УДК 336.71:519.237.8:339.9
JEL: G21; C38; C43; F36
DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-9-495-509

БАГАТОВИМІРНЕ МІЖНАРОДНЕ ОЦІНЮВАННЯ АДАПТИВНОЇ СПРОМОЖНОСТІ БАНКІВСЬКИХ СИСТЕМ: ІНДЕКСНИЙ ПІДХІД І ПОЗИЦІОНУВАННЯ УКРАЇНИ

©2026 ГРАБАРЄВ А. В.

УДК 336.71:519.237.8:339.9
JEL: G21; C38; C43; F36

Грабарєв А. В. Багатовимірне міжнародне оцінювання адаптивної спроможності банківських систем: індексний підхід і позиціонування України

У міжнародних порівняннях банківських систем інтегральні рейтинги часто поєднують внутрішні характеристики фінансового посередництва із зовнішніми макроекономічними умовами та недостатньо відображають структурну неоднорідність компонентів, унаслідок чого однаковий середній рівень може відповідати принципово різним адаптивним профілям. Метою дослідження є розроблення та емпірична апробація методичного підходу до багатовимірного міжнародного оцінювання адаптивної спроможності банківських систем і визначення структурної позиції України серед референтних країн. Емпіричну базу сформовано як 14-країнний поперечний зріз 2024 р. за даними World Bank та IMF. Внутрішню адаптивну спроможність представлено чотирма частковими вимірами: фінансовою глибиною (FD), фінансовою стійкістю (FS), структурною організацією (SO) та цифрово-транзакційною трансформацією (DT); макрофінансове середовище (ME) відокремлено як зовнішній контекст. Методика поєднує робастне P5–P95 min–max нормування, інтегральний індекс IACI, дві незалежні міри структурної збалансованості B і B_{alt}, k-means та Ward-кластеризацію, PCA й евклідові відстані у стандартизованому просторі. Встановлено, що Україна має IACI = 0,410 і займає 14-ту позицію, однак її профіль є не рівномірно слабким, а структурно асиметричним: FD = 0,000 і FS = 0,090 поєднуються із SO = 0,901 та DT = 0,649. B* = 0,521 і B_{alt} = 0,246 є найнижчими у вибірці, а рангове узгодження двох мір становить ρ = 0,947. Двокластерна типологія відносить Україну до групи систем зі слабшим фінансовим ядром і відносно сильною структурною організацією. Перші дві PCA-компоненти пояснюють 73,2% міжкраїнної дисперсії, а найближчими до України в повному 4D-просторі є Польща та Литва. Наукова новизна полягає в розмежуванні «рівня» і «структури» адаптивної спроможності та у відокремленні зовнішнього середовища від внутрішнього індексу з подальшим кластерним і геометричним позиціонуванням. Практична цінність результатів полягає в можливості визначати пріоритети структурної конвергенції не за формальним рангом, а за конфігурацією функціональних компонентів; для України ключовими є відновлення кредитної трансмісії та посилення ризико-абсорбційної спроможності за збереження організаційно-цифрових переваг.*

Ключові слова: *адаптивна спроможність; банківська система; міжнародне позиціонування; композитний індекс; структурна збалансованість; фінансова стійкість; кластеризація; PCA.*
Рис.: *3.* ***Табл.:*** *6.* ***Формул:*** *6.* ***Бібл.:*** *30.*

Грабарєв Андрій Володимирович *– кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та системології, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (просп. Берестейський, 54/1, Київ, 03057, Україна)*
E-mail: *hrabariev_andrii@kneu.edu.ua*
ORCID: *https://orcid.org/0000-0001-6165-0996*

UDC 336.71:519.237.8:339.9
JEL: G21; C38; C43; F36

Hrabariev A. V. Multidimensional International Assessment of Banking Systems' Adaptive Capacity: An Index-Based Approach and Ukraine's Positioning

International comparisons of banking systems often rely on aggregate rankings that combine internal characteristics of financial intermediation with external macroeconomic conditions and insufficiently capture the structural heterogeneity of components. As a result, similar average scores may correspond to fundamentally different adaptive profiles. The aim of this study is to develop and empirically test a multidimensional approach to the international assessment of banking systems' adaptive capacity and to determine Ukraine's structural position among reference countries. The empirical basis is a 14-country cross-section for 2024 compiled from World Bank and IMF data. Internal adaptive capacity is represented by four partial dimensions: financial depth (FD), financial stability (FS), structural organization (SO), and digital-transactional transformation (DT), while the macroeconomic environment (ME) is separated as an external context. The methodology combines robust P5–P95 min–max normalization, the Integrated Adaptive Capacity Index (IACI), two independent measures of structural balance (B and B_{alt}), k-means and Ward clustering, principal component analysis, and Euclidean distances in the standardized multidimensional space. The results show that Ukraine has an IACI of 0.410 and ranks 14th, but its profile is not uniformly weak; rather, it is structurally asymmetric: FD = 0.000 and FS = 0.090 coexist with SO = 0.901 and DT = 0.649. B* = 0.521 and B_{alt} = 0.246 are the lowest in the sample, while the rank correlation between the two balance measures is ρ = 0.947. The two-cluster typology places Ukraine in a group characterized by a weaker financial core and relatively strong structural organization. The first two principal components explain 73.2% of cross-country variance, while Poland and Lithuania are the closest reference systems to Ukraine in the full standardized four-dimensional space. The scientific novelty lies in separating the «level» and «structure» of adaptive capacity, isolating the external environment from the internal index, and integrating index-based, cluster, PCA, and geometric positioning. The practical value is the ability to identify structural convergence priorities based on the configuration of functional components rather than a formal rank; for Ukraine, the key priorities are restoring credit transmission and strengthening risk-absorption capacity while preserving organizational and digital-transactional advantages.*

Keywords: *adaptive capacity; banking system; international positioning; composite index; structural balance; financial stability; clustering; principal component analysis.*
Fig.: *3.* ***Tabl.:*** *6.* ***Formulae:*** *6.* ***Bibl.:*** *30.*

Hrabariev Andrii V. *– PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Informatics and Systemology, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (54/1 Beresteiskyi Ave., Kyiv, 03057, Ukraine)*
E-mail: *hrabariev_andrii@kneu.edu.ua*
ORCID: *https://orcid.org/0000-0001-6165-0996*

Адаптивна спроможність банківської системи є багатовимірною характеристикою, що відображає здатність фінансового посередництва зберігати функціональність, абсорбувати втрати, перебудовувати ресурсні та операційні механізми та підтримувати доступ економічних агентів до фінансових послуг за зміни зовнішніх умов. У міжнародному вимірі ця властивість не може бути коректно описана одним нормативом капіталу, показником ліквідності або рейтингом фінансової глибини. Різні банківські системи можуть демонструвати близький середній рівень сукупної спроможності, але принципово відрізнятися внутрішньою конфігурацією: сильна організаційна або цифрово-транзакційна інфраструктура може співіснувати зі слабким кредитним посередництвом, підвищеним кредитним ризиком чи недостатньою здатністю капіталу поглинати втрати. Саме тому міжнародне порівняння потребує переходу від одновимірного ранжування до структурної діагностики.

Методологія композитних індикаторів підкреслює, що інтегральна оцінка має бути не механічною сумою доступних змінних, а результатом послідовного визначення теоретичного конструкта, відбору індикаторів, аналізу їх статистичних властивостей, нормування, агрегування та перевірки робастності [1]. У фінансовій сфері ця вимога набуває особливого значення, оскільки показники розвитку, стійкості, доступності та інституційної структури відображають різні функції фінансової системи. Підходи до міжнародного benchmarking фінансових систем показали доцільність багатовимірного зіставлення фінансової глибини, доступності, ефективності та стійкості [2; 3]. Водночас перетворення такого зіставлення на один підсумковий індекс створює ризик втрати інформації про внутрішню структуру результату.

Додаткову складність формує цифрова трансформація банківської діяльності. Вона змінює канали взаємодії з клієнтами, транзакційну інфраструктуру, моделі надання послуг і конкурентну архітектуру сектора [5–9]. Цифровізація може підвищувати фінансову доступність та операційну безперервність, але її вплив на фінансову стійкість не є однозначним [10–14; 24]. Тому високий рівень цифрово-транзакційного розвитку не слід автоматично ототожнювати з високою адаптивною спроможністю банківської системи в цілому.

Для України проблема міжнародного позиціонування має особливе значення. Банківська система функціонує в умовах тривалих структурних змін, регуляторної перебудови, пандемічного шоку та повномасштабної війни. За цих умов внутрішня життєздатність системи не обов'язково означає наближення її структури до банківських систем країн Центральної та Східної Європи. Порівняння лише за інтегральним рангом може приховувати одночасне існування сильних і слабких функціональних компонентів. Дослідження фінансової стійкості банків підкреслюють необхідність багатокритеріального оцінювання [4], а досвід кризових періодів показує, що стійкість окремих функцій та результативність банківського сектора можуть змінюватися асинхронно [15].

