матеріально-технічного забезпечення потреб щодо проведення робіт тощо. Тобто можна сказати, що коефіцієнт технічної готовності безпосередньо залежить від показника рівня реального фінансування усіх запланованих заходів ( $K_{i \text{ фін. ОВТ}}$ ), які пов'язані з ОВТ військового формування:

$$K_{i \text{ фін. ОВТ}} = C_{i \text{ ОВТ реальне}} / C_{i \text{ ОВТ потреба}}, \quad (5)$$

$C_{i \text{ ОВТ реальне}}$  – вартісний показник реального обсягу фінансування усіх запланованих заходів, пов'язаних з ОВТ  $i$ -ого ВФ;  $C_{i \text{ ОВТ потреба}}$  – вартісний показник необхідної потреби в коштах для забезпечення коефіцієнта технічної готовності ОВТ  $i$ -ого ВФ на рівні 1 (чи 100%), він є функцією від сумарних вартісних показників щодо  $C_{\Sigma \text{ обсл. і р.}}$  – обслуговування і ремонту ОВТ;  $C_{\Sigma \text{ від. і мод.}}$  – відновлення і модернізації ОВТ;  $C_{\Sigma \text{ закуп.}}$  – закупівлі ОВТ;  $C_{\text{МТЗ}}$  – матеріально-технічного забезпечення заходів на ОВТ.

Оскільки рівень фінансування через визначені вартісні показники безпосередньо впливає на  $K_{i \text{ ТГ ОВТ}}$  будь-якого ВФ, то він буде впливати й на саме значення реального бойового потенціалу ( $BP_{\text{реал. } i}$ )  $i$ -ого ВФ. До того ж бойовий потенціал ВФ може змінитися внаслідок отримання нових зразків ОВТ чи надбання ними нових якостей внаслідок модернізації окремих зразків. Аналізуючи сказане та формулу (3), можна зробити висновок, що бойовий потенціал ОВТ окремого ВФ є функцією від сумарного показника рівня реального фінансування усіх запланованих заходів, пов'язаних з ОВТ цього ВФ  $K_{\Sigma \text{ фін. ОВТ ЗСУ}}$ :

$$BP_{\text{реал. ОВТ ВФ}} = F(K_{\Sigma \text{ фін. ОВТ ВФ}}), \quad (6)$$

де

$$K_{\Sigma \text{ фін. ОВТ ВФ}} = \left( \sum_{i=1}^M K_{i \text{ фін. ОВТ}} \right) / M. \quad (7)$$

На нашу думку, неможливо наводити пряме співвідношення реального бойового потенціалу ВФ та вартісних показників його забезпечення, бо не реальний бойовий потенціал буде визначати необхідну ступінь його фінансового забезпечення.

Треба прив'язуватись до іншої величини, яка має назву потрібної реалізації бойового потенціалу військового формування чи ЗС взагалі (реалізований бойовий потенціал), що надає можливість врахувати витрати на забезпечення відповідних рівнів підготовки та морально-психологічного стану (МПС) ОС цих військових формувань. Реалізований бойовий потенціал можна визначити із наступних залежностей:

$$\left\{ \begin{array}{l} БП_{реаліз. ВФ} = БП_{реал. ОВТ ВФ} * K_{підг. ОС ВФ}, \\ БП_{реаліз. ВФ} = БП_{реал. ОВТ ВФ} * K_{МПС ОС ВФ} \end{array} \right. \quad (8)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} БП_{реаліз. ВФ} = БП_{реал. ОВТ ВФ} * K_{підг. ОС ВФ}, \\ БП_{реаліз. ВФ} = БП_{реал. ОВТ ВФ} * K_{МПС ОС ВФ} \end{array} \right. \quad (9)$$

де  $K_{підг. ОС ВФ}$  – коефіцієнт підготовки ОС до виконання поставлених завдань;  $K_{МПС ОС ВФ}$  – коефіцієнт морально-психологічного стану ОС військового формування.

Під час визначення потрібної реалізації бойового потенціалу будь-якого ВФ потрібно також враховувати вимоги щодо рівня бойової готовності цього ВФ, який впливає на потрібні рівні коефіцієнтів формули (8) та (9) (наприклад, для військового формування у складі Сил негайного реагування повинна бути стовідсоткова реалізація реального бойового потенціалу за кожним із коефіцієнтів ( $K_{іТГ ОВТ}$ ,  $K_{підг. ОС ВФ}$ ,  $K_{МПС ОС ВФ}$ ), для Сил швидкого реагування –  $K_{іТГ ОВТ} = 100\%$ ,  $K_{підг. ОС ВФ} = 95\%$ ,  $K_{МПС ОС ВФ} = 95\%$  тощо).

