

МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ
INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS

УДК 338.2:339.9

doi: <https://doi.org/10.15330/apred.1.21.179-191>

Беренда С.В.¹, Григорова-Беренда Л.І.²

**ЕКОНОМІЧНА СКЛАДНІСТЬ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА
КРАЇНАМИ ЄС В УМОВАХ ДВОСТОРОННЬОЇ ЛІБЕРАЛІЗАЦІЇ МИТНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ**

¹Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
Міністерство освіти і науки України,
кафедра управління та адміністрування,
майдан Свободи 4, м. Харків,
61022, Україна,
тел.: 0958122455,
e-mail: s.berenda@karazin.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2350-5058>

²Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Міністерство освіти і науки України,
кафедра міжнародних економічних відносин та логістики,
майдан Свободи 4, м. Харків,
61022, Україна,
тел.: 0505667205
e-mail: grigорова@karazin.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8091-4333>

Анотація. Мета дослідження. Метою статті є виявлення змін у структурній складності міжнародної торгівлі між Україною та країнами Європейського Союзу в умовах лібералізації митного регулювання, зокрема в рамках Поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ), на основі розрахунку ЕСІ. Дослідження спрямоване на виявлення якісних змін у структурі торговельних потоків між Україною та її ключовими партнерами внаслідок інтеграційних процесів.

Методи. У роботі застосовано метод спектрального аналізу для розрахунку Індексу економічної складності (ЕСІ) на основі матриць виявлених порівняльних переваг (RCA) за 2014–2024 роки. До аналізу включено 27 країн ЄС, Велику Британію, а також Китай, США, Індію, Швейцарію та інших торгових партнерів. Додатково використано індикатори диверсифікації експорту, поширеності товарів (ubiquity) та Метод відображень (Method of Reflections).

Наукова новизна. Запропоновано нові похідні індикатори — ΔЕСІ (різниця між національним та світовим рівнями складності) та Індекс зростання складності (IGS), які дозволяють комплексно оцінити якісну динаміку торгівлі. Здійснено аналітичне групування країн за рівнем ΔЕСІ для виявлення партнерів, що сприяють або стримують інтеграцію України до ринків складної продукції.

Результати. Встановлено, що торгівля України з країнами ЄС демонструє вищий рівень економічної складності торгівлі з Україною порівняно зі світовими та регіональними показниками, особливо після повного впровадження ПВЗВТ у 2017 році. Найвищі значення ЕСІ зафіксовано у торгівлі з Німеччиною, Францією та Великою Британією. Торгівля з азійськими та близькосхідними країнами має нижчі показники складності.

Висновки. Результати підтверджують гіпотезу про те, що митна лібералізація сприяє

структурним змінам на користь продукції з вищою доданою вартістю. Індекс економічної складності виступає ефективним інструментом для оцінки інтеграції України у глобальні та регіональні ланцюги доданої вартості (GVCs) та обґрунтовує доцільність продовження інституційного зближення з ЄС, зокрема створення митного союзу.

Ключові слова: індекс економічної складності (ІЕС), міжнародна торгівля, економічна інтеграція, ЄС, ПВЗБТ, митне регулювання, ланцюги доданої вартості.

Berenda S.V.¹, Grygorova-Berenda L.I.²

ECONOMIC COMPLEXITY OF INTERNATIONAL TRADE BETWEEN UKRAINE AND EU COUNTRIES IN THE CONDITIONS OF BILATERAL LIBERALIZATION OF CUSTOMS REGULATION

¹V.N. Karazin Kharkiv National University,
Ministry of Education and Science of Ukraine,
Department of Management and Administration,
Svobody Square 4, Kharkiv,
61022, Ukraine,
tel.:0958122455
e-mail: s.berenda@karazin.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2350-5058>

²V.N. Karazin Kharkiv National University, Ministry of Education
and Science of Ukraine,
Department of International Economic Relations and Logistics,
Svobody Square 4, Kharkiv,
61022, Ukraine,
tel.:0505667205
e-mail: grigорова@karazin.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8091-4333>

Abstract. Purpose. The purpose of this article is to identify changes in the structural complexity of international trade between Ukraine and European Union (EU) countries under the conditions of customs liberalization, particularly within the framework of the Deep and Comprehensive Free Trade Area (DCFTA), based on the calculation of the Economic Complexity Index (ECI). The research aims to reveal qualitative transformations in trade flows between Ukraine and its key partners as a result of integration processes.

Methods. The study applies the spectral analysis method to compute the Economic Complexity Index (ECI) based on matrices of Revealed Comparative Advantages (RCA) for the period 2014–2024. The analysis includes 27 EU countries, the United Kingdom, as well as China, the United States, India, Switzerland, and other trade partners. Additional indicators such as export diversification, product ubiquity, and the Method of Reflections are used to capture structural trade dynamics.

Scientific novelty. The research introduces new derived indicators — Δ ECI (the gap between national and global complexity levels) and the Index of Growth in Complexity (IGS), which allow for a comprehensive assessment of the qualitative evolution of trade. An analytical grouping of countries by Δ ECI level was carried out to identify partners that facilitate or hinder Ukraine's integration into markets for complex products.

Results. It is established that Ukraine's trade with EU countries shows a higher level of economic complexity compared to global and regional averages, especially following the full implementation of the DCFTA in 2017. The highest ECI values are recorded in trade with Germany, France, and the United

Kingdom. In contrast, trade with Asian and Middle Eastern countries exhibits lower complexity indicators.

