

Стегней Маріанна Іванівна, д.е.н., професор, професор кафедри економіки та фінансів Мукачівського державного університету
Мейсар Богдан Андрійович, здобувач PhD спеціальності «Економіка» Мукачівського державного університету
Батин Максим Олександрович, здобувач PhD спеціальності «Економіка» Мукачівського державного університету
Нодь Оршою Ласлівна, к.е.н., старший викладач кафедри географії та туризму, Закарпатський угорський університет ім. Ференца Ракоці II

Stehnei Marianna, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Finance Mukachevo State University, <https://orcid.org/0000-0002-4688-6447>
Meisar Bohdan, Candidate of PhD in «Economics» Mukachevo State University, <https://orcid.org/0009-0009-6315-6794>
Batyn Maksym, Candidate of PhD in «Economics» Mukachevo State University, <https://orcid.org/0009-0003-4892-6187>
Nod Orshoia, Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer of the Department of Geography and Tourism, Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian University, <https://orcid.org/0000-0002-1048-776X>

СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА АСИМЕТРІЙ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО БІЗНЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ КОНВЕРГЕНЦІЇ CONVERGENCE THEORY IN THE DEVELOPMENT OF THE LOGISTICS BUSINESS

Стегней М. І., Мейсар Б. А., Батин М. О., Нодь О. Л.
 Статистична оцінка асиметрій розвитку транспортно-логістичного бізнесу з використанням теорії конвергенції. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Том 10. № 4. С. 310 – 313.

Stehnei M., Meisar B., Batyn M., Nod O.
 Convergence theory in the development of the logistics business. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2025. Volume 10. № 4, pp. 310 – 313.

У статті досліджено теоретичні засади теорії конвергенції та особливості її застосування для статистичної оцінки міжрегіональних асиметрій розвитку транспортно-логістичного бізнесу. Встановлено, що конвергенція є процесом поступового вирівнювання міжрегіональних асиметрій за комплексом релевантних критеріїв оцінки. У дослідженні застосовано концепції σ - та β -конвергенції для аналізу динаміки розвитку транспортно-логістичного бізнесу в регіонах України. Використання вказаних методичних підходів дозволило визначити незначні тенденції зближення розвитку транспортно-логістичного бізнесу за показником продуктивності створення додаткової вартості між регіонами, оцінити можливі темпи скорочення міжрегіональних асиметрій при збереженні поточних тенденцій, а також окреслити напрями вдосконалення державної та регіональної політики у сфері транспорту й логістики для підвищення їх ефективності та збалансованості. Отримані результати аналізу можуть стати підґрунтям для ідентифікації детермінант і чинників, що зумовлюють різницю у темпах розвитку галузі між регіонами, а також сприятимуть формуванню рекомендацій щодо вирівнювання регіональних диспропорцій у продуктивності транспортно-логістичного сектору та підвищення його загальної конкурентоспроможності.

Ключові слова: статистична оцінка, міжрегіональні асиметрії, σ -конвергенція, β -конвергенції, транспорт, логістика, транспортно-логістичний бізнес, продуктивність створення додаткової вартості.

The study's relevance stems from the need to improve the efficiency of Ukraine's transport and logistics systems by overcoming regional development asymmetries, harmonizing logistics service standards with European requirements, and ensuring the integration of the national economy into global supply chains. It is well established that applying convergence theory enables the identification of "catch-up development" trends in less developed regions and the assessment of the effectiveness of state and regional policies in this area. The purpose of the study is to analyze scientific approaches and adapt convergence theory to assess interregional asymmetries in the development of Ukraine's transport and logistics sector. Research methods. The study applies the concepts of σ - and β -convergence to analyze the dynamics of transport and logistics business development across Ukrainian regions, enabling a quantitative assessment of the level of convergence of regional systems, identification of "catch-up" trends, and evaluation of the effectiveness of public and regional policies in this area. Results. The σ -convergence assessment based on the value-added productivity indicator in the transport and logistics sector revealed a slight convergence during 2019–2023, indicating a formal reduction in interregional asymmetries. At the same time, the estimated β -convergence value indicates that initial differences in development levels do not significantly affect subsequent growth rates in the transport and logistics business across regions. The results identify determinants of regional disparities in the sector's development and provide a basis for recommendations to reduce regional imbalances and enhance the industry's overall competitiveness.

