

УДК 355.02

О.М. Семененко¹, к.т.н., с.н.с.,**Ю.Б. Добровольський**², к.т.н., доц.**А.Є. Єфіменко**³, к.військ.н., доц.**Л.М. Семененко**⁴¹Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Україна²Кафедра військової підготовки Національного авіаційного університету, м. Київ, Україна³Військова академія (м. Одеса), Україна⁴Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ, Україна

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ДЕРЖАВИ ЩОДО ПІДТРИМАННЯ У НАЛЕЖНОМУ СТАНІ СИСТЕМИ КОМПЛЕКТУВАННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ТЕХНІКОЮ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

У статті авторами пропонується методика оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримання у належному стані системи комплектування Збройних Сил України технікою національної економіки на основі оцінок стану цієї системи.

Ключові слова: система комплектування, техніка національної економіки, комплектність, оцінка рівнозначності зразків техніки, коефіцієнт урахування впливу фактору часу.

Воєнний конфлікт, що триває на території України ставить перед державою важливу проблему постійного, безперервного забезпечення оборонних потреб різними видами ресурсів [1–6]. Тобто, достатньо значна частина національної економіки вимушена працювати на задоволення оборонних потреб, які постійно коливаються та мають певні ризики щодо їх значного збільшення у разі загострення ситуації в ході конфлікту. Загальнодержавні заходи щодо підготовки держави до оборони плануються та проводяться з урахуванням готовності економіки і стану Збройних Сил (ЗС) України. Обсяги і характер заходів повинні узгоджуватися з ГШ ЗС України та відбиватися у планах розвитку відповідних галузей економіки, які розробляються міністерствами, відомствами, підприємствами різних форм власності [1–6]. Завчасно, мають бути визначені, сплановані і проводитися конкретні заходи щодо підготовки території держави до оборони. Підготовка держави до оборони полягає у проведенні, як загальнодержавних заходів, так і заходів, які проводяться ЗС України та іншими військовими формуваннями.

Підготовка держави до оборони ґрунтується на: єдиному загальнодержавному підході до планування та фінансування цього процесу з урахуванням стану та тенденцій розвитку воєнно-політичної та воєнно-стратегічної обстановки в регіоні та світі; комплексному підході до оперативного обладнання території держави на основі погодження та об'єднання зусиль центральних та місцевих органів виконавчої влади з ГШ ЗС України; відповідності оперативного обладнання території держави оперативно-стратегічним завданням ЗС України, утвореним угрупованням військ (сил) та умовам їх застосування; забезпеченні екологічної безпеки військ (сил) при використанні об'єктів військової інфраструктури; законодавчо закріплених за ЗС України правах використання в особливий період об'єктів інфраструктури, які перебувають в розпорядженні інших міністерств і відомств, приватних власників.

У зв'язку із ситуацією, яка склалася в Україні щодо неприхованої агресії іншої держави, яка призвела до тимчасової окупації частини території України (Автономна республіка – Крим), розпалювання збройного конфлікту в східних її регіонах, який триває до сьогодні, в Україні було проведено декілька черг часткових мобілізацій. Одним із пунктів яких є організація та забезпечення місцевими органами виконавчої влади за участю органів місцевого самоврядування виділення тимчасово будівель, споруд, земельних ділянок, транспортних та інших матеріально-технічних засобів, надання послуг ЗС України, Національній гвардії України, іншим військовим формуванням України відповідно до мобілізаційних планів.

Постановка проблеми

Тобто одним з головних питань мобілізації держави є забезпечення ЗС України та військових формувань інших міністерств і відомств технікою національної економіки. Для ефективного виконання цього завдання необхідно постійно проводити моніторинг стану цієї системи та спроможності держави щодо підтримання її у належному стані.

Аналіз останніх досягнень і публікацій

Питання щодо функціонування системи комплектування ЗС України та інших військових формувань технікою національної економіки під час мобілізації частково розкрито в законодавчих і нормативних актах України [1–10]. Однак їх аналіз показує, що вимоги окремих документів щодо мобілізаційної підготовки й мобілізації, у тому числі з питань забезпечення ЗС України технікою національної економіки, не відповідають умовам сьогодення, не підкріплюються рішеннями інших взаємопов'язаних із ними законодавчих і нормативних актів. Окремі документи суттєво застаріли й потребують перероблення. Також проведений аналіз показує, що сьогодні не існує єдиної методики щодо оцінки стану системи комплектування ЗС України технікою національної економіки та ефективності її функціонування в різних умовах, що не дає можливості своєчасно вносити корективи в сучасну систему та підвищувати її готовність до дій під час проведення мобілізацій та в умовах особливого періоду. Саме це й зумовлює актуальність дослідження з зазначених питань.

