

В. В. Коваль,

*к. військ. н., старший науковий співробітник,
генерал-майор Збройних Сил України*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6209-6779>

Л. В. Скурєнівська,

*д. е. н., старший науковий дослідник, заступник начальника навчально-наукового центру
оборонного менеджменту Національний університет оборони України*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4536-9170>

DOI: 10.32702/2306-6814.2026.9.66

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВАРІАНТІВ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБОРОННОГО СЕКТОРУ ЯК ЧИННИК ЗМІЦНЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ОПК

V. Koval,

PhD in Military Science, Senior Researcher, Major General of the Armed Forces of Ukraine

L. Skurinevska,

Doctor of Economic Sciences, Senior Research Fellow, Deputy Head of the Educational and Research Center for Defence Management National Defence University of Ukraine

METHODOLOGY FOR EVALUATING OPTIONS FOR RESOURCE PROVISION OF THE DEFENSE SECTOR AS A FACTOR IN STRENGTHENING THE ECONOMIC SECURITY OF ENTERPRISES OF THE DEFENSE-INDUSTRIAL COMPLEX

У статті розкрито комплексну методику оцінювання якості варіантів державних закупівель озброєння та військової техніки (ОВТ) як стратегічного інструменти формування та забезпечення економічної безпеки підприємств оборонно — промислового комплексу. Запропоновано дефініцію "варіант закупівлі" як моделі інституційно-господарської взаємодії між замовником та мережею суб'єктів оборонно-промислового комплексу держави, яка спрямована на раціональне використання бюджетних коштів та підтримку фінансової стійкості підприємств ОПК. Розкриті аспекти застосування системно-параметричного підходу та апарату логіко-лінгвістичного моделювання на основі теорії нечітких множин для визначення альтернативних варіантів закупівель ОВТ, які дозволяють досягнути балансування між військовою ефективністю та економічною стабільністю оборонних підприємств. Розроблена методика охоплює шість етапів — від аудиту постачальників ОВТ до дефазифікації експертних оцінок можливих варіантів його закупівлі за методом центру мас. Це дозволяє знизити фінансові витрати підприємств — виконавців за рахунок оптимізації умов контрактів. Сформовано систему з восьми ключових показників якості варіантів державних закупівель ОВТ для ресурсного забезпечення системи національної безпеки та економічної стійкості підприємств ОПК, що дозволяє мінімізувати суб'єктивізм та адаптувати вибір альтернативних варіантів закупівель ОВТ до умов мирного та воєнного стану. Розкриті методичні підходи до формування узагальненого показника якості кож-

ного можливого варіанту закупівлі ОВТ. Запропонований підхід є підґрунтям для створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у сфері управління ресурсним забезпеченням підприємств ОПК. Також висвітлено обґрунтування необхідності урахування ризиків, які пов'язані з часовими обмеженнями, політичними факторами впливу та технологічною зрілістю постачальників. В результаті чого є можливим швидка імплементація в практику ОПК. Вказано, що використання нечітких множин забезпечує коректність обрахунку експертних думок за умова підвищених ризиків та небезпек. Відповідно, запропонована методика може бути використана з застосуванням цифрових платформ, що підвищує її прикладну значущість.

The article reveals a comprehensive methodology for assessing the quality of options for state procurement of weapons and military equipment (WME) as a strategic tool for forming and ensuring the economic security of defense-industrial complex enterprises. A definition of a "procurement option" is proposed as a model of institutional and economic interaction between the customer and the network of subjects of the state defense-industrial complex, which is aimed at the rational use of budget funds and supporting the financial stability of defense-industrial complex enterprises. Aspects of the application of a system-parametric approach and the apparatus of logical-linguistic modeling based on the theory of fuzzy sets to determine alternative options for procurement of WME, which allow achieving a balance between military efficiency and economic stability of defense enterprises, are revealed. The developed methodology covers six stages — from the audit of WME suppliers to defuzzification of expert assessments of possible options for its procurement using the center of mass method. This allows reducing the financial costs of enterprises-executors by optimizing the terms of contracts. A system of eight key quality indicators of state procurement options for military equipment for resource provision of the national security system and economic sustainability of defense industry enterprises has been formed, which allows minimizing subjectivity and adapting the choice of alternative options for military equipment procurement to the conditions of peace and war. Methodological approaches to the formation of a generalized quality indicator of each possible option for military equipment procurement are disclosed. The proposed approach is the basis for creating intelligent decision-making support systems in the field of resource provision management of defense industry enterprises. The justification for the need to take into account risks associated with time constraints, political factors of influence and technological maturity of suppliers is also highlighted. As a result, rapid implementation in defense industry practice is possible. It is indicated that the use of fuzzy sets ensures the correctness of the calculation of expert opinions under conditions of increased risks and dangers. Accordingly, the proposed methodology can be used with the use of digital platforms, which increases its applied significance.

