Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.

Ефективна економіка. 2024. № 3.

DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.35
УДК 338.47

О. М. Стасюк,
к. е. н., старший науковий співробітник відділу розвитку інфраструктури,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України",
м. Київ, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4701-5598
Л. Ю. Чмирьова,
к. е. н., старший науковий співробітник відділу розвитку інфраструктури,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України",
м. Київ, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1811-2409
Н. О. Федяй,
к. е. н., науковий співробітник відділу розвитку інфраструктури,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України",
м. Київ, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6529-1078

ПРОЯВИ ЕКОНОМІЧНОЇ КОНВЕРГЕНЦІЇ/ДИВЕРГЕНЦІЇ В ТРАНСПОРТНОМУ СЕКТОРІ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄС: СІГМА-КОНВЕРГЕНЦІЯ[1]

[1] Робота підготовлена в рамках виконання відомчої НДР «Конвергенція в секторах виробничої інфраструктури України з ЄС» № держреєстрації 0121U112428.

O. Stasiuk,
PhD in Economics, Senior Researcher of the Department of Development of Infrastructure, State Organization "Institute of the Economy and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine", Ukraine, Kyiv
L. Chmyrova,
PhD in Economics, Senior Researcher of the Department of Development of Infrastructure, State Organization "Institute of the Economy and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine", Ukraine, Kyiv
N. Fediai,
PhD in Economics, Researcher of the Department of Development of Infrastructure, State Organization "Institute of the Economy and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine", Ukraine, Kyiv

MANIFESTATIONS OF ECONOMIC CONVERGENCE/DIVERGENCE IN THE TRANSPORT SECTOR BETWEEN UKRAINE AND THE EU: SIGMA-CONVERGENCE

Оцінено сігма конвергенцію транспортного сектору України та ЄС за середньоквадратичним відхиленням та коефіцієнтом варіації. Зближення транспортного сектору України та країн ЄС за середньоквадратичним відхиленням розраховано за показниками валової доданої вартості транспорту та вантажообігу залізничного, автомобільного та річкового транспорту за період 2010-2020 рр. Окремо розраховано сігма-конвергенцію за середньоквадратичним відхиленням для групи країн ЄС та ЄС разом з Україною. За середньоквадратичним відхиленням авторками виділено чотири кластери країн залежно від ступеня розсіювання показників по відношенню до середнього значення. Згідно розрахунку сігма-конвергенції за середньоквадратичним відхиленням доведено наявність конвергентних тенденцій за період 2010-2021 рр. За коефіцієнтом варіації при розрахунку

сігма-конвергенції за виокремленими показниками валової доданої вартості транспорту та вантажообігу за видами транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. авторками виділено два кластери країн.

The sigma-convergence of the transport sector of Ukraine and the European Union was assessed based on the root mean square deviation and the coefficient of variation. The convergence of the transport sector of Ukraine and the European Union based on the root mean square deviation was calculated using indicators of gross value added of transport and freight turnover of railway, road, and river transport for the period 2010-2020. Sigma-convergence was separately calculated based on the root mean square deviation for a group of European Union countries and the European Union together with Ukraine. Based on the root mean square deviation, the authors identified four clusters of countries depending on the degree of dispersion of indicators relative to the mean value. According to the calculation of sigma-convergence based on the root mean square deviation, the presence of convergent tendencies during the period 2010-2021 was demonstrated. A higher value of the root mean square deviation for the group of European Union countries and the European Union together with Ukraine indicates a greater dispersion of values in the presented set with the average value of freight turnover of railway transport. Lower values, accordingly, indicate that the values in the set are grouped around the mean value for the gross value added of transport and freight turnover of road and river transport. Based on the coefficient of variation, when calculating sigma-convergence for the selected indicators of gross value added of transport and freight turnover by modes of transport of Ukraine and European Union countries for the period 2010-2020, the authors identified two clusters of countries. The indicators identified in the study are considered both statically to analyze differences between European Union countries and Ukraine existing at a specific point in time and dynamically by individual European Union countries and Ukraine to determine changes in the characteristics of the dataset. The increase/decrease of each indicator indicates a general convergent/divergent tendency.

Ключові слова: *сігма-конвергенція, дивергенція, транспортний сектор, вантажообіг, валова додана вартість, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, ЄС.*

Keywords: *sigma-convergence, divergence, transport sector, turnover of freight transport, Gross Value Added, root mean square deviation, coefficient of variation, EU.*

Постановка проблеми. Питання щодо наявності конвергенції між країнами з різними рівнями економічного розвитку виникли після появи моделі економічного зростання Р. Солоу, на основі якої було зроблено висновок про більш високі темпи економічного зростання в країнах, що розвиваються та спад темпів після досягнення високого рівня економічного розвитку, що означає зближення різних економічних систем, тобто нівелювання різниці в якості життя населення, в тому числі через покращення роботи транспортного сектору, охороні довкілля та інших індикаторах. Саме тому, для виявлення економічної конвергенції/дивергенції в транспортному секторі між Україною та ЄС доцільно здійснювати оцінку сігма- та бета-конвергенції поряд з іншими параметрами оцінки конвергентних процесів таких як: міжнародні індекси, що характеризують транспортний сектор [1]; зовнішня торгівля транспортними послугами між Україною, ЄС та країнами світу [2]; сталий розвиток транспорту [3].

Оцінку сігма-конвергенції транспортного сектору України та ЄС (ЄС-28 загалом та в розрізі окремих країн) авторками запропоновано розраховувати за такими показниками: ВДВ транспорту України та ЄС, вантажообіг залізничного, автомобільного та річкового транспорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питань оцінки конвергенції між Україною та ЄС на сучасному етапі все більше актуалізуються у зв’язку із набуттям Україною статусу кандидата на вступ до ЄС. Різним аспектам даного питання в сучасних науково-практичних

дослідженнях присвячено праці вітчизняних науковців, при цьому питання оцінки конвергенції на секторальному рівні, в тому числі в транспортному секторі майже не висвітлено.