Conclusions. The findings confirm the hypothesis that customs liberalization facilitates structural shifts toward higher value-added products. The Economic Complexity Index proves to be an effective tool for evaluating Ukraine's integration into global and regional value chains (GVCs) and justifies the relevance of further institutional convergence with the EU, including the potential formation of a customs union.

Keywords: economic complexity index (ECI), international trade, economic integration, EU, DCFTA, customs regulation, value add chains.

Вступ. Поглиблення інтеграції між Україною та Європейським Союзом в рамках Угоди про асоціацію, зокрема функціонування Поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ), значною мірою трансформувало умови двосторонньої торгівлі. Ліквідація понад 96% тарифних ліній з боку ЄС та 99% з боку України створила умови не лише для зростання обсягів торгівлі, але й для зміни її структури вже за якісною оцінкою.

Водночас у науковому дискурсі переважають дослідження, зосереджені на кількісному аналізі торгівлі (обсягах, балансі, тарифах), тоді як якісні виміри торговельних потоків залишаються недостатньо вивченими.

Використання індексу економічної складності (*ECI*) дає змогу поглянути на структуру торгівлі з точки зору наявності в експорті країни товарів із високим рівнем прихованих знань та виробничих можливостей. Такий підхід дозволяє оцінити не лише рівень технологічності експорту, а й потенціал економіки до інтеграції у глобальні та регіональні (європейські) ланцюги доданої вартості.

Концепція економічної складності сформульована R. Hausmann, C.Hidalgo [3], [2], які запропонували *ECI* як поєднання диверсифікації та убиквітету в міжнародній торгівлі. Вони показали, що *ECI* тісно корелює з рівнем ВВП на душу населення та потенціалом економічного зростання.

Останні дослідження які застосовують цю концепцію для аналізу торговельних стратегій країн: Di Ubaldo [9] досліджували регуляторні бар'єри для складних товарів, K.Krishna, [11] досліджував вплив митного регулювання на динаміку торгівлі високотехнологічними товарами, S.Ongan, [10] пов'язували структурну складність з торговельним балансом, [15] S.Albeaik [20] P. Koch, [17] S. Inoua, [18] P. Mealy та J.D Farmer, розвивали метод рефлексій та інтерпретацію *ECI* у контексті конкурентних переваг. Серед українських авторів, зокрема [6] Громенко С.В., [7] Длугопольський О. В., звертали увагу на роль торгівлі в економічному зростанні, однак системні дослідження *ECI* у контексті ПВЗВТ залишаються поодинокими.

Постановка завдання. Метою цього дослідження є виявлення змін у структурній складності міжнародної торгівлі між Україною та країнами Європейського Союзу в умовах лібералізації митного регулювання, зокрема в рамках Поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ), на основі розрахунку *ECI*.

Для досягнення мети визначено такі основні завдання: проаналізувати теоретико-методологічні підходи до оцінки економічної складності торгівлі; адаптувати методику обчислення *ECI* до двосторонніх товарних потоків; побудувати RCA-матриці торгівлі України з ЄС за період 2014–2024 рр.; застосувати спектральний підхід до розрахунку індексу *ECI* для окремих країн ЄС і в цілому по ЄС; порівняти складність торгівлі з ЄС зі світовими напрямками; виявити ключових партнерів, які сприяють «поглибленню» зовнішньої торгівлі України.

Теоретична цінність дослідження полягає у вдосконаленні методології оцінки економічної складності шляхом розробки похідних індикаторів — ΔECI та Індексу зростання складності (IGS), що дозволяють глибше аналізувати якісні зміни у структурі зовнішньої торгівлі. Запропоновані підходи розширюють застосування концепції економічної складності до аналізу двосторонніх торговельних відносин, зокрема в умовах інтеграції України до ЄС, та дозволяють інтерпретувати складність як прояв потенційної конкурентної переваги.

Практична цінність дослідження полягає у можливості використання запропонованих індикаторів для виявлення країн-партнерів, що сприяють або стримують структурне ускладнення торгівлі. Це відкриває нові можливості для формування ефективної зовнішньоекономічної стратегії України, з урахуванням не лише обсягів торгівлі, а й її якісних характеристик, а також для оцінки прогресу у вбудовуванні в глобальні ланцюги доданої вартості.

Результати. Гіпотеза дослідження полягає в тому, що лібералізація митного регулювання в рамках ПВЗВТ України з ЄС сприяє підвищенню економічної складності торговельної структури України відтак інтеграції до ланцюгів доданої вартості всередині ЄС. Кількісним показником показника визначається ECI в експорті України до країн ЄС.

У роботі також перевіряється гіпотетичний зв'язок між зростанням ECI та можливістю набуття не лише порівняльних, а й конкурентних переваг [12], що виявляється у здатності країни утримувати стабільну присутність у складних технологічних сегментах міжнародної торгівлі.

Дослідження базується на концепції економічної складності, яка розроблена у працях [2], [3] і розглядає експорт як прояв прихованого знання та виробничих можливостей країни. Основна логіка полягає у тому, що країни, які експортують більш різноманітні (diverse) та менш поширені (ubiquitous) товари, мають вищий потенціал до зростання.