У цьому контексті принциповим є розмежування двох аналітичних площин. Перша – *рівень внутрішньої адаптивної спроможності*, який характеризує середню позицію системи за взаємодоповнювальними функціональними компонентами. Друга – *структурна збалансованість*, яка показує, наскільки рівномірно сформовано цей рівень і чи не маскують високі значення одних компонентів критично низькі значення інших. Зовнішнє макрофінансове середовище при цьому доцільно розглядати окремо, оскільки змішування характеристик самої банківської системи з умовами її функціонування ускладнює інтерпретацію причин відмінностей між країнами.

Відповідно, наукова проблема полягає у формуванні такого міжнародного еталона (*benchmark*), який одночасно: *по-перше*, відокремлює внутрішні властивості банківської системи від зовнішнього макрофінансового контексту; *по-друге*, розрізняє середній інтегральний рівень і внутрішню структурну збалансованість; *по-третє*, доповнює рангову оцінку багатовимірною типологізацією та геометричним позиціонуванням. Така постановка дозволяє трактувати міжнародне порівняння не як змагання за порядкове місце, а як інструмент діагностики напрямів структурної конвергенції.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Методологічну основу побудови композитних індикаторів формують принципи, систематизовані OECD та Joint Research Centre: теоретичне

обґрунтування конструкта, багатовимірний аналіз, нормування, зважування, агрегування, аналіз невизначеності та чутливості [1]. Для міжнародних фінансових зіставлень важливим етапом стало формування баз даних і методології benchmarking фінансових систем, у яких фінансова глибина, доступність, ефективність і стійкість розглядаються як відмінні, але взаємопов'язані виміри [2]. Широкий індекс фінансового розвитку IMF також демонструє переваги багатокомпонентної структури над використанням одного показника кредиту або капіталізації [3].

Окремий методологічний напрям стосується проблеми компенсаторності композитних індексів: однакове інтегральне значення може виникати за принципово різних комбінацій компонентів, а вибір ваг і способу агрегування здатний приховувати внутрішню нерівномірність профілю. Сучасні огляди методології композитних індексів (*composite indices*) підкреслюють необхідність поєднувати інтегральну оцінку з аналізом структури, розсіювання компонентів і робастності до процедур зважування та агрегування [27]. Для оцінювання адаптивної спроможності банківських систем це означає доцільність розмежування двох характеристик – досягнутого інтегрального рівня та ступеня внутрішньої збалансованості його функціональних складових.

У дослідженнях банківської стійкості методичний акцент традиційно робиться на достатності капіталу, якості активів, ліквідності, прибутковості та чутливості до ризиків. Таксонометричні підходи до *оцінки фінансової стійкості банків* дають змогу інтегрувати різновимірні показники в порівняльну систему [4]. Результати міжнародних і кризових досліджень підтверджують, що капітальні буфери, якість кредитного портфеля та здатність банків підтримувати фінансування в несприятливих умовах є ключовими елементами життєздатності [15]. Водночас така група робіт переважно концентрується на запасі фінансової міцності, а не на тому, як цей запас поєднується з організаційними та цифрово-транзакційними властивостями банківської системи.

Другий напрям наукових досліджень пов'язаний із *цифровою трансформацією*. Систематизація досліджень цифрової трансформації показує, що вона охоплює не лише технологічне оновлення, а й зміни бізнес-моделей, організаційних процесів, взаємодії з клієнтами та структури створення цінності [5; 6]. Для банківського сектора цифрова деструкція змінює конкуренцію, роль платформ, канали платежів і кредитування [7–9]. Водночас цифрові фінанси можуть одночасно розширювати доступ і породжувати нові ризики для стабільності [10]. Новітні емпіричні роботи акцентують залежність ефекту цифровізації від організаційних спроможностей, інституційних умов і якості управління [11–14]. Це означає, що цифрово-транзакційний вимір доцільно включати до оцінки адаптивної спроможності як окремий компонент, але не використовувати його як самодостатній синонім адаптивності.

Третій напрям стосується *структурної неоднорідності банківських систем і методів багатовимірного групування*. Ієрархічна кластеризація та k-means є придатними для виявлення груп країн із подібною конфігурацією показників за відсутності наперед заданих класів [17]. У банківських дослідженнях нелінійні та кластерні методи застосовуються для типологізації бізнес-моделей і ризикових профілів; зокрема, для України продемонстровано можливість виділення структурно різних груп банків на основі багатовимірних ознак [16]. Водночас кластерна належність не повинна підміняти безперервну геометричну близькість між системами, особливо якщо межі кластерів є помірно вираженими.

Четвертий напрям пов'язаний зі *зниженням вимірності та візуалізацією структури*. Аналіз головних компонент дозволяє відобразити основні напрями міжкраїнної дисперсії в меншій кількості ортогональних координат і визначити, які вихідні змінні формують відповідні компоненти [18]. Для кластерного аналізу важливо додатково оцінювати якість розподілу; класичний «коефіцієнт силуету» (*silhouette coefficient*) дає змогу порівнювати внутрішньокластерну компактність і міжкластерну відокремленість [19]. Поєднання PCA, кластеризації та відстаней у вихідному стандартизованому просторі дозволяє уникнути надмірної залежності від одного способу представлення даних.

Окреме значення має якість міжнародної статистичної основи. У цьому дослідженні використано World Development Indicators, IMF Financial Soundness Indicators, IMF Monetary and Financial Statistics, IMF Financial Access Survey та World Economic Outlook [20–23; 25; 26]. Вони дозволяють зіставляти кредитну глибину, капіталізацію, проблемні кредити, фінансову доступність і макроекономічний контекст. Водночас навіть однотипні показники можуть мати різні правила охоплення та періодичність, тому склад базового конструкта має визначатися не максимізацією кількості змінних, а забезпеченням спільної міжкраїнної порівнянності.

Проведений огляд дозволяє сформулювати чотири взаємопов'язані прогалини. *По-перше,* індекси фінансової стійкості здебільшого характеризують запас міцності, але не повну структуру адаптивної спроможності. *По-*

друге, частина композитних індексів об'єднує внутрішні характеристики системи з макроекономічними умовами, що ускладнює причинно-змістовну інтерпретацію. *По-третє*, міжнародні рейтинги акцентують порядкове місце, тоді як внутрішня конфігурація компонентів залишається другорядною. *По-четверте*, недостатньо розробленим є поєднання інтегрального рівня, незалежних мір структурної збалансованості, кластерної типології, PCA та повних багатовимірних відстаней у єдиному відтворюваному діагностичному контурі.

МЕТА ТА ДОСЛІДНИЦЬКІ ПИТАННЯ

Метою дослідження є розроблення та емпірична апробація методичного підходу до багатовимірного міжнародного оцінювання адаптивної спроможності банківських систем і визначення структурної позиції України серед референтних країн.

Об'єктом дослідження є адаптивна спроможність банківських систем у міжнародному порівняльному просторі. *Предметом* – методи багатовимірного індексного оцінювання, вимірювання внутрішньої збалансованості, кластерного групування та редукції вимірності для міжнародного позиціонування банківських систем.

Для досягнення мети сформульовано чотири дослідницькі питання. **RQ1:** чи забезпечує розмежування внутрішніх вимірів *FD, FS, SO, DT* і зовнішнього контексту *ME* методологічно більш прозоре міжнародне оцінювання адаптивної спроможності? **RQ2:** чи відрізняється позиція України за інтегральним рівнем *IACI* від її позиції за структурною збалансованістю B^* і B_{alt}? **RQ3:** які типи банківських систем формуються у просторі *FD–FS–SO–DT* і до якого типу належить Україна? **RQ4:** які країни є найближчими до України у стандартизованому багатовимірному просторі та чи підтверджує *PCA* специфічність українського структурного профілю?

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Емпіричну основу сформовано як поперечний зріз за 2024 р. для 14 банківських систем: України, Словенії, Чехії, Угорщини, Польщі, Литви, Латвії, Румунії, Молдови, Грузії, Словаччини, Хорватії, Естонії та Болгарії. Вибір референтної групи ґрунтується не лише на географічній близькості. До неї включено переважно банкоцентричні системи Центральної, Східної та Південно-Східної Європи та сусідніх трансформаційних економік, для яких характерні порівнянні траєкторії інституційної перебудови, суттєва роль іноземного банківського капіталу та різні ступені інтеграції до європейського фінансового простору. Доцільність такого компаративного контуру узгоджується з результатами досліджень банків трансформаційних економік, що показують залежність ефективності та кредитної стійкості від структури власності, інституційного середовища й характеру міжнародної банківської інтеграції [28–30]. Внутрішня неоднорідність вибірки надалі перевіряється кластеризацією та багатовимірними відстанями, тому початкова географічно-інституційна близькість не підміняє емпіричної перевірки структурної схожості.

Вибір 2024 р. зумовлений тим, що це останній повний період, для якого дев'ять базових індикаторів мають одночасне повне охоплення випадків (*complete-case coverage*) у всіх 14 країнах. Статистичний масив сформовано на основі WDI, IMF FSI, IMF MFS, IMF FAS, World Economic Outlook і пов'язаних міжнародних метаданих [20–23; 25; 26]. Показники з неповним спільним покриттям не імпутувалися до базового ядра, оскільки це змістило б референтну вибірку на користь країн із кращою статистичною звітністю.