Найбільша кількість досліджень охоплює оцінку соціально-економічної конвергенції за основними макроекономічними показниками, як для країни в цілому, так і на регіональному рівні. Найчастіше використовують економетричний підхід до визначення сігма. Це відображено в працях таких вчених: Бурлай Т.В. [4], Науменко Ж.Г. [5], Верстяк А.В. та Верстяк О.М. [6], Остапенко В.Н. [7], Вертелєва О.В. та Вертелєва О.О. [8] та інші.

Метою статті є виявлення економічної конвергенції або дивергенції в транспортному секторі між Україною та ЄС на основі розрахунку сігма-конвергенції.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Сігма-конвергенція є одним з найпоширеніших методів статистичного аналізу економічного зростання та показує, як відмінності між різними групами показників змінюються згодом. Тобто сігма-конвергенція визначається як зменшення у часі нерівності, диференціації рівнів економічного розвитку за визначеними показниками. В рамках дослідження сігма-конвергенції використано середньоквадратичне відхилення (рис. 1-4), яке вимірюється в абсолютних величинах та коефіцієнт варіації (рис. 5-8).

Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням ВДВ транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити чотири кластери країн. Найбільше розсіювання показників по відношенню до середнього значення відбувається в 1 кластері, до якого віднесено Великобританію, Німеччину, Ірландію та Францію, тоді як Україна увійшла до четвертого кластеру (рис. 1).

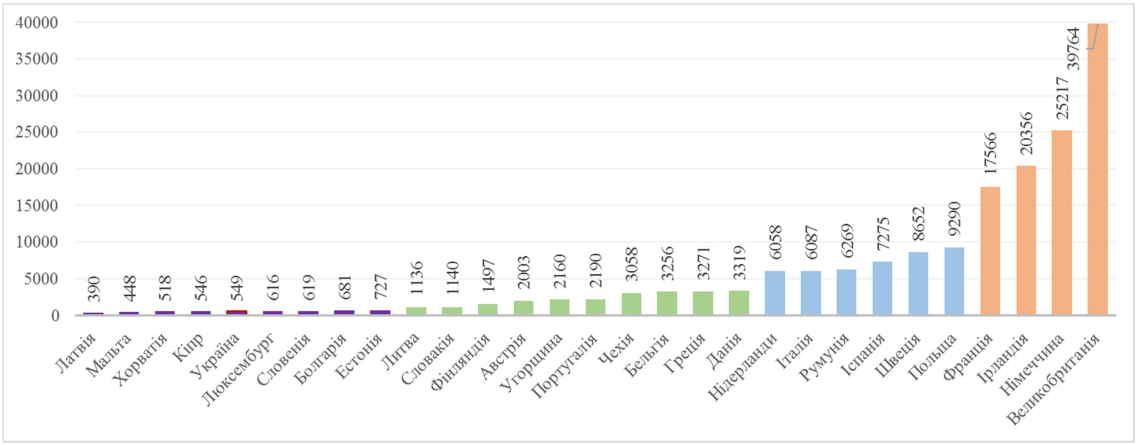

Рис. 1. Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням ВДВ транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу залізничного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити чотири кластери країн. Найбільше розсіювання показників по відношенню до середнього значення відбувається в 1 кластері, до якого віднесено Україну (рис. 2).

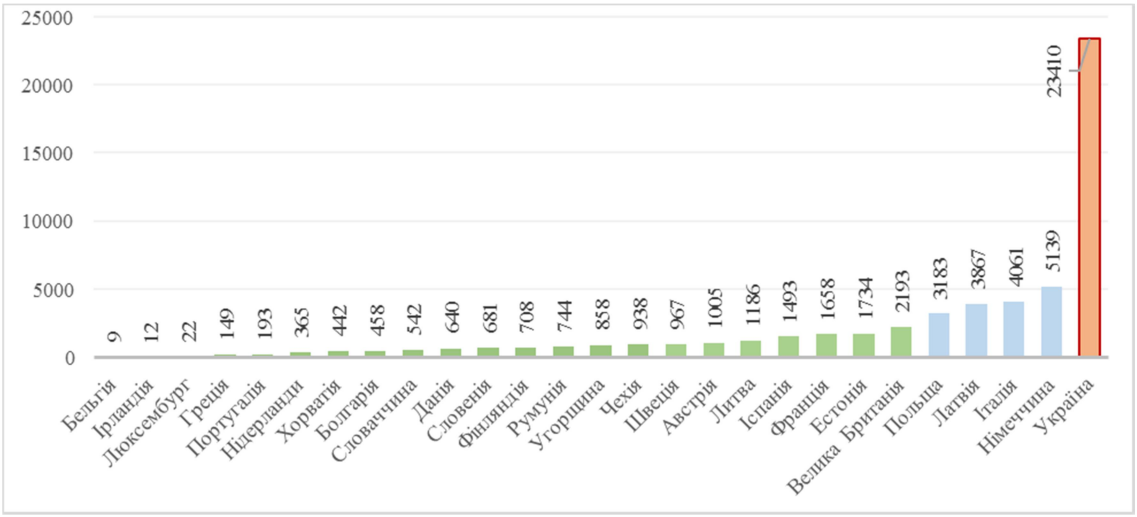

Рис. 2. Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу залізничного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу автомобільного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити чотири кластери країн. Найбільше

розсіювання показників по відношенню до середнього значення відбувається в 1 кластері, до якого віднесено Францію та Польщу, тоді як Україна увійшла до третього кластеру (рис. 3).