Ключові слова: економічна безпека, державні закупівлі, ресурсне забезпечення, методика оцінки, оборонно — промисловий комплекс, озброєння, військова техніка, логіко — лінгвістичне модулювання.

Key words: economic security, public procurement, resource provision, assessment methodology, defense-industrial complex, weapons, military equipment, logical-linguistic modulation.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ТА ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Ефективне управління ресурсним забезпеченням у системі національної безпеки України сьогодні неможливе без науково обґрунтованого визначення раціональних варіантів державних закупівель озброєння та військової техніки (ОВТ). Раціональний варіант державних закупівель ОВТ — це варіант, який забезпечує найкращі значення ключових показників якості варі-

анту за наявних ресурсних та часових обмежень. У свою чергу практику організації державних закупівель ОВТ переконливо свідчить, що особа, яка приймає рішення (ОПР) має справу з множиною рівноцінних варіантів. Такі варіанти досить складно якісно порівнювати між собою та визначати серед них раціональний. Зазначене обумовлює необхідність удосконалення існуючих методів визначення якості варіантів державних закупівель озброєння та військової техніки для ресурсного забезпечення системи економічної безпеки підприємств ОПК.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання ресурсного забезпечення системи національної безпеки та оптимізації державних закупівель у сфері оборони перебувають у центрі уваги багатьох науковців [1—19]. Наразі велика кількість науковців визначають питання економічної безпеки підприємств оборонного комплексу як фактор, що впливає на загальнонаціональну безпеку держави. Аналіз існуючих праць дозволяє класифікувати їх за кількома ключовими напрямками:

1. Теоретико-методологічні засади управління оборонними ресурсами. Значний внесок у розвиток теорії та практики економічного забезпечення на національному та суб'єктному рівнях зробили такі вчені, як Семененко О. М., Саганюк Ф. В., Тимошенко Р. І., Шуляк П. І., [10, 18]. У їхніх працях закладено фундаментальні підходи до формування потреб військ (сил) та стратегічного планування оборонних ресурсів.

2. Економічні аспекти закупівель ОВТ для потреб сектору безпеки і оборони держави [2, 11, 13, 14]. Автори акцентують увагу на важливості врахування вартості життєвого циклу та локалізації виробництва (офсетних програм).

3. Математичне моделювання та підтримка економічно обґрунтованих рішень [1, 3—9, 12, 15—17]. Проте, у більшості робіт логіко-лінгвістичні підходи застосовуються для оцінки окремих технічних характеристик зразків ОВТ, а не для комплексного оцінювання інституційно-господарської моделі його закупівлі в цілому.

Попри наявність ґрунтовних напрацювань, залишається недостатньо розробленим питання створення комплексної методики, яка б дозволяла: одночасно враховувати різноманітні чинники від оперативно-технічних вимог до ризиків та фінансових умов; математично коректно обробляти якісні оцінки експертів у ситуаціях невизначеності (відсутність жорстких кількісних даних або вони є конфіденційними; адаптувати вибір варіанта закупівлі ОВТ до специфічних умов воєнного стану, де часовий та операційний чинники переважають над чисто економічною доцільністю.

За таких умов виникає необхідність усунення протиріччя між теоретичними моделями системного аналізу та практичними потребами органів державного управління у визначенні альтернативних варіантів державних закупівель ОВТ у сфері ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств, що і обумовлює актуальність вибору теми даного дослідження.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Формулювання цілей статті (постановка завдання) — розробка комплексної методики оцінювання якості варіантів державних закупівель ОВТ, що забезпечує балансування між бойовою ефективністю та економічною безпекою оборонних підприємств.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Якість варіанту державних закупівель ОВТ для ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств відображає стійке взаємовідношення складових варіанту, які характеризують його специфіку і забезпечують можливість відрізнити один варіант

від іншого. Якість варіанту, насамперед, відображає функціональну єдність суттєвих властивостей варіанту, його відмінність від інших варіантів або схожість з ними.

