Методичний апарат оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву в системі підготовки воєнних кадрів

Methodological Framework for Assessing the Effectiveness of Organizing the Training of Ukrainian Citizens for National Resistance within the Military Personnel Training System

Євген Камалов [A]

Corresponding author: доктор філософії, доцент, докторант (штатний) науково-методичного центру організації наукової та науково-технічної діяльності, e-mail: Kamalov_evgen@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1994-7144

Максим Білан [C]

кандидат філологічних наук, доцент, заступник начальника Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка з наукової роботи, e-mail: maksym.bilan@knu.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2718-9512

Лілія Семененко [A]

старший викладач кафедри іноземних мов, e-mail: selin-ua@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5628-3586

Артем Семененко [C]

Курсант, e-mail: aretemsemen1612@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2753-5648

Дмитро Рибак [A]

старший викладач кафедри територіальної оборони, e-mail: rybakdima@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-4239-2131

Ігор Мороз [B]

старший викладач кафедри фізичної та загальновійськової підготовки, e-mail: moroz.igor@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9988-2119

Yevhen Kamalov [A]

Corresponding author: PhD, Associate Professor, Full-Time Doctoral, e-mail: Kamalov_evgen@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1994-7144

Maksym Bilan [C]

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv for Scientific Work, e-mail: maksym.bilan@knu.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2718-9512

Liliia Semenenko [A]

Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages, e-mail: selin-ua@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5628-3586

Artem Semenenko [C]

Cadet, e-mail: aretemsemen1612@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2753-5648

Dmytro Rybak [A]

Senior Teacher of the Department of Territorial Defense, e-mail: rybak.dima@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-4239-2131

Ihor Moroz [B]

Senior Lecturer, Department of Physical and General Military Training, Polissia National University, e-mail: moroz.igor@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9988-2119

[A] Національний університет оборони України, м. Київ, Україна
[B] Поліський національний університет, м. Київ, Україна
[C] Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

[A] National Defense University of Ukraine, Kyiv, Ukraine
[B] Polissia National University, Kyiv, Ukraine
[C] Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Received: October 10, 2026 | Revised: October 29, 2026 | Accepted: October 31, 2026

УДК 355.233:355.45(477)

DOI: https://doi.org/10.33445/sds.2026.16.5.3

Мета роботи. Розроблення та теоретичне обґрунтування методичного апарату оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву в системі підготовки воєнних кадрів.

Метод дослідження. Використано системний і структурно-функціональний аналіз, синтез, формалізацію та математичне моделювання. Методологічну основу становлять планування на основі спроможностей, багатокритеріальне оцінювання, воєнно-економічний аналіз, теорія нечітких множин і методи прогнозування.

Результати дослідження. Розроблено структурно-логічну схему методичного апарату, що об'єднує три взаємопов'язані методи: оцінювання спроможностей системи національного спротиву та підготовленості громадян, визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки і прогнозування перспективних потреб. Обґрунтовано каскадно-циклічну структуру їхньої взаємодії, визначено спільну інформаційну основу, порядок обміну показниками та контур зворотного зв'язку. Запропоновано формалізоване

Purpose. To develop and theoretically substantiate a methodological framework for assessing the effectiveness of organizing the training of Ukrainian citizens for national resistance within the military personnel training system.

Method. System analysis, structural-functional analysis, synthesis, formalization, and mathematical modeling were employed. The methodological foundations include capability-based planning, multicriteria assessment, military-economic analysis, fuzzy set theory, and forecasting methods.

Results. A structural-logical framework integrating three interrelated methods was developed: assessing national resistance capabilities and citizens' preparedness, evaluating the military-economic efficiency of training, and forecasting future training requirements. A cascade-cyclic interaction structure, a common information base, procedures for exchanging indicators, and a feedback mechanism were substantiated. A formalized representation of the framework

представлення методичного апарату й систему рекомендацій щодо підвищення або підтримання досягнутого рівня спроможностей.

Теоретична цінність дослідження. Обґрунтовано інтеграцію оцінювання спроможностей, воєнно-економічного аналізу та прогнозування в єдиний розрахунковий цикл.

Практична цінність дослідження. Результати можуть використовуватися для вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення оборонного планування, обґрунтування ресурсних потреб та підготовки управлінських рішень.

Оригінальність дослідження. Запропоновано функціональне поєднання трьох методів на основі узгодженої системи показників і механізму зворотного зв'язку.

Тип статті: науково-дослідна стаття (оригінальне дослідження).

Ключові слова: спротив, підготовка, спроможності, ефективність, оцінювання, прогнозування, ресурси.

and recommendations for improving or maintaining the required capability levels were proposed.

Theoretical implications. The study substantiates the integration of capability assessment, military-economic analysis, and forecasting into a unified analytical cycle.

Practical implications. The findings may support defense planning, resource requirement assessment, and informed management decision-making.

Originality. The study proposes the functional integration of three assessment methods through a consistent indicator system and feedback mechanism.

Article type. Research Article (Original Research).

Keywords: resistance, training, capabilities, efficiency, assessment, forecasting, resources.

Вступ

Забезпечення воєнної безпеки України в умовах повномасштабної збройної агресії Російської Федерації потребує розвитку системи національного спротиву, підвищення готовності населення до участі в обороні держави та вдосконалення механізмів підготовки громадян до виконання завдань національного спротиву. Важливого значення набувають формування необхідних спроможностей системи національного спротиву, раціональне використання наявних ресурсів та узгодження заходів підготовки громадян із прогнозованим характером воєнних загроз.

Нормативно-правові засади організації національного спротиву визначено Законом України “Про основи національного спротиву”, відповідно до якого його складовими є територіальна оборона, рух опору та підготовка громадян України до національного спротиву [1]. Стратегія воєнної безпеки України передбачає реалізацію концепції всеохоплюючої оборони, що ґрунтується на залученні потенціалу держави та суспільства до забезпечення обороноздатності [2]. Організаційні засади загальнонаціональної підготовки громадян до національного спротиву регламентуються відповідними нормативно-правовими актами Кабінету Міністрів України [3].

У зазначених умовах система підготовки воєнних кадрів може відігравати важливу роль у забезпеченні підготовки громадян до національного спротиву завдяки використанню наявного науково-педагогічного потенціалу, навчально-матеріальної бази, організаційного досвіду та методичного забезпечення. Водночас залучення її спроможностей до виконання таких завдань потребує належного обґрунтування обсягів підготовки, визначення необхідних ресурсів і оцінювання отриманих результатів.

Особливого значення набуває забезпечення відповідності між прогнозованими воєнними загрозами, необхідними спроможностями системи національного спротиву, фактичним рівнем підготовленості громадян та ресурсними можливостями держави. Вирішення цього завдання потребує застосування науково обґрунтованих підходів до оцінювання результативності підготовки, визначення її воєнно-економічної ефективності та прогнозування перспективних потреб.