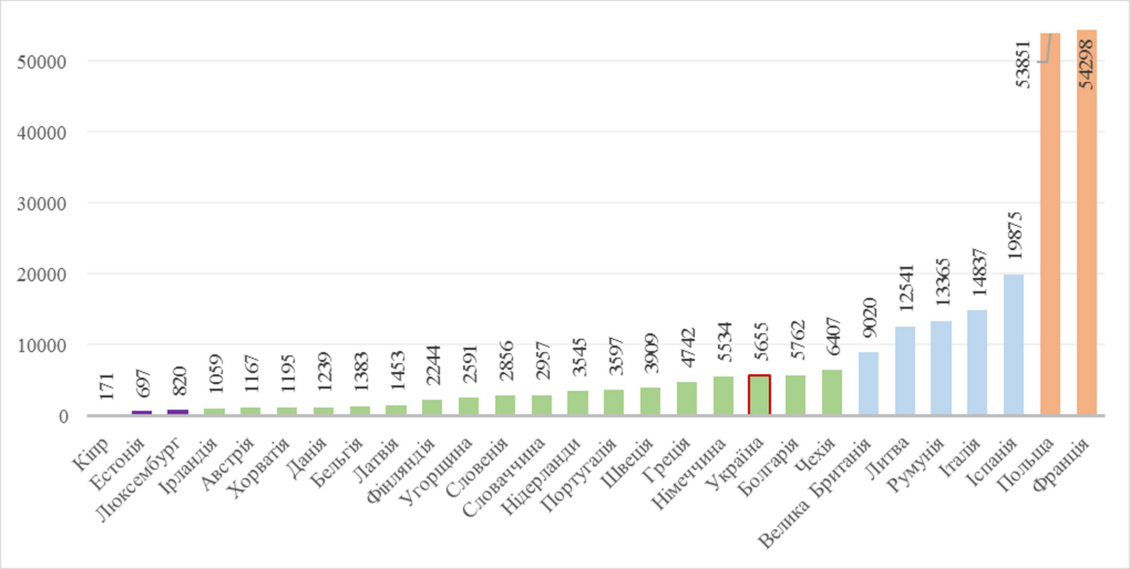

Рис. 3. Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу автомобільного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу річкового транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити чотири кластери країн. Найбільше розсіювання показників по відношенню до середнього значення відбувається в 1 кластері, до якого віднесено Німеччину, тоді як Україна увійшла до третього кластеру (рис. 4).

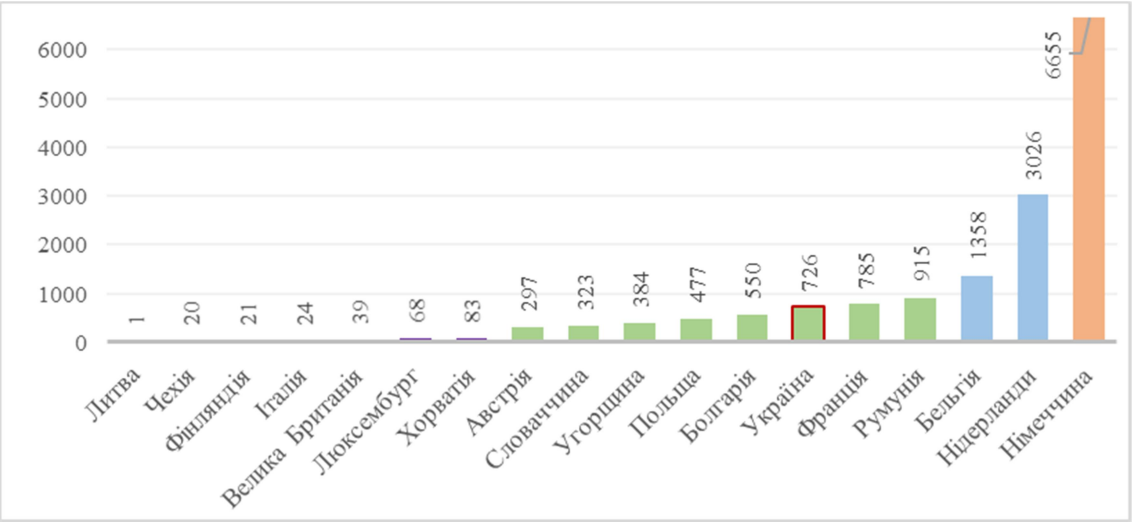

Рис. 4. Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням вантажообігу річкового транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Оцінка σ-конвергенції за середньоквадратичним відхиленням показала наскільки значення з множини можуть відрізнятися від середнього значення, так Україна за ВДВ транспорту в порівнянні з країнами ЄС за період 2010-2020 рр. попала в 4 кластер; за вантажообігом залізничного транспорту – в 1 кластер; за вантажообігом автомобільного та річкового транспорту – в 3 кластер (табл. 1).

Так, за показником валової доданої вартості ВЕД “Транспорт та складське господарство” по ЄС спостерігається поступове нарощення протягом 2010-2019 рр., тоді як через пандемію Covid-19 відбулось незначне падіння у 2020-2021 рр. В той же час в Україні відбувалось коливання обсягів зазначеного показника, з падінням у 2014-2017 рр., що пов'язано з початком воєнних дій на сході України та у 2020 р., що пов'язано, як і в ЄС з пандемію Covid-19. Розрахунок σ-конвергенції за середньоквадратичним відхиленням для країн ЄС за показником Валової доданої вартості ВЕД “Транспорт, складське господарство” підтверджує наявність конвергенції в межах країн ЄС. Також наявність конвергентних тенденцій за період 2010-2021 рр підтверджується розрахунками σ-конвергенції за

середньоквадратичним відхиленням для країн ЄС та України за зазначеним показником.