Постановка задачі та її розв'язання

Тому метою статті є вирішення одного із визначених вище завдань щодо розроблення методики оцінювання економічної спроможності держави з підтримання у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки на основі оцінок стану цієї системи.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Наявна необхідність розроблення методики оцінювання ефективності функціонування системи комплектування ЗС України технікою національної економіки в різних умовах може бути реалізована тільки за умови попереднього розроблення методики (способу) оцінювання реального стану системи комплектування з урахуванням усіх особливостей проведення такого оцінювання. Оцінювання стану системи комплектування передбачає подальші кроки з оцінки спроможностей держави щодо забезпечення ефективного її функціонування. Сьогодні є окремі спроби вирішення оцінювання стану системи комплектування технікою національної економіки [10], але вони потребують свого удосконалення, як з питань розширення функцій оцінювання, так і математичного опису застосування нечітких шкал оцінювання.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів

Комплектування ЗС України уявляє собою прийняту в державі систему забезпечення потреб ЗС в особовому складі, зброї, військовій техніці та матеріальних засобах. Комплект (від лат. *completus* – повний) – набір будь-яких предметів, який у сукупності складає будь-що ціле. Процес комплектування ЗС – є однією із важливих складових воєнного будівництва. Основними завданнями процесу комплектування ЗС є: у мирний час, поповнення військових частин (кораблів), військових закладів особовим складом, матеріальними засобами до встановлених штатами й табелями норм, а також накопичення воєнно-навченого запасу (резерву) особового складу та матеріальних засобів; у воєнний час, відновлення втрат та забезпечення людськими контингентами та матеріальними засобами.

Система комплектування ЗС України технікою національної економіки є складовою загальної системи комплектування ЗС України під час мобілізації та в особливий період. Техніка національної економіки уявляє собою – не бойові машини прилади, апарати, пристрої та інші технічні засоби, якими

оснащуються ЗС для забезпечення їх бойової та повсякденної діяльності. Комплектність військової частини технікою уявляє собою відповідність кількісного складу техніки штатам військової частини та її найменувань вимогам встановленим для сумісної її поставки до визначеної військової частини, а також сумісної експлуатації за призначенням. Функціонування системи комплектування ЗС передбачає як процес доукомплектування частини технікою так і комплектування частини, що створюється. Комплектність (укомплектованість) – є один із показників боєздатності військ (сил). Техніка національної економіки в більшості випадків призначена для виконання завдань забезпечення функціонування військових частин (перевезення (особового складу, боєприпасів, матеріальних засобів тощо), транспортування, будівництва тощо). З метою з'ясування спроможностей держави щодо підтримання в належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки необхідно оцінити стан самої системи, визначити економічні можливості держави щодо забезпечення її функціонування на момент оцінювання, а також із метою коректного коригування визначених показників спрогнозувати витрати на наступний період її функціонування.

Загальна схема методики оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримання в належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки (далі – Методика) наведена на рис. 1.

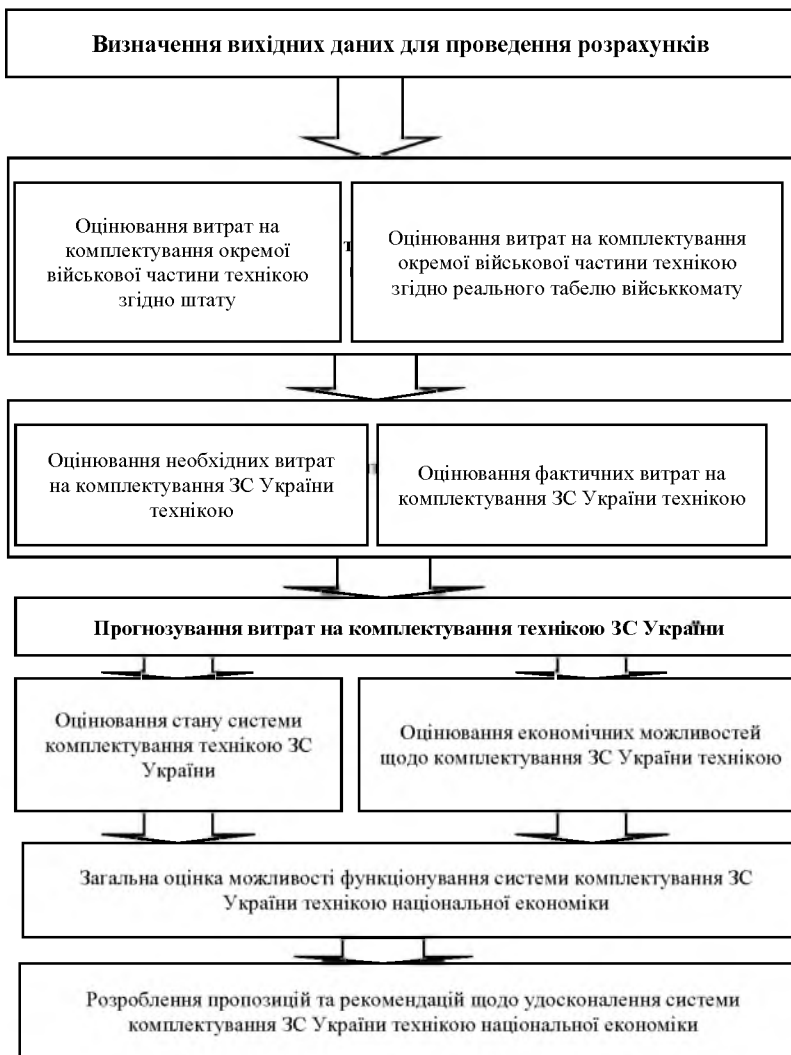


Рис. 1. Загальна схема оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримання у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки

В основу запропонованого підходу до оцінювання спроможностей держави пропонується покласти загальну оцінку стану системи комплектування ЗС України технікою національної економіки на час її оцінювання.

