УДК 339.9:004:338.45(4-6ЄС)
DOI: https://doi.org/10.32782/2413-9971/2026-61-4

Заяць О.І.
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри міжнародних економічних відносин,
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-9702-7966
Синетар І.І.
доктор філософії,
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-5709-8908

Zayats Olena
Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of International Economic Relations,
State University "Uzhhorod National University"
Synetar Ivan
PhD (Economics),
State University "Uzhhorod National University"

ЦИФРОВИЙ КАПІТАЛ І РЕГІОНАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ЛАНЦЮГІВ ЄС ЗА ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Анотація. Досліджено просторову асиметрію впливу цифрового капіталу на глобальні ланцюги створення вартості промисловості Європейського Союзу. Проаналізовано опубліковані 2SLS-IV оцінки для дев'яти європейських економік і галузей переробної промисловості за 2005–2018 рр., незалежно відновлено довірчі інтервали, p-значення та коваріацію двох рівнянь. Коефіцієнт регіоналізації становить β=0,669 (SE=0,160; 95% ДІ 0,355–0,983; p<0,001), тоді як для позаєвропейських потоків β=0,154 (SE=0,191; 95% ДІ −0,220–0,528). Просторовий контраст підтверджує сильнішу реакцію внутрішньоєвропейських потоків. За FIGARO їх частка у сукупному експорті Європейського Союзу зросла з 58% у 2019 р. до 60% у 2023 р. Євростат також фіксує посилення цифровізації процесів у ГЛСВ у 32% підприємств. Науковий внесок полягає у відтворюваній статистичній перевірці просторового контрасту та розмежуванні регіоналізації, локалізації й зовнішньої диверсифікації.

Ключові слова: цифровий капітал, глобальні трансформації, глобальні ланцюги створення вартості, регіоналізація, внутрішньоєвропейські виробничі зв'язки, зниження ризиків залежності, промисловість ЄС.

Вступ та постановка проблеми. Пандемія КОВІД-19, розриви міжнародної логістики, російська агресія проти України, торговельно-технологічне суперництво провідних економік і перехід ЄС до політики економічної безпеки змінили критерії організації міжнародного виробництва [1; 2]. До мінімізації витрат додалися стійкість постачання, можливість швидкої заміни контрагентів, сумісність цифрової інфраструктури та геополітична передбачуваність партнерів. У цих умовах географія глобальних ланцюгів створення вартості (ГЛСВ) перебудовується кількома способами: через диверсифікацію зовнішніх постачальників, посилення внутрішньоєвропейських зв'язків, локалізацію окремих операцій і зміну ролі домінуючих постачальників. Для промисловості ЄС принципово важливо визначити, який із цих механізмів пов'язаний із накопиченням цифрового капіталу, оскільки однакове зростання технологічної оснащеності може підтримувати як ширшу міжнародну координацію, так і щільніші регіональні виробничі мережі.

Дані форми реконфігурації вимірюють різні економічні процеси. Кількість партнерів характеризує диверсифікацію, частка внутрішньоєвропейських потоків – регіоналізацію, частка внутрішніх ресурсів – локалізацію, а зміна провідного джерела постачання – перерозподіл залежності. Оперативні експериментальні оцінки Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) для 41 економіки показують, що зважена за експортом частка внутрішньої доданої вартості у валовому експорті зросла з 77,0% у 2022 р. до 77,7% у 2023 р. і 77,6% у 2024 р. [3]. ОЕСР також виокремлює 11 економік, у яких приріст за 2022–2024 рр. перевищив 2,5 в. п. [3]. Сукупна динаміка свідчить про обмежене й неоднорідне посилення локалізації, а не про

