

УДК 330.101.541:330.4

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.217.39-47>**Кишакевич Б.Ю.**

доктор економічних наук

Національний університет «Львівська політехніка»

Kyshakevych Bohdan

Dr. of Economic Sc.

Lviv Polytechnic National University

<https://orcid.org/0000-0001-5721-8543>**Лепак Т.А.**

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Lepak Taras

Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University

<https://orcid.org/0009-0004-7627-8989>

ІНТЕГРАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ КРАЇН ЄС НА ОСНОВІ ЕНТРОПІЙНОГО ПІДХОДУ

У статті розроблено інтегральний підхід до оцінювання макроекономічної стабільності країн Європейського Союзу на основі ентропійного методу визначення вагових коефіцієнтів. Інформаційну базу дослідження сформовано за даними 27 країн ЄС за 2015–2024 рр. Для побудови інтегрального показника використано 11 індикаторів, об'єднаних у п'ять субіндексів: цінової стабільності, фінансової стійкості, зовнішньої рівноваги, фінансової стабільності, а також ринку праці та реального сектору. Нормалізацію показників здійснено з урахуванням їх економічної природи та цільових або нормативних значень. Ваги субіндексів визначено ентропійним методом, що дозволило врахувати інформаційну варіативність даних і зменшити суб'єктивність інтегрального оцінювання. Результати розрахунків засвідчили наявність помітної міжкраїнної диференціації рівня макроекономічної стабільності та відмінностей у її динаміці протягом досліджуваного періоду.

Ключові слова: макроекономічна стабільність, інтегральне оцінювання, ентропійний метод, композитний індекс, країни ЄС, цінова стабільність, фінансова стійкість, зовнішня рівновага.

INTEGRATED ASSESSMENT OF MACROECONOMIC STABILITY OF EU COUNTRIES BASED ON THE ENTROPY APPROACH

The article develops an integrated approach to assessing macroeconomic stability in the European Union based on the entropy method for determining weighting coefficients. The relevance of the study is associated with the multidimensional nature of macroeconomic stability and the need to account simultaneously for price dynamics, fiscal sustainability, external balance, financial stability, labour market conditions, and the performance of the real sector. Existing monitoring systems used within the European Union are mainly based on sets of individual indicators and threshold values and do not provide a single comprehensive measure of macroeconomic stability. This creates the need for an integrated assessment framework capable of combining heterogeneous macroeconomic characteristics and ensuring cross-country comparability. The empirical analysis covers 27 EU Member States over the period 2015–2024. The proposed integral index is constructed using 11 macroeconomic indicators grouped into five sub-indices: price stability, fiscal sustainability, external balance, financial stability, and labour market and real sector conditions. The system includes inflation based on the annual HICP growth rate and its volatility, government debt and budget balance, current account balance and net international investment position, non-performing loans, the Tier 1 capital ratio and return on equity of the banking sector, unemployment, and GDP growth volatility. To ensure comparability of indicators with different measurement scales and economic interpretations, several normalization procedures are applied. L-type normalization is used for indicators for which lower values correspond to greater stability, while T-type normalization is employed when stability is associated with an economically justified target range. The weights of the five sub-indices are determined using the entropy method. The practical value of the proposed approach lies in its applicability as a tool for comparative diagnostics of macroeconomic stability, cross-country benchmarking, and monitoring changes in

macroeconomic conditions over time. The integral index can also be used to identify potential areas of macroeconomic vulnerability and to provide an analytical basis for economic policy decisions at both national and EU levels.

Keywords: macroeconomic stability, integral assessment, entropy method, composite index, EU countries, price stability, fiscal sustainability, external balance.

JEL Classification: C43, E32, E61, E63.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток країн Європейського Союзу відбувається в умовах посилення макроекономічної невизначеності, зумовленої наслідками пандемії, енергетичними та інфляційними шоками, геополітичною нестабільністю, борговими ризиками та структурними дисбалансами. За таких умов забезпечення макроекономічної стабільності набуває особливого значення, оскільки визначає спроможність національних економік підтримувати стале зростання, цінову та фінансову рівновагу, збалансованість державних фінансів, стабільність ринку праці та стійкість до зовнішніх потрясінь.