Таблиця 1. Сігма-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням за групою країн ЄС та ЄС разом з Україною

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Валова додана вартість ВЕД Транспорт, складське господарство												
ЄС	70035	73573	74691	76213	77583	78158	80939	83499	88203	91943	80132	75230
ЄС та Україна	69103	72573	73682	75180	76565	77147	79887	82428	87073	90768	79131	74225
Вантажообіг залізничного транспорту												
ЄС	22057	23608	22676	23160	22824	23557	23511	23103	25110	24806	22600	-
ЄС та Україна	45273	50290	48866	46733	43601	41500	40286	40718	40861	40063	38493	-
Вантажообіг автомобільного транспорту												
ЄС	82039	94131	90205	81768	80417	82514	85665	91313	90913	95299	94425	-
ЄС та Україна	80477	92340	88481	80191	78926	81002	84084	89621	89214	93531	92595	-
Вантажообіг річкового транспорту												
ЄС	18400	18128	17389	16830	17083	17661	17527	16893	15248	15929	15151	-
ЄС та Україна	17869	17635	16934	16400	16663	17223	17094	16478	14870	15533	14763	-

Джерело: складено авторами на основі проведених розрахунків

Більше значення середньоквадратичного відхилення за групою країн ЄС та ЄС разом з Україною показує більше розсіювання значень у представленій множині із середньою величиною множини для вантажообігу залізничного транспорту, тоді як менші значення, відповідно, показують, що значення у множині згруповані навколо середнього значення для ВДВ транспорту та вантажообігу автомобільного і річкового транспорту.

Зазначені показники в 2010 р. порівняно з 2020 р./2021 р. за країнами ЄС та країнами ЄС разом з Україною показують збільшення розсіювання для залізничного транспорту, що засвідчує наявність дивергентних тенденцій, в свою чергу зменшення розсіювання демонструють ВДВ транспорту та вантажообіг автомобільного та річкового транспорту, що засвідчує наявність конвергентних тенденцій. Дивергентні тенденції в залізничному транспорті пояснюються значно вищими показниками вантажообігу залізниць України в порівнянні з ЄС, що є позитивною, а не негативною тенденцією.

Визначені в дослідженні показники розглядаються, як у статиці для аналізу відмінностей між країнами ЄС та Україною, що мають місце в конкретний момент часу, так і у динаміці за окремими країнами ЄС та Україною для визначення зміни характеристик сукупності даних. Зростання/падіння кожного з показників свідчить про загальну конвергентну/дивергентну тенденцію. Якщо коефіцієнт варіації зменшуються, то це є проявом конвергенції та означає уніфікацію показників, в іншому випадку показники розсіюються.

Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації ВДВ транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити два кластери країн. Найбільша однорідність сукупності показників простежується в 2 кластері, до якого віднесено Україну та більшість країн ЄС, тобто між цими країнами простежуються конвергентні тенденції. До 1 кластеру, в якому сукупність є неоднорідною з високим ступенем розсіювання даних, віднесено Ірландію та Мальту (рис. 5), відповідно з цими країнами в України відбуваються дивергентні тенденції.

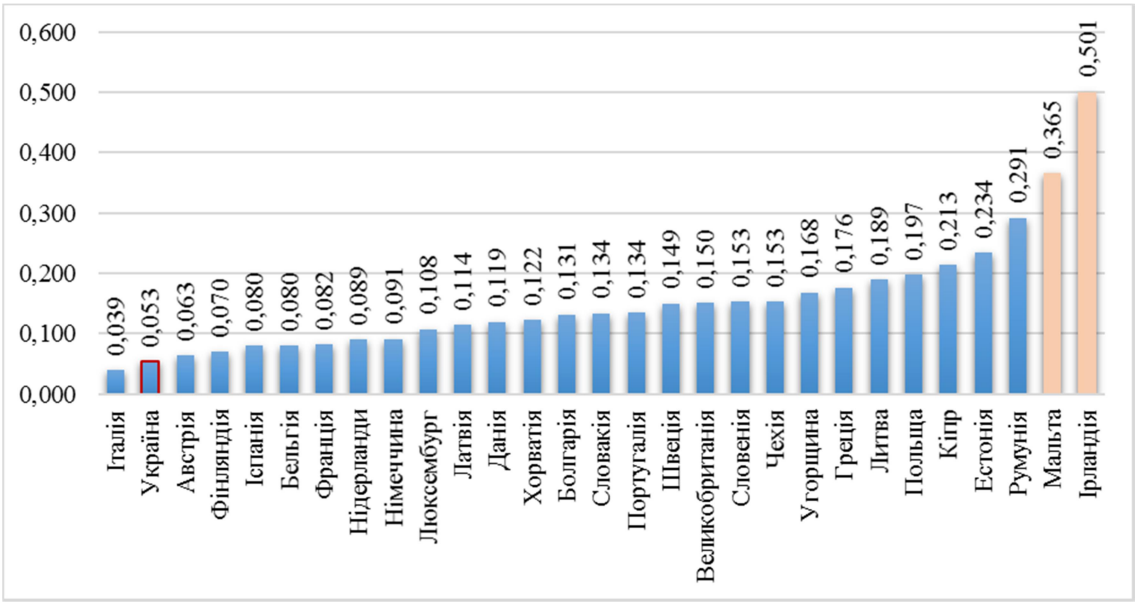

Рис. 5. Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації ВДВ транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу залізничного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити

два кластери країн. Найбільша однорідність сукупності показників простежується в 2 кластері, до якого віднесено Україну та більшість країн ЄС, до якого віднесено Україну та більшість країн ЄС, тобто між цими країнами простежуються конвергентні тенденції. До 1 кластеру, в якому сукупність є неоднорідною з високим ступенем розсіювання даних, віднесено Грецію та Естонію (рис. 6), відповідно з цими країнами в України відбуваються дивергентні тенденції.