© Заяць О.І., Синетар І.І., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

загальне повернення виробничих стадій до національних економік. Цифровий капітал може змінювати просторову структуру ГЛСВ через два механізми. Він знижує витрати пошуку й координації віддалених партнерів, але водночас підвищує цінність сумісних стандартів, даних та інфраструктури. Перевірюваним результатом стає різниця між реакціями внутрішньоєвропейських і позаєвропейських виробничих потоків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях стійкості глобальних ланцюгів створення вартості дедалі чіткіше розмежовуються скорочення географії, диверсифікація та управління ризиками. Р. Болдвін і Р. Фрімен показують, що коротший або більш локалізований ланцюг не є автоматично менш ризиковим, оскільки результат залежить від структури шоків і непрямих залежностей [4]. М. Баккетта та співавтори на матеріалі пандемії також не знаходять підстав трактувати локалізацію як універсально кращу стратегію [5]. Дж. Ан і Б. Тан формалізують компроміс між ефективністю та стійкістю і обґрунтовують цільову диверсифікацію насамперед для критичних та слабко взаємозамінних ресурсів [6]. Б. Такур-Вейголд і С. Мірудо окремо застерігають від ототожнення іноземного постачання з нижчою стійкістю та від спрощеного наративу деглобалізації [7].

Цифровізація додає до цієї дискусії механізми видимості, координації та сумісності. Їн Лі, Д. Лі, Ю. Лю та Ю. Шоу показують, що цифровізація підтримує стійкість і робастність ланцюгів через співпрацю та формалізовані механізми взаємодії [8]. Ф. Бутолло теоретично показує, що цифровізація не веде однозначно до решорингу: автоматизація, платформізація та цифрова логістика можуть одночасно підтримувати регіональну концентрацію і подальшу міжнародну фрагментацію [9]. Ф. Бутолло та Л. Шнайдемессер розглядають B2B-мережі фабрик як альтернативний шлях цифрової трансформації виробництва [10], а у подальшій роботі аналізують роль даних і промислових платформ у перерозподілі координаційних функцій у ГЛСВ [11]. На рівні підприємств С. Гопалан, П. К. Редді та С. Сасідхаран встановлюють позитивний зв'язок між цифровізацією та участю у міжнародних виробничих мережах після коригування самовідбору і зворотної причинності [12].

Нові емпіричні роботи уточнюють просторову неоднорідність цього зв'язку. М. Агостіно, Е. Бранкаті, А. Джунта, Д. Скалера та Ф. Трівієрі на даних італійських промислових підприємств показують, що участь у ГЛСВ пов'язана з більшою схильністю до впровадження цифрових технологій, причому виграш для малих підприємств може бути відносно сильнішим [13]. Безпосередню причинну оцінку просторового механізму запропонували А. Джунта, Е. Марвазі та М. Сфорца: для європейської промисловості вони отримали сильнішу реакцію внутрішньоєвропейських потоків на цифровий капітал, ніж позаєвропейських, використавши 2SLS-IV та інструмент Бартика [14]. К. Діас-Мора, Е. Гарсія-Лопес і Б. Гонсалес-Діас показують інший канал – роль поглиблених угод у сфері послуг у формуванні двосторонньої сервісної доданої вартості, втіленої у виробничому експорті [15].

В українській літературі В. Миценко пов'язує цифрову трансформацію ГЛСВ зі зміною координації та інформаційного обміну [16], а В. Миценко і К. Церковнюк систематизують просторові й функціональні параметри конфігурації ланцюгів вартості [17]. Ці роботи формують понятійне тло, але не дають кількісної оцінки різниці між внутрішньоєвропейською та позаєвропейською реакціями на цифровий капітал. Товарний мікрорівень доповнюють оцінки ЄЦБ: диверсифікація імпорту єврозони у 2016–2023 рр. була сильнішою для товарів, основним джерелом яких були геополітично віддалені економіки, а у підвибірці зі зміною головного постачальника перехід до геополітично ближчого джерела супроводжувався медіанною ціновою премією близько 30% [18]. Отже, література підтверджує одночасне існування цифрових вигід координації, регіональних переваг сумісності та витрат зменшення залежності, що й зумовлює потребу у формальному тесті просторового контрасту.

Мета статті полягає у формальній статистичній перевірці просторової асиметрії впливу цифрового капіталу на ГЛСВ європейської промисловості та у відокремленні регіоналізації від локалізації, зовнішньої диверсифікації й зміни домінуючого постачальника. Опубліковані оцінки 2SLS-IV повторно проаналізовано з незалежним перерахунком довірчих інтервалів, p-значення та коваріації між оцінками рівнянь; динаміку після шоків перевірено за часткою внутрішньоєвропейських потоків FIGARO.

Результати дослідження. Таблиця 1 розмежовує чотири форми географічної реконфігурації за економічним змістом, показником і придатним джерелом даних.