Оцінювання макроекономічної стабільності ускладнюється її багатовимірним характером. Аналіз окремих показників, зокрема інфляції, безробіття, державного боргу, бюджетного балансу або стану платіжного балансу, не дозволяє сформувати цілісне уявлення про рівень стійкості економіки. Водночас у країнах ЄС відсутній єдиний загальновизнаний інтегральний показник макроекономічної стабільності, а наявні системи моніторингу переважно ґрунтуються на сукупності окремих індикаторів і порогових значень. Необхідність формування інтегрального інструментарію оцінювання макроекономічної стабільності зумовлена потребою в узагальненні різноспрямованих макроекономічних характеристик та забезпеченні коректних міжкраїнних порівнянь. Особливого значення при цьому набуває обґрунтований вибір способів нормалізації, агрегування та визначення ваг окремих складових. Застосування ентропійного підходу дозволяє формалізувати процес визначення ваг на основі інформаційної варіативності показників і зменшити залежність результатів від суб'єктивних експертних оцінок. Тому розроблення інтегрального показника макроекономічної стабільності країн ЄС на основі ентропійного підходу є актуальним як у методичному, так і в прикладному аспектах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасній науковій літературі макроекономічна стабільність розглядається переважно як багатовимірна характеристика економічної системи, що відображає узгодженість економічного зростання, цінової динаміки, зайнятості, стану державних фінансів та зовнішньоекономічної рівноваги. Теоретичні передумови такого підходу сформовано у працях S. Fischer [5], V. Sirimaneetham, J. R. W. Temple [12] та інших дослідників, які доводять, що стійкість економічного розвитку визначається не окремими макроекономічними параметрами, а їх взаємодією. У методологічному аспекті значний вплив на розвиток інтегрального оцінювання мали дослідження у сфері побудови composite indicators. M. Saisana, A. Saltelli, S. Tarantola [11], Б. Кишакевич, Б. Демедюк, О. Волинський [15] акцентують увагу на тому, що результат інтегрального

оцінювання істотно залежить від нормування показників, способу визначення ваг та процедури агрегування. Особливо важливим є висновок про те, що формально задані ваги не завжди відповідають фактичному впливу окремих складових на кінцеве значення індексу через відмінності у варіації та кореляції показників. Тому сучасні підходи передбачають не лише розрахунок інтегральної оцінки, але й обов'язкову перевірку її чутливості та робастності.

У дослідженнях країн ЄС і Центрально-Східної Європи значного поширення набув підхід Macroeconomic Stabilization Pentagon, який узагальнює динаміку економічного зростання, безробіття, інфляції, бюджетного балансу та стану поточного рахунку. Його застосовували D. Żuchowska [14], O. Lyulyov, H. Shvindina [8], O. Lyulyov [7], E. Roszko-Wójtowicz, M. M. Grzelak [10], A. Pieloch-Babiarz, A. Misztal, M. Kowalska [9]. Перевагами такого підходу є компактність, економічна інтерпретованість і можливість порівняння країн у динаміці. Водночас класична модель п'ятикутника має певні обмеження, пов'язані з фіксованим набором показників, способом їх масштабування та недостатнім урахуванням боргової й макрофінансової стійкості.

Важливе методологічне значення для оцінювання макроекономічної стабільності країн ЄС має також Macroeconomic Imbalance Procedure, яка базується на системі показників внутрішніх і зовнішніх дисбалансів та їх порогових значеннях. S. Erhart, W. Becker, M. Saisana [3], K. Biegun, J. Karwowski [1], G. Dany-Knedlik, M. Kämpfe, T. Knedlik [2] показують, що перевагою такого підходу є орієнтація не лише на поточний стан економіки, а й на раннє виявлення накопичення критичних дисбалансів. Разом із тим застосування однакових порогових значень до всіх держав може бути недостатньо коректним для країн із різними рівнями економічного розвитку. Для України ця проблема особливо актуальна внаслідок структурної трансформації економіки, конвергенційних процесів і впливу масштабних зовнішніх шоків. Сучасні дослідження, зокрема T. Vasylieva, A. Danileviča, A. Marci, A. Horsch [13], свідчать про тенденцію до поєднання класичної моделі макроекономічного п'ятикутника з композитним оцінюванням, орієнтованим на цільові значення показників та аналіз стійкості економік до послідовних кризових шоків.

Попри значний науковий доробок у сфері оцінювання макроекономічної стабільності, невирішеною залишається проблема формування узагальненого показника, який би одночасно враховував різноспрямовані характеристики макроекономічного стану, економічну природу окремих індикаторів та забезпечував обґрунтоване визначення їх ваг у процесі агрегування. Існуючі підходи відрізняються складом показників, способами нормалізації та зважування, що ускладнює

порівнянності отриманих оцінок і не дає змоги однозначно ідентифікувати відмінності у рівнях макроекономічної стабільності країн ЄС. У зв'язку з цим потребує подальшого дослідження методичний підхід до побудови інтегрального показника на основі системи взаємопов'язаних субіндексів із застосуванням диференційованої нормалізації та ентропійного методу визначення вагових коефіцієнтів.

Метою статті є розроблення та застосування інтегрального підходу до оцінювання макроекономічної стабільності країн ЄС на основі системи взаємопов'язаних субіндексів і використання ентропійного методу для визначення їх вагових коефіцієнтів.

Методи дослідження. У процесі дослідження використано загальнонаукові методи аналізу, синтезу та узагальнення для формування теоретико-методичних засад оцінювання макроекономічної стабільності. Емпіричний метод нормалізації даних застосовано для забезпечення зіставності вихідних показників з урахуванням економічної природи окремих індикаторів, а також для нормування відносно цільових значень.