Першим кроком є обчислення індексу виявленої порівняльної переваги (Revealed Comparative Advantage — RCA), запропонованого [1]. Він дозволяє зафіксувати, у яких товарних позиціях країна має порівняльну перевагу:

$$RCA_{sp} = \frac{\frac{X_{sp}}{X_s}}{\frac{X_p}{X}} \quad (1)$$

де X_{sp} — експорт товару p до країни s ;

X_s — загальний експорт до країни s ;

X_p — загальний експорт товару p у всіх напрямках;

X — сумарний експорт за всіма товарами та країнами.

Якщо $RCA_{sp} > 1$, вважається, що Україна має порівняльну перевагу, і значення в матриці торгівлі M_{sp} фіксується як 1 (інакше — 0).

Застосування показника RCA дозволяє перейти від формального урахування абсолютних обсягів зовнішньої торгівлі до порівняльного аналізу торговельної структури. Це, у свою чергу, дозволяє ідентифікувати ті товарні групи, в яких країна дійсно спеціалізується у торгівлі з певним партнером. Таким чином формується індикативна матриця M_{sp} , яка стає основою для розрахунку економічної складності.

Після побудови матриці M_{cr} наступним логічним кроком є виявлення рівня різноманіття (diversity) країни та унікальності (ubiquity) товарів. Саме для цього застосовується метод рефлексій [3], який реалізує ідею взаємного уточнення складності: країни вважаються більш складними, якщо експортують менш поширені товари, і навпаки.

Цей метод є фундаментальним для розуміння логіки формування складності, але має обмеження в практичній реалізації — зокрема чутливість до ітерацій та нестійкість у малих вибірках.

Зважаючи на вказані обмеження, у цьому дослідженні використано спектральний підхід, запропонований [4], як більш стабільний та придатний для аналізу великих масивів двосторонніх торговельних даних.

Цей метод базується на математичному аналізі структури взаємного експорту між країнами, що дозволяє виявити глибинні зв'язки між їхніми торговельними профілями. Він дозволяє обчислити ECI як другий власний вектор симетричної матриці і забезпечує об'єктивну, оцінку структурної складності яку можна масштабувати:

$$A = MM^T \quad (2)$$

де M — бінарна матриця розміром (кількість країн $\times$ кількість товарів);

M^T — транспонована матриця M (товари $\times$ країни);

A — матриця спільної спеціалізації країн;

На завершальному етапі використовуються похідні індикатори, які дозволяють порівнювати складність торгівлі з різними партнерами.

ΔECI фіксує абсолютну перевагу складності торгівлі з ЄС у порівнянні зі світовим середнім рівнем.

$$\Delta ECI = ECI_{partner} - ECI_{world} \quad (3)$$

де ΔECI — структурна різниця складності;

$ECI_{partner}$ — складність в торгівлі з певною країною;

ECI_{world} — складність в торгівлі з усім Світом.

Цей показник дозволяє оцінити наскільки торгівля з певною країною або блоком країн (наприклад, ЄС) є складнішою або простішою у порівнянні з загальносвітовою торговельною структурою України. Інтерпретація такого показника базується на значеннях навколо 0. Отже якщо $\Delta ECI > 0$, торгівля структурно складніша, ніж у середньому; якщо $\Delta ECI < 0$, структура експорту до країни/регіону менш технологічна. Використання такого підходу знаходимо у [4], [19].

Якщо ΔECI відображає абсолютну різницю, то IGS (Index of Growth in Complexity) показує в скільки разів торгівля з певним регіоном є структурно складнішою, ніж у середньому.

IGS дозволяє оцінити динамічний ефект лібералізації — чи зростає складність торгівлі швидше, ніж у загальному світовому профілі, іншими словами цей показник дозволяє оцінити відносну динаміку зростання складності.

$$IGS = \frac{ECI_{partner}}{ECI_{world}} \quad (4)$$

де *IGS* — Індекс зростання складності;

ECI partner — складність в торгівлі з певною країною;

ECI world — складність в торгівлі з усім Світом.

Якщо показник $IGS > 1$, партнер “поглиблює” торгівлю (торгівля більш складна), якщо ж $IGS < 1$, торгівля з цим партнером є менш інноваційною / знаннєсмною. Цей індикатор був вперше запропонований в роботі [4].

Практичне значення обох індикаторів пов’язане та свідчить про таке, у випадку ΔECI - дозволяє порівнювати “якість” торгівлі не в абсолютних значеннях (млрд дол.), а через технологічну насиченість, а *IGS* — індикатор, який дозволяє побачити, чи лібералізація митного регулювання між Україною та ЄС справді “змінити” структуру торгівлі у напрямку складніших товарів.

Застосування цих показників забезпечує практичну інтерпретацію *ECI* у контексті формування відповідних політик, а саме, як інструмент оцінки впливу лібералізації митного регулювання на якість двосторонньої торгівлі.

Таким чином, вибрана методологія дозволяє послідовно перейти від описової до структурно-аналітичної оцінки: від обсягів — до порівняльних переваг, від структур — до складності, від складності — до стратегічних висновків.

З метою порівняння загальних тенденцій варто навести глобальні оцінки індексу економічної складності (*ECI*), отримані з бази даних *Atlas of Economic Complexity* (Harvard University, версія HS92), де для України у 2014 році значення становило 0.54, а у 2022 — лише 0.20.