Решоринг потребує вужчого тлумачення, ніж локалізація. Зростання частки внутрішніх ресурсів або внутрішньої доданої вартості показує посилення внутрішнього забезпечення, тоді як решоринг означає повернення конкретної виробничої стадії, яка раніше виконувалася за кордоном. Таблиці «витрати–випуск» фіксують зміну структури походження ресурсів, але не відтворюють історії місця виконання окремої операції. Тому показники внутрішньої доданої вартості далі використовуються як характеристика локалізації, а висновок про регіоналізацію спирається на співвідношення внутрішньоєвропейських і позаєвропейських потоків.

Для кількісної перевірки H1 використано опубліковані причинні оцінки А. Джунти, Е. Марвазі та М. Сфорци [14]. Залежну змінну регіоналізації визначено як логарифм співвідношення внутрішньоєвропейських і позаєвропейських потоків, пов'язаних із ГЛСВ, на рівні «країна–галузь». Базова модель містить цифровий капітал і запаси нецифрового капіталу із запізненням на один період, зайнятість і додану вартість, фіксовані ефекти для

Таблиця 1

Аналітичне розмежування форм географічної реконфігурації

Процес	Кількісний критерій	Придатне джерело	Економічна інтерпретація
Зовнішня диверсифікація	індекс Герфіндаля–Гіршмана (HHI), частка трьох найбільших партнерів, ентропійний індекс, кількість партнерів	міжкраїнні таблиці «витрати–випуск» ОЕСР (ICIO) / товарні мікродані	Зменшення залежності від обмеженого кола зовнішніх джерел
Регіоналізація	внутрішньоєвропейські та позаєвропейські потоки ГЛСВ	ОЕСР TiVA/ ICIO; FIGARO для вимірювання потоків ЄС	Посилення виробничих зв'язків усередині європейського регіону
Локалізація постачання	частка внутрішніх ресурсів або внутрішньої доданої вартості	FIGARO; ОЕСР TiVA	Характеризує посилення внутрішнього забезпечення; для висновку про решоринг потрібні додаткові дані
Зміна домінуючого постачальника	частка основного постачальника та факт його зміни	товарні дані HS6 / розрахунки ЄЦБ	Перерозподіл ваги між постачальниками, зокрема зменшення геополітичної залежності

Джерело: систематизовано за [1; 3; 14; 18–20]

пар «країна–галузь» та кластеризовані стандартні похибки [14].

Базові оцінки становлять β=0,669 при стандартній похибці 0,160 для регіоналізації, β=0,823 при стандартній похибці 0,188 для внутрішньоєвропейських потоків і β=0,154 при стандартній похибці 0,191 для позаєвропейських потоків; у кожній моделі N=1398 [14]. Повторний розрахунок дає 95% довірчі інтервали 0,355–0,983; 0,455–1,191; −0,220–0,528 відповідно. Коефіцієнт просторового контрасту є додатним і оцінений з високою точністю, тоді як окрема реакція позаєвропейських потоків залишається статистично невизначеною.

Галузеві та функціональні варіанти моделі зберігають той самий напрям просторової асиметрії. За 10-відсоткового збільшення цифрового капіталу регіоналізація зростає приблизно на 8,2% у галузях із низькою та середньонизькою цифровою інтенсивністю й на 6,3% у галузях із середньовисокою та високою цифровою інтенсивністю; відповідні внутрішньоєвропейські ефекти становлять 10,5% і 6,6% [14]. Для зворотної та прямої участі у ГЛСВ приріст регіоналізації оцінено у 6,6% і 6,0%. Позаєвропейські коефіцієнти в цих підвибірках мають ширші довірчі інтервали. Основний висновок – стійкість додатного регіоналізаційного контрасту в альтернативних варіантах моделі.