Виклад основних результатів дослідження. Для побудови інтегрального показника макроекономічної стабільності окремо для кожної із 27 країн ЄС було використано 11 показників, які ми розділили на 5 субіндексів (табл. 1).

Таблиця 1

Субіндекси інтегрального показника макроекономічної стабільності

Субіндекс	Змінна	Значення
Цінова стабільність S1	INFL	Інфляція на основі річних темпів зростання НІСР
	VARHICP	Стандартне відхилення місячних НІСР за 12 міс.
Фіскальна стійкість S2	DEBT	Державний борг / ВВП Percentage of gross domestic product (GDP)
	DEF	Government deficit/surplus (Percentage of gross domestic product (GDP)) Дефіцит/Профіцит сектору державного управління
Зовнішня рівновага S3	BAL	Поточний рахунок / ВВП Current account balance - quarterly data Percentage of gross domestic product (GDP)
	NIIP	Net International Investment Position (NIIP) — % ВВП
Фінансова стабільність S4	NPL	NPL
	Tier1	Tier-1 capital ratio banking sector
	ROE	ROE
Ринок праці та реальний сектор S5	UNEMPL	Безробіття
	STGDP	Волатильність річних темпів зростання ВВП

Джерело: розроблено авторами.

Однією із вимог до індикаторів, які використовуються при формуванні інтегрального показника є уніфікованість системи вимірювання, що дозволяє зіставляти країни між собою. Для цього ми застосуємо нормалізацію даних.

Перший блок «Цінова стабільність» складається із НІСР (Harmonised Index of Consumer Prices) - гармонізований індекс споживчих цін та стандартного відхилення місячних НІСР за 12 міс. Для показника НІСР

було обрано метод нормалізації відносно цільового значення 2%, яке закріплене як орієнтир цінової стабільності в монетарній політиці Європейського центрального банку. Порядок виконання нормалізації:

1. Для усіх значень знаходять:
 $deviation = |X - 2|$
2. Нормалізація в межах кожного року:

$$X' = 1 - \frac{deviation - \min(deviation)}{\max(deviation) - \min(deviation)}$$

Оскільки статистичні бази Євростат для НІСР подає у форматі (2015=100%) перед нормалізацією

отримаємо «чистий» НІСР у сенсі річного зростання – відсоткову зміни індексу між роками, тобто інфляцію:

$$INFL = \frac{HICP_t - HICP_{t-1}}{HICP_{t-1}} \times 100\% \quad (1)$$

Другим показником у цьому блоці є дисперсія місячних НІСР за 12 місяців. Оскільки менша дисперсія означає кращу стабільність, зробимо L-type

нормалізацію дисперсії місячних значень НІСР для кожного року:

$$VARHICP_k^* = \frac{\max(VARHICP) - VARHICP_k}{\max(VARHICP) - \min(VARHICP)} \quad (2)$$

При виборі вагових коефіцієнтів для $INFL^*$ та $VARHICP^*$ слід взяти до уваги, що основним

орієнтиром монетарної політики ЄЦБ є досягнення стабільної інфляції на рівні близько 2%, тому річний темп зростання НІСР має ключове значення у вимірюванні стабільності цін. Водночас, не менш важливою є стабільність динаміки інфляції, адже різкі коливання навіть за середнього прийнятного рівня створюють

невизначеність для бізнесу та домогосподарств, ускладнюючи довгострокове планування. З огляду на це доцільним є встановлення ваг, наприклад, 0,6 для НІСР та 0,4 для σ НІСР, що відображає пріоритетність самого рівня інфляції, але водночас визнає значущість стабільності цього показника у часі:

$$S_1 = 0,6 \cdot INFL^* + 0,4VARHICP^* \quad (3)$$

Другий блок показників «Фіскальна стійкість» складається із частки Державного боргу у ВВП DEPT та бюджетному дефіциті DEF. Для бюджетного балансу логічніше застосувати асиметричну порогову нормалізацію типу S-типу (стимулятор) із насиченням, оскільки покращення бюджетного балансу є позитивним до досягнення нормативно прийнятного рівня, а профіцит не потребує додаткового «штрафування». Для показника бюджетного балансу застосовано асиметричну порогову нормалізацію S-типу із насиченням.

На відміну від симетричної T-типу нормалізації, такий підхід не передбачає зниження оцінки за наявності бюджетного профіциту. Граничним значенням прийнято дефіцит на рівні 3% ВВП відповідно до фіскального критерію ЄС. За значень бюджетного балансу не нижче -3% ВВП нормалізована оцінка дорівнює одиниці, тоді як за перевищення цього рівня дефіциту вона лінійно зменшується залежно від відхилення від нормативної межі. Тоді нормалізоване значення дефіциту бюджету DEF отримаємо за формулою:

$$DEF^* = \begin{cases} 1, a \leq DEF \leq b \\ 1 - \frac{|DEF-b|}{\max DEV}, DEF > b \\ 1 - \frac{|DEF-a|}{\max DEV}, DEF < a \end{cases} \quad (4)$$

