

Віталій М. Половенко*

ШЕСТИЛАНКОВИЙ ЕНДОГЕННИЙ КОНТУР ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНОГО ЗАХИСТУ: КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ І КЛАСИФІКАЦІЙНА МАТРИЦЯ СИСТЕМНИХ РОЗРИВІВ

У статті обґрунтовано концептуальну модель шестиланкового ендogenous контуру економічного забезпечення збройного захисту як цілісний аналітичний каркас для дослідження воєнно-економічної системи держави в режимі тривалої високоінтенсивної війни. Модель інтегрує бюджетно-фінансовий, виробничо-технологічний, логістичний, бойовий, інноваційний та інформаційно-управлінський контури в єдину замкнуту структуру з механізмом самовідтворення, що задається внутрішнім зворотним потоком від ланки потреб фронту до ланки фінансових ресурсів. Запропоновано методичний апарат класифікації системних розривів ендogenous контуру за сімома ознаками — глибиною, тривалістю, характером, інтенсивністю, динамікою, просторовим поширенням і відновлюваністю — з побудовою матриці 6Ч7 для шести ідентифікованих розривів воєнно-економічної системи України станом на 2024 рік. Розроблено композитний індекс економічної витривалості держави EZS_breaks за стандартом методології композитних індикаторів OECD/JRC з нормалізацією за методом distance to reference і зважуванням за методом аналізу ієрархії Т. Сааті. Емпіричне оцінювання за даними 2024 року дало значення EZS_breaks = 0,514, що відповідає нижній межі зони задовільного стану системи з близькістю до критичного інтервалу. Запропонований апарат верифікує гіпотезу щодо можливості кількісного вимірювання системних розривів воєнно-економічного контуру і формує методологічну основу для подальшого розгортання системи регуляторних механізмів економічного забезпечення збройного захисту України.

Ключові слова: економічне забезпечення збройного захисту, ендogenous контур, системний розрив воєнно-економічного контуру, композитний індекс економічної витривалості, матриця класифікації, точки зростання воєнно-економічної системи, оборонна економіка.

Табл. 1. Рис. 2. Літ. 21.

DOI: 10.32752/1993-6788-2026-1-298-272-282

JEL Classification: H56, H57, L52, O25.

ORCID: 0000-0002-1753-395X

Vitalii Polovenko

THE SIX-LINK ENDOGENOUS LOOP OF ECONOMIC SUPPORT FOR ARMED DEFENSE: A CONCEPTUAL MODEL AND CLASSIFICATION MATRIX OF SYSTEMIC GAPS

The article substantiates the conceptual model of a six-link endogenous loop of economic support for armed defense as an integrated analytical framework for studying the military-economic system of a state under a protracted high-intensity war regime. The model integrates the budget-financial, production-technological, logistical, combat, innovation, and informational-managerial contours into a single closed structure with a self-reproduction mechanism driven by the internal feedback flow from the frontline-needs link to the financial-resources link. A methodological apparatus is proposed for classifying systemic gaps of the endogenous loop by seven attributes — depth, duration, character, intensity, dynamics, spatial distribution, and reversibility — with the construction of a 6Ч7 matrix for the six identified gaps of Ukraine's military-economic system as

* National Defence University of Ukraine. Ukraine.

of 2024. A composite index of state economic endurance EZS_breaks is developed in accordance with the OECD/JRC composite indicator methodology, with normalization by the distance-to-reference method and weighting via T. Saaty's analytic hierarchy process. Empirical estimation for 2024 yielded $EZS_breaks = 0.514$, corresponding to the lower bound of the satisfactory-state interval, close to the critical zone. The proposed apparatus verifies the hypothesis on the quantifiability of systemic gaps of the military-economic loop and forms the methodological basis for subsequent design of regulatory mechanisms of economic support for armed defense in Ukraine.

Keywords: economic support for armed defense, endogenous loop, systemic gap of the military-economic loop, composite index of economic endurance, classification matrix, growth points of the military-economic system, defense economics.