Визначення якості варіантів державних закупівель ОВТ для ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств здійснюється за такими етапами:

Перший етап — формування вихідних даних.

Цей етап є одним із важливих складових системи підтримки рішення у сфері управління ресурсним забезпеченням економічної безпеки оборонних підприємств. Від повноти та якості формування вихідних даних, насамперед, залежить адекватність подальшого моделювання та вибору раціонального варіанту закупівлі ОВТ. З цією метою проводиться:

1. Детальний аналіз ринку ОВТ (аналізуються тактико-технічні характеристики ОВТ, визначається їх відповідність оперативно-тактичним вимогам; визначається технологічний рівень досконалості зразків ОВТ для розуміння на якому етапі знаходиться той чи інший зразок ОВТ (серійне виробництво, прототип, який потребує додаткових інвестицій та часу на доопрацювання з метою його відповідності визначеним оперативно-тактичним вимогам). За результатами проведеного аналізу визначаються потенційні постачальники (розробники) ОВТ, формується відповідний список.

2. Комплексний аудит постачальників (розробників) ОВТ за результатами якого оцінюються:

виробничі потужності підприємств, залучених до розроблення ОВТ — визначається здатність підприємства виготовляти необхідну кількість зразків ОВТ у визначені терміни;

репутаційна надійність — визначається наявність попереднього досвіду реалізації попередніх контрактів, фінансова стабільність підприємств потенційних постачальників (розробників) ОВТ, можливі ризики виконання контрактів (для прикладу, політичні ризики — санкції, обмеження експорту тощо);

логістика та сервіс — спроможності підприємства щодо технічного обслуговування та ремонту зразків ОВТ, проведення модернізації, наявність ремонтного фонду в Україні або можливість його швидкого розгортання та нарощування.

Другий етап — генерація множини варіантів державних закупівель ОВТ для ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств.

Під варіантом державних закупівель розуміють організовано та структурно впорядковану модель інституційно-господарської взаємодії між державним замовником та сукупністю суб'єктів господарювання (виробників, науково-дослідних установ та фінансових інституцій), функціонування яких забезпечує потребу системи національної безпеки держави протягом усього життєвого циклу ОВТ. Варіанти державних закупівель, як правило, формуються з використанням евристичних методів.

Третій етап — формування сукупності показників для оцінювання якості варіанту державних закупівель ОВТ.

Якість кожного варіанту державних закупівель ОВТ оцінюється показниками, які є числовими характеристиками і виступають кількісною мірою якості ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств.

Під показником якості варіанту державних закупівель ОБТ розуміють кількісну характеристику (міру), яку використовують для оцінювання окремої властивості або сукупності властивостей процесу ресурсного забезпечення системи національної безпеки держави.

Для оцінювання різноманітних властивостей варіанту державних закупівель ОБТ використовується відповідна сукупність показників якості, до яких висуваються такі загальні вимоги [1, 3, 7—9, 12]:

- повнота оцінки варіанту державних закупівель;
- відповідність меті та завданням ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств;
- чіткий фізичний зміст показників;
- чутливість показників до впливу внутрішніх та зовнішніх факторів;
- простота обчислень показників;
- узгодженість показників різного рівня.

Під час вибору окремих показників якості їх доцільно додатково перевірити на відповідність таким вимогам [7, 15, 16]:

- представництво — можливість проведення оцінювання якості вирішення певного завдання ресурсного забезпечення;
- критичність — чутливість до змін параметрів, які досліджуються;
- простота — зрозумілий фізичний зміст, зручність проведення розрахунків, графічного відображення та проведення аналізу;
- можливість врахування під час оцінювання випадкових процесів.

Формування доцільної сукупності показників якості, як правило, здійснюється експертами [8, 11, 12]. В якості експертів залучаються представники органів державної влади та військового управління, наукових установ та вищих навчальних закладів, які мають досвід в організації та безпосередньому виконанні завдань ресурсного забезпечення економічної безпеки оборонних підприємств.