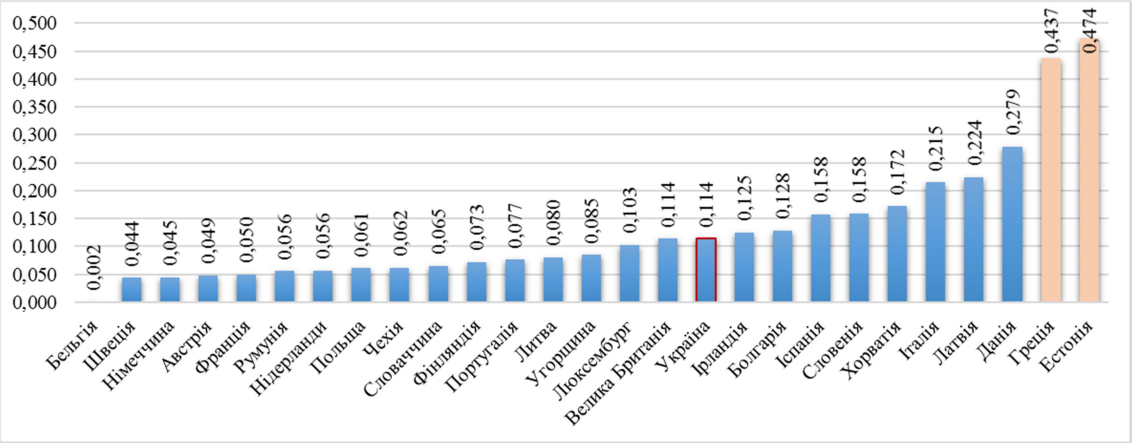

Рис. 6. Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу залізничного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу автомобільного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити два кластери країн. Найбільша однорідність сукупності показників простежується в 2 кластері, до якого віднесено Україну та більшість країн ЄС, тобто між цими країнами простежуються конвергентні тенденції. До 1 кластеру, в якому сукупність є неоднорідною з високим ступенем розсіювання даних, віднесено Литву (рис. 7), відповідно з цією країною в України відбуваються дивергентні тенденції.

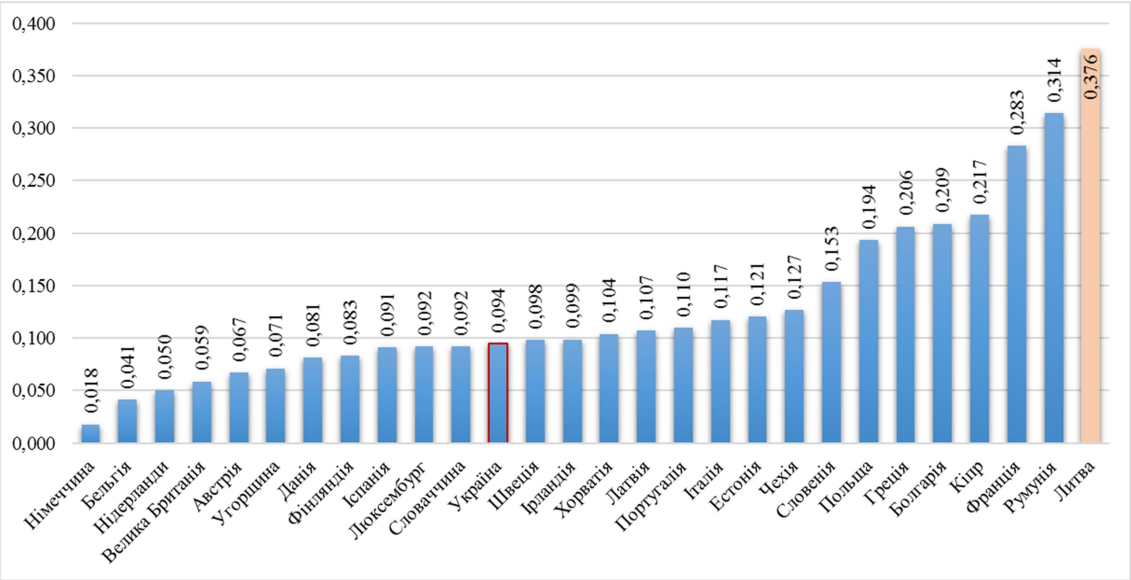

Рис. 7. Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу автомобільного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу річкового транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. дозволила виділити два кластери країн. Найбільша однорідність сукупності показників простежується в 2 кластері, до якого віднесено більшість країн ЄС, відповідно в України з цими країнами простежуються дивергентні тенденції. До 1 кластеру, в якому сукупність є неоднорідною з високим ступенем розсіювання даних, віднесено Литву, Польщу, Чехію, Україну та Словаччину (рис. 8), відповідно з цими країнами в України відбуваються конвергентні тенденції.