У формуванні субіндексу «Фіскальна стійкість» доцільно врахувати як рівень державного боргу, так і баланс сектору державного управління, адже вони відображають різні, але взаємопов'язані аспекти боргової стабільності. Беручи до уваги стратегічний і довгостроковий характер боргу та оперативний, коротко-

середньостроковий характер дефіциту/профіциту, можна обрати ваги: 0,5 для DEBT – як базового, структурного індикатора боргової стійкості та 0,5 для дефіциту/профіциту – як індикатора поточної фінансової збалансованості. Таким чином:

$$S_2 = 0,5 \cdot DEPT^* + 0,5DEF^* \quad (5)$$

Третій блок «Зовнішня рівновага» складається із таких показників, як BAL – сальдо поточного рахунку платіжного балансу у відсотках до ВВП та NIIP – Чиста міжнародна інвестиційна позиція (ЧМІП) у відсотках до ВВП. Для показника сальдо поточного рахунку платіжного балансу у відсотках до ВВП застосування T-типу нормалізації є найбільш доцільним, оскільки економічна теорія та практика свідчать, що як надмірний

дефіцит, так і значний профіцит можуть створювати ризики для макроекономічної стабільності. Оптимальним вважається баланс у межах -3% ... +3% ВВП, що відповідає критеріям зовнішньої рівноваги, які використовуються Європейською Комісією та МВФ при оцінці макроекономічних дисбалансів. Таким чином, нормалізація проводиться за принципом «зниження оцінки при відхиленні від оптимуму»:

$$BAL^* = \begin{cases} 1, якщо |BAL| \leq 3 \\ 1 - \frac{|BAL|-3}{MAX-3}, якщо |BAL| > 3 \end{cases} \quad (6)$$

де:

MAX – найбільше абсолютне значення BAL в аналізованому році.

Для показника Net International Investment Position (NIIP) найчастіше застосовують L-типу нормалізацію, оскільки NIIP показує чисту позицію країни у світі: додатне значення означає, що країна є чистим кредитором, негативне – чистим боржником.

Для оцінки зовнішньої рівноваги використано два показники: поточний рахунок платіжного балансу у %

ВВП та чисту міжнародну інвестиційну позицію (NIIP) у % ВВП. Поточний рахунок відображає короткострокову збалансованість зовнішньоекономічних потоків, тоді як NIIP визначає накопичену зовнішню позицію країни. Їм обом присвоєно однакову вагу 0,5, оскільки обидва показники є взаємодоповнюючими і в комплексі відображають зовнішню стійкість.

$$S_3 = 0,5 \cdot BAL^* + 0,5 \cdot NIIP^* \quad (7)$$

Четвертий блок «Фінансова стабільність» сформовано із непрацюючих кредитів NPL, Коефіцієнта

достатності базового капіталу (Tier-1) банківського сектора та рентабельності капіталу ROE. Нормалізація

NPL за принципом L-type для NPL є обґрунтованою, оскільки цей показник прямо відображає ризики для фінансової стабільності. Його зниження завжди є позитивним сигналом, а зростання — негативним, без існування «золотої середини».

Tier-1 capital ratio є базовим регулятивним коефіцієнтом, що відображає співвідношення основного капіталу банків до ризикозважених активів. Він показує здатність банківського сектору витримувати фінансові шоки та підтримувати стійкість у разі зростання ризиків. Для цього показника доцільно застосувати T-type

нормалізацію, оскільки:

- надто низькі значення свідчать про недостатню капіталізацію і зростання ризику неплатоспроможності;
- надмірно високі значення також є небажаними, оскільки сигналізують про неефективне використання капіталу та обмеження кредитної активності.

Нормалізовані значення Tier1 було отримано згідно формули:

$$Tier1^* = \min\left(1, \max\left(0, \frac{Tier1-6}{20-6}\right)\right) \quad (8)$$

Значення 8% визначене відповідно до мінімальних вимог Базельського комітету з банківського нагляду (Basel III), яке гарантує базовий рівень капіталізації банків. Тобто, якщо банк має Tier-1 < 6%, його фінансова стійкість вважається критично низькою, і нормалізоване значення дорівнює 0. Значення 20% прийняте як орієнтир оптимальної капіталізації. Банки з коефіцієнтом Tier-1, що перевищує цей поріг, не отримують додаткових «балів стабільності», оскільки надлишкова капіталізація може свідчити про неефективне використання ресурсів (низьку віддачу на капітал). Тому значення вище 20% обрізаються на рівні 1. Для значень у діапазоні 8–20% використовується лінійна нормалізація: при T=8% Tier1*=0; при T=20% Tier1*=1. Це забезпечує плавний перехід і дозволяє порівнювати

банки в межах допустимого регуляторного спектра.