Коефіцієнт підготовки ОС військового формування ( $K_{підг. ОС ВФ}$ ) залежить від рівня якості процесу навчання ( $P_{навч.}$ ) і показника рівня фінансового та матеріально-технічного забезпечення цього процесу ( $C_{ФМТЗ підг.}$ ):

$$K_{навч. ОС ВФ} = F(P_{навч.}; C_{ФМТЗ підг.}) \quad (10)$$

Показник якості залежить від адекватності системи підготовки та навчання сучасним умовам розвитку та застосування ЗС, професіонального рівня начальників та командирів і тощо (при розрахунках у більшості випадків приймають, що він дорівнює 1). Показник рівня фінансового та матеріально-технічного забезпечення процесу підготовки визначається так:

$$C_{ФМТЗ підг.} = C_{ФМТЗ підг. реальне} / C_{ФМТЗ підг. потреба}, \quad (11)$$

де  $C_{ФМТЗ підг. реальне}$  – вартісний показник реального обсягу фінансування запланованих заходів щодо підготовки та навчання ОС ВФ;  $C_{ФМТЗ підг. потреба}$  – вартісний показник потрібного рівня фінансування заходів підготовки та навчання ОС ВФ для запланованого рівня реалізації бойового потенціалу ВФ за умов повної технічної готовності його ОВТ.

Коефіцієнт морально-психологічного стану ОС ( $K_{МПС ОС ВФ}$ ) також не є винятком і, як і попередні коефіцієнти, прямо залежить від рівня фінансування задоволення потреб ОС ВФ. До потреб належать: забезпечення житлом військовослужбовців та членів їх сімей, рівень грошового забезпечення, проведення культурно-виховних заходів, соціальна захищеність тощо. Тобто співвідношення реального забезпечення усіх цих складових від потреби визначає цей коефіцієнт.

Аналізуючи формули (8) та (9) можна сказати, що потрібний реалізований потенціал будь-якого ВФ залежить від завдань, які на нього покладаються, а вже вартісні показники повинні забезпечувати реалізацію цього визначеного потенціалу. Завдання, які ставляться перед відповідними військовими формуваннями, визначають також і пріоритетність фінансування в умовах недофінансування чи аритмічного фінансування.

Наведене дає нам змогу зробити висновок, що головними вартісними показниками економіко-математичної моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення, які характеризують основні кількісно-якісні показники бойових можливостей окремих військових формувань, є такі відносні показники (тобто  $C_{реальне} / C_{потреба}$ ):

відносний вартісний показник забезпечення коефіцієнта технічної готовності ОВТ окремого ВФ ( $K_{іТГ ОВТ ВФ}$ ). Порівняння сумарних показників видатків реальних та потреби за цими показниками відносно цього ВФ дає можливість робити висновки щодо можливого відсоткового зниження коефіцієнта технічної готовності ОВТ ВФ відносно запланованої його величини за сформованою потребою фінансування на рік чи взагалі визначати його відсоткову величину від показника потреби;

відносний вартісний показник, який характеризує коефіцієнт рівня підготовки ОС ( $K_{підг. ОС ВФ}$ ) щодо можливої реалізації наявного бойового потенціалу чи спеціальних можливостей окремих військових формувань. Порівняння сумарних показників реальних видатків з планом дасть можливість визначити відсоток зниження коефіцієнту рівня підготовки ОС ВФ відносно запланованого, а порівняння з потребою надасть можливість визначити відсоток від необхідної потреби;

відносний вартісний показник, який характеризує коефіцієнт морально-психологічного стану ОС ЗС України ( $K_{\text{МПС ОС ВФ}}$ ), що також впливає на реалізацію бойового потенціалу чи спеціальних можливостей підрозділів ЗС України. Порівняння реального обсягу витрат з потрібними показниками дасть можливість визначити відсоток від потреби, а порівняння з планом – визначити відсоток зниження коефіцієнта морально-психологічного стану ОС ВФ від плану;

усі три попередні показники залежать від показника матеріально-технічного забезпечення заходів щодо підвищення рівня технічної готовності ОВТ ВФ, підготовки ОС та забезпечення МПС ОС. Тобто можна сказати, що під час оцінювання можливого реалізованого показника бойового потенціалу чи спеціальних можливостей військових формувань ЗС України треба враховувати відносний показник матеріально-технічного забезпечення усіх заходів, що плануються. Тоді визначення реалізованого бойового потенціалу військового формування можна здійснювати так:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{БП}_{\text{реаліз. ВФ}} = \text{БП}_{\text{реал. ОВТ ВФ}} * K_{\text{тот. ОС ВФ}}, \\ \text{БП}_{\text{реаліз. ВФ}} = \text{БП}_{\text{реал. ОВТ ВФ}} * K_{\text{МПС ОС ВФ}}, \\ \text{БП}_{\text{реаліз. ВФ}} = \text{БП}_{\text{реал. ОВТ ВФ}} * K_{\text{МТЗ ОС ВФ}}. \end{array} \right. \quad (12)$$

Аналізуючи вираз (12), можна сказати, що в економіко-математичній моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення реалізований бойовий потенціал військового формування є функцією від визначених коефіцієнтів, які в свою чергу залежать від рівня фінансування заходів в їх межах:

$$\text{БП}_{\text{реаліз. ВФ}} = F(K_{\text{ТТ ОВТ ВФ}}; K_{\text{тот. ОС ВФ}}; K_{\text{МПС ОС ВФ}}; K_{\text{МТЗ ВФ}}) = F(K \sum \text{фин. ВФ}), \quad (13)$$

Найменше значення будь-якого із коефіцієнтів буде визначати можливу реалізацію наявного бойового потенціалу, тобто повна відсутність фінансування за будь-яким напрямком зведе показник реалізованого бойового потенціалу до 0 ( $\text{БП}_{\text{реаліз. ВФ}} = 0$ ).