На основі цієї оцінки мають прийматися відповідні рішення та розроблятися практичні рекомендації щодо подальшого удосконалення системи комплектування ЗС України технікою національної економіки в тих чи інших умовах розвитку економіки держави. На рис. 2 наведена повна структурно-логічна схема Методика. Запропонована Методика є сукупністю прийомів та процедур, які використовуються у визначеній логічній послідовності для вирішення завдань оцінювання витрат на функціонування системи комплектування ЗС України технікою національної економіки з метою оцінювання її стану та визначення економічних спроможностей держави щодо забезпечення її функціонування на необхідному рівні.

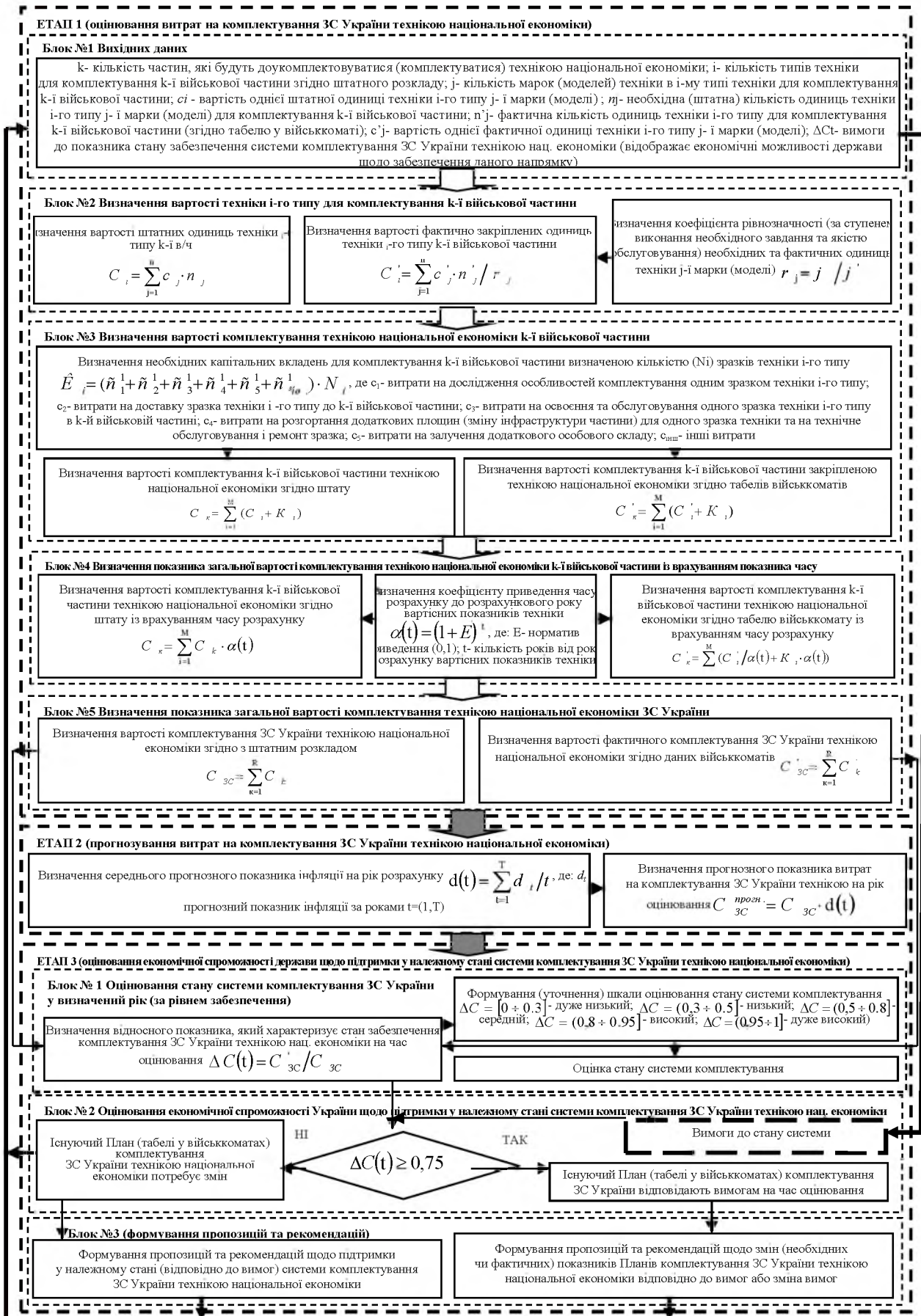


Рис. 2. Методика оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримання у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки

Методика складається з трьох етапів: перший – етап оцінювання витрат на комплектування ЗС України технікою національної економіки; другий – етап прогнозування витрат на комплектування ЗС України технікою національної економіки; третій – етап оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримки у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки (далі – техніка).

Кожен із етапів складається із окремих блоків, які розраховують різні показники для подальшого формування загальної оцінки системи комплектування ЗС України технікою національної економіки.