Для нормалізації показника ROE було використано комбінацію тригонометричної та експоненціальної функцій. Тригонометрична функція дозволяє забезпечити плавне зростання нормалізованого значення в зоні низької прибутковості (0–8%), уникаючи різких стрибків і відображаючи поступове наближення до цільового рівня. Експоненціальна функція застосована для інтервалу більше 12%, оскільки вона забезпечує монотонне та безперервне зменшення до нуля при надмірно високих значеннях ROE, що в економічному сенсі відповідає зростанню ризиків та загроз макроекономічній стабільності. Така комбінація гарантує гладкість, інтерпретованість і адекватне економічне відображення «зони стабільності» ROE (8–12%):

$$ROE^* = \begin{cases} 0, ROE \leq 0, \\ (0,5 - 0,5 \cos(\pi \cdot ROE/8))^q, 0 < ROE < 8 \\ 1,8 \leq ROE \leq 12 \\ \exp\left(-\left(\frac{ROE-12}{b}\right)\right), ROE > 12. \end{cases} \quad (9)$$

де:

q – параметр, що визначає штраф за низький ROE: більше q означає стрімкіше зменшення. Наприклад q=2 (помірно), або q=3 (строгіше).

b – параметр, який визначає швидкість спаду при ROE > 12%: менше b означає швидше спадання до 0. Наприклад: b=4 (строгий спад), або b=5 (м'якше).

У результаті такий підхід забезпечує рівність 1 на відрізку 8–12%, плавне зменшення ліворуч і праворуч та 0 для від'ємних ROE. Нами було використано схему нормалізації із q=2 та b=5.

Для оцінки фінансової стабільності банківського сектору обрано три ключові індикатори: частка непрацюючих кредитів (NPL), Tier-1 capital ratio та рентабельність власного капіталу банків (ROE). Вагові коефіцієнти для кожного з показників визначено з урахуванням їх відносного впливу на стійкість фінансової системи.

NPL відображає якість кредитного портфеля та потенційні ризики втрат для банків. Оскільки висока частка непрацюючих кредитів є прямим сигналом

фінансової вразливості, цьому показнику надано найбільшу вагу — 0,40. Tier-1 capital ratio характеризує достатність базового капіталу банків та їх здатність поглинати збитки у кризових умовах. Цей індикатор є нормативно закріпленим стандартом регуляторів і визначає фундаментальні умови довгострокової стабільності, тому його вагу встановлено на рівні 0,35. ROE відображає ефективність діяльності банків і рівень їх прибутковості. Водночас цей показник значною мірою залежить від циклічних коливань та кон'юнктурних факторів, а отже, його вплив на довгострокову стійкість є дещо опосередкованим. З огляду на це, йому надано вагу 0,25:

$$S_4 = 0,4 \cdot NPL^* + 0,35 \cdot TIER1^* + 0,25 \cdot ROE \quad (10)$$

П'ятий блок «Ринок праці та реальний сектор» представлений рівнем безробіття UNEMPL та

волатильністю (дисперсією) річних темпів зростання ВВП - STGDP. Безробіття було нормалізовано на

основі L-типу – оптимум мінімальний (чим менше безробіття, тим краще):

$$UNEMPL_{it}^* = \frac{\max(UNEMPL) - UNEMPL_{it}}{\max(UNEMPL) - \min(UNEMPL)} \quad (11)$$

де:

$UNEMPL_{it}$ – фактичні значення рівня безробіття і-ї країни в році t.

До волатильності річних темпів зростання ВВП було застосовано також L-типу нормалізації [14]:

$$STGDP_{it}^* = \frac{\max(STGDP) - STGDP_{it}}{\max(STGDP) - \min(STGDP)} \quad (12)$$

З огляду на ключову соціально-економічну значимість безробіття, ваги визначено як 0,6 для безробіття та 0,4 для волатильності ВВП.

$$S_5 = 0,6 \cdot UNEMPL^* + 0,4 \cdot STGDP^* \quad (13)$$

Метод ентропії забезпечує об'єктивне й відтворюване визначення ваг субіндексів, оскільки спирається лише на інформаційну варіативність даних, а не на експертні судження. Його ваги мають прозору економічну інтерпретацію: більший розкид означає вищий інформаційний внесок субіндексу у диференціацію станів

економіки. На відміну від PCA, ентропія не покладається на лінійні факторні структури та менш чутлива до мультиколінеарності, тому має нижчі вимоги до припущень.

Ентропія показника визначається за формулою:

$$E_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad (14)$$

де:

$$\text{пропорції } p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^n z_{ij}}$$

Коефіцієнт диференціації отримаємо наступним чином:

$$d_j = 1 - E_j \quad (15)$$

Ваги субіндексів обчислюються у такому випадку за формулою:

$$w_i = \frac{d_i}{\sum_{j=1}^5 d_j} \quad (16)$$

У результаті було отримано наступний індекс макроекономічної стабільності із використанням ентропійного методу визначення вагових коефіцієнтів

$$I_{\{stab\}} = 0,19 \cdot S_1 + 0,15 \cdot S_2 + 0,22 \cdot S_3 + 0,17 \cdot S_4 + 0,27 \cdot S_5 \quad (17)$$

У табл. 2 представлено результати обчислення індексу макроекономічної стабільності I_{stab} 27 країн ЄС за період з 2015 по 2024 роки із використанням ентропійного методу.