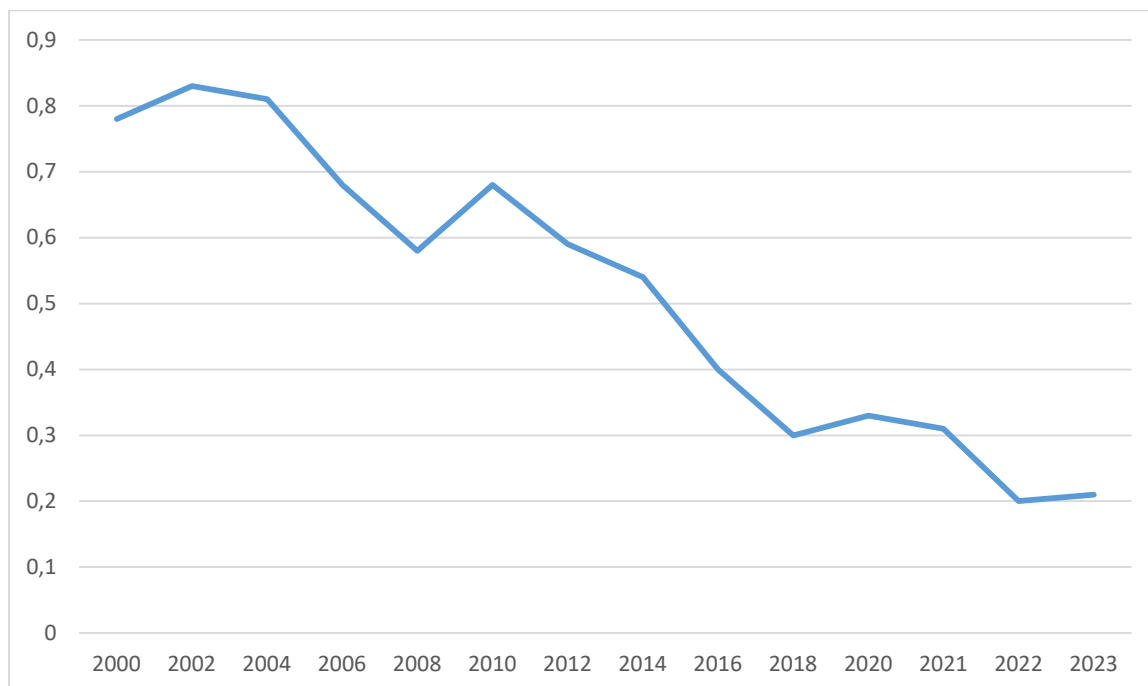


Рис. 1. Складність економіки України по роках (в розрізі світової торгівлі, згідно HS92)

Fig. 1. Complexity of the Ukrainian economy by years (in terms of world trade, according to HS92)

Джерело: [13]

Проте значення наведені в рисунку 1 не можуть бути використані безпосередньо в межах нашого дослідження через істотні методологічні та структурні відмінності.

Глобальні значення ЕСІ відображають загальну позицію країни у світовій торгівлі, враховуючи всі торговельні напрямки, тоді як наше дослідження зосереджується виключно на структурній складності двосторонньої торгівлі України з Європейським Союзом і низкою окремих країн.

Крім того методика [13] ґрунтується на нормалізованих векторах (z-score), які складно інтерпретувати у прив'язці до конкретного торговельного партнера чи митного режиму (зокрема ПВЗВТ).

А також, [13] враховує не лише експорт, а й імпорт, тоді як в нашій роботі об'єктом аналізу виступає структура експорту України, що відображає потенціал вбудовування у ланцюги доданої вартості.

Враховуючи наведене, ми застосовуємо окремо розраховані значення ЕСІ на основі спектрального підходу [(5)] до бінарної матриці виявлених порівняльних переваг (M_{cp}), побудованої виключно для торгівлі України з ЄС у розрізі HS6-класифікації.

Нижче наведено два елементи, що ілюструють ключові проміжні етапи розрахунку індексу економічної складності (ЕСІ):

1. Фрагмент бінарної матриці (див.таблиця 1) M_{cp} — 6 країн ЄС та 8 товарних кодів (HS6), де значення 1 означає наявність порівняльної переваги. Якщо країна має порівняльну перевагу у товарі $\rightarrow RCA > 1$.

На основі розрахунків виявленої порівняльної переваги (RCA) сформовано бінарні матриці M_{cp} , які використовуються для побудови спектрального індексу ЕСІ згідно з методикою [2] та її розширеннями [5].

Таблиця 1

Фрагмент бінарної матриці M_{cp} (приклад побудови за даними 2019 року)

Table 1

Fragment of the binary matrix M_{cp} (example of construction based on 2019 data)

Країна / Товар	10121	10129	10619	10620	10632	10649	10690	20120
Austria	0	0	0	0	0	0	0	1
Belgium	0	0	0	0	0	0	0	1
Bulgaria	0	0	0	0	0	0	0	0
Croatia	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	1
Czechia	0	0	1	0	0	0	0	0

Джерело: розраховано авторами на основі [14].

2. Таблиця 2 - результати спектрального розкладу матриці суміжності $A = MM^T$, з розрахованим другим власним вектором (v_2), який використовується для ЕСІ, та показником товарної диверсифікації.