Для формального тесту H1 перевіряється H0: βВЄ − βПЄ = 0. Показник регіоналізації визначено як ln(FВЄ/FПЄ), де FВЄ і FПЄ позначають відповідно внутрішньоєвропейські та позаєвропейські потоки. Тому рівність 0,823−0,154=0,669

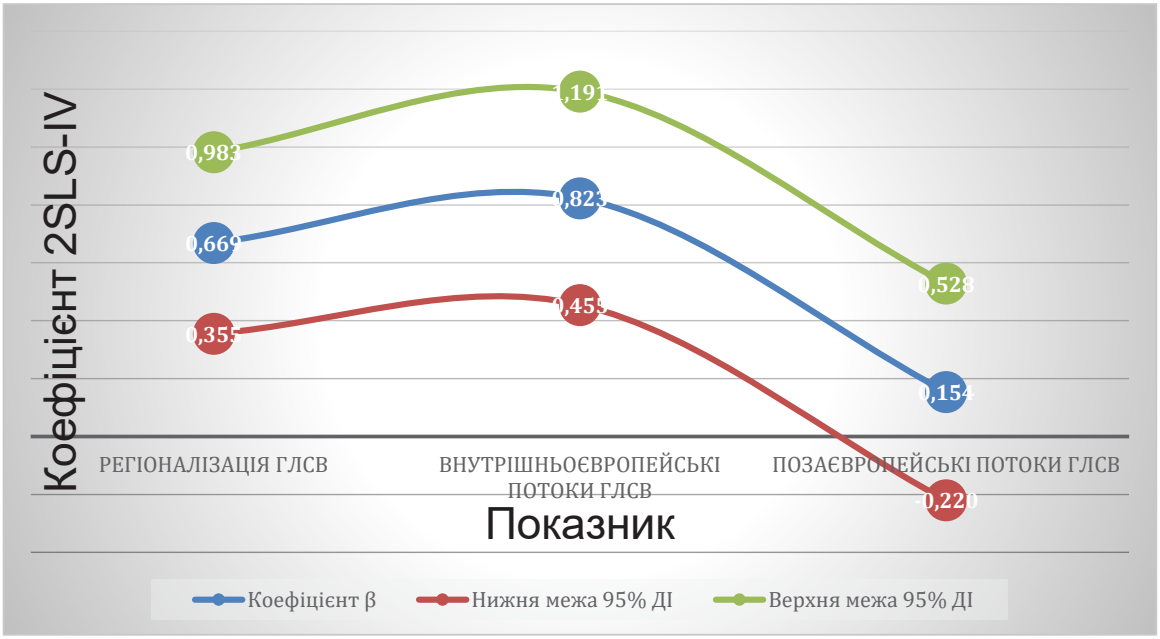

Рис. 1. Оцінки просторової реакції на цифровий капітал методом 2SLS-IV: β та 95% ДІ

Примітка: точки показують базові коефіцієнти, оцінені методом 2SLS-IV; відрізки – 95-відсоткові довірчі інтервали.

Джерело: побудовано за [14]

Таблиця 2

Базові оцінки 2SLS-IV і повторна статистична перевірка H1

Залежний показник	β	Стандартна похибка	95% ДІ	z; p	N
Регіоналізація ГЛСВ	0,669***	0,160	0,355–0,983	4,181; 0,000029	1398
Внутрішньоєвропейські потоки	0,823***	0,188	0,455–1,191	4,378; 0,000012	1398
Позаєвропейські потоки	0,154	0,191	−0,220–0,528	0,806; 0,420	1398

Джерело: коефіцієнти та стандартні похибки – А. Джунта, Е. Марвазі та М. Сфорца [14]; 95% ДІ, z-статистики, p-значення, коваріацію і кореляцію між компонентними оцінками розраховано авторами

є алгебраїчною тотожністю моделі. Статистичну перевірку забезпечує стандартна похибка контрасту 0,160: z=0,669/0,160=4,181, двобічне p=0,000029. Нульову гіпотезу відхилено на рівні p<0,001. H1 підтверджено.

Внутрішню узгодженість опублікованих оцінок додатково перевірено через дисперсію контрасту. За співвідношенням Var(βВЄ−βПЄ)=Var(βВЄ)+Var(βПЄ)−2Cov, де Var позначає дисперсію, а Cov – коваріацію, отримано коваріацію 0,0231 і кореляцію приблизно 0,644 між компонентними оцінками, що узгоджує стандартні похибки 0,188, 0,191 і 0,160 та підтверджує арифметичну відтворюваність статистичного тесту.