Таблиця 2

I_{stab} на основі ентропійного методу

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Бельгія	0,69	0,72	0,71	0,70	0,68	0,66	0,70	0,73	0,71	0,66
Болгарія	0,57	0,62	0,66	0,69	0,72	0,73	0,74	0,72	0,69	0,71
Чехія	0,75	0,73	0,75	0,81	0,76	0,79	0,75	0,70	0,68	0,75
Данія	0,63	0,66	0,69	0,67	0,68	0,67	0,71	0,68	0,66	0,68
Німеччина	0,59	0,62	0,66	0,69	0,70	0,66	0,67	0,72	0,68	0,74
Естонія	0,71	0,71	0,63	0,68	0,75	0,61	0,60	0,59	0,65	0,60
Ірландія	0,75	0,70	0,62	0,62	0,55	0,51	0,69	0,66	0,83	0,76
Греція	0,28	0,33	0,35	0,34	0,34	0,35	0,36	0,48	0,39	0,43
Іспанія	0,43	0,42	0,54	0,53	0,48	0,50	0,58	0,64	0,51	0,54

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Франція	0,60	0,59	0,60	0,66	0,60	0,61	0,71	0,70	0,58	0,59
Хорватія	0,48	0,59	0,60	0,62	0,62	0,69	0,77	0,75	0,63	0,64
Італія	0,56	0,52	0,58	0,57	0,53	0,56	0,69	0,69	0,61	0,68
Кіпр	0,38	0,37	0,40	0,41	0,50	0,51	0,68	0,69	0,56	0,54
Латвія	0,64	0,61	0,59	0,68	0,72	0,62	0,60	0,56	0,60	0,65
Литва	0,64	0,68	0,59	0,72	0,67	0,63	0,56	0,53	0,62	0,63
Люксембург	0,64	0,69	0,79	0,79	0,72	0,60	0,70	0,73	0,73	0,69
Угорщина	0,61	0,67	0,67	0,69	0,62	0,71	0,54	0,52	0,53	0,63
Мальта	0,72	0,72	0,62	0,80	0,81	0,56	0,69	0,83	0,70	0,72
Нідерланди	0,60	0,62	0,67	0,67	0,70	0,72	0,72	0,71	0,67	0,74
Австрія	0,70	0,68	0,69	0,70	0,69	0,69	0,70	0,76	0,69	0,77
Польща	0,65	0,64	0,69	0,73	0,74	0,66	0,61	0,68	0,67	0,70
Португалія	0,49	0,49	0,53	0,54	0,49	0,61	0,67	0,72	0,60	0,66
Румунія	0,65	0,63	0,69	0,69	0,67	0,74	0,58	0,59	0,48	0,45
Словенія	0,59	0,63	0,68	0,73	0,72	0,63	0,77	0,74	0,67	0,71
Словаччина	0,63	0,59	0,65	0,68	0,66	0,69	0,60	0,57	0,59	0,61
Фінляндія	0,68	0,70	0,65	0,69	0,67	0,60	0,68	0,66	0,66	0,61
Швеція	0,74	0,73	0,74	0,72	0,71	0,65	0,66	0,68	0,65	0,67

Джерело: обчислено авторами на основ даних [4].

Аналіз отриманих результатів показує, що у 2024 році найвищі значення інтегрального індексу макроекономічної стабільності мають Австрія, Ірландія та Німеччина, що свідчить про їх сильні макроекономічні позиції. У 2023 році лідерами були Ірландія, Люксембург та Бельгія, що вказує на певні зміни у структурі рейтингу. Загалом більшість країн ЄС демонструють відносно стабільні показники, але простежується зниження значень індексу у країнах Південної та Східної Європи. Греція та Румунія послідовно займають останні місця в обох роках, що вказує на їхню вразливість у макроекономічній сфері. Франція, Іспанія та Кіпр у 2024 році також мають нижчі значення, що відображає нижчу сукупну оцінку за включеними до індексу компонентами макроекономічної стабільності. Водночас країни Центральної Європи зберігають середні позиції з тенденцією до поступового зростання. Таким чином, ентропійний підхід дозволяє виявити як стабільні, так і проблемні зони у макроекономічному розвитку ЄС.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило доцільність застосування інтегрального підходу до оцінювання макроекономічної стабільності країн Європейського Союзу. Запропонований підхід ґрунтується на поєднанні п'яти взаємопов'язаних складових, які характеризують цінову стабільність, фінансову стійкість, зовнішню рівновагу, фінансову стабільність, а також стан ринку праці та реального сектору. Формування такої структури дає змогу комплексно врахувати основні джерела макроекономічних дисбалансів і уникнути односторонньої оцінки, заснованої лише на окремих показниках.