Keywords: statistical estimation, interregional asymmetries, σ -convergence, β -convergence, transport, logistics, transport and logistics business, value-added productivity.

Вступ

Ефективний розвиток транспортно-логістичного бізнесу є одним із ключових чинників підвищення конкурентоспроможності національної економіки та стимулювання регіонального зростання. Для України логістика має стратегічне значення, оскільки зовнішня торгівля становить значну частку ВВП, а вигідне географічне положення країни формує потужний потенціал для розвитку транзитних послуг і інтеграції у глобальні ланцюги постачання. У цьому контексті важливими проблемами залишаються формування умов для вирівнювання регіональних асиметрій розвитку транспортно-логістичного бізнесу та транспортної інфраструктури з метою забезпечення єдиних стандартів логістичних послуг, зниження собівартості перевезень, оптимізації маршрутів і скорочення часу доставки вантажів. Важливим елементом вирішення поставлених проблем є вибір ключових статистичних показників та якісна оцінка міжрегіональних асиметрій розвитку галузі, що дозволить не тільки окреслити регіональні проблеми у сфері розвитку транспортно-логістичних систем, а також визначити основні напрями зростання міжрегіональної конвергенції як результату відповідних зусиль у цьому напрямі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теорія та методи оцінки конвергенції на сучасному етапі набули широкого застосування в економічних дослідженнях, особливо у сфері регіональної економіки. Фундаментальні засади теорії конвергенції розроблено відомими зарубіжними ученими, серед яких чільне місце посідають роботи Солоу Р. [1], Хекшера Е. [2], Оліна Б. [3], Барро Г. і Сала-і-Мартіна Х. [4] та багатьох інших. Зарубіжні дослідники [5; 6] застосовували методи σ та β -конвергенції для оцінки асиметрій інвестування у розвиток інформаційних технологій для публічного управління у країнах ЄС та міжрегіональних відмінностей соціально-економічного розвитку країн Південної Європи. Розробка та адаптація теоретичних та практичних підходів оцінки територіальних асиметрій соціально-економічного розвитку та дослідження регіональної конвергенції в умовах вітчизняної економіки окреслені у працях Кизима М.О., Козирєвої О.В.[7], Білоуса О.[9], Бенювської Л.Я.[8], Шибаєва Н.В., Стороженко І.П., Бабан Т.О. [10], Якушевої О., Павловської А. [12] та багатьох інших. Попри широке використання теоретичних засад і

методологічних підходів теорії конвергенції в регіональних дослідженнях, її застосування на рівні окремих галузей та сфер економічної діяльності залишається обмеженим. Зокрема, недостатньо дослідженим є потенціал використання цих підходів у транспортно-логістичній галузі. Враховуючи аналітичні переваги теорії конвергенції, у цьому дослідженні, спираючись на наукові здобутки в галузі регіональної економіки, застосовано концепції σ - та β -конвергенції для оцінювання динаміки розвитку транспортно-логістичного бізнесу в регіонах України.

Формулювання цілей статті

Метою статті є аналіз наукових підходів та адаптація теорії конвергенції для оцінки міжрегіональних асиметрій розвитку транспортно-логістичного бізнесу в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження

Науковці Кизим М.О. та Козирева О.В. визнають, що нерівномірний розвиток регіонів негативно впливає на соціально-економічний стан країн і потребує впровадження ефективних заходів, спрямованих на зменшення цих диспропорцій [7]. Транспортно-логістичні системи є важливою частиною регіональної економіки, функціонування яких здійснює мультиплікативний вплив на розвиток інших сфер народного господарства та сприяє інтеграції регіону як у національний, так і міжнародний економічний простір. У цьому контексті важливим є дослідження міжрегіональних асиметрій розвитку транспортно-логістичних систем та пошук рішень щодо їх конвергенції, яка сприятиме узгодженню технологічних, інфраструктурних та управлінських рішень для підвищення ефективності, інтеграції та конкурентоспроможності економіки регіонів.