Наведені чотири групи вартісних показників, які в собі акумулюють вартісні показники витрат бюджету (кошторису) МО України стосовно відповідного ВФ в межах бюджетних програм бюджету МО України, дадуть можливість здійснити попередню оцінку щодо реалізації бойового потенціалу ВФ за відповідним рівнем фінансування за цими показниками.

Відповідно до формул (8,9), видно, що реалізацію бойового потенціалу будь-якого ВФ треба оцінювати за рівнем фінансування потреби на рік, оскільки звичайно потреба повинна відображати підтримання розрахункового бойового потенціалу на рівні 100% чи реалізацію бойового потенціалу будь-якого військового формування на рівні 100% з урахуванням вимог щодо рівня бойової готовності цього ВФ.

Запропонований підхід щодо визначення взаємозв'язку між рівнем боєздатності ВФ та рівнем його фінансування дозволить також проводити відповідні розрахунки і для ЗС України взагалі, тільки використовуються вартісні показники не витягів з кошторису МО України для відповідних частин, а вартісні показники бюджетних програм бюджету МО України.

Також треба зазначити, що величина можливого реалізованого бойового потенціалу бойових формувань чи величина можливого рівня реалізації спеціальних можливостей інших формувань залежить від правильного розподілу коштів за вартісними показниками, які складають чотири групи видатків. Цей розподіл особливо актуальний в умовах недофінансування чи неритмічного фінансування ЗС України. Бойовий потенціал ЗС України взагалі ( $\text{БП}_{\text{ЗСУ}}$ ) безпосередньо залежить від рівня реального фінансування усіх запланованих заходів та забезпечується розвинутою економікою держави та високого рівня керівництва ЗС України.

**Висновки.** В статті розкриті основні положення побудови економіко-математичної моделі оцінювання рівня боєздатності бойового військового формування за показниками його фінансового забезпечення. Подальшим напрямком досліджень є практична та програмна побудова запропонованої моделі, а також проведення розрахунків з її практичним застосуванням для військових формувань ЗС України.

### Список використаних джерел

1. *Пріоритети розвитку Збройних Сил України з урахуванням участі у гібридній війні* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents>.
2. *Україна 2014-2015: Долаючи виклики (аналітичні оцінки)* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.razumkov.org.ua/upload/Pidsumky\\_2014\\_2015\\_A4\\_fnl.pdf](http://www.razumkov.org.ua/upload/Pidsumky_2014_2015_A4_fnl.pdf).
3. *Російська збройна агресія проти України (2014–2015)* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>.
4. Крикун Т. І. Державні видатки: фінансовий контроль та аудит / Т. І. Крикун // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. – 2011. – № 2 (943). – С. 119–126.
5. Бюджетний кодекс України: Закон Верховної ради від 8 липня 2010 №2456 // Урядовий кур'єр. – 2010. – №151.
6. *Основы теории и методологии планирования строительства Вооружённых Сил Российской Федерации.* // Под редакцией Квашнина А.В. – М. : Воентехиниздат, 2002 – 232 с.
7. Денсєжкін М.М. Склад Збройних Сил та планування оборонних ресурсів держави [Текст] // М.М. Денсєжкін, В.П. Дідіченко, В.Г. Пономаренко // Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України №2 (15). – К.: 1999. – С. 5-13.
8. Семененко О.М. До питання порівняння категорій бюджету Міністерства оборони України та показників у системі оборонного планування [Текст] / О.М. Семененко, М.М. Денсєжкін, М.О. Слюсаренко // Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України №1(31). – К.: ЦНДІ ЗС України, 2005. – С. 33–46.

**Рецензент:** В.О. Моторний, к. держ.упр., Військова академія (м.Одеса)

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ БОЕСПОСОБНОСТИ ВОЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЕГО ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

О.М. Семененко, А.Е. Ефименко, Ю.Б. Добровольский, Б.А. Назаренко

*В статье определены основные положения (аспекты) формирования экономико-математической модели оценивания уровня боеспособности боевого военного формирования по показателям его финансового обеспечения.*

**Ключевые слова:** экономико-математической модель, уровня боеспособности боевого военного формирования.

## BASIC ASPECTS OF FORMING OF ECONOMIC MATHEMATICAL MODEL OF EVALUATION OF LEVEL OF BATTLE-WORTHINESS OF MILITARY FORMING ON INDEXES OF IT FINANCIAL PROVIDING

O. Semenenko, A. Efimenko, Y. Dobrovolskiy, B. Nazarenko

*In the articles certain substantive provisions (aspects) offorming of economic mathematical model of evaluation of level of battle-worthiness of the battle military forming are on the indexes of it financial providing.*

**Keywords:** economic mathematical model, level of battle-worthiness of the battle military forming.