Peer-reviewed, approved and placed: 14.04.2026

Постановка проблеми. Дослідження проблем економічного забезпечення збройного захисту України в умовах тривалої високоінтенсивної війни наражається на принципову методологічну перешкоду — відсутність цілісного концептуального каркасу, що відображав би реальну архітектуру взаємодій між економічною та оборонною підсистемами держави в режимі повномасштабного збройного протистояння. Існуючі моделі оборонної економіки фокусуються на окремих фрагментах системи: одні описують структуру оборонного бюджету, інші — структуру оборонно-промислового комплексу або цикл оборонних інновацій. Розрив між цими фрагментами заповнюється переважно експертною інтерпретацією, що не дає підстав для відтворюваного оцінювання стану системи і прогнозування її динаміки.

Перші три роки повномасштабної війни України з Російською Федерацією оголили обмеженість методологічного інструментарію, сформованого переважно у період 2014–2018 років на матеріалі мирної економіки і короткострокових конфліктів низької інтенсивності. У режимі високоінтенсивної війни суттєво змінюється характер зворотних зв'язків між ланками воєнно-економічної системи: зростає швидкість циркуляції ресурсів, посилюється чутливість до дисбалансів між виробничими, логістичними і бойовими параметрами, формуються нові вузли ресурсної залежності. Це ставить перед економічною теорією завдання переходу від статичного аналізу окремих параметрів до динамічного моделювання процесів циркуляції ресурсів у замкнутому контурі.

Відсутність цілісного концептуального каркасу унеможливорює розв'язання трьох взаємопов'язаних завдань — однозначного визначення меж об'єкта регулювання у сфері економічного забезпечення збройного захисту, кількісної ідентифікації критичних точок втрати ресурсу при переході між підсистемами і обґрунтування пріоритетності регуляторного впливу на основі вимірюваних показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологічна база сучасної оборонної економіки сформована у межах чотирьох великих традицій. Перша — функціональна модель оборонного бюджету (Hartley, 2011; Sandler & Hartley, 1995) — зосереджується на структурі оборонних видатків, їх розподілі між персоналом, обладнанням та операційними витратами, а також на механізмах оптимізації за критерієм ефективність-вартість. Друга — структурна модель оборонно-промислового комплексу (Dunne & Tian, 2015) — описує взаємодію між оборонними замовленнями, виробничими

потужностями і технологічним рівнем сектору. Третя — модель оборонних інновацій (Alic, 2007; Mowery, 2010) — фокусується на циклі «дослідження-розробка-впровадження-модернізація». Четверта — модель військово-цивільної інтеграції (Goldsmith, 2003) — описує взаємодію між цивільною і оборонною складовими економіки через механізми мобілізаційної підготовки та технологічного дуального використання.

Окремий пласт літератури присвячено місійно-орієнтованій політиці у сфері стратегічних інвестицій. Mazzucato (2018, 2021) обґрунтувала концепцію місій як інструменту координації державних і приватних інвестицій навколо чітко визначеного суспільного результату; ця рамка дала методологічну основу для переосмислення ролі держави у формуванні нових технологічних траєкторій, у тому числі в оборонному секторі. Spinardi (2014) подав детальний аналіз інституційної архітектури агентств проривних оборонних інновацій на прикладі DARPA, що утворює референтну точку для оцінювання вітчизняних спроб запровадити аналогічні структури.

Інструментарій моделювання структурних взаємозалежностей у складних економічних системах виходить з робіт Леонт'єва (Leontief, 1936, 1986), де вперше запропоновано модель міжсекторного балансу через матрицю прямих коефіцієнтів і обернену матрицю Леонт'єва. Концепція точок зростання як ресурсогенеруючих вузлів економічної системи започаткована Перру (Perroux, 1955) і розвинута Хіршманом (Hirschman, 1958) у межах теорії незбалансованого зростання. Теорія складних адаптивних систем (Forrester, 1961; Holland, 1995; Senge, 2006) дала методологічну основу для аналізу зворотних зв'язків і самовідтворення у багатоконтурних системах.