Важливою особливістю запропонованої методики є

використання різних способів нормалізації відповідно до економічної природи окремих індикаторів та застосування ентропійного методу для визначення ваг субіндексів. Такий підхід дозволяє враховувати інформаційну варіативність даних і зменшувати вплив суб'єктивних експертних оцінок на кінцевий результат. Ентропійне зважування забезпечує формалізоване визначення внеску кожної складової у диференціацію рівнів макроекономічної стабільності між країнами.

Результати розрахунків для 27 країн ЄС за 2015–2024 рр. засвідчили наявність помітної міжкраїнної диференціації та неоднорідності динаміки інтегрального показника. Частина держав демонструє відносно стійкі значення індексу протягом усього досліджуваного періоду, тоді як для інших характерні істотні коливання, пов'язані з накопиченням фіскальних, зовнішніх, фінансових або цінових дисбалансів. У 2024 році найвищі значення інтегрального індексу отримано для Австрії, Ірландії та Німеччини, тоді як найнижчі значення зафіксовано для Греції та Румунії. Отримані результати також вказують на збереження відмінностей між окремими групами країн ЄС та підтверджують нерівномірність їх макроекономічної стійкості.

Таким чином, запропонований інтегральний індекс може використовуватися як інструмент порівняльної діагностики макроекономічної стабільності, виявлення потенційних зон вразливості та оцінювання динаміки макроекономічних дисбалансів у країнах ЄС. Практична цінність підходу полягає у можливості його використання для ранжування країн, моніторингу змін у часі та інформаційного забезпечення рішень у сфері економічної політики. Перспективи подальших досліджень доцільно пов'язати з перевіркою робастності

інтегрального індексу за альтернативних схем нормалізації та зважування, а також із розширенням вибірки за рахунок країн-кандидатів на вступ до ЄС.

Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту. Під час підготовки статті використовувалися інструменти генеративного штучного

інтелекту ChatGPT (OpenAI, версія GPT-5.6, 2026) виключно для технічних цілей, зокрема для мовного редагування та допомоги в оформленні списку використаних джерел. Автори несуть повну відповідальність за науковість, точність і цілісність змісту статті.

Список використаних джерел:

1. Biegun K., Karwowski J. Macroeconomic imbalance procedure (MIP) scoreboard indicators and their predictive strength of multidimensional crises. *Equilibrium*. 2020. Vol. 15, No. 1. Pp. 11–28. DOI: <https://doi.org/10.24136/eq.2020.001>
2. Dany-Knedlik G., Kämpfe M., Knedlik T. The appropriateness of the macroeconomic imbalance procedure for Central and Eastern European Countries. *Empirica*. 2021. Vol. 48. Pp. 123–139. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10663-020-09471-9>
3. Erhart S., Becker W. E., Saisana M. The Macroeconomic Imbalance Procedure – From the Scoreboard and Thresholds to the Decisions. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. DOI: <https://doi.org/10.2760/038148>
4. Eurostat. Database. European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database> (дата звернення: 06.05.2026).
5. Fischer S. The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*. 1993. Vol. 32, No. 3. Pp. 485–512. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-D)
6. Knox Lovell C. A., Pastor J. T., Turner J. A. Measuring macroeconomic performance in the OECD: A comparison of European and non-European countries. *European Journal of Operational Research*. 1995. Vol. 87, No. 3. Pp. 507–518. DOI: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00226-X](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00226-X)
7. Lyulyov O. Assessment of the Ukrainian economy in 2000–2015 based on the macroeconomic stabilization pentagon (MSP) model. *Geopolitics under Globalization*. 2017. Vol. 1, No. 2. Pp. 45–52. DOI: [https://doi.org/10.21511/gg.01\(2\).2017.05](https://doi.org/10.21511/gg.01(2).2017.05)
8. Lyulyov O., Shvindina H. Stabilization Pentagon Model: application in the management at macro- and micro-levels. *Problems and Perspectives in Management*. 2017. Vol. 15, No. 3. Pp. 42–52. DOI: [https://doi.org/10.21511/ppm.15\(3\).2017.04](https://doi.org/10.21511/ppm.15(3).2017.04)
9. Pieloch-Babiarz A., Misztal A., Kowalska M. An impact of macroeconomic stabilization on the sustainable development of manufacturing enterprises: the case of Central and Eastern European Countries. *Environment, Development and Sustainability*. 2021. Vol. 23. Pp. 8669–8698. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00988-4>
10. Roszko-Wójtowicz E., Grzelak M. M. Macroeconomic stability and the level of competitiveness in EU member states: a comparative dynamic approach. *Oeconomia Copernicana*. 2020. Vol. 11, No. 4. Pp. 657–688. DOI: <https://doi.org/10.24136/oc.2020.027>
11. Saisana M., Saltelli A., Tarantola S. Uncertainty and sensitivity analysis techniques as tools for the quality assessment of composite indicators. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*. 2005. Vol. 168, No. 2. Pp. 307–323. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2005.00350.x>
12. Sirimaneetham V., Temple J. R. W. Macroeconomic Stability and the Distribution of Growth Rates. *The World Bank Economic Review*. 2009. Vol. 23, No. 3. Pp. 443–479. DOI: <https://doi.org/10.1093/wber/lhp008>
13. Vasylieva T., Danileviča A., Marci A., Horsch A. Macroeconomic stability in European Countries across successive crises: A pentagon-based composite index approach. *Problems and Perspectives in Management*. 2026. Vol. 24, No. 1. Pp. 673–696. DOI: [https://doi.org/10.21511/ppm.24\(1\).2026.44](https://doi.org/10.21511/ppm.24(1).2026.44)
14. Żuchowska D. Assessment of the Central and Eastern Europe Economies in the Years 2007–2010 Based on the Model of the Macroeconomic Stabilization Pentagon. *Equilibrium*. 2013. Vol. 8, No. 4. Pp. 49–64. DOI: <https://doi.org/10.12775/EQUIL.2013.026>
15. Кишакевич Б., Зварич Б., Лепак Т. Методи моделювання та аналізу ризиків порушення макроекономічної стабільності соціально-економічних систем. *Успіхи і досягнення у науці*. 2025. № 11(21). С. 1269–1280. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-11\(21\)-1269-1279](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-11(21)-1269-1279)