Оцінювання ефективності організації підготовки громадян до національного спротиву є багатокритеріальним завданням, оскільки передбачає врахування кількісних і якісних характеристик підготовленості, рівня розвитку необхідних спроможностей, витрат ресурсів, а також змін у воєнно-стратегічній обстановці. При цьому досягнення встановленого рівня підготовленості громадян характеризує результативність підготовки, тоді як ефективність використання ресурсів відображає співвідношення отриманого результату та витрат на його досягнення.

Застосування відокремлених методів оцінювання спроможностей, економічного аналізу та прогнозування може ускладнювати ухвалення узгоджених управлінських рішень. Зокрема, використання різних систем показників, вагових коефіцієнтів, процедур нормування та критеріїв оцінювання створює передумови для виникнення методичних розбіжностей між фактичними оцінками, результатами вартісного аналізу та прогнозними значеннями.

Унаслідок цього виникає необхідність розроблення цілісного методичного апарату, який забезпечуватиме послідовне оцінювання досягнутого рівня спроможностей системи національного спротиву, визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки громадян та прогнозування потреб у її подальшому розвитку. Такий апарат має ґрунтуватися на спільній інформаційній основі, забезпечувати узгодженість результатів окремих методів і передбачати можливість коригування управлінських рішень на підставі результатів оцінювання.

Отже, наукова проблема полягає в недостатній методичній узгодженості процедур оцінювання спроможностей системи національного спротиву, воєнно-економічної ефективності підготовки громадян та прогнозування перспективних потреб у підготовці, що ускладнює формування цілісного інформаційно-аналітичного забезпечення для ухвалення відповідних управлінських рішень.

Огляд літератури

Теоретичні та методологічні засади оцінювання ефективності організації підготовки громадян до національного спротиву формуються на перетині досліджень у сфері оборонного планування, розвитку спроможностей, воєнної економіки, багатокритеріального оцінювання, математичного моделювання та прогнозування.

Одним із базових підходів до обґрунтування потреб у розвитку сил оборони є планування на основі спроможностей (capabilities-based planning), відповідно до якого необхідні характеристики системи визначаються з урахуванням завдань, умов їх виконання та наявних ресурсних обмежень. Методологічні положення такого планування розглянуто у праці P. K. Davis [10], де обґрунтовано аналітичні підходи до визначення необхідних спроможностей, оцінювання альтернатив їх розвитку та підтримання ухвалення управлінських рішень.

У документах НАТО, присвячених процесу оборонного планування (NATO Defence Planning Process), розвиток спроможностей розглядається як комплексний процес визначення вимог, розподілу завдань і оцінювання досягнутих результатів [11]. Застосування такого підходу створює методологічні передумови для формування системи показників оцінювання спроможностей національного спротиву. Водночас безпосереднє перенесення загальних підходів оборонного планування на систему підготовки громадян потребує їх адаптації до специфіки організації навчання, оцінювання підготовленості та використання освітніх ресурсів.

Важливе значення для дослідження має концепція організації спротиву, представлена у праці Fiala O. C. [12]. У ній розглянуто концептуальні засади організації спротиву, взаємодії його складових та підготовки до діяльності в умовах протидії противнику. Ці положення підтверджують необхідність системного підходу до формування відповідних спроможностей. Разом із тим, зазначена праця не пропонує спеціалізованого методичного апарату для комплексного оцінювання воєнно-економічної ефективності підготовки громадян у системі підготовки воєнних кадрів.

Теоретичні основи економічного оцінювання оборонних заходів викладено у праці C. J. Hitch та R. N. McKean [5], у якій розглянуто проблеми вибору альтернатив використання оборонних ресурсів та економічне обґрунтування управлінських рішень. Положення економічної оптимізації, представлені M. D. Intriligator [13] дає змогу формалізувати задачі розподілу обмежених ресурсів за визначених цільових функцій і систем обмежень.

Зазначені підходи є важливими для оцінювання витрат на підготовку громадян і визначення раціональних напрямів ресурсного забезпечення. Проте їх застосування потребує встановлення кількісного зв’язку між обсягами витрат, рівнем підготовленості громадян та розвитком відповідних спроможностей. Особливу складність становить визначення економічного еквівалента результатів підготовки, оскільки не всі її результати можуть бути безпосередньо виражені у вартісних показниках.

Методологічною основою багатокритеріального оцінювання є метод аналізу ієрархій, запропонований T. L. Saaty [7]. Його використання дає змогу визначати відносну вагомість критеріїв і часткових показників, що характеризують різні складові спроможностей. Для оцінювання системи національного спротиву такий підхід може застосовуватися під час формування інтегральних показників на основі нормативно-доктринальних, організаційно-структурних, навчальних, ресурсно-матеріальних і кадрово-мотиваційних характеристик.

Водночас експертне визначення вагових коефіцієнтів пов'язане із суб'єктивністю суджень і потребує перевірки їхньої узгодженості. Крім того, зміна характеру воєнних загроз може зумовлювати необхідність перегляду відносної значущості окремих складових спроможностей.

Для врахування невизначеності та якісної інтерпретації результатів оцінювання можуть застосовуватися положення теорії нечітких множин, розробленої L. A. Zadeh [6]. Використання функцій належності дає змогу описувати проміжні стани між встановленими рівнями оцінювання та формулювати лінгвістичні характеристики досягнутого рівня спроможностей.

Однак застосування нечіткого оцінювання потребує належного обґрунтування шкал, меж інтервалів і параметрів функцій належності. Без цього результати можуть істотно залежати від прийнятих експертних припущень.

Окремий напрям досліджень становлять методи прогнозування розвитку складних систем. У працях G. E. P. Box та співавторів [8], R. J. Hyndman і G. Athanasopoulos [9], N. R. Draper та H. Smith [14] розглянуто методологічні засади аналізу часових рядів, регресійного моделювання, оцінювання параметрів моделей та прогнозування.

Зазначені методи можуть використовуватися для визначення тенденцій розвитку спроможностей системи національного спротиву, оцінювання перспективних потреб у ресурсах та обґрунтування кількісних показників підготовки громадян.

Разом із тим, прогнозування в умовах воєнної нестабільності характеризується підвищеною невизначеністю. Структурні зміни, коливання ресурсного забезпечення та зміна інтенсивності воєнних загроз можуть порушувати сталість виявлених статистичних залежностей. Тому застосування регресійних моделей потребує перевірки їх адекватності, прогнозної точності та врахування обмежень екстраполяції на середньо- і довгострокову перспективу.

Проведений аналіз наукових праць свідчить, що наявні методологічні підходи створюють необхідну теоретичну основу для оцінювання спроможностей, економічного аналізу ресурсного забезпечення та прогнозування розвитку системи національного спротиву. Водночас розглянуті джерела переважно висвітлюють окремі складові зазначеного завдання.

У межах проаналізованої літератури недостатньо розкрито питання інтеграції оцінювання досягнутого рівня спроможностей, визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки громадян і прогнозування перспективних потреб у єдиний розрахунковий цикл із спільною системою показників та механізмом зворотного зв'язку.