Конвергенція розглядається як процес поступового зближення рівнів економічного розвитку країн або регіонів у часі [8]. Теорія конвергенції сьогодні використовується в економіці як наукова основа для дослідження просторових асиметрій та нерівномірностей соціально-економічного розвитку територій з метою сприяння їх інтеграції, збалансованому зростанню та консолідації. Такі тенденції є особливо актуальними для розвитку транспортно-логістичних систем у регіонах, конвергенція яких сприятиме вирівнюванню інфраструктурних, ринкових та інших диспропорцій та створюватиме умови для підвищення ефективності надання транспортно-логістичних послуг.

Вагомий внесок у формування сучасної теорії конвергенції здійснив український учений Білорус О., який розглядав її крізь призму процесів інтернаціоналізації, глобалізації та інтеграції, що стали визначальними у постіндустріальну епоху. На його думку, позитивні результати глобалізації економіки можливі завдяки неоконвергенції – зближенню економічних систем різного рівня технологічного розвитку, конкурентоспроможності та інтеграційної готовності [9]. У контексті сучасних вимог до розвитку соціально-економічних систем це означає, що неоконвергенція виступає ключовим чинником формування єдиних стандартів, поєднання ресурсного й інтелектуального потенціалу та забезпечення участі у глобальному інформаційному просторі.

Таким чином, метод конвергенції є одним із ефективних інструментів аналізу просторових та економічних диспропорцій, оскільки дозволяє кількісно оцінити динаміку зближення або розходження рівнів розвитку регіонів у часі, визначаючи ефективність регіональної політики. Його універсальність дає змогу застосовувати підхід до будь-яких соціально-економічних показників – від ВРП і фінансового забезпечення до інвестицій та доходів населення. Методика забезпечує можливість кількісного виміру ступеня та швидкості вирівнювання територій через показники σ - та β -конвергенції, що дозволяє прогнозувати подальші тенденції розвитку [10].

Під σ -конвергенцією розуміють тенденцію щодо зменшення у часі значень асиметрій регіонального розвитку за обраними критеріями. Для визначення її наявності використовують формулу [1]:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln(y_{it} - \bar{y}_t)^2} \quad (1)$$

де, y_{it} – оцінюваний показник у регіоні i у період t ;

\bar{y}_t – середнє логарифмоване значення за всіма регіонами;

n – кількість регіонів.

Якщо $\sigma_{t2} < \sigma_{t1}$ – спостерігається σ -конвергенція (зменшення відмінностей).

Водночас β -конвергенція дозволяє виявити ефект «наздоганяючого розвитку», коли менш розвинені регіони демонструють швидше економічне зростання. Проста інтерпретація показників робить метод зручним для практичного застосування. Важливою характеристикою методу також є можливість його інтеграції з іншими інструментами. До прикладу, кластерним аналізом, індексом Джині, Shift-Share-аналізом, рейтинговими методиками та моделями просторової економетрики, що підвищує комплексність і точність оцінки міжрегіональних асиметрій [2]. Варто зазначити, що є різні математичні моделі оцінки β -конвергенції. Найбільш простою, на нашу думку, є модель Барро Г. і Сала-і-Мартіна Х. [4]:

$$\frac{1}{T} \times \ln\left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}}\right) = \alpha + \beta \times \ln Y_{i0} + \varepsilon_i \quad (2)$$

y_{i0} – початковий рівень показника регіону i ;

y_{it} – рівень показника у кінцевому періоді; T – кількість років між періодами;

β – параметр конвергенції (ключовий показник); ε_i – випадкова похибка.

При цьому якщо $\beta < 0$ – наявна β -конвергенція (слабші регіони зростають швидшими темпами); $\beta > 0$ – дивергенція (розвинені регіони зростають швидше).

Важливим також є розрахунок показника темпів конвергенції та часу конвергенції регіонів за обраними показниками:

$$\lambda = -\frac{1}{T} \times \ln(1 + \beta) \quad (3)$$

$$t_k = \frac{\ln(2)}{\lambda} \quad (4)$$

λ – швидкість конвергенції,

t_k – час, за який відмінності між регіонами скоротяться наполовину.