Методологія композитних індикаторів, систематизована OECD та Об'єднаним дослідницьким центром Європейської Комісії (OECD/JRC, 2008), задає десятикроковий стандарт побудови інтегральних показників — від теоретичної рамки до візуалізації результатів. Метод аналізу ієрархій Сааті (Saaty, 1980) забезпечує обґрунтоване зважування субіндикаторів через парні порівняння експертами. У сукупності ці інструменти утворюють зрілу методологічну базу для побудови композитних показників складних соціально-економічних систем.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. Спільним обмеженням чотирьох усталених моделей оборонної економіки є відсутність концепції безперервної циркуляції ресурсів. Кожна з них описує лише частину процесу — фінансову, виробничу, інноваційну, інтеграційну, — проте жодна не відстежує повного ресурсного циклу від генерації фінансового потенціалу до його реалізації у бойових діях і генерації нових потреб. Жодна з моделей не розглядає системні розриви між суміжними ланками як самостійний об'єкт аналізу і кількісного вимірювання.

Друге обмеження — переважно екзогенний характер пояснень. Параметри функціонування воєнно-економічної системи у наявних рамках задаються переважно зовнішніми чинниками: рівнем загрози, обсягом міжнародної допомоги, динамікою глобальних оборонних видатків. Внутрішні джерела зростання, генеровані взаємодією між ланками самої системи, залишаються за межами аналізу. У режимі тривалої війни саме

ендогенні чинники набувають визначального значення — скорочення зовнішньої допомоги, зміна геополітичних обставин і ресурсних обмежень спонукають державу шукати джерела стійкості у внутрішній архітектурі ресурсного циклу.

Третє обмеження — розрив між якісним описом проблем і кількісним інструментарієм їх вимірювання. Експертний дискурс про дисбаланси виробництва, закупівель і ремонтної бази в Україні залишається переважно описовим; системні розриви між ланками не мають загальноприйнятої класифікації, не оцінюються за єдиним методичним підходом і не зводяться в інтегральний показник, придатний для моніторингу динаміки системи в часі.

З огляду на зазначені прогалини, метою статті є розроблення концептуальної моделі шестиланкового ендегенного контуру економічного забезпечення збройного захисту, методичного апарату класифікації системних розривів ендегенного контуру за множинними ознаками і композитного індексу економічної витривалості держави EZS_breaks, придатного для емпіричного оцінювання стану воєнно-економічної системи України в режимі тривалої високоінтенсивної війни.

Основні результати дослідження. Концептуальна модель шестиланкового ендегенного контуру. Перехід від чотирьох ізольованих структурних моделей до інтегрованої концептуальної рамки потребує визначення критеріїв виокремлення ланок майбутнього контуру. Авторська позиція полягає у застосуванні функціонального критерію: ланкою контуру вважається такий стан ресурсу або діяльності, що передбачає якісну зміну форми ресурсу і має самостійний управлінський профіль — окремий інституційний носій, специфічну систему індикаторів і власні механізми регуляторного впливу. Застосування цього критерію до емпіричної бази воєнно-економічної системи України 2022–2024 років виявляє шість функціонально специфічних ланок.

Ланка 1 — фінансові ресурси — генерує економічний потенціал для оборонних потреб через формування державного бюджету, надходження військового податку, отримання міжнародної фінансової допомоги і мобілізацію приватних інвестицій у оборонний сектор. Ланка 2 — виробництво озброєння і військової техніки — перетворює фінансовий ресурс на матеріальний оборонний продукт через виробництво нових зразків, модернізацію існуючих систем, виробництво боєприпасів і розгортання потужностей. Ланка 3 — логістика і розподіл — забезпечує трансмісію матеріального оборонного продукту від виробничих майданчиків до місць бойового застосування. Ланка 4 — бойове застосування — реалізує матеріальний продукт у бойових діях усіх рівнів і генерує бойовий досвід. Ланка 5 — бойові спроможності та інновації — перетворює досвід застосування на нові зразки і модифікації озброєння. Ланка 6 — потреби фронту — формує структурований інформаційний потік про реальні вимоги бойових частин, який повертається до ланки фінансових ресурсів і запускає наступний цикл.