Сформована експертами сукупність показників якості повинна забезпечувати необхідну та достатню оцінку кожного можливого варіанту державних закупівель ОБТ за умов якщо [5, 11, 16]:

- використання будь-яких додаткових показників не впливає на оцінку процесу ресурсного забезпечення системи національної безпеки держави;
- вилучення хоча б одного з обраних для оцінювання варіанту показників якості істотно змінює результати вирішення задачі формування раціонального варіанту державних закупівель ОБТ.

З урахуванням передового вітчизняного та іноземного досвіду, для оцінювання якості варіанту державних закупівель ОБТ пропонується використати таку сукупність показників $\{X_1, \dots, X_n\}$ [10, 13, 14]:

- вартість життєвого циклу (LCC — Life Cycle Cost), X_1 — узагальнені витрати фінансових ресурсів від закупівлі до утилізації зразків ОБТ;
- операційна ефективність, X_2 — ступінь відповідності зразка ОБТ визначеним оперативно-тактичним вимогам;
- інтероперабельність, X_3 — можливість інтеграції в існуючі системи управління військами та зброєю та виконання завдань з іншими зразками ОБТ;

обсяг закупівлі, X_4 — кількість зразків ОБТ, що планується до закупівлі;

варіанти фінансових умов закупівлі, X_5 — пряма закупівля, кредитування, лізинг або державні гарантії; офсетні зобов'язання, X_6 — можливість локалізації виробництва окремих вузлів ОБТ в Україні або передача технологій на виробництво зразків ОБТ (Transfer of Technology);

часові характеристики, X_7 — графік постачання зразків ОБТ, терміни та етапність оплати, терміни введення в експлуатацію тощо;

ризики, X_8 — ймовірність зриву термінів постачання, можливі відмови у технічній підтримці зразків ОБТ через політичні або інші фактори тощо;

рентабельність, X_9 — визначення показника виконання державних замовлень для оборонного підприємства;

ступінь використання вітчизняних комплектуючих X_{10} — для підтримки державного виробника та зниження імпорту залежності;

фінансові ризики X_{11} — визначення фінансових наслідків при порушенні термінів поставки.

Четвертий етап — оцінювання варіантів державних закупівель ОБТ за показниками якості.

1. Для проведення такого оцінювання формується група експертів у складі 11—15 осіб [5, 11, 16]. Мета даного етапу полягає у формуванні безрозмірних величин показників для кожного варіанту за результатами отриманих якісних оцінок від експертів та кількісних показників.

2. Група експертів оцінює кожен варіант державних закупівель ОБТ S_j за кожним показником якості $\{X_1 \dots X_{11}\}$.

Для кількісних параметрів $\{X_1, X_4, X_7, X_9, X_{10}, X_{11}\}$ значення нормуються — приводяться до діапазону $[0, 1]$.

Для якісних параметрів $\{X_2, X_3, X_5, X_6, X_8\}$ — проводиться логіко-лінгвістичне оцінювання на основі теорії нечітких множин (Fuzzy Logic).

З цією метою експерти виставляють оцінки в лінгвістичній формі, які потім конвертуються в нечіткі числа:

визначається набір лінгвістичних термінів. Наприклад, для цільової функції X_8 "Ризики": T_1 — "дуже низькі"; T_2 — "низькі"; T_3 — "середні"; T_4 — "високі"; T_5 — "критичні";

для врахування суб'єктивності експертних думок проводиться фазифікація (перехід до нечітких чисел) [4, 9, 17]. Кожному терму ставиться у відповідність функція належності $\mu(x)$. Фазифікація дозволяє врахувати "людський фактор". На практиці найчастіше для проведення фазифікації використовують трикутні нечіткі числа. Таке число описується трійкою значень $(c - a)$:

a — ліва межа (мінімально можливе значення);
 v — мода (найбільш ймовірне значення, де функція належності $\mu(x) = 1$);

c — права межа (максимально можливе значення);

Проведення фазифікації дозволяє визначати не тільки значення цільової функції, а й ступінь невпевненості експерта. Тобто чим ширша основа трикутника $(c - a)$, тим менше експерт впевнений у своїй оцінці.