Внутрішню адаптивну спроможність представлено чотирма функціональними вимірами: *FD* (*financial depth*) – фінансова глибина та кредитно-посередницька спроможність; *FS* (*financial stability*) – ризико-абсорбційна та фінансова стійкість; *SO* (*structural organization*) – організаційна доступність і структурна спроможність; *DT* (*digital-transactional transformation*) – цифрово-транзакційна трансформація. Макрофінансове середовище – *ME* (*macroeconomic environment*) – розраховується окремо та не входить до внутрішнього інтегрального індексу. Така конструкція реалізує принцип розмежування властивостей банківської системи і складності зовнішніх умов їх реалізації.

З огляду на поперечний дизайн *IACI* в цій роботі інтерпретується як оцінка структурно-функціональних передумов адаптивної спроможності, зафіксованих у міжнародному зрізі, а не як безпосередній показник швидкості або результативності адаптивної реакції в часі. Динамічна валідація конструкта потребує панельного або часово-прогностичного дизайну та виходить за межі поточного дослідження.

Архітектуру базового міжнародного індексу адаптивної спроможності наведено в *табл. 1*.

Базове ядро містить дев'ять показників. *FD* операціоналізовано через кредити приватному сектору банками у відсотках ВВП (*CRD*). *FS* формується за капіталом банків до активів (*CAP*) і часткою *NPL* у валових кредитах. *SO* представлено кількістю відділень комерційних банків на 100 тис. дорослих (*BRN*). *DT* поєднує банкомати на 100 тис. дорослих (*ATM*) і частку населення віком 15+, яке має рахунок у фінансовій установі (*ACC*). *ME* характеризується реальним зростанням ВВП (*GDP*), інфляцією

Таблиця 1

Архітектура базового міжнародного індексу адаптивної спроможності

Вимір	Код	Показник	Джерело	Перетворення	Статус
FD	CRD	Кредити приватному сектору банками, % ВВП	WDI / MFS	Стимулятор після P5–P95	Внутрішній
FS	CAP	Капітал банків / активи, %	WDI / FSI	Стимулятор	Внутрішній
FS	NPL	NPL / валові кредити, %	WDI / FSI	Дестимулятор	Внутрішній
SO	BRN	Відділення / 100 тис. дорослих	FAS	Номінант (медіана)	Внутрішній
DT	ATM	Банкомати / 100 тис. дорослих	FAS	Стимулятор у комбінованому DT	Внутрішній
DT	ACC	Власники рахунків, % населення 15+	FAS	Стимулятор	Внутрішній
ME	GDP	Реальне зростання ВВП, %	WEO	Контекстний стимулятор	Зовнішній
ME	INF	Інфляція CPI, %	WEO	Контекстний номінант (2%)	Зовнішній
ME	CA	Поточний рахунок, % ВВП	WEO	Контекстний номінант (0)	Зовнішній

Джерело: систематизовано автором за даними World Bank та IMF [20–23; 25; 26]. ME є зовнішнім контекстом і до IACI не включається.

CPI (*INF*) і сальдо поточного рахунку у відсотках ВВП (*CA*). Кожен із часткових індексів у цій специфікації слід трактувати як порівнянний емпіричний проксі відповідного функціонального виміру, а не як його вичерпний латентний конструкт. Такий набір є консервативним операціоналізованим ядром, сформованим за критеріями економічної інтерпретованості та повної міжкраїнної доступності.

До нормування проведено дескриптивну діагностику розподілів. Вона показала, що вихідні змінні суттєво відрізняються за масштабом, асиметрією та відносною варіацією. Особливо високі правостороння асиметрія та коефіцієнт варіації характерні для *NPL* і щільності мережі відділень, тоді як показник володіння рахунками є значно компактнішим. У всіх дев'яти базових змінних частка пропусків для обраної 14-країнної вибірки дорівнює нулю.

Основні дескриптивні характеристики базового міжнародного масиву наведено в *табл. 2.*

Для приведення різновимірних показників до порівнянної шкали застосовано робастне min–max нормування на інтервалі [0; 1] із попереднім обмеженням фактичних значень 5-м і 95-м процентилями міжнародного розподілу. Для стимулятора j нормоване значення країни i визначається як:

$$z_{ijt} = \frac{x_{ijt} - P_{0,05,\,j}}{P_{0,95,\,j} - P_{0,05,\,j}}. \qquad (1)$$

Таблиця 2

Дескриптивні характеристики базового міжнародного масиву, 2024 р.

Показник	Середнє	Медіана	SD	Мін.	Макс.	Асиметрія
CRD, % ВВП	39,58	35,56	15,50	13,42	65,49	0,19
CAP, %	9,12	8,94	2,56	6,08	15,53	1,19
NPL, %	4,27	2,45	7,54	0,86	30,29	3,65
BRN / 100 тис.	23,15	18,97	21,74	4,44	93,84	2,95
ATM / 100 тис.	73,11	67,50	20,90	45,99	119,50	1,04
ACC, % 15+	87,13	89,90	12,03	55,54	98,99	–1,56
GDP, %	2,35	1,84	2,50	–0,09	9,68	2,03
INF, %	3,11	2,86	1,69	0,72	6,50	0,57
CA, % ВВП	–2,60	–1,41	5,58	–16,55	4,55	–1,19

Джерело: розраховано автором за даними World Bank та IMF [20–23; 25; 26]. Для всіх дев'яти змінних у базовій 14-країнній вибірці частка пропусків становить 0%.

Для дестимулятора використовується інвертована шкала:

$$z_{ijt} = \frac{P_{0,05,\,j} - x_{ijt}}{P_{0,95,\,j} - P_{0,05,\,j}}. \quad \textbf{(2)}$$

Для номінантів застосовується нормована квадратична відстань до цільового значення. Для *BRN* технічним оптимумом є медіана робастно обмеженого міжнародного розподілу: надто низька щільність може свідчити про недостатню фізичну доступність, тоді як надто висока – про структурну інерційність мережевої моделі. У *ME* інфляція оцінюється відносно технічного центру 2%, а сальдо поточного рахунку – відносно нуля; ці центри використовуються лише для гармонізації зовнішнього контексту та не трактуються як універсальні нормативні оптимуми. Застосування P5–P95 за $n = 14$ розглядається саме як процедура зменшення впливу крайніх спостережень, а не як статистично точна оцінка хвостів розподілу [1].

Після нормування індикатори агрегуються на рівні функціональних вимірів. Для *k*-го виміру частковий індекс країни і задається як:

$$I_{it}^{(k)} = \sum_{j=1}^{m_k} w_j z_{ijt}. \quad \textbf{(3)}$$

У базовій специфікації всередині кожного виміру використано рівні ваги. Такий вибір є нейтральною апріорною схемою агрегування: за відсутності достатньо обґрунтованої зовнішньої системи пріоритетів він не надає жодному з базових індикаторів механічної переваги та зменшує ризик суб'єктивного домінування окремої ознаки [1; 27]. Для *FD*, де базовий вимір представлено одним показником *CRD*, частковий індекс збігається з його нормованим значенням. *FS* є середнім нормованих *CAP* і *NPL* після інверсії останнього. *SO* визначається нормованою номінантною оцінкою *BRN*. *DT* є середнім нормованих *ATM* і *ACC*. *ME* агрегує три контекстні компоненти *GDP*, *INF* і *CA*, але не входить до *IACI*.

Інтегральний індекс внутрішньої адаптивної спроможності визначається як рівновагове середнє чотирьох внутрішніх вимірів:

$$IACI(i) = [FD(i) + FS(i) + SO(i) + DT(i)] / 4. \quad \textbf{(4)}$$

IACI характеризує середній рівень внутрішньої адаптивної спроможності, однак однакове його значення може бути сформоване принципово різними профілями. Тому інтегральну оцінку доповнено гладким коефіцієнтом структурної збалансованості:

$$B_i^* = 1 / (1 + CV_i), \quad \textbf{(5)}$$

де CV_i – коефіцієнт варіації чотирьох часткових індексів *FD, FS, SO* і *DT*.

Для розрахунку дисперсії компонентів використовується стандартне відхилення генерального типу з дільником $K = 4$ (ddof = 0); відповідно, *CV* визначається як відношення цього стандартного відхилення до середнього значення чотирьох компонентів. Значення B^* належить інтервалу [0; 1]; чим рівномірніший профіль, тим ближчим коефіцієнт є до 1.

Для незалежної перевірки, не пов'язаної з *CV*, використано альтернативну міру B_i^{alt}. Вона базується на стандартному відхиленні генерального типу $s(i)$, розрахованому для чотирьох нормованих компонентів із дільником $K = 4$ (ddof = 0), і нормує його до теоретичного максимуму 0,5 для чотирикомпонентного профілю на [0; 1]:

$$B_i^{alt} = 1 - s(i) / 0,5. \quad \textbf{(6)}$$

Спільне використання *IACI*, B^* і B_i^{alt} дозволяє розрізнити «рівень» і «структуру» та перевірити, чи не є артефактом конкретної формули збалансованості висновок про асиметрію.

Для структурної типологізації застосовано *k*-means до стандартизованих *FD, FS, SO* та *DT*. *ME* не входив до ознак кластеризації та використовувався лише для посткластерного профілювання. Кількість кластерів перевірено для $k = 2…5$ за WCSS, silhouette coefficient і Calinski–Harabasz. Основну оцінку виконано з n_init = 50 та random_state = 123. Додатково використано ієрархічну Ward-кластеризацію [17; 19]. З огляду на невелику вибірку кластеризація трактується як укрупнена типологічна схема, а не як доказ існування жорстко дискретних режимів.