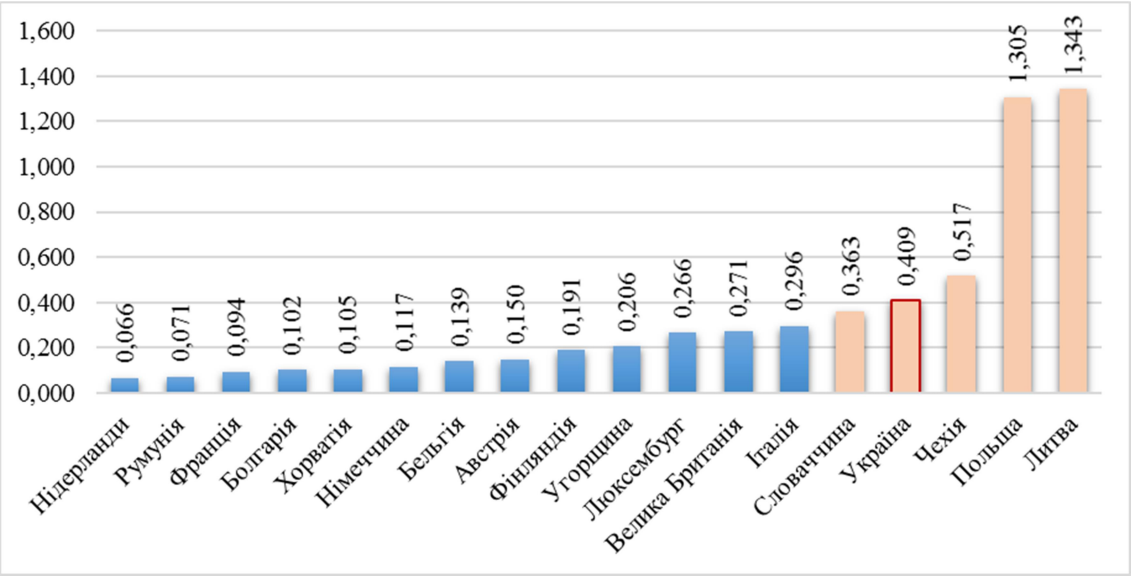

Рис. 8. Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації вантажообігу річкового транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр.

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Більше значення коефіцієнту варіації за групою країн ЄС та ЄС разом з Україною в динаміці (табл. 2) показує неоднорідність за всіма показниками, що є свідченням дивергентних тенденцій.

Таблиця 2. Сігма-конвергенція за коефіцієнтом варіації

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Валова додана вартість ВЕД Транспорт, складське господарство												
ЄС	1,46	1,48	1,49	1,49	1,53	1,52	1,52	1,49	1,50	1,49	1,45	1,46
ЄС та Україна	1,48	1,49	1,51	1,51	1,52	1,55	1,54	1,54	1,52	1,52	1,51	1,47
Вантажообіг залізничного транспорту												
ЄС	1,45	1,46	1,44	1,44	1,45	1,48	1,48	1,43	1,49	1,51	1,50	-
ЄС та Україна	1,96	2,02	2,01	1,94	1,90	1,84	1,81	1,80	1,76	1,78	1,81	-
Вантажообіг автомобільного транспорту												
ЄС	1,25	1,33	1,31	1,25	1,27	1,27	1,26	1,29	1,28	1,30	1,36	-
ЄС та Україна	1,23	1,31	1,29	1,23	1,25	1,26	1,25	1,27	1,25	1,28	1,34	-
Вантажообіг річкового транспорту												
ЄС	1,94	1,97	1,89	1,87	1,97	1,97	1,97	1,95	1,92	1,93	1,84	-
ЄС та Україна	1,58	1,61	1,57	1,57	1,67	1,66	1,66	1,66	1,65	1,62	1,65	-

Джерело: складено авторками на основі проведених розрахунків

Тенденції σ-конвергенції за середньоквадратичним відхиленням та коефіцієнтом варіації для ВДВ транспорту країн ЄС та ЄС та України в динаміці, а також вантажообігом залізничного, автомобільного та річкового транспорту представлено на рис. 9-16.

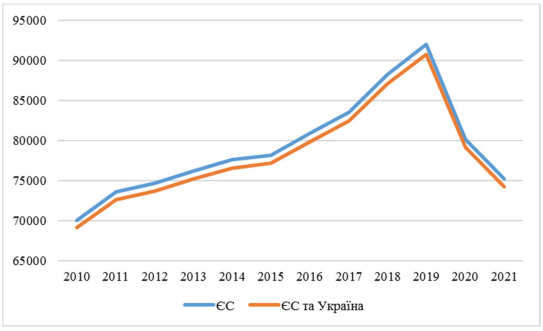

Рис. 9. σ-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням для ВДВ транспорту країн ЄС та ЄС та України

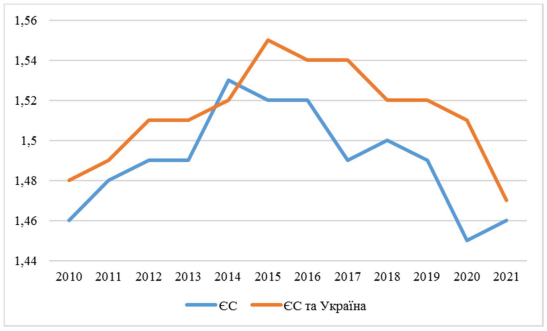

Рис. 10. σ-конвергенція за коефіцієнтом варіації для ВДВ транспорту країн ЄС та ЄС та України

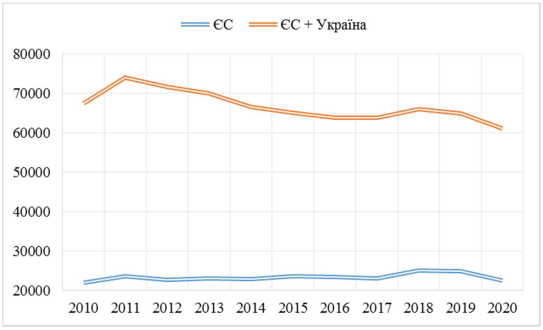

Рис. 11. σ-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням для вантажообігу залізничного транспорту країн ЄС та ЄС та України