Отже, подальшого наукового опрацювання потребує розроблення структурно-логічної схеми методичного апарату, яка забезпечуватиме узгодженість результатів окремих методів, послідовність обміну показниками та формування рекомендацій щодо розвитку спроможностей і раціонального використання ресурсів.

Методологія дослідження

Метою дослідження є розроблення та теоретичне обґрунтування структурно-логічної схеми методичного апарату оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву в системі підготовки воєнних кадрів шляхом визначення його складу та призначення методів, встановлення взаємозв’язків між ними, формалізації інформаційного обміну та формування системи рекомендацій для підтримки управлінських рішень.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань: визначення складу методичного апарату; обґрунтування функціонального призначення його методів; установлення послідовності їх застосування; визначення спільної інформаційної основи; формалізація обміну показниками між методами; розроблення структурно-логічної схеми розрахункового циклу та визначення підходів до формування результативних рекомендацій.

Методологічну основу дослідження становлять положення системного аналізу, планування на основі спроможностей, воєнно-економічного аналізу, багатокритеріального оцінювання, теорії нечітких множин, математичного моделювання та прогнозування.

Системний аналіз застосовано для визначення складу методичного апарату, функціональних зв'язків між його елементами та встановлення послідовності перетворення вхідної інформації на результати оцінювання і рекомендації. Систему національного спротиву розглянуто як складний об’єкт оцінювання, розвиток якого залежить від рівня необхідних спроможностей, підготовленості громадян, ресурсного забезпечення та прогнозованих воєнних загроз.

Метод синтезу використано для об'єднання окремих процедур оцінювання спроможностей, воєнно-економічного аналізу та прогнозування в єдиний методичний апарат. Основним принципом такого об'єднання визначено узгодженість інформаційної основи, за якої результати попереднього методу використовуються як вхідні дані для наступного.

Метод структурно-функціонального аналізу застосовано для визначення призначення трьох взаємопов’язаних методів:

- М1 — оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз;
- М2 — воєнно-економічне оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву;
- М3 — прогнозування розвитку системи національного спротиву та потреб у підготовці громадян України.

Метод М1 призначений для визначення фактичного рівня розвитку спроможностей, оцінювання підготовленості громадян та виявлення відхилень від установлених вимог. Його результати формують інформаційну основу для подальшого воєнно-економічного оцінювання.

Метод М2 передбачає зіставлення досягнутих результатів із витратами на їх забезпечення, визначення показників воєнно-економічної ефективності та обґрунтування раціонального розподілу ресурсів між напрямами розвитку спроможностей.

Метод М3 призначений для аналізу динаміки відповідних показників, визначення тенденцій розвитку системи національного спротиву та прогнозування перспективних потреб у підготовці громадян. У запропонованій концепції передбачено середньостроковий і довгостроковий горизонти прогнозування тривалістю відповідно п’ять і десять років.

Методи нормування та багаторівневої згортки показників передбачено використовувати для приведення різнорідних кількісних і якісних характеристик спроможностей до зіставного вигляду та формування інтегральних оцінок. Нормування здійснюється шляхом зіставлення фактичних значень показників із визначеними еталонними або необхідними значеннями.

Для врахування різної значущості окремих складових спроможностей передбачено застосування вагових коефіцієнтів, які можуть визначатися за допомогою експертних методів, зокрема, методом аналізу ієрархій [7].

У дослідженні використано п’ять складових спроможностей: *D* — нормативно-доктринальна; *O* — організаційно-структурна; *T* — підготовки та навченості; *M* — ресурсно-матеріальна; *L* — кадрово-мотиваційна. Така декомпозиція використовується як основа для формування багаторівневої системи оцінювання.

Метод нечіткого оцінювання передбачає застосування для якісної інтерпретації кількісних результатів положень теорії нечітких множин [6]. Для цього використовується шкала оцінювання з трапецеїдальними функціями належності, що дає змогу характеризувати ступінь досягнення встановлених вимог за визначеними лінгвістичними категоріями.

Методи воєнно-економічного аналізу та математичної оптимізації покладено в основу оцінювання співвідношення результатів розвитку спроможностей і витрат на їх досягнення. Теоретичним підґрунтям є положення економіки оборони та оптимізаційного аналізу [5; 13].

Передбачено використання показників приведених витрат, воєнно-економічної ефективності, граничної ефективності та еластичності спроможностей за витратами. Для обґрунтування розподілу ресурсів застосовується оптимізаційний підхід з урахуванням установлених ресурсних обмежень і вимог до необхідних спроможностей.

Методи регресійного аналізу та прогнозування часових рядів передбачено використовувати для дослідження динаміки показників розвитку системи національного спротиву, побудови прогнозних залежностей і визначення перспективної потреби в підготовці громадян [8; 9; 14].

Інформаційною основою прогнозування є ретроспективні ряди показників, отримані у результаті застосування методів М1 і М2. Для оцінювання прогнозних моделей передбачено використання статистичних критеріїв адекватності та показників точності прогнозування, а також побудову відповідних інтервальних оцінок.

Метод формалізації застосовано для представлення методичного апарату у вигляді впорядкованої сукупності вхідних даних, системи показників, вагових коефіцієнтів, розрахункових операторів, проміжних результатів і кінцевих рекомендацій.

Процедура дослідження передбачає п'ять послідовних етапів.

На першому етапі визначаються вхідні дані, необхідні для оцінювання: статистичні показники розвитку системи національного спротиву, вимоги до спроможностей, характеристики підготовленості громадян, показники витрат, вартісні нормативи, прогнозований рівень воєнних загроз і ресурсні обмеження.

На другому етапі передбачено застосування методу М1 для нормування часткових показників, визначення складових спроможностей і формування інтегральних оцінок.

На третьому етапі результати М1 використовуються в методі М2 для визначення воєнно-економічних показників, аналізу витрат та обґрунтування ресурсних рішень.

На четвертому етапі метод М3 використовує сформовані часові ряди показників для прогнозування розвитку системи національного спротиву та визначення перспективних потреб у підготовці громадян.

На п’ятому етапі результати оцінювання, воєнно-економічного аналізу та прогнозування узагальнюються для формування рекомендацій щодо підвищення або підтримання досягнутого рівня показників.

Взаємозв’язок методів має каскадно-циклічний характер. Послідовне використання результатів М1, М2 та М3 доповнюється контуром зворотного зв'язку, який передбачає уточнення вхідних параметрів наступного розрахункового циклу з урахуванням прогнозованих загроз, ресурсних можливостей та виявлених відхилень від установлених вимог.

За результатами розрахункового циклу передбачено формування двох груп рекомендацій: щодо підвищення показників, які не відповідають установленим вимогам, та щодо підтримання показників, за якими необхідного рівня вже досягнуто.

Таким чином, застосована методологія забезпечує теоретичне обґрунтування структури методичного апарату, функціонального призначення його складових і послідовності їх взаємодії. Дослідження має теоретико-методичний характер і зосереджене на розробленні структурно-логічної схеми інтегрованого оцінювання. Кількісна перевірка працездатності окремих методів та їх комплексна апробація є предметом подальших досліджень.