Ендегенний характер контуру забезпечується трьома механізмами. Перший — генерація специфічних нематеріальних активів на кожній ланці:

бойового досвіду (ланка 4), технологічних компетенцій (ланка 5), управлінських рутин (ланка 3), інституційних правил координації (ланка 1). Ці активи накопичуються в системі і стають внутрішнім ресурсом наступних циклів. Другий — внутрішня обумовленість переходу між ланками: ефективність кожної наступної ланки залежить не лише від обсягу ресурсу, отриманого від попередньої, а й від якості внутрішніх управлінських рішень у самій ланці. Третій — структурованість зворотного потоку від ланки 6 до ланки 1: інформація про потреби фронту повертається не у сирому вигляді, а у формі категоризованих заявок з оцінкою бойової ефективності, що дозволяє ланці фінансових ресурсів адресно перерозподіляти кошти між пріоритетами наступного циклу.

Замкненість контуру забезпечує його здатність до самовідтворення в умовах ресурсних обмежень. Якщо в одному з циклів обсяг наявних ресурсів виявляється недостатнім для повноцінного функціонування всіх шести ланок, система реагує не пропорційним зменшенням навантаження на кожен ланку, а селективним перерозподілом ресурсів між ланками з пріоритизацією тих, що мають найвищий мультиплікативний ефект на бойові спроможності. Графічна репрезентація моделі наведена на рисунку 1.

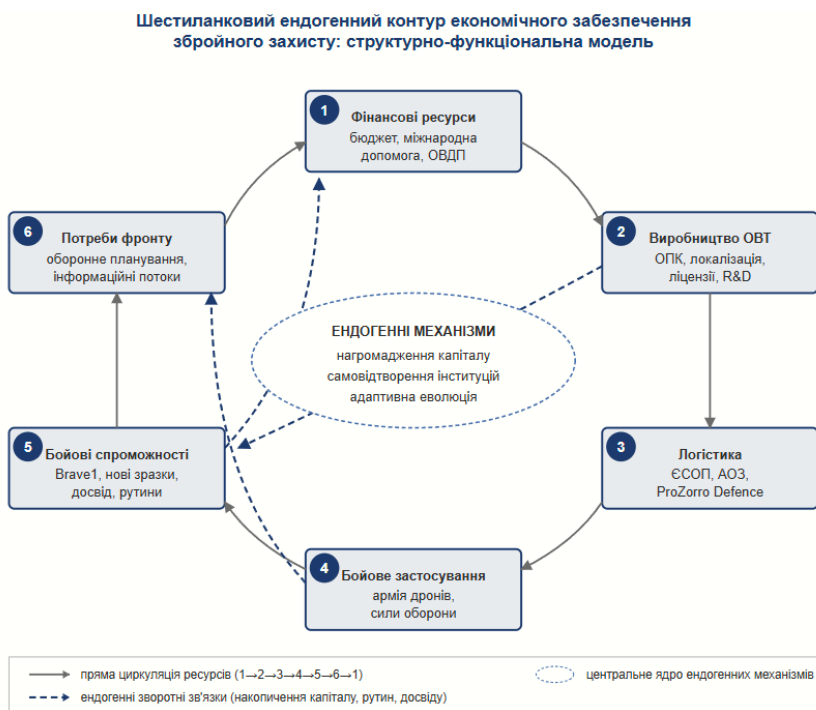


Рис. 1. Шестиланковий ендегенний контур економічного забезпечення збройного захисту: структурно-функціональна модель, побудовано автором

Класифікаційна матриця системних розривів воєнно-економічного контуру. Концептуальна модель шестиланкового ендогенного контуру формує методологічну основу для виокремлення системних розривів — стійких порушень безперервності циркуляції ресурсу між суміжними ланками, які не усуваються автоматично механізмами самовідтворення системи і потребують спрямованого регуляторного впливу.