Перший етап складається із п'яти блоків: В першому блоці здійснюється формування вихідних даних для проведення розрахунків: k -ої кількості частин, які будуть доукомплектовуватися (комплектуватися) технікою національної економіки; i – кількість типів техніки для комплектування k -ї військової частини згідно штатного розкладу; j – кількість марок (моделей) техніки в i -му типі техніки для комплектування k -ї військової частини; C_j – вартість однієї штатної одиниці техніки i -го типу j -ї марки (моделі); N_j – необхідна (штатна) кількість одиниць техніки i -го типу j -ї марки (моделі) для комплектування k -ї військової частини; n'_j – фактична кількість одиниць техніки i -го типу для комплектування k -ї військової частини (згідно таблицю у військкоматі); c'_j – вартість однієї фактичної одиниці техніки i -го типу j -ї марки (моделі) техніки; $C(t)$ – загальний показник необхідного стану забезпечення системи комплектування ЗС України технікою національної економіки (характеризує економічні можливості держави щодо забезпечення даного напрямку). У блоці № 2 здійснюється розрахунок вартості техніки i -го типу для комплектування k -ї військової частини. Розрахунок проводиться як за умов комплектування технікою згідно штатного розкладу так і за сформованими на відповідний момент оцінювання таблицями у військкоматах. Вартість штатних одиниць техніки i -го типу k -ї військової частини розраховується як:

$$C_i = \sum_{j=1}^n C_j \cdot n_j . \quad (1)$$

Закріплена згідно таблиців військкоматів техніка, яка знаходиться на момент її оцінювання на експлуатації в державних підприємствах, державних господарських об'єднаннях, у власників індивідуального майна може не відповідати вимогам щодо марки та моделі необхідного зразка техніки, але вона на 100% повинна відповідати типу цього зразка. Врахування невідповідності техніки за маркою та моделлю під час розрахунків вартості фактично закріпленої за k -ю військовою частиною техніки відбувається за допомогою коефіцієнта рівнозначності, який визначається нормативно (наказами, настановами). Цей коефіцієнт визначає рівнозначність одиниць техніки фактично закріпленого зразка техніки j -ї марки (моделі) відносно необхідного за маркою (моделлю). В даному випадку це є суб'єктивна (відносна) оцінка, яка складається із двох критеріїв (ступінь виконання завдання закріпленим в таблиці зразком техніки (w') відносно штатного зразка (w) та показник зміни якості його обслуговування (z') відносно якості обслуговування штатного зразка (z).

$$r_j = \frac{j}{j'} = \lambda_1 \cdot \frac{w}{w'} + \lambda_2 \cdot \frac{z}{z'} , \quad (2)$$

де: λ_1, λ_2 – вагові коефіцієнти важливості впливу відповідних відносних показників на загальний показник рівнозначності (може визначатися для кожного із зразків техніки методом експертного опитування або нормативно в залежності від обстановки).

Визначення вартості фактично закріплених (відповідно до табелів військкоматів) одиниць техніки i -го типу за k -ю військовою частиною відбувається з урахуванням визначеного коефіцієнту рівнозначності одиниць техніки у разі неспівпадання їх марок та моделей:

$$C'_i = \sum_{j=1}^n \frac{c'_j \cdot n'_j}{r_j} \quad (3)$$

Коефіцієнт рівнозначності забезпечує оцінювання чутливості показника вартості одиниці техніки у разі неспівпадання їх марок та моделей: якщо коефіцієнт рівнозначності буде $r_j > 1$, то вартість техніки, яка буде залучатися до комплектування відповідної частини буде меншою, бо для виконання завдань за призначенням буде необхідна менша її кількість ($n'_j = f(r_j)$); якщо коефіцієнт рівнозначності буде $r_j < 1$, то вартість техніки, яка буде залучатися до комплектування відповідної частини буде більшою, бо необхідна буде більша кількість техніки для виконання поставленого завдання та потрібні будуть витрати на удосконалення системи обслуговування не відповідних вимогам зразків техніки.

У блоці № 3 здійснюється розрахунок вартості комплектування технікою національної економіки k -ї військової частини. Формули (1) та (3) дозволяють визначити вартість безпосередньо закріплених (штатно або фактично) за частиною зразків техніки для її доукомплектування. Але процес комплектування технікою передбачає не тільки її наявність, а й додаткові витрати – планові капітальні витрати (вкладення) для комплектування k -ї військової частини технікою національної економіки. До цих витрат можна віднести: c_1 – витрати на дослідження особливостей комплектування технікою i -го типу; c_2 – витрати на доставку техніки i -го типу до k -ї військової частини; c_3 – витрати на освоєння та обслуговування техніки i -го типу у k -ій військовій частині; c_4 – витрати на розгортання додаткових площин (зміну інфраструктури частини) та технічне обслуговування і ремонт; c_5 – витрати на залучення додаткового особового складу; $c_{ин.}$ – інші витрати. Тобто капітальні витрати на визначену кількість зразків техніки i -го типу (N_i) можна розрахувати як:

$$K_i = (c_1^1 + c_2^1 + c_3^1 + c_4^1 + c_5^1 + c_{ин.}^1) \cdot N_i \quad (4)$$

де: $c_1^1, c_2^1, c_3^1, c_4^1, c_5^1, c_{ин.}^1$ – витрати на один зразок i -го типу техніки, якою доукомплектується частина.

Витрати на комплектування k -ї військової частини технікою національної економіки згідно штату можна розрахувати як:

$$C_k = \sum_{i=1}^M (C_i + K_i) \quad (5)$$

де: $i = 1, \dots, M$ – кількість типів зразків техніки, якою здійснюється доукомплектування.