Результати дослідження

У результаті дослідження розроблено структурно-логічну схему методичного апарату оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву в системі підготовки воєнних кадрів. Запропонований апарат об'єднує три взаємопов'язані методи, які забезпечують послідовне оцінювання спроможностей системи національного спротиву, визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки громадян та прогнозування перспективних потреб у підготовці.

Основним результатом є визначення складу методичного апарату, функціонального призначення його методів, порядку інформаційного обміну між ними та механізму формування рекомендацій за результатами оцінювання.

1. Склад методичного апарату та призначення його методів

Розроблений методичний апарат становить сукупність трьох взаємопов’язаних методів, об’єднаних спільною системою показників і послідовністю розрахункових процедур, що утворюють єдиний цикл оцінювання та прогнозування.

Метод М1 — оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованого рівня воєнних загроз.

Метод призначений для оцінювання фактичного рівня розвитку спроможностей системи національного спротиву та підготовленості громадян на основі статистичних показників за звітний період. Його застосування передбачає визначення інтегрального показника ефективності розвитку системи та коригування ваги окремих спроможностей залежно від прогнозованого рівня воєнних загроз.

Результатом застосування методу М1 є система кількісних оцінок, що характеризує досягнутий рівень спроможностей і підготовленості громадян та формує інформаційну основу для подальшого воєнно-економічного аналізу.

Метод М2 — воєнно-економічне оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву.

Метод призначений для визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки шляхом зіставлення досягнутих результатів із витратами на їх забезпечення. Його застосування передбачає визначення вартісного еквівалента воєнного ефекту, розрахунок приведених витрат, оцінювання ефективності за окремими спроможностями та формування інтегрального показника воєнно-економічної ефективності.

На основі виробничих функцій спроможностей передбачено визначення граничної ефективності та еластичності спроможностей за витратами, що створює передумови для обґрунтування необхідного обсягу та раціонального розподілу оборонних ресурсів.

Результатом застосування методу М2 є система воєнно-економічних показників, необхідних для оцінювання ресурсного забезпечення підготовки громадян та обґрунтування відповідних управлінських рішень.

Метод М3 — прогнозування розвитку системи національного спротиву та потреб у підготовці громадян України.

Метод призначений для визначення перспективних тенденцій розвитку системи

національного спротиву та прогнозування кількісної потреби в підготовці громадян.

Інформаційною основою методу є часові ряди показників, сформовані за результатами застосування методів М1 і М2. На їх основі передбачено побудову та перевірку регресійних моделей, прогнозування розвитку спроможностей на середньострокову (п’ять років) і довгострокову (десять років) перспективу, а також визначення потреб у підготовці громадян.

Результатом застосування методу М3 є прогнозні оцінки розвитку системи національного спротиву, потреб у ресурсному забезпеченні та обсягів підготовки громадян.

Спільну інформаційну основу трьох методів становлять перелік необхідних спроможностей системи національного спротиву, номенклатура їх складових, система вагових коефіцієнтів, процедура нормування показників та шкала нечіткого оцінювання з трапецеїдальними функціями належності.

Для оцінювання використано п’ять складових спроможностей: *D* — нормативно-доктринальну, *O* — організаційно-структурну, *T* — підготовки та навченості, *M* — ресурсно-матеріальну, *L* — кадрово-мотиваційну.

Використання спільної інформаційної основи сприяє методичній узгодженості результатів оцінювання фактичного стану, воєнно-економічного аналізу та прогнозування розвитку системи національного спротиву.

2. Взаємозв’язок методів у єдиному розрахунковому циклі

Взаємозв'язок методів має каскадно-циклічний характер, за якого результати кожного попереднього методу використовуються як вхідні дані для наступного, а результати прогнозування через контур зворотного зв'язку враховуються під час уточнення параметрів у наступному розрахунковому циклі.

Загальну структурно-логічну схему методичного апарату із зазначенням основних розрахункових залежностей, послідовності застосування методів та показників, що передаються між ними, наведено на рис. 1.

На першому етапі формуються вихідні дані, що охоплюють статистичні показники розвитку системи національного спротиву, фактичні витрати, установлені вимоги до спроможностей, вартісні нормативи, прогнозований рівень воєнних загроз та ресурсні обмеження.

На другому етапі за допомогою методу М1 здійснюється нормування часткових показників, визначаються складові спроможностей, їх інтегральні оцінки, рівень підготовленості громадян та показник ефективності розвитку системи національного спротиву.

Отримані результати разом із показниками витрат передаються до методу М2, у межах якого визначаються вартісний еквівалент воєнного ефекту, показники воєнно-економічної ефективності, гранична ефективність та еластичність спроможностей за витратами.

На третьому етапі результати воєнно-економічного оцінювання використовуються для обґрунтування обсягів ресурсного забезпечення та раціонального розподілу ресурсів між напрямами розвитку спроможностей.

На четвертому етапі сукупність оцінок, отриманих за допомогою методів М1 і М2 за ретроспективний період, формує часові ряди, які методом М3 використовуються для прогнозування розвитку системи національного спротиву та визначення перспективних потреб у підготовці громадян.

Прогнозні значення показників витрат і потреб у підготовці громадян передаються до методу М2 для оцінювання перспективної воєнно-економічної ефективності. Прогнозований рівень воєнних загроз враховується методом М1 під час наступного розрахункового циклу.

За результатами прогнозування здійснюється перевірка відповідності очікуваних показників установленим вимогам. У разі виявлення дефіциту спроможностей або ресурсного забезпечення передбачається коригування вхідних параметрів, обсягів фінансування та організаційних заходів. Якщо досягнення встановлених вимог неможливе через наявні ресурсні обмеження, може розглядатися питання їх обґрунтованого перегляду.