Для оцінювання процесів міжрегіональної конвергенції розвитку транспортно-логістичного бізнесу у дослідженні обрано показники продуктивності створення доданої вартості, визначених як відношення обсягів доданої вартості до чисельності працюючих у сфері транспортно-логістичної діяльності регіонів. Такий підхід є методологічно обґрунтованим, оскільки використання відносних показників забезпечує коректність міжрегіональних порівнянь, дозволяючи нівелювати вплив відмінностей у масштабах регіональної економіки, структурі господарства, питомій вазі транспортно-логістичного сектору, а також у рівні розвитку транспортної та інституційної інфраструктури. У таблиці 1 наведено вихідні дані для розрахунків.

Дані таблиці свідчать, що наразі існують значні територіальні відмінності поміж регіонами України щодо продуктивності праці в сфері транспортно-логістичних послуг. Найвищі значення спостерігаються у регіонах з

розвиненою виробничою базою та наявністю великих транспортних мультимодальних вузлів, зокрема, Одеської, Миколаївської, Київської, Дніпропетровської області. Суттєвого впливу продуктивності праці в сфері транспорту і логістики зазнала в умовах війни, зокрема в областях, у яких проводяться бойові дії, або частина знаходиться в тимчасовій окупації, вказаний показник суттєво знизився насамперед через погіршення пропускної спроможності регіонів, руйнування об'єктів транспортної, енергетичної інфраструктури, скорочення бізнес-активності (рис. 1).

Упродовж 2019–2023 років спостерігалися суттєві міжрегіональні коливання темпів приросту продуктивності праці у транспортно-логістичній сфері. Найбільш динамічне зростання показника зафіксовано у Тернопільській області (373,2%), тоді як у Полтавській та Вінницькій областях продуктивність праці зросла більш ніж удвічі. Водночас істотне зниження продуктивності спостерігалось у Донецькій (57,2%), Херсонській (63,3%) та Миколаївській (83%) областях, що зумовлено впливом воєнних дій, руйнуванням транспортної інфраструктури та порушенням логістичних ланцюгів, які істотно обмежили економічну активність у зазначених регіонах.

Проведений аналіз актуалізує важливість оцінки σ -конвергенції, тобто кількісного виміру ступеню вирівнювання (або, навпаки, посилення асиметрій) продуктивності транспортно-логістичного бізнесу між регіонами України за період 2019–2023 років. Використовуючи дані таблиці 1 та формулу 1, розраховано показники σ -конвергенції за період 2019–2023 років:

$$\sigma_{2023}(12,80) < \sigma_{2019}(12,83) \quad (5)$$

На основі проведених розрахунків встановлено, що варіація рівнів продуктивності праці в транспортно-логістичній сфері між регіонами має тенденцію до незначної конвергенції. Проте така конвергенція є формальною, оскільки її досягнуто переважно через зниження продуктивності у більш економічно активних областях, що зазнали негативного впливу воєнних дій, а також за рахунок цінового фактора.

У контексті отриманих результатів, коли спостерігається формальна σ -конвергенція, аналіз β -конвергенції є особливо важливим. Він дозволяє з'ясувати, чи існує справжня тенденція до «наздоганяючого» розвитку регіонів-аутсайдерів, чи спостережуване зближення є тимчасовим і відображає загальну деградацію галузевої ефективності. Таким чином, оцінка β -конвергенції забезпечує глибше розуміння структурних процесів вирівнювання регіонального розвитку у транспортно-логістичному бізнесі України. З цієї метою здійснено адаптацію рівняння (формула 2) до потреб нашого дослідження:

$$\frac{\ln Y_{it}}{\ln Y_{i0}} = \beta \ln Y_i + \alpha; \quad i = 2019, 2023; \quad T = 1 \quad (6)$$

Використовуючи дані таблиці 1, проведено розрахунок коефіцієнта β -конвергенції:

- на рівні значущості 0,05 коефіцієнт $\beta = 0,1208$;
- отриманий коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,43$;
- F-тест на рівні значущості 0,05 не підтверджує адекватність моделі в цілому ($F = 7,13$; $F_{cr} = 14,6$).

На основі проведених розрахунків можемо зробити висновок, що кореляційний зв'язок між оцінюваними показниками на рівні регіонів України у регресії Барроу є статистично незначущим. Довірчий інтервал $-0,081 < \beta < 0,034$ містить 0. Тому із ймовірністю 0,95 ми не можемо стверджувати, що $\beta < 0$.