Коефіцієнт 0,669 слід тлумачити на рівні пар «країна–галузь». У логарифмічній моделі 10-відсотковий приріст цифрового капіталу відповідає приблизно 6,7-відсотковому збільшенню співвідношення внутрішньоєвропейських і позаєвропейських потоків за незмінності інших умов. Оцінку ідентифіковано за варіацією всередині пар «країна–галузь», тому її економічне тлумачення стосується відносної чутливості двох груп потоків. Цифровий капітал сильніше підтримує виробничі зв'язки всередині ЄС, що узгоджується з роллю спільних стандартів, сумісної цифрової інфраструктури та нижчих витрат координації між підприємствами єдиного ринку.

Перевірку після шоків проведено за тим самим просторовим критерієм – часткою внутрішньоєвропейських потоків, пов'язаних із ГЛСВ. За розрахунками Європейської Комісії на основі FIGARO вони становили близько 56% сукупного експорту ЄС у середньому за 2011–2013 рр., 58% у 2019 р. і 60% у 2023 р. [21]. Між 2019 і 2023 рр. їхня частка збільшилася на 2 в. п., або приблизно на 3,45% від рівня 2019 р. Даний розрахунок характеризує фактичний напрям географічної зміни після пандемічного та геополітичного шоків.

За даними FIGARO, у 2023 р. внутрішньоєвропейська складова ГЛСВ перевищувала допандемійний рівень. Причинна перевірка H1 стосується вибірки 2005–2018 рр.; дані за 2023 р. використовуються для перевірки того, чи зберігся після шоків той самий напрям регіональної зміни.

Офіційне обстеження глобальних ланцюгів створення вартості Євростату за 2021–2023 рр. додає мікроекономічний вимір. Серед підприємств країн ЄС, охоплених обстеженням, 32% повідомили про посилення цифровізації процесів у ГЛСВ, 29% – про пошук нових постачальників або покупців усередині ЄС, 17% – про розширення пошуку поза межами ЄС [22]. Ці частки отримано в межах одного обстеження підприємств і показують, що цифровізація та перебудова географії постачання відбувалися паралельно, хоча самі по собі не встановлюють причинного зв'язку між цими рішеннями.

Показники внутрішньої доданої вартості характеризують локалізацію. OECP фіксує зважену за

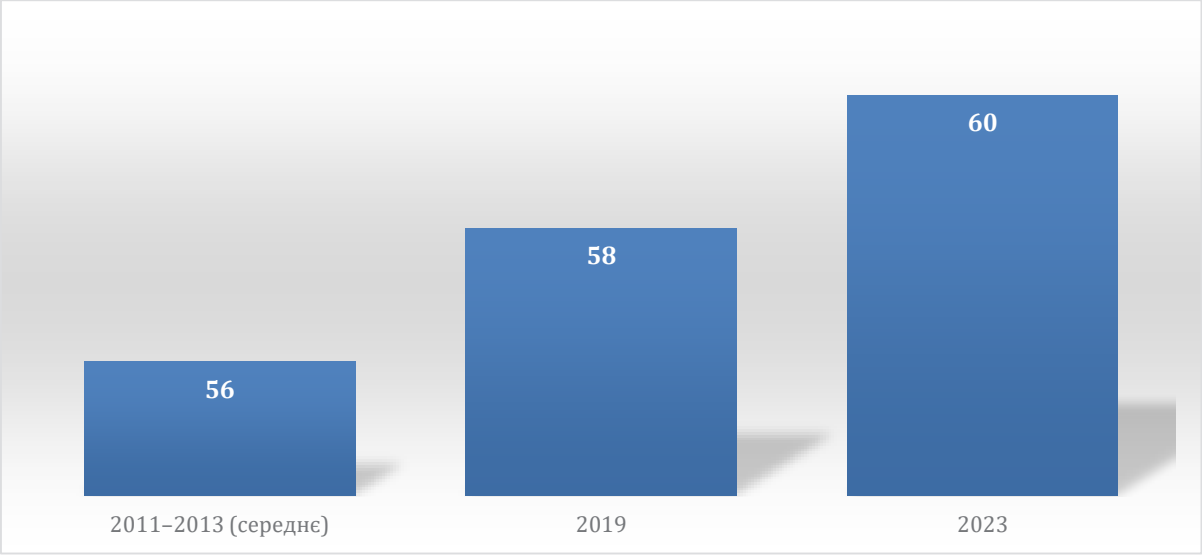

Рис. 2. Частка внутрішньоєвропейських потоків, пов'язаних із ГЛСВ, у сукупному експорті ЄС, %