Витрати на комплектування k -ї військової частини закріпленою технікою національної економіки згідно табелів військкоматів розраховуються як:

$$C'_k = \sum_{i=1}^M (C'_i + K_i) \quad (6)$$

У блоці № 4 розраховується показник загальної вартості комплектування технікою національної економіки k -ї військової частини з урахуванням показника часу, тобто розрахунок можна здійснювати в потрібний час у разі не оновлення вартісної бази штатних та фактичних (табельних) одиниць техніки. Вартісна база у разі її законодавчого закріплення та відсутності значних змін в економічному стані країни може не оновлюватися за досвідом інших країн та СРСР від 5 до 10 років (строк надійної служби техніки). Вплив часу на вартісні показники комплектування k -ї військової частини закріпленою технікою національної економіки визначається за допомогою врахування коефіцієнту приведення часу розрахунку до розрахункового року вартісних показників техніки (штатних та фактичних):

$$\alpha(t) = (1 + E)^t, \quad (7)$$

де: E – норматив приведення (0,1-0,15); t - кількість років від року розрахунку вартісних показників техніки.

Тоді витрати на комплектування k -ї військової частини технікою національної економіки згідно штату з урахуванням часу розрахунку будуть розраховуватися як:

$$C_k = \sum_{i=1}^M C_k \cdot \alpha(t). \quad (8)$$

Вартість комплектування k -ї військової частини технікою національної економіки згідно таблицю військомату з урахуванням часу розрахунку визначається як:

$$C_k' = \sum_{i=1}^M (C_k' / \alpha(t) + K_i' \alpha(t)). \quad (9)$$

Вартість фактично закріпленої техніки згідно таблиць військоматів з роками буде зменшуватися, бо вона знаходиться в установах, підприємствах та у власників в експлуатації, але завдяки цьому будуть зростати витрати на капітальні вклади в цю техніку під час комплектування ЗС України технікою в особливий період (збільшуватимуться витрати на ТО, відновлення ресурсу, залучення додатково особового складу тощо).

У блоці № 5 визначається показник загальної вартості комплектування ЗС України технікою національної економіки як згідно штату:

$$C_{ЗС} = \sum_{k=1}^R C_k. \quad (10)$$

так і згідно фактичних даних (табелів військоматів):

$$C_{ЗС}' = \sum_{k=1}^R C_k'. \quad (11)$$

Цей етап методики дозволяє визначити показники необхідних та реальних витрат на комплектування ЗС України технікою національної економіки у визначений час розрахунку. Але, для аналізу відповідності прогнозного стану економіки держави необхідним вимогам щодо комплектування ЗС України технікою національної економіки потрібно розраховувати прогнозний показник вартості комплектування технікою на визначений рік розрахунку. Порядок розрахунку визначений в другому етапі методики. На цьому етапі здійснюється розрахунок:

середнього прогнозного показника інфляції на рік розрахунку:

$$d(t) = \sum_{i=1}^T d_i / t, \quad (12)$$

де: d_t – прогнозні показники інфляції за роками на можливий період $t = (0; T)$ оцінювання відносно розрахункового року ($t=1$ – рік розрахунку);

прогнозного показника витрат на комплектування ЗС України технікою національної економіки на рік оцінювання з урахування інфляції:

$$C_{ЗС}^{прогн.} = C_{ЗС} \cdot d(t). \quad (13)$$

Останнім, третім етапом запропонованої методик є етап – оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримки у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки. Цей етап складається з трьох блоків. В першому блоці відбувається оцінювання стану системи комплектування ЗС України технікою у визначений рік.

Для отримання оцінки стану системи комплектування ЗС України технікою приймемо, що показник загальної вартості комплектування ЗС України технікою згідно штату буде визначати необхідну кількість коштів, які виділяються державою для забезпечення процесу комплектування, а показник загальної вартості комплектування ЗС України технікою згідно даних військкоматів буде характеризувати реально закріплені кошти для забезпечення процесу комплектування ЗС України.

Тоді на основі відносного показника, який характеризує стан забезпечення комплектування ЗС України технікою національної економіки на час оцінювання,

$$\Delta C(t) = C'_{ЗС} / C_{ЗС}, \quad (14)$$

можна сформуванати загальну оцінку стану, в якому перебуває система комплектування. Для цього необхідно сформуванати шкалу оцінювання. Вона може бути сформована на основі різних математичних підходів, тобто мати чіткі, ймовірності та нечіткі оцінки станів в яких перебуває система на час оцінювання.

Неможливість мати однорідну і презентабельну статистику як для окремих показників наявності та відповідності техніки національної економіки потребам ЗС України, так і оцінок реальних спроможностей держави щодо забезпечення функціонування системи комплектування у визначений час, робить сумнівним використання для оцінювання їх стану детермінованих, ймовірностних математичних моделей. Одиначність прийняття рішення щодо досягнення необхідного показника стану системи комплектування технікою чи наявних спроможностей держави потребує більш глибокого та детальнішого дослідження. Але чим більше та детальніше проводиться дослідження процесу оцінювання зазначених показників, та в силу відсутності інформації щодо практичних значень цих показників, а також різних номіналів вимірювання рівня їх досягнення, виникають невизначеності в оцінці, та деякі з них взагалі опиняються недоступними для вимірювання. Тому з метою формування можливостей щодо визначення чутливості отриманих оцінок до змін вхідних даних та стабільності прийнятих на їх основі рішень пропонується інтервали цієї шкали формувати за допомогою логічних висновків, шляхом використання нечітко-множинної математичної моделі оцінювання, де в основі оцінок лежать нечіткі числа із відповідними функціями приналежності. Наприклад, нечітко-множинну шкалу оцінювання можна визначити як на рис. 3 ($Y_1^{t(T)}$ – недостатній рівень спроможностей; $Y_2^{t(T)}$ – низький рівень достатності; $Y_3^{t(T)}$ – середній рівень достатності; $Y_4^{t(T)}$ – достатний рівень; $Y_5^{t(T)}$ – найвищий рівень достатності).