Таблиця 2

Спектральні компоненти ECI та диверсифікація (приклад за даними 2019 року)

Table 2

ECI spectral components and diversification (example based on 2019 data)

Країна	Спектральний ECI (v2)	Кількість продуктів (диверсифікація)
Austria	-0.051273	312.0
Belgium	-0.053701	245.0
Bulgaria	0.090115	557.0
Croatia	-0.004586	162.0
Cyprus	-0.035624	268.0
Czechia	0.002812	445.0
Denmark	-0.049573	342.0
Estonia	0.043541	460.0
Finland	-0.003218	188.0
France	-0.156339	468.0
Germany	-0.824336	1052.0
Greece	0.002446	173.0
Hungary	0.020726	370.0
Ireland	-0.006136	77.0
Italy	-0.029624	315.0
Latvia	0.112425	661.0
Lithuania	0.171006	874.0
Luxembourg	-0.000697	30.0
Malta	-0.040125	212.0
Netherlands	-0.039407	236.0
Poland	0.468712	1102.0
Portugal	-0.002112	64.0
Romania	0.099068	619.0
Slovakia	0.022575	299.0
Slovenia	0.01678	198.0
Spain	-0.001334	143.0
Sweden	-0.005804	181.0

Джерело: розраховано авторами на основі [14].

Для проведення емпіричного аналізу використано дані про зовнішню торгівлю України, отримані на основі бази UN Comtrade [14] (через вторинну вибірку митної статистики), у структурі за товарними позиціями Гармонізованої системи опису та кодування товарів (HS) на 6-значному рівні деталізації (HS6).

Такий рівень деталізації є загальновизнаним у дослідженнях на основі індексу економічної складності [3]; [4], оскільки дозволяє досягти оптимального балансу між глибиною опису продукції і сумісністю між країнами.

Загальний обсяг бази даних становив понад 85 тисяч спостережень для двосторонніх експортних потоків між Україною та 27 країнами ЄС, а також іншими ключовими торговельними партнерами — США, Китаєм, Туреччиною, Індією, Швейцарією, ОАЕ, Канадою та Казахстаном у період 2014–2024 років.

Таблиця 3

Рейтинг топ 5 країн за середнім значенням ΔЕСІ (2014–2024)

Table 3

Top 5 countries ranking by average ΔЕСІ value (2014–2024)

№	Країна	Середній ΔЕСІ	Інтерпретація
1	Німеччина	+2.45	Найбільш “складна” торгівля з Україною
2	Франція	+0.48	Висока якість експортних зв’язків
3	Велика Британія	+0.33	Високотехнологічна спеціалізація
4	Данія	+0.20	Сталі технологічні потоки
5	Бельгія	+0.18	Хімічна, фармацевтична та промислова торгівля

Джерело: розраховано авторами на основі [14].

ЄС залишився основним напрямом складного експорту України, із значним технологічним зміщенням у бік Німеччини та Франції.

Європейський Союз демонструє позитивне значення ΔЕСІ у 2016–2024 роках, з чітко вираженим зростанням після фактичного набуття чинності Угоди про асоціацію у 2017 році (звісно падіння 2022–2023 років пояснюється турбулентністю, викликаною військовим вторгненням країни агресора). Це дозволяє зробити висновок, що лібералізація торгівлі в рамках ПВЗВТ сприяла зростанню технологічності та інтелектуальної складності експортної структури до ЄС. Знов ж таки, ЄС не є однорідним, так український експорт до Польщі має один із самих низьких показників по рівню складності. Порівнюючи інші важливі торговельні партнери України, до яких ми відносимо – Китай, який виявився одним із найпотужніших “поглиблювачів” торгівлі: показник ΔЕСІ стабільно перевищує середньосвітовий рівень. Це вказує на зростаючу роль промислових товарів, частково — у формі переробної кооперації.

На основі результатів які частково продемонстровані в Таблиці 3 здійснено аналітичне групування країн за середнім рівнем ΔЕСІ, що дозволило виокремити три типи партнерів:

Група 1 (ΔЕСІ > 0.3) — “структурно глибокі”: Німеччина, Франція, Велика Британія.

Група 2 (ΔЕСІ в межах 0–0.3) — середній рівень: Італія (0.08), Нідерланди (0.16), Бельгія (0.18).

Група 3 (ΔЕСІ < 0) — “структурно прості”: Казахстан (-0,2), Туреччина (-0,3), Індія (-0,13), ОАЕ (-0,19).

Обмежений вплив відіграють США, які демонструють високий рівень складності, що є результатом «нішевої» або високотехнологічної торгівлі (продукти з обмеженим колом партнерів, високим знанням або стандартами). Туреччина і Індія демонструють низькі та середні значення ΔЕСІ відповідно, однак з тенденцією до поступового зростання. Це може бути пов’язано з розвитком машинобудування, текстилю, харчової промисловості.

Швейцарія — ще один стабільно високий партнер, імовірно через експорт до неї фармацевтики, медичного обладнання та агропереробки.

Казахстан, Канада та ОАЕ мають найнижчі значення ΔЕСІ, що вказує на сировинну або базову структуру торгівлі. Наприклад, з Казахстаном — металургія, агропромислова продукція; з ОАЕ — сировинний ринок перепродажу. (дивись рисунок 2)

Хоча ЕСІ є формальною метрикою порівняльних переваг, у випадку стабільного і тривалого зростання цього індексу можна говорити і про прояви конкурентної переваги України у певних галузях. Це стосується, зокрема, експорту до ЄС, США та Швейцарії, де фіксується сталий попит на складну продукцію українського походження.

Вибір показників обмежувався лише експортом України (flowCode = X), оскільки саме він в більшій мірі демонструє виробничий та інституційний потенціал країни у формуванні складних ланцюгів доданої вартості.