PCA виконано на стандартизованих *FD, FS, SO* і *DT* без включення *IACI*, B^*, B_i^{alt} чи *ME*, щоб уникнути дублювання похідної інформації [18]. *PCA* використовується як засіб редукції та візуалізації головних напрямів міжкраїнної дисперсії, а не як альтернативна формула *IACI*. Нарешті, для кількісного визначення найближчих до України референтних систем розраховано евклідові відстані в повному стандартизованому чотиривимірному просторі *FD–FS–SO–DT*. Це дозволяє уникнути суб'єктивного висновку про близькість лише за двовимірною *PCA*-проєкцією.

Обчислювальну реалізацію методики структуровано у Python: pandas і NumPy використано для ETL, гармонізації та матричних перетворень; scikit-learn – для стандартизації, k-means, Ward-кластеризації та PCA; Matplotlib – для контрольної візуалізації. Параметр *n_init* для k-means установлено на рівні 50, *random_state* – 123. Така специфікація забезпечує відтворюваність базового міжнародного позиціонування.

РЕЗУЛЬТАТИ

Побудова часткових індексів підтвердила, що міжнародні банківські системи відрізняються не лише загальним рівнем адаптивної спроможності, а й співвідношенням її функціональних компонентів. У 14-країнній вибірці спостерігаються системи з високою фінансовою глибиною та помірною структурною доступністю, системи з розвиненою організаційною інфраструктурою за слабшого кредитного ядра, а також профілі, де цифрово-транзакційна складова випереджає ризико-абсорбційну спроможність. Це підтверджує доцільність збереження *FD, FS, SO* та *DT* як окремих координат, а не їх попереднього злиття в один латентний показник.

Розраховані часткові індекси, інтегральний рівень і показники збалансованості для 14 банківських систем наведено в *табл. 3*.

За формулою (4) *IACI* України становить 0,410, що відповідає 14-му місцю з 14 країн. Найвищі значення мають Грузія – 0,807, Словаччина – 0,771 та Хорватія – 0,756. Водночас лінійне ранжування не є достатнім для інтерпретації української позиції. Коефіцієнт B^* України становить 0,521 – це найнижче значення у вибірці за медіани близько 0,753. Альтернативний B_{alt} також є мінімальним – 0,246. Рангове узгодження B^* і B_{alt} для всієї вибірки є високим: Spearman ρ = 0,947. Таким чином, висновок про найвищу структурну асиметрію українського профілю відтворюється за двома незалежними метричними конструкціями.

Цей результат дає пряму відповідь на **RQ2**. Остання позиція України за *IACI* не означає рівномірно низького рівня всіх складових. Навпаки, інтегральна оцінка формується в умовах різкого внутрішнього розриву між *FD* і *FS*, з одного боку, та

Таблиця 3

Часткові індекси, інтегральний рівень і збалансованість адаптивного профілю, 2024 р.

Країна	FD	FS	SO	DT	ME	IACI	B*	Balt
Грузія	1,000	0,941	0,633	0,653	0,794	0,807	0,830	0,670
Словаччина	0,939	0,588	0,989	0,571	0,607	0,771	0,800	0,614
Хорватія	0,640	0,629	0,849	0,905	0,773	0,756	0,860	0,754
Естонія	0,959	0,652	0,630	0,547	0,531	0,697	0,817	0,687
Словенія	0,373	0,740	0,989	0,661	0,639	0,691	0,759	0,560
Чехія	0,667	0,495	0,874	0,426	0,688	0,616	0,780	0,654
Угорщина	0,295	0,659	0,905	0,415	0,539	0,568	0,708	0,531
Польща	0,330	0,479	0,931	0,435	0,705	0,544	0,703	0,540
Литва	0,379	0,504	0,728	0,500	0,663	0,528	0,807	0,748
Болгарія	0,644	0,705	0,000	0,634	0,844	0,496	0,633	0,425
Латвія	0,230	0,663	0,612	0,476	0,593	0,495	0,747	0,665
Румунія	0,076	0,594	0,948	0,187	0,171	0,451	0,566	0,309
Молдова	0,111	0,800	0,728	0,144	0,137	0,446	0,583	0,361
Україна	0,000	0,090	0,901	0,649	0,284	0,410	0,521	0,246

Джерело: розраховано автором за даними World Bank та IMF [20–23; 25; 26]; базові ваги внутрішніх вимірів – рівні; ME наведено як окремий контекстний вимір.

Найбільш контрастним є профіль України. *FD* дорівнює 0,000, *FS* – 0,090, тоді як *SO* становить 0,901, а *DT* – 0,649. Отже, критично слабка позиція за фінансовою глибиною та ризико-абсорбційною стійкістю поєднується з відносно високою організаційною доступністю та розвиненою цифрово-транзакційною інфраструктурою. Контекстний *ME* дорівнює 0,284 і також є нижчим за більшість референтних країн, але не знижує *IACI* механічно. Така конструкція дозволяє відокремити складність зовнішнього середовища від внутрішньої спроможності системи.

SO і *DT* – з іншого. Саме тому міжнародне позиціонування доцільно представляти у двокоординатній логіці «рівень – структура»: *IACI* характеризує середній стан, тоді як B^* і B_{alt} показують якість внутрішньої конфігурації цього рівня. Графічне розміщення 14 банківських систем у площині «IACI – B*» наведено на *рис. 1*.

Відокремлення *ME* також має емпіричний сенс. Наприклад, Болгарія має порівняно високий *ME* = 0,844, але *IACI* = 0,496; Румунія, навпаки, функціонує за *ME* = 0,171 і має *IACI* = 0,451. Гру-

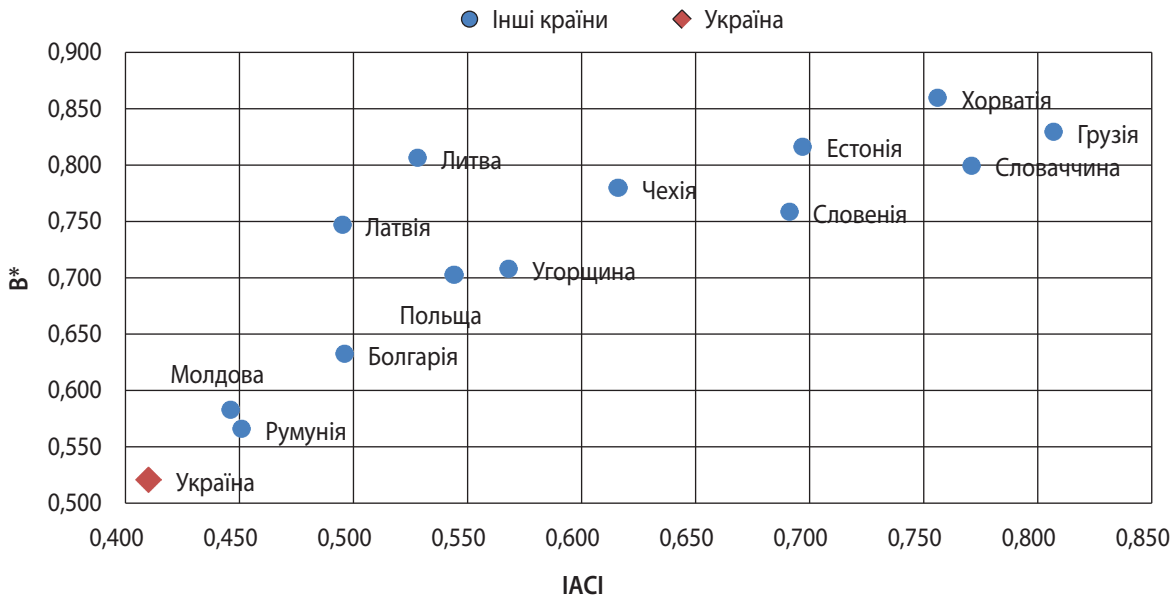


Рис. 1. Міжнародне позиціонування банківських систем у площині «IACI – B*», 2024 р.

Джерело: побудовано автором за значеннями IACI та B*, наведеними в табл. 3.

зія поєднує високі внутрішні параметри з відносно сприятливим *ME* = 0,794. Включення зовнішнього середовища безпосередньо до *IACI* змінило б ранги та змішало б дві різні характеристики: внутрішню конфігурацію банківської системи та складність умов її функціонування. Отже, **RQ1** отримує позитивну відповідь: розмежування внутрішніх *FD–FS–SO–DT* і зовнішнього *ME* підвищує інтерпретованість міжнародного benchmark.

Структурна типологізація дала змогу перейти від рангу до групової схожості. Для $k = 2$ *WCSS* становить 36,974, *silhouette coefficient* – 0,271, *Calinski–Harabasz* – 6,175. Для $k = 3$ відповідні значення становлять 27,619; 0,264; 5,652; для $k = 4$ – 18,949; 0,256; 6,517; для $k = 5$ – 13,417; 0,223; 7,141. Найвищий *silhouette* отримано для $k = 2$, тому двокластерна модель обрана як базова укрупнена типологія. Абсолютне значення *silhouette* є помірним, що не дає підстав трактувати кластери як жорстко відокремлені режими.