Запропонована шкала оцінювання спроможностей розбивається на п'ять нечітких підмножин $Y, y = \overline{1,5}$ (рис. 3), кожна з яких задається своєю функцією приналежності $\mu_y \left(X_{\Sigma} \right), y = \overline{1,5}, X_{\Sigma} \in [0,1]$.

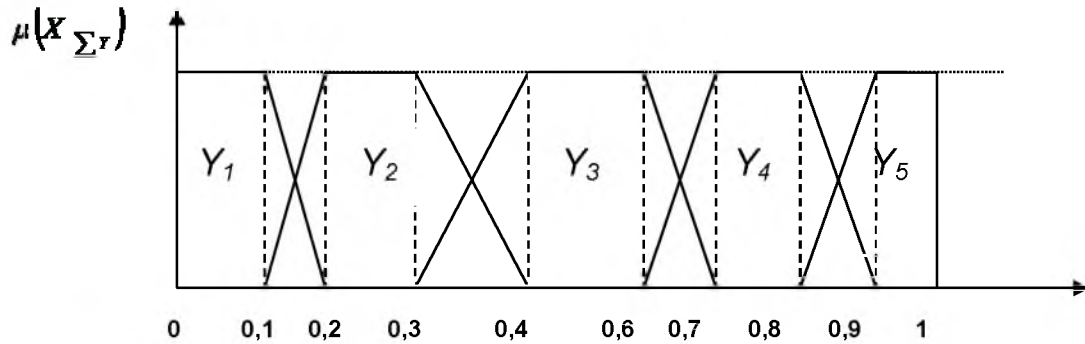


Рис. 3. Нечітко-множинна шкала оцінювання достатності спроможностей держави щодо підтримання системи комплектування ЗС України технікою національної економіки

В цій шкалі кожен із показників займає відповідну частину (підмножину) від загального показника (рис. 3). Задані проміжки, на які розбивається шкала кожного із показників, що визначається за допомогою способу нечітко-множинної логіки з використанням нечітких чисел (рис. 4), які можуть формуватися на основі узагальненої функції Харінгтона, або експертним опитуванням, як із урахуванням компетентності експертів, так і без. Межі носіїв (рис. 4) (n_y) (якщо $x \in n$, то $\mu(x) > 0$) і ядер (r_y)

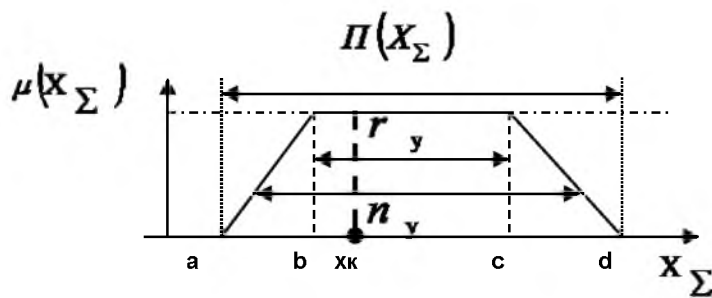


Рис. 4. Відображення нечіткого числа

(якщо $x \in r$, то $\mu(x) = 1$) нечітких чисел задані сформовані на основі експертного опитування. Використання трапецеїдальних функцій приналежності, не знижує загального характеру результатів, але значно спрощує роботу системи підтримки прийняття рішень. У цьому випадку, будь-яке нечітке число (нечітка підмножина) задається чотирма числами (a, b, c, d) ,

де $[a, d] = n$ – носій нечіткого числа; $[b, c] = r$ – ліва та права бокові гілки функції приналежності, які описуються рівняннями (рис. 4)

$$\mu(x) = \frac{x - a}{b - a}, \quad \mu(x) = \frac{d - x}{d - c}. \tag{15}$$

Узагальнені показники X_Σ складової оцінюються за шкалою своїх часткових показників, далі інтегруються в узагальнений показник з подальшою оцінкою його стану за відповідною завчасно визначеною шкалою (рис. 3). Під час задавання відповідних функцій приналежності для оцінок достатності спроможностей держави щодо підтримання у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки пропонується використовувати процедуру проведення експертного опитування групи компетентних експертів. Якщо на питання щодо приналежності будь-якого значення узагальненого показника відповідній його частині ($x_k \in \Pi(X_\Sigma)$) N_1 експертів з N відповідає позитивно, то відповідно до формули (16) формується функція приналежності:

$$\mu(X_\Sigma) = \frac{N_1}{N}. \tag{16}$$

Приклад оформлення результатів експертного опитування групи експертів наведений в табл. 1.

Кожен із показників визначеної шкали оцінювання передбачає деяку завчасно розраховану частину від загального показника, що оцінюється.