References:

1. Biegun, K., & Karwowski, J. (2020). Macroeconomic imbalance procedure (MIP) scoreboard indicators and their predictive strength of multidimensional crises. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 15(1), 11–28. <https://doi.org/10.24136/eq.2020.001>
2. Dany-Knedlik, G., Kämpfe, M., & Knedlik, T. (2021). The appropriateness of the macroeconomic imbalance procedure for Central and Eastern European countries. *Empirica*, (48), 123–139. <https://doi.org/10.1007/s10663-020-09471-9>
3. Erhart, S., Becker, W. E., & Saisana, M. (2018). The macroeconomic imbalance procedure – From the scoreboard and thresholds to the decisions. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/038148>

4. Eurostat. (2026). Database. Eurostat Data Browser. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
5. Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 485–512. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-D)
6. Knox Lovell, C. A., Pastor, J. T., & Turner, J. A. (1995). Measuring macroeconomic performance in the OECD: A comparison of European and non-European countries. *European Journal of Operational Research*, 87(3), 507–518. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00226-X](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00226-X)
7. Lyulyov, O. (2017). Assessment of the Ukrainian economy in 2000–2015 based on the macroeconomic stabilization pentagon (MSP) model. *Geopolitics under Globalization*, 1(2), 45–52. [https://doi.org/10.21511/gg.01\(2\).2017.05](https://doi.org/10.21511/gg.01(2).2017.05)
8. Lyulyov, O., & Shvindina, H. (2017). Stabilization Pentagon Model: Application in the management at macro- and micro-levels. *Problems and Perspectives in Management*, 15(3), 42–52. [https://doi.org/10.21511/ppm.15\(3\).2017.04](https://doi.org/10.21511/ppm.15(3).2017.04)
9. Pieloch-Babiarz, A., Misztal, A., & Kowalska, M. (2021). An impact of macroeconomic stabilization on the sustainable development of manufacturing enterprises: The case of Central and Eastern European countries. *Environment, Development and Sustainability*, (23), 8669–8698. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00988-4>
10. Roszko-Wójtowicz, E., & Grzelak, M. M. (2020). Macroeconomic stability and the level of competitiveness in EU member states: A comparative dynamic approach. *Oeconomia Copernicana*, 11(4), 657–688. <https://doi.org/10.24136/oc.2020.027>
11. Saisana, M., Saltelli, A., & Tarantola, S. (2005). Uncertainty and sensitivity analysis techniques as tools for the quality assessment of composite indicators. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 168(2), 307–323. <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2005.00350.x>
12. Sirimaneetham, V., & Temple, J. R. W. (2009). Macroeconomic stability and the distribution of growth rates. *The World Bank Economic Review*, 23(3), 443–479. <https://doi.org/10.1093/wber/lhp008>
13. Vasylieva, T., Danileviča, A., Marci, A., & Horsch, A. (2026). Macroeconomic stability in European countries across successive crises: A pentagon-based composite index approach. *Problems and Perspectives in Management*, 24(1), 673–696. [https://doi.org/10.21511/ppm.24\(1\).2026.44](https://doi.org/10.21511/ppm.24(1).2026.44)
14. Żuchowska, D. (2013). Assessment of the Central and Eastern Europe economies in the years 2007–2010 based on the model of the Macroeconomic Stabilization Pentagon. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 8(4), 49–64. <https://doi.org/10.12775/EQUIL.2013.026>
15. Kyshakevych, B., Zvarych, B., & Lepak, T. (2025). Metody modeliuвання ta analizu ryzykiv porushennia makroekonomichnoi stabilnosti sotsialno-ekonomichnykh system [Methods for modelling and analyzing risks of macroeconomic stability disruption in socio-economic systems]. *Uspikhy i dosiahnennia u nautsi*, 11(21), 1269–1280. [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-11\(21\)-1269-1279](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-11(21)-1269-1279) [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 06.08.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 17.09.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.09.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.