Додаткова перевірка показала, що позиція України не є випадковим результатом конкретного складу вибірки. У 13 процедурах *leave-one-country-out*, де послідовно вилучалась одна з інших країн, Україна залишалася в тому самому типологічному сегменті; *adjusted Rand index* обчислювався між базовим і повторним розбиттями на спільній множині з 13 країн після вилучення відповідного спостереження. Середній *ARI* становив 0,956, мінімальний – 0,687. Ієрархічна Ward-кластеризація відтворила основну двогрупову структуру з *ARI* = 0,714 і залишила Україну в тому самому сегменті. Ці перевірки не перетворюють кластерну модель на дискретну класифікацію, але підтверджують стійкість базового структурного висновку.

Узагальнені профілі сформованих кластерів банківських систем наведено в *табл. 4.*

Таблиця 4

Профілі кластерів банківських систем за частковими індексами, 2024 р.

Кластер	FD	FS	SO	DT	ME*	Кількість країн
1	0,273	0,558	0,846	0,433	0,491	9
2	0,836	0,703	0,620	0,662	0,710	5

Джерело: розраховано автором за результатами k-means; кластеризацію виконано за FD, FS, SO, DT; ME* наведено як постkластерний контекст.

До першого кластера належать Україна, Словенія, Чехія, Угорщина, Польща, Литва, Латвія, Румунія та Молдова. Його центроїд характеризується *FD* = 0,273, *FS* = 0,558, *SO* = 0,846, *DT* = 0,433; середній *ME* як постkластерний контекст дорівнює 0,491. Другий кластер формують Грузія, Словаччина, Хорватія, Естонія та Болгарія; його центроїд має *FD* = 0,836, *FS* = 0,703, *SO* = 0,620 і *DT* = 0,662, а *ME* = 0,710. Найбільша відмінність між кластерами спостерігається за фінансовою глибиною та цифрово-транзакційним виміром, тоді як *SO* в першому кластері навіть вищий. Порівняльні профілі центроїдів за чотирма внутрішніми вимірами наведено на *рис. 2.*

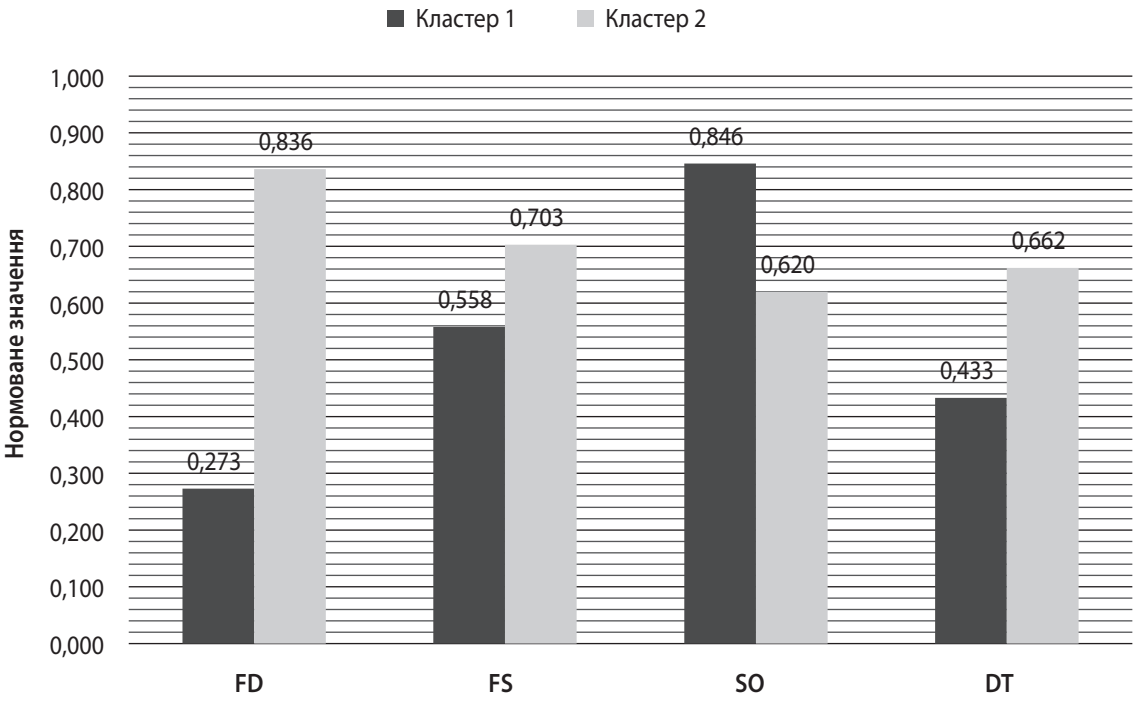


Рис. 2. Порівняльні структурні профілі кластерів у просторі FD–FS–SO–DT, 2024 р.

Джерело: побудовано автором за центроїдами кластерів, наведеними в табл. 4; ME до ознак кластеризації не включено.

Економічний зміст кластера України, отже, визначається не недостатністю організаційної доступності. Навпаки, *SO* = 0,901 у самої України та високий середній *SO* першого кластера свідчать про збережену структурно-організаційну спроможність. Ключовою слабкістю є фінансове ядро – здатність трансформувати ресурси у кредитне фінансування та підтримувати ризико-абсорбційну стійкість. Це дає відповідь на **RQ3**: Україна належить до групи систем із відносно сильною організаційною основою, але слабшими фінансовою глибиною та, в середньому, цифрово-транзакційним профілем порівняно з другим кластером.

PCA доповнює кластеризацію безперервним відображенням багатовимірної структури. Перша головна компонента пояснює 45,2% міжкраїнної дисперсії, друга – 28,0%; разом PC_1 і PC_2 пояснюють 73,2%. Для PC_1 найбільші за модулем навантаження мають *FD* = 0,632, *FS* = 0,474, *SO* = –0,455 і *DT* = 0,412. Таким чином, перша компонента переважно протиставляє фінансову глибину, стійкість і цифрово-транзакційну спроможність високій структурно-організаційній координаті. Для PC_2 домінуючими є *DT* = 0,726 і *FS* = –0,587, що відображає інший напрям структурної диференціації – співвідношення транзакційно-цифрового розвитку та ризико-абсорбційної стійкості.

Результати PCA та ключові навантаження перших двох головних компонент наведено в *табл. 5*.

Таблиця 5

Результати аналізу головних компонент у просторі FD–FS–SO–DT

Компонента	Частка дисперсії, %	Ключові навантаження / інтерпретація
PC_1	45,2	FD = 0,632; FS = 0,474; SO = –0,455; DT = 0,412
PC_2	28,0	DT = 0,726; FS = –0,587; протиставлення цифрово-транзакційного та ризико-абсорбційного вимірів
$PC_1 + PC_2$	73,2	Сукупна пояснена дисперсія

Джерело: розраховано автором методом PCA на стандартизованих FD, FS, SO і DT [18].

Як видно з *рис. 3*, у редукованому просторі Україна розташована на периферії сукупності референтних банківських систем. Проте сама двовимірна проєкція не використовується для визначення «найближчої країни», оскільки відкидає частину дисперсії. Тому компаративні орієнтири визначено за евклідовою відстанню в повному стандартизованому чотиривимірному просторі *FD–FS–SO–DT*.

Розраховані евклідові відстані та найближчі до України референтні банківські системи наведено в *табл. 6*.

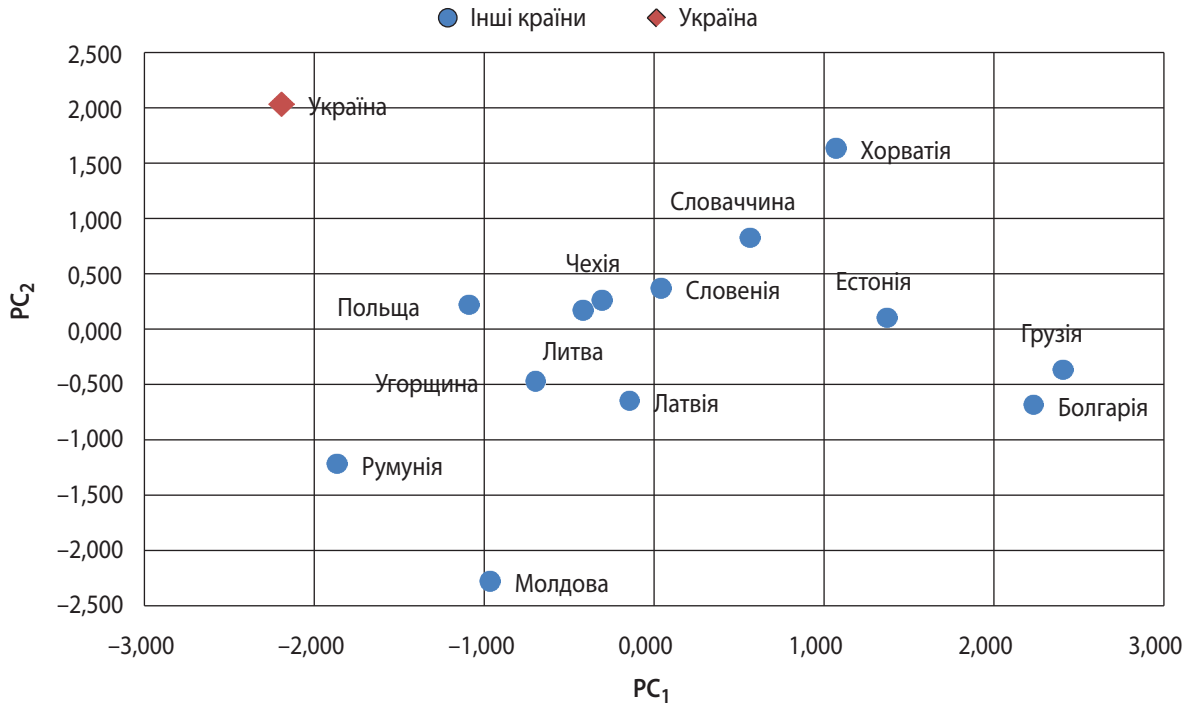


Рис. 3. Позиціонування 14 банківських систем у просторі перших двох головних компонент, 2024 р.