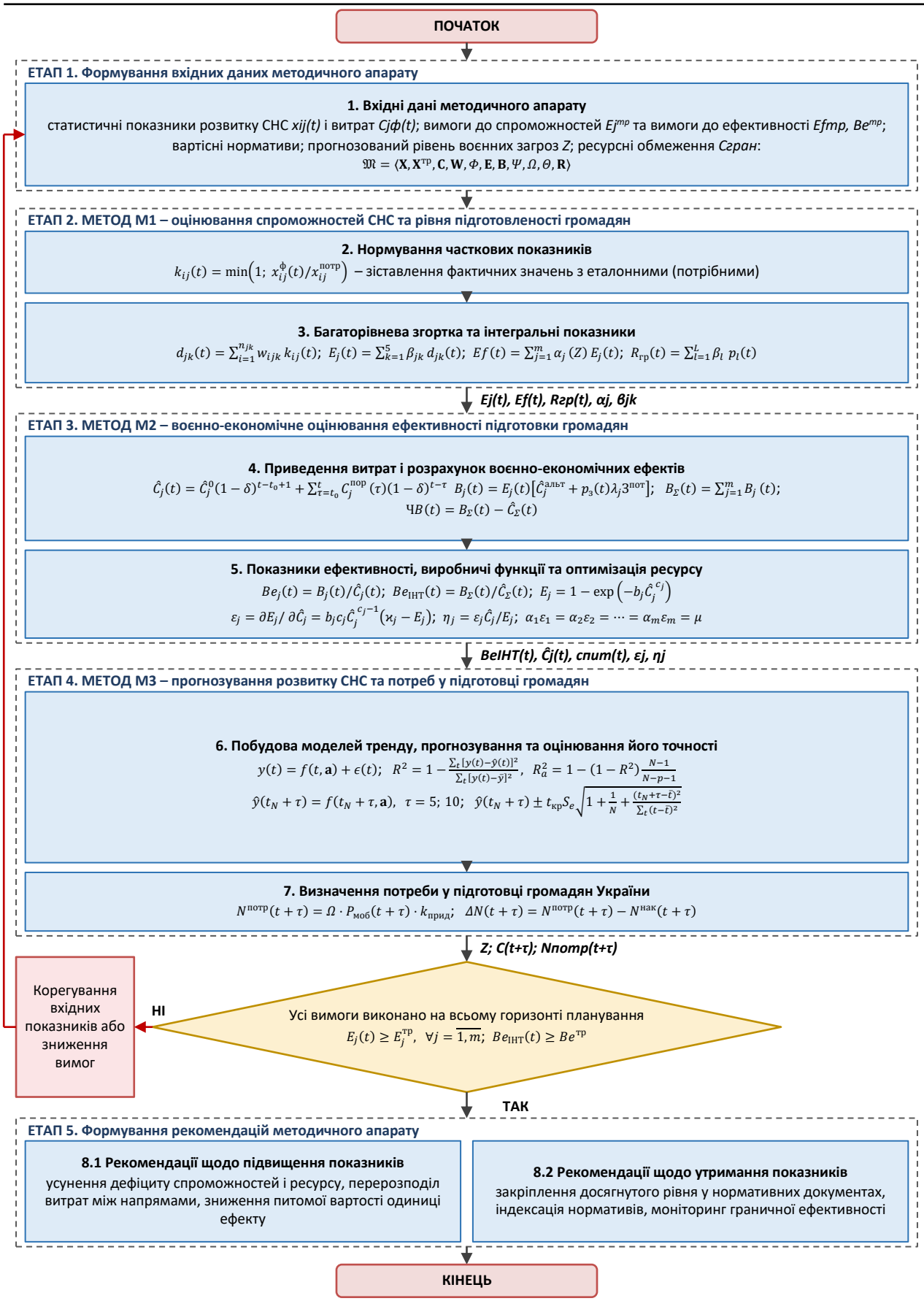


Рисунок 1. Структурно-логічна схема методичного апарату оцінювання підготовки громадян до національного спротиву.

Джерело: розроблено авторами на основі результатів дослідження.

Таким чином, контур зворотного зв'язку забезпечує можливість послідовного уточнення параметрів оцінювання та прогнозування з урахуванням результатів попереднього розрахункового циклу.

Для формалізованого представлення структури методичного апарату використано кортеж (1).

$$\mathfrak{M} = \langle \mathrm{X},\ \mathrm{X}^{\mathrm{тр}},\ \mathrm{C},\ \mathrm{W},\ \Phi,\ \mathrm{E},\ \mathrm{B},\ \Psi,\ \Omega,\ \Theta,\ \mathrm{R} \rangle \quad (1)$$

У наведеному формалізованому представленні враховано масив вхідних статистичних показників розвитку системи національного спротиву, вимоги до спроможностей та ефективності, вартісні показники, систему вагових коефіцієнтів, оператори нормування та багаторівневої згортки, вартісного оцінювання, прогнозування, оптимізації ресурсів і нечіткого оцінювання, а також масив результуючих рекомендацій.

Зміст інформаційного обміну між методами методичного апарату наведено в таблиці. 1.

Таблиця 1. Обмін показниками та результатами розрахунків між методами Методичного апарату

Метод	Вхідні показники (звідки)	Основні розрахункові показники	Вихідні показники (куди передаються)
М1	Статистичні показники $x_i(t)$; еталонні значення $x_i^{\text{норм}}$; вимоги $E_j^{\text{тр}}$, $Ef^{\text{тр}}$; прогнозований рівень воєнних загроз Z (з М3)	Нормовані показники $\tilde{x}_i(t)$; складові спроможностей $d_{jk}(t)$; показники ефекту $E_j(t)$; інтегральна ефективність $Ef(t)$; рівень підготовленості громадян $R_{\text{гр}}(t)$	$E_j(t)$, $Ef(t)$, α_j, β_{jk}, шкала T – у М2 і М3
М2	$E_j(t)$, $Ef(t)$, α_j (з М1); витрати $C_j^{\phi}(t)$; індекси-дефлятори; вартісні нормативи $\hat{C}_j^{\text{альт}}$, λ_j, $З^{\text{пот}}$; вимоги $E_j^{\text{тр}}$, $Ef^{\text{тр}}$, $Be^{\text{тр}}$; обмеження $C^{\text{гран}}$	Приведені та накопичені витрати $\hat{C}_j(t)$; воєнно-економічні ефекти $B_j(t)$; ефективність $Be_j(t)$, $Be_{\text{інт}}(t)$; виробничі функції; гранична ефективність ε_j; еластичність η_j; оптимальний розподіл C_j^*	Ряди $Be_{\text{інт}}(t)$, $\hat{C}_j(t)$, $c_{\text{пит}}(t)$ – у М3; ε_j, C_j^*, $\Delta\hat{C}_j$ – у контур корегування М1
М3	Часові ряди $E_j(t)$, $Ef(t)$ (з М1); ряди $Be_{\text{інт}}(t)$, $\hat{C}_j(t)$, $c_{\text{пит}}(t)$ (з М2); вимоги $E_j^{\text{тр}}$, $Ef^{\text{тр}}$	Регресійні моделі тренду; прогноз $E_j(t_N+\tau)$, $Ef(t_N+\tau)$, $Be(t_N+\tau)$; довірчі інтервали та помилки прогнозу; потреба в підготовці громадян $N_{\text{річ}}^{\text{потр}}$	Прогнозні $C(t_N+\tau)$, $N_{\text{річ}}^{\text{потр}}$ – у М2 (для оцінювання перспективної ефективності); Z – у М1 наступного циклу

Джерело: розроблено авторами на основі результатів дослідження.

Наведена система інформаційних зв'язків визначає послідовність використання результатів окремих методів та забезпечує їх функціональне поєднання в межах єдиного розрахункового циклу.

4.3. Система рекомендацій методичного апарату

Завершальним елементом методичного апарату є формування рекомендацій за результатами оцінювання спроможностей, воєнно-економічного аналізу та прогнозування розвитку системи національного спротиву.