Джерело: побудовано за даними Європейської Комісії, розрахованими на основі FIGARO [21]

експортом частку на рівні 77,0% у 2022 р., 77,7% у 2023 р. і 77,6% у 2024 р.; 11 економік мали приріст понад 2,5 в. п., причому поріг і кількість безпосередньо наведені у статистичному бюлетені ОЕСР [3]. Зростання на 0,6 в. п. на агрегованому рівні свідчить про помірний масштаб локалізації в цілому.

Товарні дані ЄЦБ відображають ще один механізм – диверсифікацію зовнішніх постачальників і зміну головного джерела імпорту. З 2016 р. кількість країн постачання у єврозоні поступово збільшувалася, але нові імпортні потоки за комбінаціями «товар–країна» у 2016–2023 рр. становили лише 0,2–0,3% сукупного імпорту [18]. Для товарів, у яких головний постачальник фактично змінився, перехід від геополітично віддаленого джерела до близького супроводжувався медіанним зростанням ціни приблизно на 30% [18]. Дана цінова премія стосується випадків зміни постачальника й показує, що зниження геополітичних ризиків може потребувати відчутних додаткових витрат навіть за невеликої частки нових потоків. Формальний тест і динаміка після шоків дають узгоджену відповідь: цифровий капітал пов'язаний із сильнішою реакцією внутрішньоєвропейських потоків, а їхня частка після 2019 р. зросла.

Відтворюваність результатів залежить від коректного вибору статистичного джерела. Міжкраїнні таблиці «витрати–випуск» ОЕСР (ICIO), редакція 2025 р., переглянута у січні 2026 р., охоплюють 80 економік і агрегат решти світу за 1995–2022 рр. [19]. Міжкраїнні таблиці постачання, використання та «витрати–випуск» ЄС (FIGARO), редакція 2026 р., містять часовий ряд за 2010–2024 рр., 64 види економічної діяльності за Статистичною класифікацією видів економічної діяльності ЄС (NACE Rev. 2) і 64 групи продукції за Класифікацією продукції за видами діяльності (CPA) [20]. Потоки подано в номінальному вираженні за основними цінами, тому зміна їхніх часток може відображати і структурні, і цінові зрушення. Для повного індексу Герфіндаля–Гіршмана (HHI) на рівні країни агрегат решти світу обмежує географічну деталізацію, тоді як поділ на внутрішньоєвропейські та позаєвропейські потоки визначається коректно, оскільки всі держави ЄС ідентифікуються окремо. FIGARO придатний для перевірки регіоналізації після шоків, але не для відновлення повного розподілу зовнішніх постачальників. Для вимірювання цифровізації також важливо розрізняти запас і потік. Валові інвестиції у програмне забезпечення та бази даних із національних рахунків Євростату характеризують поточне нагромадження цифрових активів, тоді як причинне дослідження [14] використовує запас цифрового капіталу з бази EUKLEMS. У цій статті ці показники не взаємозамінюються.

Диференціальна еластичність 0,669 описує реакцію на рівні пар «країна–галузь». Оцінку ідентифіковано за варіацією всередині цих пар після врахування постійних відмінностей між ними та спільних часових зрушень. Вона показує, що за інших рівних умов приріст цифрового капіталу сильніше змінював внутрішньоєвропейські виробничі зв'язки, ніж позаєвропейські. Для промислової політики це означає, що цифрова модернізація може посилювати переваги єдиного ринку через стандартизацію даних, сумісність інформаційних систем, швидшу координацію постачальників і нижчі трансакційні витрати між підприємствами ЄС. Адміністративне скорочення зв'язків із третіми країнами з цього результату не випливає: рішення про геополітичну диверсифікацію мають оцінюватися окремо за вартістю заміщення, еластичністю пропозиції та критичністю конкретних проміжних ресурсів.