Експертні діапазони шкал оцінювання на час t

№ з/п	Інтервал оцінки	Оцінка
1	0 ÷ 0,23	недостатній рівень ВЕП
2	0,15 ÷ 0,48	низький рівень достатності ВЕП
3	0,34 ÷ 0,69	середній достатності рівень ВЕП
4	0,59 ÷ 0,89	достатній рівень ВЕП
5	0,75 ÷ 1	найвищий (бажаний) рівень ВЕП

Тобто усі інтервали оцінювання рівнів достатності перетинаються між собою, тому якщо оцінка наближена до нижньої границі інтервалу середнього рівня достатності, а це означає, що отриманий результат має пройти перевірку на чутливість його до змін вхідних даних. На основі цієї оцінки мають бути зроблені висновки щодо стабільності прийнятих рішень на основі даного результату оцінювання. Тобто, визначення показника достатності спроможностей держави щодо підтримання системи комплектування у належному стані на основі логічних висновків, спричиняє неоднозначність оцінювання за різних вхідних даних. Виникає ситуація, коли неможливо чітко стверджувати, що розрахований показник достатності на цей час належить чітко тій чи іншій оцінці. Але рішення за отриманою оцінкою має бути однозначним, тому оцінка може мати двобічний характер, тобто оцінюється ступінь приналежності її до визначеної області шкали із подальшим розрахунком загального показника для прийняття рішення за обраним математичним підходом.

Для прийняття рішень щодо остаточного значення показника достатності спроможностей на час оцінювання на основі отриманої оцінки у разі не потрапляння отриманої оцінки до ядра нечіткого числа, що описує відповідний інтервал узагальненого показника, визначаються оцінки для обох часткових показників із визначенням величини приналежності (μ_k^1, μ_k^2) її до кожного інтервалу (P_1, P_2) (рис. 5). Далі визначається ступінь приналежності $(\lambda_k^1, \lambda_k^2)$ оцінки до кожного з них

$$\lambda_k^1 = \frac{\text{площина } x_k \cap P_1}{\text{площина } x_k \cap P_2}, \tag{17}$$

де: \cup і \cap означають операції перетинання та об'єднання нечітких чисел із отриманою оцінкою.

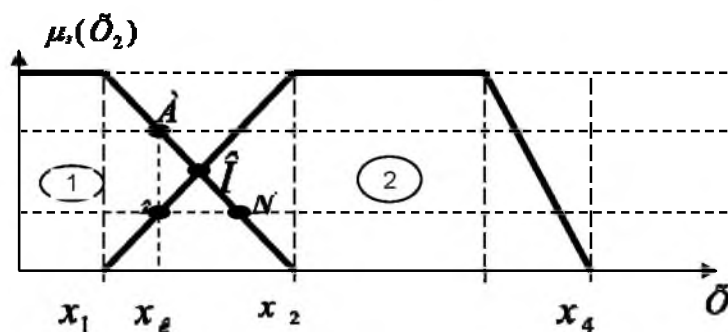


Рис. 5. Відображення розрахунку ступеня приналежності λ_1, λ_2

Для трапецеїдальних функцій приналежності обчислювання ступеня приналежності (λ_δ) розрахованої оцінки до визначеного інтервалу (відповідного рівня) у відповідності до (рис. 5), викликає ускладнення. Наприклад, відповідно до рис. 5 розрахунок ступеня приналежності до відповідного показника рівня здійснюється так

$$\lambda_1 = \frac{S_{x_1 B x_k}}{S_{x_1 B C x_2}} ; \lambda_2 = \frac{S_{x_k A x_2}}{S_{x_1 B C x_2} + S_{ABC}}. \tag{18}$$

Якщо $\lambda_1 > \lambda_2$, то перевага надається першому показнику. Для чітких оцінок, коли $x_k \in r_y$ із інтервалу $\Pi(X_\Sigma)$ узагальненого показника, тоді

$$\lambda = \mu(x_k) = 1. \quad (19)$$

Така процедура визначення рівня достатності спроможностей дозволяє зробити вибір, яким чином буде враховуватися цей показник під час прийняття рішень, із урахуванням або без урахування впливу помилки, яка виникає внаслідок невизначеностей деяких показників, які обумовлені складністю збирання та визначення необхідної статистичної інформації, а також наявністю людського фактора під час оцінювання. Показник помилки оцінки достатності спроможностей держави щодо підтримання системи комплектування у належному стані може розраховуватися як

$$\Delta\omega[E(F_j)] = \frac{1}{B} \cdot \sum_{b=1}^B (f_{mn}^b)^2, \quad \Delta\omega(Y_{BEV}^{(T)}) = \sum_j \Delta\omega(F_j)/J. \quad (20)$$

Аналіз формули (20) показує, що помилку пропонується розраховувати як середнє значення за основними показниками розрахунків від середньоквадратичної помилки (відхилення) за коефіцієнтами кожного із основних показників, які не увійшли до головних показників оцінювання.