Використовуючи формулу 4, також розраховано очікуваний період, протягом якого можлива конвергенція між регіонами за досліджуваним показником за умови збереження існуючих тенденцій:

$$t_k = \frac{\ln(2)}{0,12} = 5,8 \quad (7)$$

Таким чином, для аналізованого періоду нами не виявлено наявності абсолютної бета-конвергенції за показником продуктивності персоналу підприємств транспортно-логістичного бізнесу. Це означає, що наразі існують певні асиметрії в організації праці підприємств та в рівні впровадження інноваційних технологій, транспортно-логістичної інфраструктури, ролі транспортно-логістичного бізнесу в економіці регіонів.

Погоджуємося з думкою, що ключовими напрямками трансформації логістики, які впливатимуть на розвиток регіональної економіки, у період війни та після її завершення мають стати оптимізація обсягів запасів і скорочення надмірного зберігання товарів, зростання гнучкості складської інфраструктури, ускладнення та диверсифікація логістичних ланцюгів, а також посилення клієнто-орієнтованості бізнесу, що стимулюватиме внутрішній попит і

Таблиця 1. Динаміка продуктивності створення доданої вартості в сфері транспортно-логістичної діяльності регіонів, тис. грн

| Регіони | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Вінницька область | 280,7 | 244,8 | 417,3 | 539,2 | 598,8 |
| Волинська область | 281,6 | 312,6 | 340,3 | 475,9 | 524,3 |
| Дніпропетровська область | 1078,6 | 1054,1 | 1228,9 | 1273,7 | 1904,6 |
| Донецька область | 748,1 | 710,8 | 1142,4 | 238,9 | 427,9 |
| Житомирська область | 189,7 | 183,4 | 252,3 | 210,6 | 292,3 |
| Закарпатська область | 190,6 | 171,5 | 399,7 | 379,4 | 239,4 |
| Запорізька область | 472,3 | 485,1 | 1807,3 | 1106,7 | 493,1 |
| Івано-Франківська область | 381,7 | 382,5 | 433,3 | 503,7 | 670,2 |
| Київська область | 1749,2 | 1139,7 | 1883,0 | 1422,4 | 1462,4 |
| Кіровоградська область | 440,0 | 348,7 | 474,8 | 440,2 | 609,2 |
| Луганська область | 94,4 | 131,8 | 113,3 | 85,6 | 98,0 |
| Львівська область | 518,0 | 465,7 | 717,2 | 686,9 | 751,0 |
| Миколаївська область | 1568,6 | 1299,2 | 1951,7 | 840,9 | 993,1 |
| Одеська область | 3163,3 | 2780,9 | 3100,4 | 2815,8 | 3684,5 |
| Полтавська область | 632,2 | 728,5 | 760,4 | 1126,0 | 1460,4 |
| Рівненська область | 242,8 | 308,7 | 284,1 | 356,0 | 362,2 |
| Сумська область | 340,4 | 334,3 | 400,1 | 690,8 | 517,6 |
| Тернопільська область | 234,5 | 295,1 | 346,4 | 544,2 | 875,4 |
| Харківська область | 514,5 | 404,8 | 533,6 | 387,7 | 546,6 |
| Херсонська область | 294,8 | 263,9 | 307,8 | 47,0 | 27,0 |
| Хмельницька область | 273,3 | 368,0 | 310,9 | 347,4 | 401,9 |
| Черкаська область | 349,2 | 197,9 | 290,1 | 435,2 | 542,9 |
| Чернівецька область | 156,4 | 138,2 | 191,1 | 347,9 | 227,1 |
| Чернігівська область | 294,2 | 246,4 | 323,4 | 373,6 | 467,7 |
| Середнє значення \bar{y}_t | 705,2 | 642,4 | 852,1 | 755,7 | 958,9 |

Джерело: авторські розрахунки за даними Державної служби статистики України [13]