Запропонована система передбачає формування двох груп рекомендацій залежно від ступеня відповідності отриманих показників установленим вимогам.

Перша група охоплює рекомендації щодо підвищення показників, що не відповідають установленим вимогам. Вони спрямовані на усунення виявлених дефіцитів спроможностей, удосконалення організації підготовки громадян, підвищення ефективності використання ресурсів та коригування заходів розвитку системи національного спротиву.

Друга група охоплює рекомендації щодо підтримання показників, що відповідають установленим вимогам. Такі рекомендації передбачають збереження досягнутого рівня

спроможностей, підтримання необхідних умов підготовки, своєчасне оновлення нормативів і моніторинг показників ефективності.

За результатами застосування методу М1 рекомендації спрямовуються на уточнення заходів розвитку спроможностей, перегляд вагових коефіцієнтів у разі зміни воєнних загроз, підтримання необхідного рівня укомплектованості та вдосконалення статистичного обліку.

За результатами застосування методу М2 передбачається формування рекомендацій щодо раціонального перерозподілу ресурсів, обґрунтування додаткових потреб у фінансуванні, зниження питомих витрат на досягнення визначених результатів, а також моніторингу граничної ефективності використання ресурсів.

За результатами застосування методу М3 формуються рекомендації щодо уточнення прогнозних моделей, перегляду ресурсного забезпечення на прогнозному горизонті, врахування структурних змін і періодичного оновлення прогнозних оцінок.

На рівні методичного апарату загалом передбачено ітераційне узгодження вимог до спроможностей із ресурсними можливостями держави та формування пропозицій щодо вдосконалення програм розвитку сил оборони.

Систематизовані рекомендації за кожним методом і методичним апаратом загалом наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Система рекомендацій Методичного апарату

Рівень	Рекомендації за невідповідності показників вимогам	Рекомендації за відповідності показників вимогам
М1 (оцінювання спроможностей)	Уточнення переліку та змісту заходів розвитку за спроможностями з дефіцитом; перегляд вагових коефіцієнтів за зміни рівня воєнних загроз; обґрунтоване зниження вимог $E_j^{\text{тр}}$ до ресурсно досяжного рівня; посилення статистичного обліку за “вузькими” складовими	Закріплення досягнутого рівня в нормативних документах; підтримання укомплектованості та злагодженості; збереження періодичності заходів підготовки
М2 (воєнно-економічне оцінювання)	Перерозподіл ресурсу на користь спроможностей з вищою граничною ефективністю; обґрунтування додаткової потреби у фінансуванні за формулами дефіциту; зниження питомої вартості одиниці ефекту (модульні програми, регіональна мережа підготовки); відмова від напрямів з від’ємним чистим ефектом	Утримання досягнутого рівня питомих витрат; індексація нормативів вартості підготовки; моніторинг граничної ефективності для раннього виявлення насичення
М3 (прогнозування)	Зміна класу апроксимуючої функції за незадовільної адекватності; перегляд ресурсного забезпечення на прогнозному горизонті; уведення додаткової фіктивної змінної за виявлення нового структурного зсуву; скорочення горизонту ресурсних рішень	Щорічне оновлення масиву та ковзний перерахунок прогнозу; використання довірчих інтервалів як міри ризику планування
Методичний апарат у цілому	Ітераційне узгодження вимог до спроможностей з реальними ресурсними можливостями держави: якщо за жодного допустимого розподілу ресурсу вимоги не досягаються у визначені терміни, вимоги підлягають обґрунтованому перегляду; формування пакета пропозицій до державних програм розвитку сил оборони	Формування єдиної системи прогнозно-аналітичного забезпечення оборонного планування; поширення апарату на інші складові сил оборони за незмінної структури та зміненої матриці спроможностей

Джерело: розроблено авторами за результатами дослідження.

Отже, розроблений методичний апарат об’єднує три взаємопов’язані методи, що забезпечують оцінювання фактичного рівня спроможностей системи національного спротиву,

визначення воєнно-економічної ефективності організації підготовки громадян та прогнозування перспективних потреб.

Запропонована каскадно-циклічна структура забезпечує послідовність інформаційного обміну між методами, а контур зворотного зв'язку створює передумови для коригування управлінських рішень з урахуванням установлених вимог, прогнозованих воєнних загроз та ресурсних обмежень.

Обговорення

Отримані результати свідчать про можливість формування цілісного методичного підходу до оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву шляхом поєднання оцінювання спроможностей, воєнно-економічного аналізу та прогнозування перспективних потреб у підготовці. На відміну від відокремленого застосування зазначених методів, запропонований методичний апарат передбачає їх послідовну взаємодію в межах єдиного розрахункового циклу зі спільною інформаційною основою та контуром зворотного зв’язку.

Основне наукове значення отриманих результатів полягає не в розробленні принципово нових методів оцінювання чи прогнозування, а у визначенні способу їх функціонального поєднання для вирішення комплексного завдання інформаційно-аналітичного забезпечення організації підготовки громадян до національного спротиву. Такий підхід дає змогу розглядати оцінювання фактичного стану спроможностей, аналіз ефективності використання ресурсів та прогнозування потреб як взаємопов'язані складові процесу обґрунтування управлінських рішень.

Запропонована структура методичного апарату узгоджується із загальними положеннями планування на основі спроможностей, розглянутими у праці P. K. Davis [10] та документах НАТО щодо оборонного планування [11]. Водночас її особливістю є спрямованість на оцінювання організації підготовки громадян до національного спротиву з урахуванням рівня їх підготовленості, ресурсного забезпечення та прогнозованих воєнних загроз. Це потребує адаптації загальних підходів до планування спроможностей відповідно до специфіки досліджуваної системи.

Використання спільної номенклатури спроможностей, вагових коефіцієнтів, процедур нормування та шкали нечіткого оцінювання створює передумови для узгодження результатів, отриманих за допомогою методів М1, М2 і М3. Застосування єдиної інформаційної основи дає змогу зменшити ризик методичних розбіжностей, які можуть виникати внаслідок використання неоднакових критеріїв оцінювання та способів інтерпретації показників. Водночас спільність вихідних даних і розрахункових процедур сама по собі не гарантує повної зіставності результатів, оскільки фактичні оцінки, вартісні показники та прогнозні значення мають різну економічну й аналітичну природу.

Важливою особливістю запропонованого підходу є використання багаторівневої системи оцінювання спроможностей, яка охоплює нормативно-доктринальну, організаційно-структурну, навчальну, ресурсно-матеріальну та кадрово-мотиваційну складові. Така декомпозиція дає змогу враховувати різні характеристики системи національного спротиву та визначати напрями, за якими фактичні показники не відповідають установленим вимогам. Водночас обґрунтованість складу зазначених компонентів і їхньої відносної вагомості потребує додаткової перевірки з урахуванням функціональних завдань системи та умов її розвитку.