Джерело: побудовано автором за результатами PCA на стандартизованих FD, FS, SO і DT; орієнтацію знака PC_1 узгоджено з наведеними в табл. 5 навантаженнями.

Таблиця 6

Найближчі до України банківські системи у стандартизованому багатовимірному просторі

Країна	Відстань	IACI	ME
Польща	2,578	0,544	0,705
Литва	2,712	0,528	0,663
Чехія	3,212	0,616	0,688
Угорщина	3,403	0,568	0,539
Латвія	3,470	0,495	0,593
Румунія	3,647	0,451	0,171

Джерело: розраховано автором як евклідові відстані між стандартизованими координатами FD, FS, SO і DT; ME не включено до метрики відстані.

Найменша відстань від України зафіксована для Польщі – 2,578, далі для Литви – 2,712, Чехії – 3,212, Угорщини – 3,403, Латвії – 3,470 і Румунії – 3,647. Навіть найменші відстані залишаються порівняно великими та не свідчать про близьку структурну тотожність, тому Польщу і Литву коректно розглядати як найближчі компаративні орієнтири, але не як готові моделі для механічного перенесення. Такий результат відповідає **RQ4**: *PCA* підтверджує специфічність конфігурації України, а повний 4D-простір дозволяє кількісно визначити найближчі системи без суб'єктивного візуального вибору.

Сукупність результатів формує послідовний доказовий ланцюг. Спочатку часткові індекси виявляють структурну асиметрію; *IACI* фіксує середній рівень; B^* і B_{alt} підтверджують, що проблема полягає не лише в низькому рівні, а й у нерівномірності компонентів; кластеризація визначає типологічний сегмент; *PCA* показує головні напрями міжкраїнної дисперсії; евклідові відстані конкретизують найближчі референтні системи. У результаті міжнародне позиціонування набуває діагностичного змісту, який не зводиться до порядкового рангу.

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Отримані результати узгоджуються з підходами, згідно з якими фінансова система повинна оцінюватися за кількома функціональними вимірами, а не одним агрегатом [2; 3]. Водночас запропонований підхід зміщує акцент із широти набору показників на відокремлення внутрішньої спроможності від зовнішнього контексту та на розрізнення рівня і структури. Така постановка доповнює класичний benchmarking: *IACI* не замінює окремі функціональні координати, а є лише середньою характеристикою, яку необхідно інтерпретувати разом із B^* та B_{alt}. Це відповідає сучасній методології композитних індексів, у якій питання компенсаторності, зважування та робастності розглядаються як принципові для змістовної інтерпретації агрегованої оцінки [27]. На відміну від підходів,

орієнтованих переважно на один ранговий результат, двокоординатне представлення «рівень – структура» дозволяє безпосередньо виявляти випадки, коли прийнятний або низький середній рівень формується за суттєво асиметричної конфігурації компонентів.

Особливо важливим є результат щодо України. Нульове нормоване значення *FD* і низьке *FS* = 0,090 співіснують із *SO* = 0,901 та *DT* = 0,649. Цей профіль не відповідає простій моделі «загально слабкої банківської системи». Він показує структурну невідповідність між відносно розвиненою організаційно-транзакційною інфраструктурою та спроможністю фінансового ядра виконувати функцію кредитної трансмісії й абсорбувати ризик. У цьому сенсі результати узгоджуються з висновками про те, що *цифровізація може підвищувати доступність і ефективність взаємодії, але не гарантує автоматичного зміцнення фінансової стійкості* [7–10; 24].

Відносно високий *SO* України також має важливу інтерпретацію. Фізична мережа не розглядається як монотонний стимулятор: надмірна щільність відділень може бути проявом структурної інерційності, тоді як недостатня – обмежувати доступ. Використання номінантної трансформації дозволяє уникнути переваги традиційно мережевих систем лише через кількість фізичних точок. Це особливо актуально в умовах розвитку дистанційних каналів і трансформації банківських бізнес-моделей [5; 11–14].

Результати кластеризації слід інтерпретувати обережно. *Silhouette* = 0,271 свідчить про помірну відокремленість, тому виділені кластери є типологічними сегментами, а не «природними» жорсткими класами. Проте збереження сегмента України в *leave-one-country-out* процедурах і його відтворення Ward-методом зменшують ризик того, що отриманий висновок є випадковим. Такий підхід відповідає загальній логіці використання кластерного аналізу як інструменту структурного узагальнення, результати якого мають доповнюватися іншими методами [17; 19]. Водночас виокремлення окремого трансформаційного компаративного контуру узгоджується з результатами досліджень Центральної та Східної Європи: J. P. Bonin, I. Hasan і P. Wachtel показали істотний зв'язок ефективності банків із типом власності в перехідних економіках [28], R. de Haas, I. van Lelyveld – відмінності кредитної стійкості іноземних і вітчизняних банків у регіоні [29], а S. Claessens і N. van Horen – залежність ефектів іноземної банківської присутності від характеристик країни та інституційної дистанції [30]. Отже, одержана типологія не лише статистично групує країни, а й відображає змістовно релевантну інституційно-структурну неоднорідність.

PCA підтверджує, що міжнародна диференціація не описується одним напрямом. Високі навантаження *FD, FS, SO* та *DT* на PC_1, а також протиставлення *DT* і *FS* у PC_2 показують, що цифрово-транзакційний розвиток і фінансова стійкість можуть формувати незалежні осі варіації. Це методологічно важливо: скорочення багатовимірного простору до одного рейтингу приховує саме ті структурні комбінації, які визначають економічний зміст адаптивної спроможності.

Відокремлення *ME* від *IACI* також дозволяє уникнути нормативно сумнівної ситуації, коли країна могла б отримувати кращий або гірший рейтинг внутрішньої банківської спроможності лише через поточну фазу макроекономічного циклу. Фінансові та бізнес-цикли взаємодіють, але не є тотожними характеристиками [15]. Тому зовнішній контекст доцільно використовувати для пояснення умов реалізації адаптивної реакції, а не як складову самої реакції. У майбутніх панельних моделях *ME* може виконувати роль пояснювального або сценарного контуру.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в удосконаленні методичного підходу до міжнародного оцінювання адаптивної спроможності банківських систем на основі двокоординатного позиціонування «рівень – структура». Його відмінність полягає в послідовному розмежуванні внутрішніх функціональних вимірів *FD–FS–SO–DT* і зовнішнього *ME*; спільному використанні інтегрального рівня *IACI* та двох незалежних мір збалансованості – B^* і B_{alt}; доповненні рангового порівняння кластерною типологією; перевірці структурної позиції за *PCA* та евклідовими відстанями в повному стандартизованому просторі. Така конструкція має діагностично-управлінський, а не суто рейтинговий зміст і дозволяє встановлювати не лише відносний рівень країни, а й внутрішню архітектуру цього рівня та найближчі структурні орієнтири.

ПРАКТИЧНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Практична інтерпретація результатів полягає в переході від завдання «підвищити ранг» до завдання «зменшити структурну дисперсію». Для України пріоритетом є не механічне збільшення загального *IACI* за рахунок подальшого посилення вже відносно сильних *SO* та *DT*, а відновлення фінансового ядра. Нульове нормоване *FD* означає критичну відносну слабкість кредитно-посередницької функції в межах референтної вибірки. Низьке *FS* свідчить про недостатню порівняльну ризико-абсорбційну спроможність, що вимагає уваги до якості активів, проблемних кредитів і капітальної стійкості.

Польща та Литва є найближчими до України системами за повною чотиривимірною відстанню. Їх доцільно використовувати не як нормативні еталони, а як компаративні орієнтири для аналізу конкретних механізмів: відновлення кредитної трансмісії, взаємодії фізичної та цифрової доступності, управління якістю активів, підтримки конкурентного середовища. Водночас порівняно великі відстані до цих країн свідчать про відсутність близької структурної тотожності та означають, що структурна конвергенція потребує адаптації інструментів до українського макрофінансового та інституційного контексту.