3. Проводиться дефазифікація — перетворення нечіткого результату назад у чітке число (рейтинг). Дефа-

зифікація є завершальним етапом логіко-лінгвістичного оцінювання. Суть дефазифікація полягає у переході від "розмитих" нечітких чисел, які ми отримали після агрегування думок експертів, до одного конкретного скалярного значення (числа). Це дозволяє в кінцевому ранжувати варіанти від найкращого до найгіршого.

Для проведення дефазифікації, як правило, використовується метод центру мас (Centroid Method) [4, 17]. Сутність методу полягає у знаходженні геометричного центру фігури, обмеженої функцією належності. Якщо ми уявимо графік нечіткого числа як фізичне тіло, то дефазифіковане значення — це точка рівноваги цього тіла.

Для трикутного нечіткого числа $A_{total} = (a, b, c)$ формула методу центру мас спрощується до звичайного середнього арифметичного:

$$\bar{x} = \frac{a + b + c}{3} \quad (1),$$

де $\bar{x}$ — чітке число (дефазифікований результат).

П'ятий етап — визначення вагових коефіцієнтів показників якості для формування узагальненого результату оцінювання варіантів державних закупівель ОБТ.

Доцільність проведення даного етапу обумовлена різною важливістю показників якості у мирний час та під час воєнного стану. Для прикладу, під час воєнного стану не всі показники якості однаково важливі (наприклад, під час воєнного стану операційна ефективність, X_2 важливіша за варіант фінансових умов закупівлі, X_5).

Шостий етап — визначення узагальненого результату оцінювання якості варіантів державних закупівель ОБТ.

Для визначення узагальненого результату оцінювання якості варіантів державних закупівель ОБТ можуть бути використані такі підходи [2, 5, 7—9, 17]:

адитивне згортання — найбільш поширений метод, де узагальнений показник виражається у вигляді суми зважених показників;

мультиплікативне згортання — використовується, коли низьке значення одного критичного показника (наприклад, операційна ефективність, X_2) має миттєво обнуляти рейтинг усього варіанта;

таксономічний метод — застосування методу обумовлена необхідністю урахуванням значної кількості різних за фізичним змістом показників якості.

За результатами формується сукупність альтернативних варіантів (універсальної множини варіантів) державних закупівель ОБТ для ресурсного забезпечення системи національної безпеки держави.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У результаті проведеного дослідження:

— запропоновано визначення "варіант державних закупівель ОБТ", у якому варіант розглядається як організована модель інституційно-господарської взаємодії, що дозволяє перейти від спрощеного розуміння закупівлі як разової операції до системного управління ресурсним забезпеченням та зміцнення економічної безпеки підприємств протягом усього життєвого циклу ОБТ;

— розроблено комплексну методику оцінювання якості варіантів державних закупівель ОБТ для ресурсного забез-

печення системи національної безпеки держави, яка на відміну від існуючих, базується на парадигмі системно-параметричного підходу та використовує апарат логіко-лінгвістичного моделювання, забезпечує формування узагальненого рейтингу варіантів та дозволяє мінімізувати суб'єктивізм під час прийняття рішень у сфері гарантування економічної стійкості суб'єктів господарювання;

— сформовано збалансований перелік показників якості для оцінювання варіантів державних закупівель ОБТ, які охоплюють економічні (ЛСС, фінансові умови), технічні (операційна ефективність, інтероперабельність), виробничі (офсет, терміни) та безпекові (ризики) аспекти, які забезпечують повноту оцінювання варіантів у складних умовах воєнного та мирного стану;

— адаптовано математичний апарат нечіткої логіки для опрацювання якісних, лінгвістичних оцінок експертів.

Обґрунтовано, що імплементація представленої авторами методики надає можливість реалізувати стратегію закупівель, яка спрямована на досягнення максимального рівня тактично — технічних характеристик зразків зброї, визначенні пріоритетів економічної безпеки підприємств ОПК та забезпечення їх довгострокової платоспроможності, фінансової стійкості і технологічного розвитку.