Оцінка чутливості U отриманих результатів до змін вхідних даних та стабільності рішень S за ними визначається як:

$$\begin{cases} U = Y_{BEV}^{(T)}[E(F_j)] \pm \Delta\omega(Y_{BEV}^{(T)}[E(F_j)]) = Y_{BEV}^{(T)}[E(F_j)] \Rightarrow S = const; \\ U = Y_{BEV \pm 1}^{(T)}[E(F_j)] \pm \Delta\omega(Y_{BEV}^{(T)}[E(F_j)]) = Y_{BEV \pm 1}^{(T)}[E(F_j)] \Rightarrow S = var. \end{cases} \quad (21)$$

Відповідно до формули (21), якщо врахування визначеної за формулою (20) помилки в бік додавання або віднімання змінює рівень достатності, то отримана оцінка вважається чутливою до змін вхідних параметрів та рішення, прийняті за ними, є нестабільними і будуть підлягати більш ретельному аналізу та обґрунтуванню. Якщо рівень достатності не змінюється, тоді оцінка вважається стабільною і рішення на основі даної оцінки також є стабільними.

Оцінювання достатності економічних спроможностей України щодо підтримки у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки проводиться шляхом порівняння отриманої оцінки стану системи комплектування технікою із вимогами до нього на час оцінювання, які визначаються в залежності від економічної ситуації в державі. Наприклад, $\Delta C(t) \geq 0,75$. У разі відповідності отриманої оцінки вимогам, що до неї пред'являються на час оцінювання існуючий План комплектування ЗС України технікою національної економіки (План) не потребує змін, можуть відбуватися тільки уточнення з метою удосконалення системи комплектування ЗС України технікою. Якщо отримана оцінка не відповідає то План, таблиці військкоматів, вихідні данні потребують змін. Далі формуються пропозиції та рекомендації щодо підтримки у належному стані (відповідно до вимог) системи комплектування ЗС України технікою національної економіки, або щодо змін (необхідних чи фактичних) показників Планів комплектування ЗС України технікою національної економіки відповідно до вимог або зміна вимог на наступний період.

Висновки

У статті авторами запропонована методика оцінювання економічної спроможності держави щодо підтримання у належному стані системи комплектування ЗС України технікою національної економіки на основі оцінок стану цієї системи шляхом використання нечітко-множинних шкал оцінювання. Запропонований підхід до вирішення завдань оцінювання стану системи комплектування ЗС України технікою національної економіки під час мобілізації та в особливий період дозволить обґрунтовано підходити до формування програм та планів застосування та розвитку ЗС України.

Перспективи подальших досліджень

Подальшими дослідженнями за цим напрямком є формування, з використанням визначених у статті підходів, загальних практичних рекомендацій щодо проведення оцінювання стану системи комплектування ЗС України технікою національної економіки та удосконалення системи нормативно-правових актів, які регламентують це питання в Україні.

Список використаних джерел

1. *Пріоритети розвитку Збройних Сил України з урахуванням участі у гібридній війні 2015–2016* / [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.
3. *Російська збройна агресія проти України (2014–2015)* / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>.
4. *Закон України «Про оборону» із змінами* / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>.
5. *Закон України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» із змінами* / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>.
6. *Указ Президента України «Про часткову мобілізацію» від 17.03.2014 № 303/2014* / [Електронний ресурс] – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/303/2014>.
7. *Методика розрахунків обсягів лімітів вилучення техніки національної економіки для забезпечення потреб ЗС України в особливий період / ЦНДІ ЗС України. – К., 2009. – 45с.*
8. *Про затвердження Відомості допустимої заміни штатних військових типів і марок військової техніки типами і марками транспортних засобів національної економіки України, що призначаються для передачі військовим формуванням на період мобілізації та у воєнний час: наказ начальника ГШ ЗС України від 02.01. 2002 № 1. – К., 2002. – 36с.*
9. *Щодо оцінювання ефективності виконання Державних програм розвитку (реформування) Збройних Сил України за період 2006-2013 роки [Текст] / В. П. Дідіченко, О. М. Семененко та ін. // Звіт про виконання оперативного завдання. – К. : ЦНДІ ЗС України., 2015. – 52 с.*
10. *Семененко О.М. Методичний підхід до оцінювання стану системи комплектування Збройних Сил України технікою національної економіки [Текст] / О.М. Семененко // Зб. наук. пр.. ЦНДІ ЗС України. – К., 2013. – № 4 (63). – С. 105 – 114.*

Рецензент: В.М. Оленев, к.військ.н., професор, Військова академія (м. Одеса)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА ДЛЯ ПОДДЕРЖИВАНИЯ В НЕОБХОДИМОМ СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ВООРУЖЁННЫХ СИЛ УКРАИНЫ ТЕХНИКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

О.М. Семененко, Ю.Б. Добровольський, А.Є.Єфіменко, Л.М. Семененко

В статье авторами предлагается методика оценивания экономических возможностей государства для поддержания в необходимом состоянии системы комплектования Вооружённых Сил Украины техникой национальной экономики.

Ключевые слова: система комплектования, техника национальной экономики, комплектность, оценка равнозначности образцов техники, коэффициент учёта влияния фактора времени.

METHODOLOGY OF ESTIMATION OF THE ECONOMIC POSSIBILITIES OF THE STATE TO SUPPORT IN THE NECESSARY CONDITION OF THE SYSTEM OF THE ARMED FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE TECHNICIANS OF THE NATIONAL ECONOMY

O. Semenenko, Y. Dobrovolsky, A. Efimenko, L. Semenenko

In the article, the authors propose a methodology for assessing the state's economic capabilities for supporting the system of manning the Armed Forces of Ukraine with the technology of the national economy.

Key words: acquisition system, national economy technique, completeness, estimation of equivalence of engineering models, coefficient of time factor accounting.