Результати свідчать, що у 2014–2018 рр. ЕСІ у торгівлі з основними країнами-партнерами був нестабільним, але демонстрував поступове зростання у 2015–2016 роках. Найвищий зафіксований рівень (0,13) спостерігається у 2015 році, що може свідчити про розширення позицій України у нішах високотехнологічного експорту, таких як електротехніка, фармацевтика чи приладобудування.

Після 2017 року індекс стабілізувався, що дозволяє трактувати цей період як фазу структурного налаштування перед інтеграцією у складніші експортні потоки. Водночас, середній рівень ЕСІ у торгівлі з цими партнерами залишається нижчим, ніж з країнами ЄС, що обґрунтовує тезу про ефективність регуляторної та тарифної інтеграції з ЄС як драйвера “поглиблення” зовнішньої торгівлі.

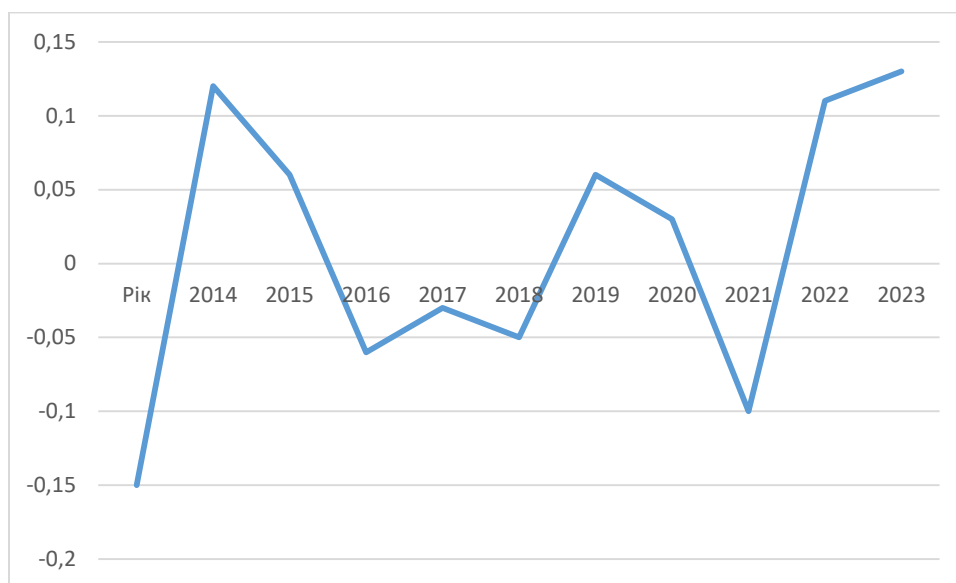


Рис. 2. Динаміка ЕСІ у торгівлі України з “іншими ключовими торговельними партнерами”* поза ЄС (2014-2024 роки)

Fig. 2. ECI dynamics in Ukraine's trade with key partners outside the EU (2014-2024)

Джерело: Розраховано авторами на основі [14].

* “інші ключові торговельні партнери” - США, Китаєм, Туреччиною, Індією, Швейцарією, ОАЕ, Канадою та Казахстаном.

За результатами спектрального аналізу матриць M_{cp} , побудованих на основі оновлених даних про торгівлю України з країнами ЄС у 2014–2024 роках, спостерігається тенденція зростання індексу економічної складності (ЕСІ). Починаючи з 2016 року, середнє значення ЕСІ демонструє позитивну динаміку, що досягає піку у 2024 році. Як вже було зазначено показники у 2022-2023 роках зазнали шоків через військове вторгнення, країни агресора. (дивись рисунок 3)

Така поведінка є індикатором структурного ускладнення експорту України до Європейського Союзу, що особливо виразно проявляється після 2017 року — року повноцінного набуття чинності ПВЗВТ.

Збільшення ЕСІ свідчить про зростання присутності в експорті товарів з високою технологічністю та низькою убиквітетністю, що відповідає критеріям теорії економічної складності [2]. Це підтверджує гіпотезу про те, що лібералізація митного регулювання у взаємній торгівлі з ЄС має довгостроковий ефект на якісну трансформацію торговельної структури України.

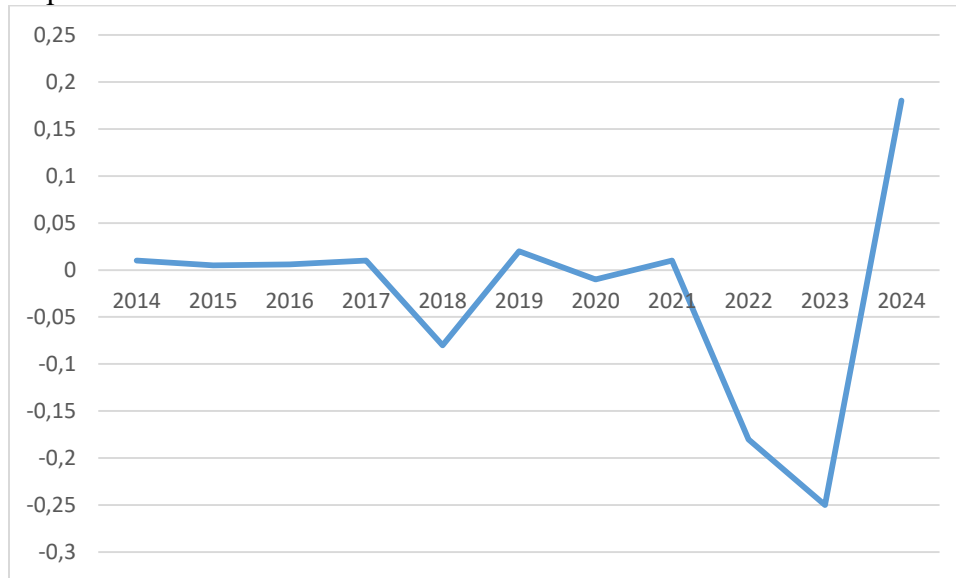


Рис. 3. Динаміка індексу економічної складності (ЕСІ) торгівлі України з ЄС, 2014-2024 роки

Fig. 3. Economic Complexity Index (ECI) dynamics in Ukraine's trade with the EU, 2014-2024
Джерело: розраховано авторами на основі [14].