У теоретико-методологічній літературі поняття системного розриву розглядається переважно у трьох контекстах — теорії складних адаптивних систем (Forrester, 1961; Holland, 1995; Senge, 2006), теорії інституційних розривів (North, 1990) і теорії незбалансованого зростання (Hirschman, 1958). Жоден з наявних підходів не пропонує цілісної класифікації розривів за множинними ознаками з кількісним обґрунтуванням, що ускладнює застосування існуючого інструментарію до аналізу воєнно-економічної системи.

Запропонована методика класифікації побудована на принципі мультикритеріальності оцінювання. Жоден окремих показник не дає повного уявлення про значущість розриву для функціонування системи: глибокий розрив може мати локальний просторовий характер і піддаватися швидкому усуненню; короткостроковий розрив може мати критичну інтенсивність у момент проявлення; стабільний за динамікою розрив із низькою інтенсивністю може мати незворотний характер. Сім ознак оцінювання — глибина, тривалість, характер, інтенсивність, динаміка, просторове поширення і відновлюваність — обрано як такі, що відповідають на специфічні управлінські питання щодо профілю розриву і пріоритетності втручання.

Шість ідентифікованих розривів воєнно-економічного контуру України станом на 2024 рік локалізовані між парами суміжних ланок ендогенного контуру: P1 — між ланкою фінансових ресурсів і ланкою виробництва ОВТ (фінансування — потужності оборонно-промислового комплексу); P2 — між ланкою виробництва і ланкою логістики (закупівлі — потреби фронту); P3 — паралельно ланкам 2 і 3 у каналах міжнародної допомоги (виробництво — міжнародна допомога); P4 — між ланкою виробництва і її кадровою основою (потужності — кадри); P5 — між ланкою інновацій і ланкою виробництва (інновації — серійність); P6 — між ланкою бойового застосування і ланкою потреб фронту в логістично-ремонтному сегменті (ремонт — запчастини). Результати класифікаційного оцінювання за сімома ознаками подано у таблиці 1.

Систематизація даних матриці виявляє три структурних патерни. Перший — концентрація критичної інтенсивності у групі розривів з довгостроковою тривалістю (P3, P6), що вказує на наявність глибинних структурних причин, які не піддаються короткостроковому усуненню. Другий — переважання системного характеру просторового поширення над локальним, тобто розриви охоплюють кілька ланок контуру одночасно і потребують комплексного, а не точкового регуляторного впливу.

Третій — наявність динаміки наростання у розривів P3 і P4, що означає посилення інтенсивності без зовнішнього втручання і потребує негайних регуляторних рішень для стабілізації.

Таблиця 1. Матриця класифікації шести системних розривів воєнно-економічного контуру за сімома ознаками, розроблено автором за даними Brave1, SIPRI Military Expenditure Database, реєстру Української оборонної промисловості станом на 2024 рік

| Розрив | Глибина | Тривалість | Характер | Інтенсивність | Динаміка | Поширення | Відновлюваність |
|--------|----------|------------|-------------------|---------------|-------------|-------------|-----------------|
| P1 | висока | середня | фінансово-структ. | 60% завант. | стабіль. | системне | оборотна |
| P2 | середня | коротка | товарно-інформ. | 30% покриття | вирішується | системне | оборотна |
| P3 | висока | довгостр. | геополіт. | 48% залежн. | наростає | стратегічне | част. оборотна |
| P4 | висока | середня | структ.-інстит. | 1,67:1 | наростає | галузеве | оборотна |
| P5 | середня | середня | технол.-інстит. | <8% серії | стабіль. | галузеве | оборотна |
| P6 | критична | довгостр. | координ.-логіст. | до 12 міс. | стабіль. | системне | част. оборотна |

Композитний індекс EZS_breaks: операціоналізація і результати оцінювання. Інтегрування семи класифікаційних ознак шести системних розривів у єдиний композитний показник дозволяє здійснювати моніторинг загального стану воєнно-економічного контуру і відстежувати ефективність регуляторного впливу в часі. Алгоритм розрахунку індексу EZS_breaks побудовано за стандартом методології композитних індикаторів OECD/JRC (2008) і складається з чотирьох послідовних етапів — нормалізації кількісних маркерів через метод distance to reference, зважування за методом аналізу ієрархій Сааті (Saaty, 1980), агрегації за лінійною адитивною функцією і інтерпретації за тривимірною шкалою стану.