Застосування методу аналізу ієрархій [7] створює методологічні передумови для визначення вагових коефіцієнтів окремих складових спроможностей. Проте отримані експертні оцінки можуть залежати від складу експертної групи, рівня компетентності її учасників та характеру воєнних загроз. Тому під час практичного застосування методичного

апарату необхідно передбачити перевірку узгодженості експертних суджень і можливість коригування вагових коефіцієнтів у разі зміни вихідних умов.

Використання положень теорії нечітких множин [6] розширює можливості якісної інтерпретації кількісних показників, особливо за умов неповноти інформації та складності встановлення чітких меж між рівнями розвитку спроможностей. Водночас достовірність результатів нечіткого оцінювання залежить від обґрунтованості шкал, параметрів функцій належності та правил переходу від часткових показників до інтегральних оцінок. Зазначені параметри мають визначатися з урахуванням змісту відповідних показників і перевірятися під час подальшої апробації.

Поєднання оцінювання спроможностей із воєнно-економічним аналізом дає змогу розширити інформаційну основу обґрунтування рішень щодо ресурсного забезпечення підготовки громадян. Відповідно до положень економіки оборони [5] та математичної оптимізації [13], раціональність використання ресурсів визначається не лише їх загальним обсягом, а й співвідношенням витрат і результатів за окремими напрямами діяльності. У межах запропонованого методичного апарату це положення реалізується через використання показників воєнно-економічної ефективності, граничної ефективності та еластичності спроможностей за витратами.

Разом із тим практичне застосування такого підходу ускладнюється необхідністю кількісного визначення результатів підготовки громадян та їх вартісного еквівалента. Підготовленість громадян, готовність до виконання завдань національного спротиву та розвиток окремих спроможностей не завжди можуть бути безпосередньо виражені у грошовому вимірі. Крім того, окремі спроможності мають критичне значення для забезпечення обороноздатності незалежно від співвідношення поточних витрат і розрахункового ефекту. Тому оптимізація ресурсного забезпечення має здійснюватися з урахуванням обов’язкових вимог до критичних спроможностей та допустимих меж їх ресурсного забезпечення.

Включення до методичного апарату прогнозування розвитку системи національного спротиву створює передумови для переходу від оцінювання поточного стану до обґрунтування перспективних потреб у підготовці громадян. Використання регресійного аналізу та методів прогнозування часових рядів [8; 9; 14] дає змогу досліджувати динаміку показників і формувати прогнозні оцінки за умови наявності достатнього обсягу якісних ретроспективних даних.

Водночас прогнозування розвитку системи національного спротиву має істотні обмеження, зумовлені нестабільністю воєнно-стратегічної обстановки, змінами ресурсного забезпечення, організаційними перетвореннями та можливими структурними зрушеннями. За таких умов екстраполяція попередніх тенденцій на середньо- і довгострокову перспективу не завжди забезпечуватиме належну точність прогнозів. Особливої уваги потребує обґрунтування п’ятирічного та десятирічного горизонтів прогнозування, оскільки зі збільшенням прогнозного періоду невизначеність оцінок може істотно зростати.

Тому практичне застосування методу М3 доцільно доповнювати періодичним оновленням вихідних даних, перевіркою точності прогнозу, аналізом структурних змін і розглядом альтернативних сценаріїв розвитку системи національного спротиву. Це дасть змогу враховувати можливі відхилення фактичних умов від припущень, закладених в основу прогнозних моделей.

Окремого значення набуває каскадно-циклічний характер взаємозв’язку між методами. Передавання результатів оцінювання спроможностей до блоку воєнно-економічного аналізу, а сформованих показників — до блоку прогнозування забезпечує логічну послідовність розрахункових процедур. Контур зворотного зв'язку передбачає

можливість уточнення параметрів наступного циклу з урахуванням прогнозованих загроз, ресурсних обмежень і виявлених відхилень від установлених вимог.

Водночас реалізація такого контуру потребує визначення правил коригування вхідних параметрів, умов перегляду вимог до спроможностей та критеріїв завершення ітерацій. Без належної формалізації цих процедур існує ризик неоднозначного трактування результатів і формування управлінських рекомендацій, які не повністю узгоджуються між собою.

Запропонована система рекомендацій передбачає розмежування управлінських заходів залежно від відповідності отриманих показників установленим вимогам. Такий підхід дає змогу визначати напрями підвищення недостатньо розвинених спроможностей та заходи для підтримання досягнутого рівня. Водночас формування рекомендацій має враховувати не лише величину відхилення показників від установлених вимог, а й критичність відповідних спроможностей, ресурсні можливості та прогнозовані зміни воєнних загроз.

Практичне значення запропонованого методичного апарату полягає в можливості його використання як концептуальної основи для розроблення інструментів інформаційно-аналітичного забезпечення оборонного планування, оцінювання організації підготовки громадян до національного спротиву та обґрунтування потреб у ресурсному забезпеченні. Водночас можливість безпосереднього застосування апарату в діяльності органів військового управління залежатиме від повноти математичного опису його складових, доступності вихідних даних і результатів практичної перевірки.

Обмеження дослідження. Основним обмеженням є теоретико-методичний характер отриманих результатів. У межах дослідження розроблено структурно-логічну схему методичного апарату, визначено функціональне призначення його методів та інформаційні зв'язки між ними, однак не проведено комплексної чисельної апробації. Відповідно, працездатність запропонованого апарату, стійкість результатів до зміни вихідних параметрів і точність прогнозних оцінок потребують подальшого підтвердження.

Додатковими обмеженнями є залежність результатів оцінювання від повноти та достовірності статистичної інформації, експертного визначення вагових коефіцієнтів, а також обґрунтованості вартісних нормативів і припущень, використаних під час прогнозування. Зазначені чинники необхідно враховувати під час інтерпретації результатів і формування управлінських рекомендацій.

Отже, результати дослідження обґрунтовують доцільність функціонального поєднання оцінювання спроможностей, воєнно-економічного аналізу та прогнозування в межах єдиного методичного апарату. Його основною особливістю є спільна інформаційна основа, послідовний обмін показниками та наявність контуру зворотного зв'язку. Подальше вдосконалення запропонованого підходу потребує деталізації математичних процедур, обґрунтування параметрів оцінювання та проведення чисельної апробації для визначення можливостей і меж його практичного застосування.

Висновки

У результаті дослідження розроблено структурно-логічну схему методичного апарату оцінювання ефективності організації підготовки громадян України до національного спротиву в системі підготовки воєнних кадрів. Запропонований апарат об'єднує три взаємопов’язані методи: оцінювання необхідних спроможностей системи національного спротиву та рівня підготовленості громадян з урахуванням прогнозованих воєнних загроз (М1), воєнно-економічного оцінювання ефективності організації підготовки громадян (М2) та прогнозування розвитку системи національного спротиву і потреб у підготовці громадян (М3).

Обґрунтовано каскадно-циклічну структуру методичного апарату, яка передбачає послідовне використання результатів окремих методів у межах єдиного розрахункового циклу та їх узгодження через контур зворотного зв’язку. Визначено порядок інформаційного обміну

між методами, що створює передумови для комплексного оцінювання фактичного рівня спроможностей, ефективності використання ресурсів і прогнозування перспективних потреб у підготовці громадян.