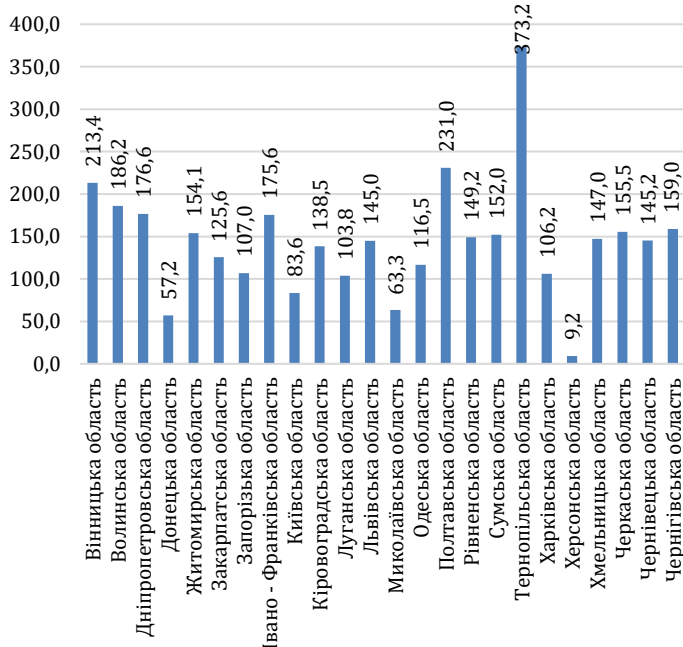


Рис. 1. Індекси приросту продуктивності створення доданої вартості в сфері транспортно-логістичного бізнесу в 2023 році до 2019. Джерело: авторські розрахунки.

розвиток локальних ринків [14]. Швидкість упровадження змін матиме вплив на подальші процеси міжрегіональної конвергенції (або дивергенції) в сфері транспортно-логістичного бізнесу.

Підвищення ефективності транспортно-логістичних систем на регіональному рівні та стимулювання конвергенції ключових показників і характеристик на державному рівні потребує насамперед розроблення чітких і прозорих стандартів, орієнтованих на європейські практики, активної інвестиційно-інноваційної політики та формування сприятливого інвестиційного клімату.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Метод конвергенції є одним із ефективних інструментів статистичної оцінки регіональних асиметрій розвитку транспортно-логістичного бізнесу, оскільки дозволяє кількісно визначити ступінь та швидкість зближення або розходження розвитку регіональних транспортно-логістичних систем за ключовими показниками у часі. Його застосування з використанням широко кола релевантних для галузі критеріїв дає змогу виявити тенденції «наздоганяючого розвитку» менш логістично-розвинених територій, оцінити ефективність державної і регіональної політики та спрогнозувати подальшу динаміку просторового вирівнювання транспортно-логістичної інфраструктури в Україні. Проведена статистична оцінка σ -конвергенції за показником продуктивності доданої вартості в сфері транспортно-логістичного бізнесу дозволила виявити незначну конвергенцію за період 2019–2023 років, тобто формальне зниження міжрегіональних асиметрій. Водночас розрахункове значення β -конвергенції показало, що початкові відмінності у рівнях розвитку не мають суттєвого впливу на подальші темпи зростання транспортно-логістичного бізнесу в регіонах.

З огляду на деструктивний вплив війни, який суттєво змінив просторову структуру економічної активності та логістичних потоків, подальші дослідження будуть спрямовані на поглиблений аналіз динаміки конвергенційних процесів із урахуванням змін у доступності транспортної інфраструктури, логістичних маршрутів і ринкових центрів.