Для регуляторної та інформаційно-аналітичної підтримки запропонований контур може використовуватися як dashboard міжнародного benchmarking. Базовими об'єктами моніторингу є не лише *IACI* та ранг, а вектор *FD–FS–SO–DT*, B^*, B_{alt}, типологічний сегмент і відстань до обраних референтних систем. Це дозволяє фіксувати ситуацію, коли загальний індекс покращується без відповідного скорочення внутрішньої асиметрії, та своєчасно коригувати пріоритети політики.

ОБМЕЖЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження має низку обмежень. *По-перше*, базовий зріз охоплює 14 структурно близьких європейських і сусідніх банківських систем, тому кластерні висновки мають типологічний, а не універсальний характер. *По-друге*, 2024 р. є поперечним зрізом; отримані результати не доводять причинних зв'язків і не характеризують довгострокову динаміку конвергенції. *По-третє*, P5–P95 нормування залежить від складу референтної вибірки; за $n = 14$ воно використовується як робастне обмеження крайніх значень, а не як точна оцінка хвостів розподілу. Високий ступінь узгодженості B^* та B_{alt} і стійкість кластерної належності України забезпечують локальну перевірку структурних висновків, однак повна чутливість самого *IACI* до альтернативного нормування, систем ваг і ступеня компенсаторності в цій статті не оцінюється; тому точний порядковий ранг слід інтерпретувати умовно щодо базової специфікації. *По-четверте*, *IACI* є діагностичним композитним індексом, а не регуляторним нормативом або оцінкою технічної ефективності. *По-п'яте*, *ME* має контекстний статус і не є оцінкою якості макроекономічної політики. *По-шосте*, прогностична валідність *IACI* в цій роботі не перевіряється та потребує окремого панельного або часово-прогностичного дизайну.

Окремим обмеженням є консервативність базового набору індикаторів. Він сформований за критерієм повного спільного покриття, тому не включає низку потенційно змістовних змінних – *LCR, NSFR, ROA, ROE*, показники концентрації, структури власності та деталізовані цифрові транзакції. Їх механічне додавання зменшило б кількість порівнюваних країн і змістило б оцінку в бік систем із кращою статистичною доступністю. Тому базові *FD, FS, SO* та *DT* слід трактувати як порівнянні емпіричні проксі відповідних функціональних вимірів, а не як вичерпні латентні конструкти.

ВИСНОВКИ

Запропонований підхід дозволив перейти від лінійного міжнародного ранжування до багатовимірної діагностики адаптивної спроможності банківських систем. Основний методологічний принцип полягає в розмежуванні внутрішнього вектора *FD–FS–SO–DT* і зовнішнього макрофінансового середовища *ME*. Така конструкція запобігає змішуванню характеристик банківської системи з інтенсивністю зовнішнього навантаження та дає змогу інтерпретувати *ME* як контекст реалізації адаптивної спроможності, а не її складову. Отже, за **RQ1** підтверджено *доцільність відокремлення зовнішнього середовища від базового IACI*.

За **RQ2** встановлено, що позиція України за середнім інтегральним рівнем і за структурною збалансованістю має спільний негативний напрям, але різний економічний зміст. *IACI* України становить 0,410 і відповідає 14-й позиції у вибірці, однак профіль не є рівномірно слабким: *FD* = 0,000 і *FS* = 0,090 поєднуються із *SO* = 0,901 і *DT* = 0,649. $B^* = 0{,}521$ і $B_{alt} = 0{,}246$ є найнижчими серед 14 країн, а *Spearman* ρ між двома мірами збалансованості становить 0,947. Отже, *головною рисою українського профілю є не лише низький середній рівень, а насамперед виражена внутрішня асиметрія*.

За **RQ3** двокластерна типологія віднесла Україну до групи із дев'яти систем, для якої характерні значно нижча фінансова глибина, помірна фінансова стійкість і відносно висока структурна організація. Попри помірний *silhouette*, належність України зберігається в *leave-one-country-out* процедурах і за Ward-кластеризації. Тому *кластерний результат є придатним як стійка укрупнена типологія, але не як жорстка дискретна класифікація*.

За **RQ4** *PCA* показав, що перші дві компоненти пояснюють 73,2% сукупної міжкраїнної дисперсії та підтверджують специфічність української конфігурації. Повні чотиривимірні відстані визначили Польщу (2,578) та Литву (2,712) найближчими компаративними орієнтирами, за якими слідують Чехія, Угорщина, Латвія та Румунія. Це *дозволяє перейти від суб'єктивного вибору «країни-еталона» до кількісно обґрунтованого набору референтних систем*.

Наукова новизна полягає в поєднанні інтегральної оцінки рівня з незалежною діагностикою

внутрішньої збалансованості та багатовимірним позиціонуванням. Практична цінність полягає в можливості використовувати запропонований контур для визначення структурних пріоритетів банківської політики: для України це передусім відновлення кредитної трансмісії та посилення ризикоабсорбційної спроможності за збереження організаційно-цифрових переваг.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з панельним розширенням *IACI*, прямою *predictive validation*, дослідженням траєкторій конвергенції та окремою поглибленою перевіркою чутливості до складу індикаторів, нормування, ваг і ступеня компенсаторності. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. OECD, European Union, European Commission, Joint Research Centre. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Paris : OECD Publishing, 2008. 162 p. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264043466-en
2. Čihák M., Demirgüç-Kunt A., Feyen E., Levine R. Benchmarking Financial Systems around the World. *Policy Research Working Paper*. 2012. No. 6175. Washington, DC : The World Bank. DOI: https://doi.org/10.1596/1813-9450-6175
3. Svirydzenka K. Introducing a New Broad-Based Index of Financial Development. *IMF Working Paper*. 2016. No. 16/5. Washington, DC : International Monetary Fund. 43 p. DOI: https://doi.org/10.5089/9781513583709.001
4. Yehorycheva S., Khutorna M., Rudenko M., et al. The Development of Methodology of Banks' Financial Stability Assessment by Taxonometric Method. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2022. No. 1. P. 13–25. DOI:https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3650
5. Vial G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28. Iss. 2. P. 118–144. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003
6. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., et al. Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 122. P. 889–901. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022
7. Vives X. Digital Disruption in Banking. *Annual Review of Financial Economics*. 2019. Vol. 11. P. 243–272. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-financial-100719-120854
8. Thakor A. V. Fintech and Banking: What Do We Know? *Journal of Financial Intermediation*. 2020. Vol. 41. Art. 100833. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfi.2019.100833
9. Boot A., Hoffmann P., Laeven L., Ratnovski L. Fintech: What's Old, What's New? Journal of Financial *Stability*. 2021. Vol. 53. Art. 100836. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfs.2020.100836
10. Ozili P. K. Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *Borsa Istanbul Review*. 2018. Vol. 18. Iss. 4. P. 329–340. DOI: https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003
11. Porfírio J. A., Felício J. A., Carrilho T. Factors Affecting Digital Transformation in Banking. *Journal of Business Research*. 2024. Vol. 171. Art. 114393. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114393
12. Xie X., Wang S. Digital Transformation of Commercial Banks in China: Measurement, Progress and Impact. *China Economic Quarterly International*. 2023. Vol. 3. Iss. 1. P. 35–45. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2023.03.002
13. Abdurrahman A., Gustomo A., Prasetio E. A. Impact of Dynamic Capabilities on Digital Transformation and Innovation to Improve Banking Performance: A TOE Framework Study. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2024. Vol. 10. Iss. 1. Art. 100215. DOI: https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100215
14. Zakharkina L., Rubanov P., Kabdybay A., et al. Digitalization – CSR Integration in Transitional Banking: Evidence from Ukraine and Kazakhstan. *Banks and Bank Systems*. 2025. Vol. 20. Iss. 4. P. 256–275. DOI: https://doi.org/10.21511/bbs.20(4).2025.20
15. Demirgüç-Kunt A., Pedraza A., Ruiz-Ortega C. Banking Sector Performance during the COVID-19 Crisis. *Journal of Banking & Finance*. 2021. Vol. 133. Art. 106305. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106305
16. Zarutska O., Dobrovolska O., Masiuk I., et al. Risk Management through a Kohonen Map Bank Business Model Survey: The Case of Ukraine. *Banks and Bank Systems*. 2024. Vol. 19. Iss. 2. P. 221–233. DOI: https://doi.org/10.21511/bbs.19(2).2024.18
17. Murtagh F., Contreras P. Algorithms for Hierarchical Clustering: An Overview. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*. 2012. Vol. 2. Iss. 1. P. 86–97. DOI: https://doi.org/10.1002/widm.53
18. Jolliffe I. T. Principal Component Analysis. 2nd ed. New York : Springer, 2002. 488 p. DOI: https://doi.org/10.1007/b98835
19. Rousseeuw P. J. Silhouettes: A Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. 1987. Vol. 20. P. 53–65. DOI: https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7
20. World Bank. World Development Indicators. DataBank. URL: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators
21. International Monetary Fund. Financial Soundness Indicators. *IMF Data*. URL: https://data.imf.org/Datasets/FSIC
22. International Monetary Fund. Monetary and Financial Statistics Manual and Compilation Guide. Washington, DC : IMF, 2016. URL: https://www.imf.org/en/