Таким чином, розрахунок ЕСІ у зовнішній торгівлі є інструментом оцінки не лише “що ми експортуємо”, а “що ми вміємо робити”, і дає змогу державі та бізнесу виявляти напрями для зростання ціннісної складової експорту через інтеграцію у ЛДВ.

Висновки. Результати дослідження засвідчили, що лібералізація митного регулювання в рамках ПВЗВТ мала вплив на якісні характеристики українського експорту до країн ЄС. Індекс економічної складності (ЕСІ) демонструє зростання, стрімкий відрізок спостерігається тільки у 2024 році, що може свідчити про поступовий перехід від сировинної моделі до більш технологічної та диверсифікованої структури торгівлі. Найвищих значень ЕСІ досяг у 2019 та 2024 роках, що може бути пов’язано з інституційною адаптацією українських виробників до стандартів ЄС і їхнім включенням у європейські ланцюги доданої вартості. Порівняльний аналіз із торговельними відносинами з іншими партнерами, зокрема КНР, США та Туреччиною, підтвердив структурну перевагу торгівлі з Європейським Союзом. Водночас зниження показників ЕСІ у 2022–2023 роках є відображенням шокового впливу повномасштабної війни, деструкції логістичних каналів і переорієнтації зовнішньоторговельної політики.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення аналітичної бази та поглиблення інтерпретації індексу економічної складності. Передусім, інтеграція імпорتنних потоків дозволить оцінити роль складних товарів у внутрішньому споживанні, а

також потенціал для імпортозаміщення. Доцільним є також поєднання ЕСІ з іншими індикаторами, які мають інноваційний характер — витрат на НДДКР, інтенсивністю патентування та показниками людського капіталу.

1. Balassa B. Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School*. 1965. Vol. 33, No. 2. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x> (дата звернення: 21.04.2025).
2. Hausmann R., Hidalgo C. The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2014. 360 p.
3. Hausmann R., Hidalgo C. The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009. Vol. 106, No. 26.
4. Tacchella A., Cristelli M., Caldarelli G., Gabrielli A., Pietronero L. A new metrics for countries’ fitness and products’ complexity. *Scientific Reports*. 2012. Vol. 2. Article number: 723.
5. Zaccaria A., Cristelli M., Tacchella, A., Pietronero, L. How the taxonomy of products drives the economic development. *PLOS ONE*. 2014. Vol. 9, No. 1.
6. Громенко С. В. Підвищення рівня економічної складності як фактор зростання української економіки. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2020. Вип. 29. С. 31–37.
7. Гайда Ю. І., Длугопольський О. В., Длугопольський А. В., Мельник О. І., Мельник Е. І. Взаємозв’язок рівня економічної складності, екологічних податків та екологічної ситуації в країнах світу: результати емпіричної розвідки. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. Вип. 2(25). С. 97–102. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.25-14>.
8. Беренда, С. В., Григорова-Беренда, Л. І. Формування глобальних ланцюгів доданої вартості на прикладі сектору сільськогосподарського машинобудування України. *Ефективна економіка*. 2022. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.6.22>.
9. Di Ubaldo M., Gasiorek M., Reilly T. UKTPO Working Paper: Trade and the Intensity of Product Regulation. University of Sussex, UKTPO, 2025. 38 с. URL: <https://blogs.sussex.ac.uk/uktpo/publications/trade-and-the-intensity-of-product-regulation/> (дата звернення: 21.04.2025).
10. Ongan S., Karamelikli H., Gocer I. The new J-curve testing methodology on the US–UK bilateral trade balance under the Brexit. *Scottish Journal of Political Economy*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/sjpe.12409>. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/sjpe.12409> (дата звернення: 21.04.2025).
11. Krishna K. High-Tech Trade Policy // У кн.: Baldwin R. E., Hamilton C. B., Sapir A. (ред.). *Issues in US-EC Trade Relations*. Chicago: University of Chicago Press, 1988. С. 285–314. (NBER Series). URL: <http://www.nber.org/chapters/c5964> (дата звернення: 22.04.2025).
12. Porter Michael E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. simon and schuster, 2008. 580p.
13. Harvard Growth Lab. Atlas of Economic Complexity: Ukraine–EU trade explorer. URL: <https://atlas.hks.harvard.edu/explore/feasibility?exporter=country-804&importer=group-1> (дата звернення: 21.04.2025).
14. UN Comtrade Database. International Trade Statistics. URL: <https://comtrade.un.org/> (дата звернення: 21.04.2025).
15. Albeaik S., Kaltenberg M., Alsaleh M., Hidalgo C.A. Improving the Economic Complexity Index. *Nature Communications*. 2017. Vol. 8. Article 15399.
16. Caldarelli G., Cristelli M., Gabrielli A., Pietronero L. A Network Analysis of Countries’ Export Flows: Firm Grounds for the Building Blocks of the Economy. *PLOS ONE*. 2012. Vol. 7, No. 10. Article e47278. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047278>.
17. Inoua S. A simple measure of economic complexity. *Research Policy*. 2023. Vol. 52. Article No. 104793. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104793>.
18. Mealy P., Farmer J.D., Teytelboym A. A New Interpretation of the Economic Complexity Index. *SSRN Working Paper*. 2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3075591> (дата звернення: 21.04.2025). DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3075591>.
19. Zhang L., Chen W., Zhang Q., You K., Diao G. Improving economic complexity index: Insights from value added. *Economic Analysis and Policy*. 2025. Vol. 85. С. 1391–1408.
20. Koch P. Economic complexity and growth: Can value-added exports better explain the link? *Structural Change and Economic Dynamics*. 2023. Vol. 65. P. 238–256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109682>