Нормалізація здійснюється через зіставлення поточного значення індикатора з цільовим: для розриву P1 цільовим значенням є 100% завантаження потужностей, для P3 — 25% залежності від міжнародної допомоги (з огляду на необхідність збереження мінімального стратегічного диверсифікованого партнерства), для P4 — співвідношення 1:1 фактичної зайнятості і реальної потреби, для P6 — місячний горизонт відновлення техніки. Нормалізовані значення лежать у діапазоні від 0 до 1, де 1 відповідає повному досягненню цілі, а 0 — повній відсутності функціонування.

Зважування здійснюється через парні порівняння експертами за дев'ятибальною шкалою Сааті з перевіркою на узгодженість через коефіцієнт CR (consistency ratio): прийнятним є значення $CR < 0,10$. Найвищі ваги отримують розриви, що мають стратегічний характер геополітичної залежності (P3, вага 0,22) і фінансово-структурне ядро системи (P1, вага 0,20). Контрольним параметром моделі є сума вагових коефіцієнтів, яка повинна дорівнювати одиниці. Результати розрахунку композитного індексу для воєнно-економічної системи України станом на 2024 рік подано у таблиці 2.

Таблиця 2. Розрахунок композитного індексу економічної витривалості держави EZS_breaks станом на 2024 рік, розраховано автором за методологією OECD/JRC (OECD/JRC, 2008), методом аналізу ієрархій (Saaty, 1980) і даними емпіричної бази 2024 року (SIPRI, 2025; World Bank, 2025; реєстр Brave1)

| Розрив | Маркер 2024 р. | Нормалізоване значення | Вага w | Внесок (норм. × w) |
|------------|------------------|------------------------|--------|--------------------|
| P1 | 60% завантаж. | 0,60 | 0,20 | 0,120 |
| P2 | 30% покриття | 0,30 | 0,15 | 0,045 |
| P3 | 48% залежність | 0,52 | 0,22 | 0,114 |
| P4 | співвідн. 1,67:1 | 0,60 | 0,18 | 0,108 |
| P5 | 8% серійності | 0,40 | 0,12 | 0,048 |
| P6 | 12 міс. ремонту | 0,60 | 0,13 | 0,078 |
| Сума wag | — | — | 1,00 | — |
| EZS_breaks | — | — | — | 0,514 |

Інтерпретаційна шкала індексу побудована на трьох інтервалах: значення EZS_breaks > 0,700 означає стійкий стан системи з помірними проявами розривів, EZS_breaks у діапазоні 0,500–0,700 — задовільний стан з потребою у регуляторному втручанні, EZS_breaks < 0,500 — критичний стан з імперативом термінової ескалації регуляторних механізмів. Розрахункове значення 0,514 розташовується у нижній частині задовільного інтервалу, близько до межі переходу до критичного стану. Це підтверджує необхідність активного застосування стабілізуючого регуляторного впливу на шість ідентифікованих розривів — насамперед на P3 (виробництво — міжнародна допомога) і P1 (фінансування — потужності ОПК), що мають найвищі ваги у композиті.

Композитний індекс EZS_breaks безпосередньо верифікує гіпотезу щодо можливості кількісного вимірювання системних розривів військово-економічного контуру за сімома класифікаційними ознаками з обчисленням інтегрального показника стану системи. Емпіричне значення 0,514 на 2024 рік подає відправну точку для подальшого моніторингу динаміки контуру і оцінювання результативності регуляторних рішень.

Висновки. Запропонована концептуальна модель шестиланкового ендогенного контуру економічного забезпечення збройного захисту утворює цілісний аналітичний каркас, що інтегрує бюджетно-фінансовий, виробничо-технологічний, логістичний, бойовий, інноваційний та інформаційно-управлінський процеси у єдину замкнуту структуру з механізмом самовідтворення. Ендогенний характер контуру задається внутрішнім зворотним потоком від ланки потреб фронту до ланки фінансових ресурсів і генерацією специфічних нематеріальних активів на кожній ланці, що накопичуються в системі і стають внутрішнім ресурсом наступних циклів.