Визначено спільну інформаційну основу методичного апарату, що охоплює номенклатуру необхідних спроможностей, систему вагових коефіцієнтів, процедури нормування показників і шкалу нечіткого оцінювання. Запропоновано формалізоване представлення методичного апарату у вигляді кортежу, який відображає його основні складові, розрахункові оператори, інформаційні зв'язки та результуючі показники. Це забезпечує методологічну основу для подальшого математичного опису й практичного застосування запропонованого підходу.

Сформовано систему рекомендацій, яка передбачає два напрями управлінських заходів: підвищення показників, що не відповідають установленим вимогам, та підтримання показників, за якими необхідного рівня вже досягнуто. Запропонований підхід дає змогу враховувати виявлені дефіцити спроможностей, ресурсні обмеження та прогнозовані воєнні загрози під час обґрунтування заходів розвитку системи національного спротиву.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні методологічної основи для вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення оборонного планування, оцінювання результативності організації підготовки громадян до національного спротиву та обґрунтування потреб у ресурсному забезпеченні. Запропоновану структурно-логічну схему можна використати під час розроблення відповідних розрахункових методик та інструментів для підтримки ухвалення управлінських рішень.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з деталізацією математичного апарату методів M1, M2 і M3, обґрунтуванням параметрів оцінювання, проведенням чисельної апробації та перевіркою стійкості отриманих результатів до зміни вихідних даних, ресурсних обмежень і прогнозованого рівня воєнних загроз.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту

Під час підготовки рукопису автори використовували ChatGPT (OpenAI) як допоміжний інструмент для систематизації попередньо відібраних авторами матеріалів, мовно-стилістичного редагування, удосконалення структури окремих фрагментів тексту та технічної перевірки рукопису. Використання системи не замінювало самостійного наукового аналізу та авторського оцінювання джерел. Концепція і методологія дослідження, наукова аргументація, результати, висновки та практичні пропозиції сформовані й остаточно затверджені авторами. Автори перевірили використані джерела та фактичні твердження і несуть повну відповідальність за достовірність, оригінальність і зміст рукопису.

Список використаних джерел

1. Про основи національного спротиву : Закон України від 16.07.2021 № 1702-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20 (дата звернення: 24.10.2026).
2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року “Про Стратегію воєнної безпеки України” : Указ Президента України від 25.03.2021 № 121/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/121/2021 (дата звернення: 24.09.2026).

3. Про затвердження Порядку організації та здійснення загальновійськової підготовки громадян України до національного спротиву : постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1443. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1443-2021-п (дата звернення: 24.09.2026).
4. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19 (дата звернення: 24.10.2026).
5. Hitch C. J., McKean R. N. The Economics of Defense in the Nuclear Age. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1960. URL: https://books.google.com/books?q=Hitch+McKean+The+Economics+of+Defense+in+the+Nuclear+Age (дата звернення: 24.09.2026).
6. Zadeh L. A. Fuzzy sets. Information and Control. 1965. Vol. 8, no. 3. P. 338–353. DOI: https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X.
7. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process. New York : McGraw-Hill, 1980. URL: https://books.google.com/books?q=Saaty+The+Analytic+Hierarchy+Process+1980 (дата звернення: 24.09.2026).
8. Box G. E. P., Jenkins G. M., Reinsel G. C., Ljung G. M. Time Series Analysis: Forecasting and Control. 5th ed. Hoboken, NJ : Wiley, 2015. URL: https://books.google.com/books?q=Time+Series+Analysis+Forecasting+and+Control+5th+edition (дата звернення: 24.09.2026).
9. Hyndman R. J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne : OTexts, 2021. URL: https://otexts.com/fpp3/ (дата звернення: 24.10.2026).
10. Davis P. K. Analytic Architecture for Capabilities-Based Planning, Mission-System Analysis, and Transformation. Santa Monica, CA : RAND Corporation, 2002. URL: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1513.html (дата звернення: 24.09.2026).
11. NATO. NATO Defence Planning Process. Brussels : NATO. URL: https://www.nato.int/en/what-we-do/introduction-to-nato/nato-defence-planning-process (дата звернення: 24.10.2026).
12. Fiala O. C. Resistance Operating Concept. 2nd ed. MacDill AFB, FL : JSOU Press, 2020. URL: https://theresistancehub.com/resistance-operating-concept/ (дата звернення: 24.09.2026).
13. Intriligator M. D. Mathematical Optimization and Economic Theory. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1971. URL: https://books.google.com/books?q=Intriligator+Mathematical+Optimization+and+Economic+Theory (дата звернення: 24.10.2026).
14. Draper N. R., Smith H. Applied Regression Analysis. 3rd ed. New York : Wiley, 1998. URL: https://books.google.com/books?q=Draper+Smith+Applied+Regression+Analysis+3rd+edition (дата звернення: 24.09.2026).

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (2021). *Pro osnovy natsionalnoho sprotyvu [On the fundamentals of national resistance]* (Law of Ukraine No. 1702-IX, July 16, 2021). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20 [in Ukrainian].
2. President of Ukraine. (2021). *Pro rishennia Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy vid 25 bereznia 2021 roku "Pro Stratehiiu voiennoi bezpeky Ukrainy" [On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of March 25, 2021, "On the Military Security Strategy of Ukraine"]* (Decree No. 121/2021, March 25, 2021). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/121/2021 [in Ukrainian].
3. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). *Pro zatverdzhennia Poriadku orhanizatsii ta zdiisnennia zahalnoviiskovoi pidhotovky hromadian Ukrainy do natsionalnoho sprotyvu [On approval of the procedure for organizing and conducting general military training of Ukrainian citizens*

for national resistance] (Resolution No. 1443, December 29, 2021). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1443-2021-п [in Ukrainian].
4. Verkhovna Rada of Ukraine. (2018). *Pro natsionalnu bezpeku Ukrainy [On national security of Ukraine]* (Law of Ukraine No. 2469-VIII, June 21, 2018). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19 [in Ukrainian].
5. Hitch, C. J., & McKean, R. N. (1960). *The economics of defense in the nuclear age*. Harvard University Press.
6. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control, 8*(3), 338–353. https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X
7. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.
8. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley.
9. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts. https://otexts.com/fpp3/
10. Davis, P. K. (2002). *Analytic architecture for capabilities-based planning, mission-system analysis, and transformation*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1513.html
11. NATO. (n.d.). *NATO defence planning process*. https://www.nato.int/en/what-we-do/introduction-to-nato/nato-defence-planning-process
12. Fiala, O. C. (2020). *Resistance operating concept* (2nd ed.). Joint Special Operations University Press. https://theresistancehub.com/resistance-operating-concept/
13. Intriligator, M. D. (1971). *Mathematical optimization and economic theory*. Prentice-Hall.
14. Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied regression analysis* (3rd ed.). Wiley.

This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons «Attribution» 4.0.