Напрямами подальших досліджень є: створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для ресурсного забезпечення національної безпеки держави; розроблення методичного підходу переходу від альтернативних варіантів (універсальної множини варіантів) державних закупівель ОБТ для ресурсного забезпечення системи національної безпеки держави до області компромісних варіантів, де враховуються суперечливі вимоги щодо раціонального використання бюджетних коштів та максимізації оперативності постачання в умовах воєнного стану.

Література:

1. Бідюк, П. І. Методи прогнозування в системах підтримки прийняття рішень. Київ: НТУУ "КПІ". 2022. 360 с.
2. Вітлінський, В. В. Моделювання економіки: навч. посібник. Київ: КНЕУ. 2023. 412 с.
3. Доценко, Н. В. Методологія управління оборонними проєктами в умовах невизначеності. Харків: ХНУРЕ. 2023. 215 с.
4. Герасимов, Б. М. Системи підтримки прийняття рішень: підручник. Київ: Політехніка. 2021. 380 с.
5. Коваль, В., Левіщенко, Є. (2020). Обґрунтування сукупності показників та критеріїв для визначення раціонального варіанту системи моніторингу і попередження військ (сил) про надзвичайні ситуації на потенційно-небезпечних об'єктах. *Social Development and Security*, 10 (2), 113—120. <https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.2.12>
6. Жигулін, О. А., Махмудов, І. І., Жигуліна, Н. О. Логістика, управління й конкурентоспроможність в агробізнесі: навч. посіб. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2020. 519 с.
7. Зайченко, Ю. П. Дослідження операцій. К.: Слово. 2006. 688 с.
8. Зайченко, Ю. П. Основи проектування інтелектуальних систем. К.: Слово. 2004. 353 с.
9. Іляшенко, С. М. Інноваційний менеджмент: підручник. Суми: Університетська книга. 2023. 334 с.

10. Кириченко, С.О., Лобко, М. М., Саганюк Ф. В. та ін. Інтегрована модель управління ризиками. за ред. Р.І. Тимошенка. К.: Аграр Медіа Груп. 2013. 156 с.

11. Коваль, В. В. Моделі та методи в управлінні оборонними ресурсами. Інструментарій управління оборонними ресурсами. Київ. ГШ ЗС України. Ліра-К. 2023. С. 45—54.

12. Матвійчук, А. В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів інтелектуального аналізу даних. Київ: КНЕУ, 2021. 420 с.

13. Скуріневська, Л. В., Волобуєва, І. Ю. Іноземний досвід фінансування оборонних досліджень та можливість його застосування. У Матер. міжгалуз. наук.-практ. конф., Проблеми якості оборонної продукції: організаційні, технічні та фінансово-економічні аспекти. К.: Нац. ун-т оборони України ім. Івана Черняхівського, 2019. С. 91—92.

14. Скуріневська, Л. В. Основні аспекти управління запасами та логістикою в управлінні оборонними ресурсами та процесах управління обороною. Social Development and Security. 2023. Т. 13 № 5. С. 230—243. URL: <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.5.22>.

15. Ткаченко, В.І. Проблеми теорії прийняття рішень в складних організаційних системах. Системи управління, навігації та зв'язку. К: ЦНДІ НУ. 2008. Вип. 3 (7). С. 78—81.

16. Ткаченко, В. І., Дробаха, Г. А., Смірнов, Є. Б., Тристан, А. В. Теорія прийняття рішень органами військового управління: монографія. — Харків: ХУПС, 2008. 545 с.

17. Червак, Ю. Ю. Оптимізація. Непокращуваний вибір. — Ужгород: Ужгородський національний університет, 2002. 312 с.

18. Шуляк, П. І., Семененко О. М., Бокій В. Г., Совгіря Т. М., Пекуляк Р. О. Методичний підхід до оцінювання здатності Збройних Сил України до виконання покладених на них завдань з урахуванням ресурсних можливостей держави. Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ: 2020. № 1 (92). С. 212—221.

References:

1. Bidyuk, P. I. (2022), *Metody prohnouzuvannia v systemakh pidtrymky pryiniattia rishen* [Forecasting methods in decision support systems], Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 360 p.

2. Vitlinskyi, V. V. (2023), *Modeliuvannia ekonomiky* [Methodology of Defense Project Management under Uncertainty], Study guide. Kyiv National Economic University, Kyiv, Ukraine.