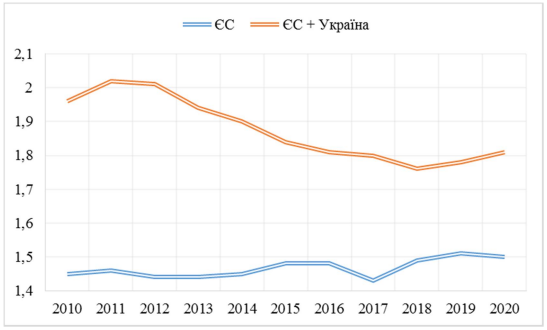

Рис. 12. σ-конвергенція за коефіцієнтом варіації для вантажообігу залізничного транспорту країн ЄС та ЄС та України

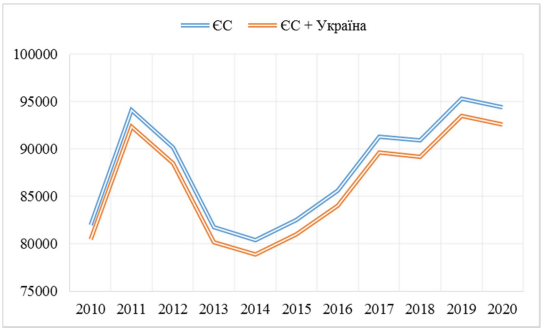

Рис. 13. σ-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням для вантажообігу автомобільного транспорту країн ЄС та ЄС та України

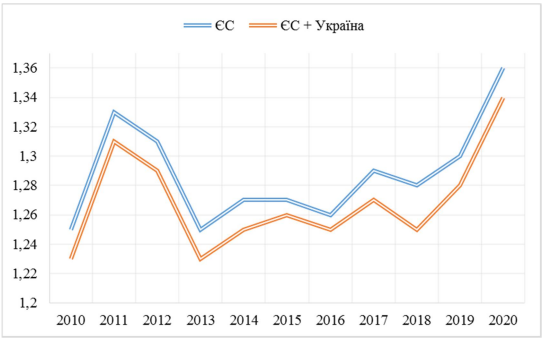

Рис. 14. σ-конвергенція за коефіцієнтом варіації для вантажообігу автомобільного транспорту країн ЄС та ЄС та України

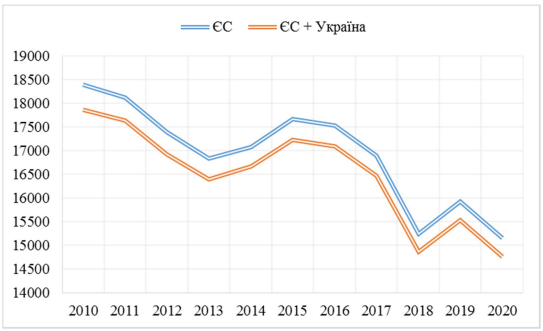

Рис. 15. σ-конвергенція за середньоквадратичним відхиленням для вантажообігу річкового транспорту країн ЄС та ЄС та України

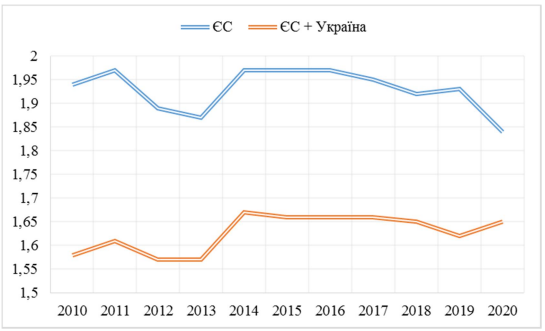

Рис. 16. σ-конвергенція за коефіцієнтом варіації для вантажообігу річкового транспорту країн ЄС та ЄС та України

Джерело: побудовано авторками на основі власних розрахунків

Включення показників України до множини показників ЄС за середньоквадратичним відхиленням подібні для ВДВ транспорту та вантажообігу автомобільного і річкового транспорту, тоді як для залізничного транспорту високі показники України значно впливають на загальну тенденцію.

В свою чергу, за коефіцієнтом варіації тенденції в Україні та ЄС подібні лише для автомобільного транспорту, тоді як для ВДВ транспорту тенденції є подібними з певним зміщенням, а для залізничного та річкового транспорту мають кардинальні відмінності.

Визначення σ-конвергенції за коефіцієнтом варіації для України та країн ЄС показує стабільність значень обраних показників протягом досліджуваного періоду. Для України за показниками ВДВ транспорту, вантажообігу залізничного та автомобільного транспорту визначено однорідність сукупності показників, тоді як для річкового транспорту досліджувана сукупність є неоднорідною з високим ступенем розсіювання даних.

Висновки з даного дослідження. Розрахунки σ-конвергенції проведені за такими показниками: ВДВ транспорту України та ЄС; вантажообіг залізничного, автомобільного та річкового транспорту України та ЄС. Результати розрахунків σ-конвергенції за середньоквадратичним відхиленням показали, що:

- за показником ВДВ ВЕД "Транспорт, складське господарство" країн ЄС з Україною підтверджується конвергенція;
- за вантажообігом залізничного транспорту прослідковуються дивергентні тенденції;
- за вантажообігом автомобільного та річкового транспорту простежуються конвергентні тенденції;
- на конвергентні процеси між Україною та ЄС у транспортному секторі значний вплив мають соціально-економічні кризи.

Результати розрахунків σ-конвергенції за коефіцієнтом варіації показали, що:

- за ВДВ транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. в України з більшістю країн ЄС простежуються конвергентні тенденції, а дивергентні тенденції відбуваються з Ірландію та Мальтою;
- за вантажообігом залізничного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. в України з більшістю країн ЄС

простежуються конвергентні тенденції, а дивергентні тенденції відбуваються з Грецією та Естонією;

- за вантажообігом автомобільного транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. в України з більшістю країн ЄС простежуються конвергентні тенденції, а дивергентні тенденції відбуваються з Литвою;
- за вантажообігом річкового транспорту України та країн ЄС за період 2010-2020 рр. в України з більшістю країн ЄС простежуються дивергентні тенденції, а конвергентні тенденції відбуваються з Литвою, Польщею, Чехією та Словаччиною;
- за групою країн ЄС та ЄС разом з Україною в динаміці простежуються дивергентні тенденції.