Висновки. Гіпотезу H1 підтверджено, за опублікованими оцінками 2SLS-IV коефіцієнт регіоналізації становить $\beta=0{,}669$ при стандартній похибці 0,160; повторна статистична перевірка дає 95% ДІ 0,355–0,983, $z=4{,}181$ та $p=0{,}000029$. Нульову гіпотезу про рівність реакцій внутрішньоєвропейських і позаєвропейських потоків відхилено на рівні $p<0{,}001$. У європейській переробній промисловості за 2005–2018 рр. приріст цифрового капіталу статистично значущо сильніше посилював внутрішньоєвропейські потоки ГЛСВ. Динаміка після шоків має той самий напрям: за розрахунками Європейської Комісії на основі FIGARO їхня частка у сукупному експорті ЄС зросла з 58% у 2019 р. до 60% у 2023 р.

Локалізація та зовнішня диверсифікація мають іншу динаміку. Зважена за експортом частка внутрішньої доданої вартості ОЕСР зросла з 77,0% у 2022 р. до 77,6% у 2024 р., а нові імпортні потоки за комбінаціями «товар–країна» в оцінках ЄЦБ залишалися на рівні 0,2–0,3%. Сукупність результатів підтверджує асиметричний зв'язок цифрового капіталу з географією ГЛСВ; ознак масштабного розриву виробничих зв'язків із третіми країнами не виявлено. Подальші дослідження доцільно спрямувати на повторне причинне оцінювання H1 на панельних даних після 2019 р., коли стануть доступними сумісні двосторонні міжгалузеві дані та оновлені оцінки запасу цифрового капіталу.

Список використаних джерел:

1. University of International Business and Economics, Asian Development Bank, Institute of Developing Economies–Japan External Trade Organization, World Economic Forum, WTO. Global Value Chain Development Report 2025: Re-globalization: Rewiring GVCs in a Changing Global Economy. Geneva: World Trade Organization, 2025. URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/gvcreport2025_e.htm
2. European Commission, High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy. European Economic Security Strategy. JOIN(2023) 20 final. Brussels, 2023. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023JC0020
3. OECD. Global value chain repositioning: Insights from the 2023–24 TiVA nowcasting exercise. *OECD Statistics Briefs*. 2026. No. 2026/01. DOI: https://doi.org/10.1787/8c97068d-en