Література

1. Solow R.M. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956. Vol. 70. № 1. P. 65–94.
2. Heckscher E.F. The effect of foreign trade on distribution of income. *Blakiston Series of Republished Articles on Economics*. 1919. № 4. 386 p.
3. Ohlin B. *Regional and international trade*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1933.
4. Barro R.J., Sala-i-Martin X. *Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press. 2004, 654 p. URL: <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>.
5. Szendi D. Testing the validity of spatial beta convergence for the countries of Southern Europe. *Theory, Methodology, Practice – Review of Business and Management*. 2024. № 20(02). P. 55–67. DOI: <https://doi.org/10.18096/TMP.2024.02.04>.
6. Andrei J.V., Chivu L., Sima V., Gheorghe I.G., Nancu D., Duică M. Investigating the digital convergence in European Union: an econometric analysis of pitfalls and pivots of digital economic transformation. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. 2023. № 36(2). P. 2142814. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2142814>.
7. Кизим М.О., Козирєва О.В. Оцінка β -конвергенції соціально-економічного розвитку регіонів України. *Проблеми економіки*. 2016. № 3. С. 104–114.
8. Беновська Л.Я. Оцінка конвергентного розвитку регіонів України. *Економічні науки. Серія: Регіональна економіка*. 2013. Випуск 10. С. 5–11.
9. Білорус О. Економічна глобалістика. Світ-система глобалізму. Київ: Університет «Україна». 2016, 536 с.
10. Шибяєва Н.В., Стороженко І.П., Бабан Т.О. Інструментарій теорії конвергенції в економічній науці та практиці регіональної політики України. *Економіка та управління АПК*. 2022. № 1. С. 85–95. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2022-172-1-85-95>.
11. Гуріна О.В. Передумови й напрями розвитку моделі конвергентного регіонального розвитку. *Вісник ХНАУ. Серія: Економічні науки*. 2018. № 1. С. 343–351. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/4833>.
12. Якусєва О., Павловська А. Еволюція теорії конвергенції в контексті інтеграції соціально-економічної системи регіонів. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 64. С. 14–26.
13. Державна служба статистики України. Офіційний вебсайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
14. Мороз С., Левченко С. Логістична галузь України: економічне значення галузі, втрати та перспективи розвитку в умовах війни. *Development Service Industry Management*. 2023. № 3. С. 75–82. DOI: [https://doi.org/10.31891/dsim-2023-3\(11\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2023-3(11)).

References

1. Solow, R.M. (1956). «A contribution to the theory of economic growth». *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 70. № 1. pp. 65–94.
2. Heckscher, E.F. (1919). «The effect of foreign trade on distribution of income». *Blakiston Series of Republished Articles on Economics*. № 4.
3. Ohlin, B. (1933). *Interregional and international trade*. Mass.: Harvard University Press. Cambridge.
4. Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts; London, England. Available at: <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>.
5. Szendi, D. (2024). «Testing the validity of spatial beta convergence for the countries of Southern Europe». *Theory, Methodology, Practice – Review of Business and Management*. № 20(02). pp. 55–67. DOI: <https://doi.org/10.18096/TMP.2024.02.04>.
6. Andrei, J.V., Chivu, L., Sima, V., Gheorghe, I.G., Nancu, D., Duică, M. (2023). «Investigating the digital convergence in European Union: an econometric analysis of pitfalls and pivots of digital economic transformation». *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. № 36(2). pp. 2142814. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2142814>.
7. Kyzym, M.O., Kozyrieva, O.V. (2016). «Assessment of β -convergence of socio-economic development of regions of Ukraine». *Problemy ekonomiky*. № (3). pp. 104–114.
8. Benov's'ka, L.Ya. (2013). «Assessment of convergent development of regions of Ukraine». *Ekonomiczni nauky. Serii: Rehional'na ekonomika*. Issue 10. pp. 5–11.
9. Bilorus, O. (2016). *Ekonomiczna hlobalistyka. Svit-systema hlobalizmu*. [Economic globalistics. World-system of globalism]. Universytet «Ukraina». Kyiv. Ukraine.
10. Shybaieva, N.V., Storozenko, I.P., Baban, T.O. (2022). «Toolkit of convergence theory in economic science and practice of regional policy of Ukraine». *Ekonomika ta upravlinnia APK*. № 1. pp. 85–95. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2022-172-1-85-95>.
11. Hurina, O.V. (2018). «Prerequisites and directions of development of the model of convergent regional development». *Visnyk KhNAU. Serii: Ekonomichni nauky*. № 1. pp. 343–351. Available at: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/4833>.
12. Yakusheva, O., Pavlov's'ka, A. (2022). «Evolution of the theory of convergence in the context of integration of the socio-economic system of regions». *Zbirnyk naukovykh prats' Cherkas'koho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky*. № 64. pp. 14–26.
13. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. [State Statistics Service of Ukraine]. Ofitsijnyj vebсайт. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
14. Moroz, S., Levchenko, S. (2023). «Logistics industry of Ukraine: economic significance of the industry, losses and development prospects in wartime». *Development Service Industry Management*. № 3. pp. 75–82. DOI: [https://doi.org/10.31891/dsim-2023-3\(11\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2023-3(11)).

Стаття надійшла до редакції / Received 18.11.2025

Прийнята до друку / Accepted 29.11.2025