Розроблений методичний апарат класифікації системних розривів за сімома ознаками — глибиною, тривалістю, характером, інтенсивністю, динамікою, просторовим поширенням і відновлюваністю — операціоналізує мультикритеріальне оцінювання дисбалансів військово-економічного контуру і дозволяє формувати повний профіль кожного розриву без редукції до

окремого показника. Матриця 6Ч7 для ідентифікованих розривів воєнно-економічної системи України на 2024 рік виявляє концентрацію критичної інтенсивності у розривах із довгостроковою тривалістю, переважання системного характеру просторового поширення і наявність динаміки наростання у розривів геополітичної залежності і кадрового забезпечення оборонного виробництва.

Композитний індекс EZS_breaks, побудований за стандартом методології OECD/JRC з нормалізацією за методом distance to reference і зважуванням за методом аналізу ієрархій Сааті, забезпечує одновимірне інтегральне оцінювання стану воєнно-економічної системи. Емпіричне значення 0,514 для 2024 року свідчить про задовільний стан системи з близькістю до критичного інтервалу і необхідність активного застосування стабілізуючого регуляторного впливу на ідентифіковані розриви.

Подальший розвиток дослідження передбачає розгортання трьох взаємопов'язаних напрямів: побудову прогностичного апарату динаміки EZS_breaks на середньостроковому горизонті через інтеграцію стохастичного аналізу і синтетичного контролю; обґрунтування системи регуляторних механізмів дихотомії стабілізуючого та формуючого впливу на ідентифіковані розриви і точки зростання; розроблення пакета пропозицій до нормативно-правових актів України щодо інституційного закріплення координації механізмів економічного забезпечення збройного захисту.

1. Alic, J. A. (2007). Trillions for military technology: How the Pentagon innovates and why it costs so much. Palgrave Macmillan. <https://link.springer.com/book/10.1057/9780230606876>
2. Dunne, J. P., & Tian, N. (2016). Military expenditure and economic growth, 1960–2014. *The Economics of Peace and Security Journal*, 11(2). <https://doi.org/10.15355/epsj.11.2.50>
3. Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. MIT Press. http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/autres_textes_de_la_prospective/autres_ouvrages_numerises/industrial-dynamics-forrester-1961.pdf
4. Goldsmith, B. E. (2003). Bearing the Defense Burden, 1886-1989: Why Spend More? Why Spend More? *Journal of Conflict Resolution*, 47(5), 551-573. <https://doi.org/10.1177/0022002703254297>
5. Hartley, K. (2011). *The economics of defence policy: A new perspective*. Routledge. <https://www.routledge.com/The-Economics-of-Defence-Policy-A-New-Perspective/Hartley/p/book/9780415750196>
6. Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press. <https://ru.scribd.com/document/516548716/Yale-Paperbound-Y-40-Albert-O-Hirschman-The-Strategy-of-Economic-Development-Yale-University-Press-1958>
7. Holland, J. H. (1995). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Addison-Wesley. <https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Aoclc%3Arecord%3A1285566608%22>
8. Leontief, W. W. (1936). Quantitative input and output relations in the economic system of the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105–125. <https://doi.org/10.2307/1927837>
9. Leontief, W. W. (1986). *Input-output economics* (2nd ed.). Oxford University Press. <https://liremarx.noblogs.org/files/2020/02/Wassily-Leontief-Input-Output-Economics-Oxford-University-Press-USA-1986.pdf>
10. Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented research & innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. European Commission. <https://doi.org/10.2777/360325>
11. Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Allen Lane. <https://marianamazucato.com/books/mission-economy/>
12. Mowery, D. C. (2010). Military R&D and innovation. In B. H. Hall & N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the economics of innovation* (Vol. 2, pp. 1219–1256). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02013-7](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02013-7)