3. Dotsenko, N. V. (2023), *Metodolohiia upravlinnia oboronnykh proiektamy v umovakh nevypravdanosti* [Methodology of Defense Project Management under Uncertainty], Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, Ukraine.

4. Herasymov, B. M. (2021), *Systemy pidtrymky pryiniattia rishen* [Decision Support Systems], Politekhnik, Kyiv, Ukraine.

5. Koval, V. & Levischenko, E. (2020), "Substantiation of indicators a set and criteria for determining a rational variant of the monitoring system and warning of troops (forces) about emergencies at potentially dangerous objects", *Social Development and Security*, vol. 10 (2), pp. 113—120. <https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.2.12>

6. Zhyhulin, O. A., Makhmudov, I. I., & Zhyhulina, N. O. (2020), *Lohistyka, upravlinnia i konkurentospromozhnist v ahrobiznesi* [Logistics, management and competitiveness in agribusiness], Nizhyn Mykola Gogol State University, Nizhyn, Ukraine.

7. Zaichenko, Yu. P. (2006), *Doslidzhennia operatsii* [Operations research], Slovo, Kyiv, Ukraine.

8. Zaichenko, Yu. P. (2004), *Osnovy proektuvannia intelektualnykh system* [Fundamentals of designing intelligent systems], Slovo, Kyiv, Ukraine.

9. Illiashenko, S. M. (2023). *Innovatsiinyi menedzhment* [Innovative management], Universytetska knyha, Sumy, Ukraine.

10. Kyrychenko, S. O., Lobko, M. M. and Sahaniuk, F. V. (2013). *Intehrovana model upravlinnia ryzykamy* [Integrated risk management model], Agrar Media Group, Kyiv, Ukraine.

11. Koval, V. V. (2023), *Modeli ta metody v upravlinni oboronnykh resursamy*. Instrumentarii upravlinnia oboronnykh resursamy [Models and methods in defense resource management. Defense resource management toolkit]: Collective monograph. General Staff of the AF of Ukraine, Lira-K, Kyiv, Ukraine, pp. 45—54.

12. Matviichuk, A. V. (2021), *Modeliuvannia ekonomichnykh protsesiv iz zastosuvanniam metodiv intelektualnoho analizu danykh* [Modeling economic processes using data mining methods], Kyiv National Economic University, Kyiv, Ukraine.

13. Skurinevska, L. V., & Volobueva, I. Yu. (2019), "Foreign experience in financing defense research and the possibility of its application", *Mater. mizhhaluz. nauk.-prakt. konf., Problemy yakosti oboronnoi produktsii: orhanizatsijni, tekhnichni ta finansovo-ekonomichni aspekty* [Proceedings of the Interdisciplinary Sci.-Prac. Conf. "Problems of defense products quality"], National Defense University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, pp. 91—92.

14. Skurinevska, L. V. (2023), "Main aspects of stock management and logistics in defense resources management and defense management processes", *Social Development and Security*, vol. 13 (5), pp. 230—243. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.5.22>.

15. Tkachenko, V. I. (2008), "Problems of decision-making theory in complex organizational systems", *Control, Navigation and Communication Systems*, vol. 3 (7), pp. 78—81.

16. Tkachenko, V. I., Drobakha, H. A., Smirnov, Ye. B., & Tristan, A. V. (2008), *Teoriia pryiniattia rishen orhanamy viiskovoho upravlinnia* [Theory of decision-making by military management bodies], Kharkiv University of Air Force, Kharkiv, Ukraine.

17. Chervak, Yu. Yu. (2002), *Optimizatsiia. Nepokrashchuvanyi vybir* [Optimization. Unimproved choice], Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine.

18. Shuliak, P. I., Semenenko, O. M., Bokii, V. H., Sovhiria, T. M., & Pekuliak, R. O. (2020), "Methodical approach to assessing the ability of the Armed Forces of Ukraine to perform the tasks assigned to them, taking into account the resource capabilities of the state", *Collection of Scientific Papers of the CRI of the Armed Forces of Ukraine*, vol. 1 (92), pp. 212—221.

Отримано редакцією журналу / Received: 20.04.26

Процеженовано / Revised: 30.04.26

Дата публікації / Published: 12.05.26