Проведена оцінка σ-конвергенції за різними підходами до розрахунку – середньоквадратичним відхиленням та коефіцієнтом варіації – продемонстрували наявність достатньо суперечливих та різноспрямованих результатів, які показують наявність, як дивергентних, так і конвергентних тенденцій для транспортного сектору України та країн ЄС в різні періоди часу. В динаміці за цими підходами конвергентні тенденції спостерігаються лише для автомобільного транспорту, тоді як для інших – дивергентні тенденції.

Література

1. Стасюк О.М., Чмирьова Л.Ю., Федяй Н.О. Моніторинг конвергентних тенденцій через міжнародні індекси, що оцінюють транспортний сектор України та окремих країн ЄС. *Соціально-економічні тенденції розвитку сучасної держави. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / Східноєвропейський центр наукових досліджень, ResearchEurope,* Черкаси, 13 листопада 2023 р. 2023. С. 89–93.

2. Стасюк О.М., Чмирьова Л.Ю., Федяй Н.О. Особливості зовнішньої торгівлі транспортними послугами між Україною, ЄС та іншими країнами

світу. *International Science Journal of Management, Economics & Finance.* Vol. 2, No. 4, 2023, pp. 46-55. URL: https://isg-journal.com/isjmef/article/view/466. DOI: 10.46299/j.isjmef.20230204.06.

3. Nykyforuk, O., Stasiuk, O., Chmyrova, L., Fediai, N. Development of Sustainable Transport in Ukraine: Evolution of the Concept, Actions and Indicators. In: Koval, V., Kazancoglu, Y., Lakatos, ES. (eds) *Circular Business Management in Sustainability. ISCMEE 2022.* Lecture Notes in Management and Industrial Engineering. Springer, Cham. pp. 115-134. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-23463-7_8. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-23463-7_8

4. Бурлай Т.В. Соціально-економічна конвергенція: теорія та практика: монографія. *ДУ «Ін-т економіки та прогнозування НАН України».* Київ. 2019. 363 с.

5. Науменко Ж.Г. Конвергенція та дивергенція в регіональній економіці. *Економічні інновації: Зб. наук. пр. Одеса: ІПРЕЕД НАН України,* 2013. Вип. 52. С. 255-261

6. Верстяк А.В., Верстяк О.М., Економічна конвергенція соціально-економічного розвитку регіонів України. *Регіональна економіка.* Випуск I-II (77-78), 2020. С. 84-98

7. Остапенко В.Н. Моделирование региональной конвергенции по уровням потенциала публично-частного партнерства. *Вісник ЖДТУ / Економічні науки.* 2013. URL: http://ven.ztu.edu.ua/article/view/34063

8. Вертелєва О.В., Вертелєва О.О. Економічна конвергенція країн ЄС та перспективи євроінтеграції України. *Економіка та держава.* 2014. № 11. С. 97–100.

References

1. Stasiuk, O., Chmyrova, L. and Fediai, N. (2023), “Monitoring of convergent trends through international indices evaluating the transport sector of Ukraine and individual EU countries”, *Sotsialno-ekonomichni tendentsii rozvytku suchasnoi derzhavy : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Socio-economic trends in the development of the modern state. Materials of the

International Scientific and Practical Conference], *Skhidnoievropeiskyi tsentr naukovykh doslidzhen.* Research Europe, Cherkasy, Ukraine, November 13.

2. Stasiuk, O., Chmyrova, L. and Fediai, N. (2023), *"*Peculiarities of foreign trade in transport services between Ukraine, the EU and other countries of the world", *International Science Journal of Management, Economics & Finance.* vol. 2(4). pp. 46–55, available at: https://isg-journal.com/isjmef/article/view/466 (Accessed 21 February 2024).

3. Nykyforuk, O., Stasiuk, O., Chmyrova, L. and Fediai, N. (2022), "Development of Sustainable Transport in Ukraine: Evolution of the Concept, Actions and Indicators", *Circular Business Management in Sustainability. ISCMEE 2022. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*", *Springer,* Cham, pp. 115-134, available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-23463-7_8. (Accessed 21 February 2024).

4. Burlai, T.V. (2019), *Sotsial'no-ekonomichna konverhentsiia: teoriia ta praktyka* [Socio-economic convergence: theory and practice], *DU "In-t ekonomiky ta prohnozuvannia NAN Ukrainy"*, Kyiv, Ukraine.

5. Naumenko, Zh.H. (2013), "Convergence and divergence in the regional economy", *Ekonomichni innovatsii: Zb. nauk. pr. Odesa: IPREED NAN Ukrainy*, vol. 52, pp. 255-261

6. Verstiak, A. and Verstiak, O. (2020), **"**Economic convergence and socio-economic development of Ukrainian regions", *Rehionalna ekonomika.* vol. I-II (77-78), pp. 84-98.

7. Ostapenko, V.M. (2013), "Simulation of regional convergence in levels of Public-Private Partnership`s potential", *Visnyk ZhDTU. Seriia: Ekonomichni nauky – Journal of ZSTU*, vol. 3 (65), pp. 153–163, available at: http://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/2448 (Accessed 21 February 2024).

8. Vertelyeva, O. and Vertelieva, O. (2014), "Economic convergence in eu and possibilities of european integration of Ukraine", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 11, pp. 97–100.

Стаття надійшла до редакції 22.02.2024 р.