publications/manuals-guides/issues/2018/09/21/monetary-and-financial-statistics-manual-and-compilation-guide-43001
23. International Monetary Fund. Financial Access Survey (FAS). *IMF Data*. URL: https://data.imf.org/Datasets/FAS
24. Basel Committee on Banking Supervision. Digitalisation of Finance. Basel : Bank for International Settlements, 2024. 46 p. URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d575.htm
25. World Bank. Domestic Credit to Private Sector by Banks (% of GDP): Metadata, indicator FD.AST.PRVT.GD.ZS. *World Development Indicators*. URL: https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/FD.AST.PRVT.GD.ZS
26. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, April 2026. *IMF Data*. URL: https://data.imf.org/Datasets/WEO
27. Greco S., Ishizaka A., Tasiou M., Torrisi G. On the Methodological Framework of Composite Indices: A Review of the Issues of Weighting, Aggregation, and Robustness. *Social Indicators Research*. 2019. Vol. 141. P. 61–94. DOI: https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9
28. Bonin J. P., Hasan I., Wachtel P. Bank Performance, Efficiency and Ownership in Transition Countries. *Journal of Banking & Finance*. 2005. Vol. 29. Iss. 1. P. 31–53. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.015
29. De Haas R., van Lelyveld I. Foreign Banks and Credit Stability in Central and Eastern Europe: A Panel Data Analysis. *Journal of Banking & Finance*. 2006. Vol. 30. Iss. 7. P. 1927–1952. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.07.007
30. Claessens S., van Horen N. Foreign Banks: Trends and Impact. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2014. Vol. 46. Iss. 1. P. 295–326. DOI: https://doi.org/10.1111/jmcb.12092

REFERENCES

Abdurrahman A., Gustomo A. & Prasetio E. A. (2024). Impact of Dynamic Capabilities on Digital Transformation and Innovation to Improve Banking Performance: A TOE Framework Study. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 10*(1), Art. 100215. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100215

Basel Committee on Banking Supervision. (2024). *Digitalisation of Finance*. Basel: Bank for International Settlements. https://www.bis.org/bcbs/publ/d575.htm

Bonin J. P., Hasan I. & Wachtel P. (2005). Bank Performance, Efficiency and Ownership in Transition Countries. *Journal of Banking & Finance, 29*(1), 31–53. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.015

Boot A., Hoffmann P., Laeven L. & Ratnovski L. (2021). Fintech: What's Old, What's New? *Journal of Financial Stability, 53*, Art. 100836. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2020.100836

Claessens S. & van Horen N. (2014). Foreign Banks: Trends and Impact. *Journal of Money, Credit and Banking, 46*(1), 295–326. https://doi.org/10.1111/jmcb.12092

De Haas R. & van Lelyveld I. (2006). Foreign Banks and Credit Stability in Central and Eastern Europe: A Panel Data Analysis. *Journal of Banking & Finance, 30*(7), 1927–1952. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.07.007

Demirgüç-Kunt A., Pedraza A. & Ruiz-Ortega C. (2021). Banking Sector Performance during the COVID-19 Crisis. *Journal of Banking & Finance, 133*, Art. 106305. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106305

Greco S., Ishizaka A., Tasiou M. & Torrisi G. (2019). On the Methodological Framework of Composite Indices: A Review of the Issues of Weighting, Aggregation, and Robustness. *Social Indicators Research, 141*, 61–94. https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9

Čihák M., Demirgüç-Kunt A., Feyen E. & Levine R. (2012). *Benchmarking Financial Systems around the World*. Washington, DC: The World Bank, 6175. https://doi.org/10.1596/1813-9450-6175

International Monetary Fund. (2016). *Monetary and Financial Statistics Manual and Compilation Guide*. Washington, DC: IMF. https://www.imf.org/en/publications/manuals-guides/issues/2018/09/21/monetary-and-financial-statistics-manual-and-compilation-guide-43001

International Monetary Fund. Financial Access Survey (FAS). *IMF Data*. https://data.imf.org/Datasets/FAS

International Monetary Fund. Financial Soundness Indicators. *IMF Data*. https://data.imf.org/Datasets/FSIC

International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, April 2026. *IMF Data*. https://data.imf.org/Datasets/WEO

Jolliffe I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. New York: Springer. https://doi.org/10.1007/b98835

Murtagh F. & Contreras P. (2012). Algorithms for Hierarchical Clustering: An Overview. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery, 2*(1), 86–97. https://doi.org/10.1002/widm.53

OECD, European Union, European Commission & Joint Research Centre (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264043466-en

Ozili P. K. (2018). Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *Borsa Istanbul Review, 18*(4), 329–340. https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003

Porfírio J. A., Felício J. A. & Carrilho T. (2024). Factors Affecting Digital Transformation in Banking. *Journal of Business Research, 171*, Art. 114393. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114393

Rousseeuw P. J. (1987). Silhouettes: A Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics, 20*, 53–65. https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7

Svirydzenka K. (2016). *Introducing a New Broad-Based Index of Financial Development*. Washington, DC: International Monetary Fund, 16/5, 43 p. https://doi.org/10.5089/9781513583709.001

Thakor A. V. (2020). Fintech and Banking: What Do We Know? *Journal of Financial Intermediation, 41*, Art. 100833. https://doi.org/10.1016/j.jfi.2019.100833

Verhoef P. C., Broekhuizen T. & Bart Y. (2021). Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research, 122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Vives X. (2019). Digital Disruption in Banking. *Annual Review of Financial Economics, 11*, 243–272. https://doi.org/10.1146/annurev-financial-100719-120854

World Bank. Domestic Credit to Private Sector by Banks (% of GDP): Metadata, indicator FD.AST.PRVT.GD.ZS. *World Development Indicators*. https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/FD.AST.PRVT.GD.ZS

World Bank. World Development Indicators. *DataBank*. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Xie X. & Wang S. (2023). Digital Transformation of Commercial Banks in China: Measurement, Progress and Impact. *China Economic Quarterly International, 3*(1), 35–45. https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2023.03.002

Yehorycheva S., Khutorna M. & Rudenko M. (2022). The Development of Methodology of Banks' Financial Stability Assessment by Taxonometric Method. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice, 1*, 13–25. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3650

Zakharkina L., Rubanov P. & Kabdybay A. (2025). Digitalization – CSR Integration in Transitional Banking: Evidence from Ukraine and Kazakhstan. *Banks and Bank Systems, 20*(4), 256–275. https://doi.org/10.21511/bbs.20(4).2025.20

Zarutska O., Dobrovolska O. & Masiuk I. (2024). Risk Management through a Kohonen Map Bank Business Model Survey: The Case of Ukraine. *Banks and Bank Systems, 19*(2), 221–233. https://doi.org/10.21511/bbs.19(2).2024.18

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Google Scholar і Scopus використовувалися для пошуку, ідентифікації та систематизації релевантної наукової літератури. ChatGPT (GPT-5.5) використовувався як допоміжний інструмент для перекладу англійською мовою анотації до статті. Усі рішення щодо відбору даних, методології дослідження, статистичної перевірки, інтерпретації отриманих результатів, формулювання висновків, а також зміст рукопису були виконані автором, який несе повну відповідальність за дану роботу.

Стаття надійшла до редакції / Received: 13.09.2026
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 26.09.2026
Оприлюднено / Published: 23.10.2026

УДК 339.9:336.7
JEL: F30; F31; F38; G32
DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-9-509-519

ФІНАНСИ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

©2026 ЗАПОРОЖЕЦЬ О. Ф., БОРСА В. В.

УДК 339.9:336.7
JEL: F30; F31; F38; G32

Запорожець О. Ф., Борса В. В. Фінанси зовнішньоекономічної діяльності в умовах глобальних економічних трансформацій

Дослідження спрямоване на усунення недостатньої систематизації сучасних підходів до фінансового забезпечення зовнішньоекономічної діяльності підприємств в умовах глобальних економічних трансформацій, валютної нестабільності, геополітичних ризиків, зміни торговельних режимів, трансформації ланцюгів постачання та обмеженого доступу до фінансових ресурсів. Метою статті є визначення сучасних особливостей фінансового забезпечення зовнішньоекономічної діяльності підприємств, оцінювання впливу глобальних економічних трансформацій, валютних, митно-тарифних і податкових факторів на фінансові результати ЗЕД та обґрунтування напрямів удосконалення фінансового управління підприємствами в умовах невизначеності. У дослідженні використано методи аналізу й узагальнення наукових джерел, системного та порівняльного аналізу, статистичного аналізу, логічного узагальнення, структурно-функціонального підходу та сценарного аналізу для оцінювання сучасних тенденцій і ризиків фінансового забезпечення ЗЕД. У результаті визначено основні фактори, що впливають на фінансове забезпечення зовнішньоекономічної діяльності підприємств, зокрема валютні коливання, зміни вартості капіталу, геополітичні та торговельні ризики, трансформацію логістичних і фінансових потоків та цифровізацію міжнародних операцій. Систематизовано основні джерела та інструменти фінансування ЗЕД, включно з власними коштами, банківським кредитуванням, акредитивами, гарантіями, факторингом, торговельним фінансуванням, страхуванням і валютним хеджуванням. Проаналізовано особливості фінансового забезпечення ЗЕД українських підприємств і вплив