13. North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
14. OECD/JRC. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264043466-en>
15. Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pôle de croissance. *Économie Appliquée*, 8(1–2), 307–320. https://www.persee.fr/doc/ecoap_0013-0494_1955_num_8_1_2522
16. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill. <https://archive.org/details/internetarchivebooks>
17. Sandler, T., & Hartley, K. (1995). *The economics of defense*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754937>
18. Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization* (Rev. ed.). Doubleday. <https://assets.super.so/b091f13e-a478-4b06-88d7-2f9cc25d435e/files/0dd438d1-3d0f-4f50-b290-699e09f1bbf2.pdf>
19. SIPRI. (2025). *SIPRI yearbook 2025: Armaments, disarmament and international security*. Oxford University Press. <https://www.sipri.org/yearbook/2025>
20. Spinardi, G. (2014). Defence technology enterprises: A case study in technology transfer. *Defence and Peace Economics*, 25(3), 251–266. <https://doi.org/10.1093/spp/19.4.198>
21. World Bank. (2025). *World development indicators 2025*. The World Bank. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

1. Alic, J. A. (2007). *Trillions for military technology: How the Pentagon innovates and why it costs so much*. Palgrave Macmillan. <https://link.springer.com/book/10.1057/9780230606876>
2. Dunne, J. P., & Tian, N. (2016). Military expenditure and economic growth, 1960–2014. *The Economics of Peace and Security Journal*, 11(2). <https://doi.org/10.15355/epsj.11.2.50>
3. Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. MIT Press. http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/autres_textes_de_la_prospective/autres_ouvrages_numerises/industrial-dynamics-forrester-1961.pdf
4. Goldsmith, B. E. (2003). Bearing the Defense Burden, 1886-1989: Why Spend More? Why Spend More? *Journal of Conflict Resolution*, 47(5), 551–573. <https://doi.org/10.1177/0022002703254297>
5. Hartley, K. (2011). *The economics of defence policy: A new perspective*. Routledge. <https://www.routledge.com/The-Economics-of-Defence-Policy-A-New-Perspective/Hartley/p/book/9780415750196>
6. Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press. <https://ru.scribd.com/document/516548716/Yale-Paperbound-Y-40-Albert-O-Hirschman-The-Strategy-of-Economic-Development-Yale-University-Press-1958>
7. Holland, J. H. (1995). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Addison-Wesley. <https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Aoclc%3Arecord%3A1285566608%22>
8. Leontief, W. W. (1936). Quantitative input and output relations in the economic system of the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105–125. <https://doi.org/10.2307/1927837>
9. Leontief, W. W. (1986). *Input-output economics* (2nd ed.). Oxford University Press. <https://liremarx.noblogs.org/files/2020/02/Wassily-Leontief-Input-Output-Economics-Oxford-University-Press-USA-1986.pdf>
10. Mazzucato, M. (2018). *Mission-oriented research & innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. European Commission. <https://doi.org/10.2777/360325>
11. Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Allen Lane. <https://marianamazzucato.com/books/mission-economy/>
12. Mowery, D. C. (2010). Military R&D and innovation. In B. H. Hall & N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the economics of innovation* (Vol. 2, pp. 1219–1256). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02013-7](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02013-7)
13. North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
14. OECD/JRC. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264043466-en>

15. Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pôle de croissance. *Économie Appliquée*, 8(1–2), 307–320. https://www.persee.fr/doc/ecoap_0013-0494_1955_num_8_1_2522
16. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill. <https://archive.org/details/internetarchivebooks>
17. Sandler, T., & Hartley, K. (1995). *The economics of defense*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754937>
18. Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization* (Rev. ed.). Doubleday. <https://assets.super.so/b091f13e-a478-4b06-88d7-2f9cc25d435e/files/0dd438d1-3d0f-4f50-b290-699e09f1bbf2.pdf>
19. SIPRI. (2025). *SIPRI yearbook 2025: Armaments, disarmament and international security*. Oxford University Press. <https://www.sipri.org/yearbook/2025>
20. Spinardi, G. (2014). Defence technology enterprises: A case study in technology transfer. *Defence and Peace Economics*, 25(3), 251–266. <https://doi.org/10.1093/spp/19.4.198>
21. World Bank. (2025). *World development indicators 2025*. The World Bank. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>