References

1. Balassa, B. "Trade Liberalisation and 'Revealed' Comparative Advantage." *The Manchester School*, vol. 33, no.2. 1965, onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x. Accessed 21 Apr. 2025.
2. Hausmann, R., and Hidalgo, C. *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 2014.
3. Hausmann, R., and C. Hidalgo. "The Building Blocks of Economic Complexity." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, no. 26, 2009.
4. Tacchella, A., Cristelli, M., Caldarelli, G., Gabrielli, A., and L. Pietronero. "A New Metrics for Countries' Fitness and Products' Complexity." *Scientific Reports*, vol. 2, 2012, article 723.
5. Zaccaria, A., Cristelli, M., Tacchella, A., and L. Pietronero. "How the Taxonomy of Products Drives the Economic Development." *PLOS ONE*, vol. 9, no. 1, 2014.
6. Hromenko, S.V. "Pidvyshchennia rivnia ekonomichnoi skladnosti yak faktor zrostantia ukrainskoi ekonomiky." *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo*, vol. 29, 2020, pp. 31–37.
7. Haida, Y.I., Dluhopolskyi, O.V., Dluhopolskyi, A.V., Melnyk, O.I., and E.I. Melnyk. "Vzaimozv'iazok rivnia ekonomichnoi skladnosti, ekolohichnykh podatkiv ta ekolohichnoi sytuatsii v krainakh svitu: rezultaty empireskoi rozvidky." *Skhidna Evropa: Ekonomika, Biznes ta Upravlinnia*, no. 2(25), 2020, pp. 97–102, <https://doi.org/10.32782/easterneurope.25-14>.
8. Berenda, S. V., and Hryhorova-Berenda, L. I. "Formation of Global Value Chains: Case of Agricultural Machinery Sector in Ukraine." *Efektivna ekonomika*, no. 6, 2022, <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.6.22>.
9. Di Ubaldo, M., Gasior, M., and T. Reilly. *Trade and the Intensity of Product Regulation*. UKTPO Working Paper, 2025, University of Sussex, blogs.sussex.ac.uk/uktpo/publications/trade-and-the-intensity-of-product-regulation/.
10. Ongan, Serdar, Huseyin Karamelikli, and Ismet Gocer. "The New J-Curve Testing Methodology on the US–UK Bilateral Trade Balance under the Brexit." *Scottish Journal of Political Economy*, 2025, <https://doi.org/10.1111/sjpe.12409>.
11. Krishna, K. "High-Tech Trade Policy." *Issues in US-EC Trade Relations*, edited by Robert E. Baldwin, Carl B. Hamilton, and Andre Sapir, University of Chicago Press, 1988, pp. 285–314, www.nber.org/chapters/c5964.
12. Porter, M. *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. simon and schuster, 2008.
13. "Atlas of Economic Complexity: Ukraine–EU Trade Explorer." Harvard Growth Lab, atlas.hks.harvard.edu/explore/feasibility?exporter=country-804&importer=group-1. Accessed 21 Apr. 2025.
14. "UN Comtrade Database: International Trade Statistics." United Nations, comtrade.un.org/. Accessed 21 Apr. 2025.
15. Albeaik, S., Kaltenberg, M., Alsaleh, M., and César A. Hidalgo. "Improving the Economic Complexity Index." *Nature Communications*, vol. 8, 2017, article 15399.
16. Caldarelli G., Cristelli M., Gabrielli A., and L. Pietronero. "A Network Analysis of Countries' Export Flows: Firm Grounds for the Building Blocks of the Economy." *PLOS ONE*, vol. 7, no. 10, 2012, e47278, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047278>.
17. Inoua, S. "A Simple Measure of Economic Complexity." *Research Policy*, vol. 52, 2023, article 104793, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104793>.
18. Penny, Mealy, Farmer, J. Doyne, and Alexander Teytelboym. *A New Interpretation of the Economic Complexity Index*. SSRN Working Paper, 4 Feb. 2018, ssrn.com/abstract=3075591. Accessed 21 April 2025.
19. Zhang, L., Weiming C., Qian, Z., Kairui, Y., and D. Gang. "Improving Economic Complexity Index: Insights from Value Added." *Economic Analysis and Policy*, vol. 85, 2025.
20. Koch, P. "Economic Complexity and Growth: Can Value-Added Exports Better Explain the Link?" *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 65, 2023, pp. 238–256.

Дата подання: 1.05.2025