4. Baldwin R., Freeman R. Risks and Global Supply Chains: What We Know and What We Need to Know. *Annual Review of Economics.* 2022. Vol. 14. P. 153–180. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051420-113737
5. Bacchetta M., Bekkers E., Piermartini R., Rubinova S., Stolzenburg V., Xu A. COVID-19 and global value chains: A discussion of arguments on value chain organisation and the role of the WTO. *The World Economy*. 2024. Vol. 47. P. 3709–3746. DOI: https://doi.org/10.1111/twec.13603
6. Ahn J., Tan B. Supply Chain Diversification and Resilience. *IMF Working Paper.* 2025. No. 2025/102. DOI: https://doi.org/10.5089/9798229011419.001
7. Thakur-Weigold B., Miroudot S. Supply chain myths in the resilience and deglobalization narrative: consequences for policy. *Journal of International Business Policy.* 2024. Vol. 7. P. 99–111. DOI: https://doi.org/10.1057/s42214-023-00170-3
8. Li Y., Li D., Liu Y., Shou Y. Digitalization for supply chain resilience and robustness: The roles of collaboration and formal contracts. *Frontiers of Engineering Management.* 2023. Vol. 10. P. 5–19. DOI: https://doi.org/10.1007/s42524-022-0229-x
9. Butollo F. Digitalization and the geographies of production: Towards reshoring or global fragmentation? *Competition & Change*. 2021. Vol. 25 (2). P. 259–278. DOI: https://doi.org/10.1177/1024529420918160
10. Butollo F., Schneidemesser L. Beyond 'Industry 4.0': B2B factory networks as an alternative path towards the digital transformation of manufacturing and work. *International Labour Review*. 2021. Vol. 160 (4). P. 537–552. DOI: https://doi.org/10.1111/ilr.12211
11. Butollo F., Schneidemesser L. Who runs the show in digitalized manufacturing? Data, digital platforms and the restructuring of global value chains. *Global Networks.* 2022. Vol. 22 (4). P. 595–614. DOI: https://doi.org/10.1111/glob.12366
12. Gopalan S., Reddy P. K., Sasidharan S. Does digitalization spur global value chain participation? Firm-level evidence from emerging markets. *Information Economics and Policy*. 2022. Vol. 59. Art. 100972. DOI: https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2022.100972
13. Agostino M., Brancati E., Giunta A., Scalera D., Trivieri F. Digital technologies and global value chains: evidence from the Italian industry. *Industry and Innovation.* 2026. Vol. 33 (1). P. 116–141. DOI: https://doi.org/10.1080/13662716.2025.2487508
14. Giunta A., Marvasi E., Sforza M. Digitalization and regionalization of Global Value Chains in European industries. *Journal of Industrial and Business Economics*. 2025. Vol. 52. P. 599–628. DOI: https://doi.org/10.1007/s40812-025-00347-2
15. Díaz-Mora C., García-López E., González-Díaz B. Bilateral servicification in global value chains and deep trade agreements. *The World Economy.* 2022. Vol. 45. P. 2510–2531. DOI: https://doi.org/10.1111/twec.13246
16. Миценко В. І. Цифрова трансформація глобальних ланцюгів створення вартості. *Економіка і організація управління.* 2023. № 2(50). С. 106–115. DOI: https://doi.org/10.31558/2307-2318.2023.2.10
17. Миценко В., Церковнюк К. Аналітичні підходи до дослідження конфігурації ланцюгів створення вартості. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки.* 2024. Т. 332, № 4. С. 162–170. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-24
18. Ilkova I., Lebastard L., Serafini R. Geopolitics and trade in the euro area and the United States: a de-risking of import supplies? *ECB Economic Bulletin*. 2024. Issue 5. Box 1. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2024/html/ecb.ebbox202405_01~621541bb9b.en.html
19. OECD Inter-Country Input-Output Tables (ICIO), 2025 edition, revised January 2026. 80 economies and Rest of the World; 1995–2022. URL: https://www.oecd.org/en/data/datasets/inter-country-input-output-tables.html
20. Eurostat EU inter-country supply, use and input-output tables (FIGARO), 2026 edition. 64 industries and 64 products; 2010–2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/database
21. European Commission EU-US trade relationship through the lens of global value chains. Spring 2025 Economic Forecast. 19 May 2025. URL: https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/spring-2025-economic-forecast-moderate-growth-amid-global-economic-uncertainty/eu-us-trade-relationship-through-lens-global-value-chains_en
22. Eurostat 80% of EU enterprises report global value chain constraints. News article. 3 December 2025. Source dataset: gvc_effgvc. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251203-1

References:

1. University of International Business and Economics, Asian Development Bank, Institute of Developing Economies–Japan External Trade Organization, World Economic Forum, & WTO (2025) Global Value Chain Development Report 2025: Re-globalization: Rewiring GVCs in a Changing Global Economy. World Trade Organization. Avaliable at: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/gvcreport2025_e.htm
2. European Commission & High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy (2023) European Economic Security Strategy. JOIN(2023) 20 final. Avaliable at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023JC0020
3. OECD (2026) Global value chain repositioning: Insights from the 2023–24 TiVA nowcasting exercise. OECD Statistics Briefs, 2026/01. DOI: https://doi.org/10.1787/8c97068d-en
4. Baldwin, R., & Freeman, R. (2022) Risks and Global Supply Chains: What We Know and What We Need to Know. *Annual Review of Economics*, vol. 14, pp. 153–180. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051420-113737

5. Bacchetta, M., Bekkers, E., Piermartini, R., Rubinova, S., Stolzenburg, V., & Xu, A. (2024) COVID-19 and global value chains: A discussion of arguments on value chain organisation and the role of the WTO. *The World Economy*, vol. 47, pp. 3709–3746. DOI: https://doi.org/10.1111/twec.13603
6. Ahn, J., & Tan, B. (2025) Supply Chain Diversification and Resilience. *IMF Working Paper* No. 2025/102. DOI: https://doi.org/10.5089/9798229011419.001
7. Thakur-Weigold, B., & Miroudot, S. (2024) Supply chain myths in the resilience and deglobalization narrative: consequences for policy. *Journal of International Business Policy*, vol. 7, pp. 99–111. DOI: https://doi.org/10.1057/s42214-023-00170-3
8. Li, Y., Li, D., Liu, Y., & Shou, Y. (2023) Digitalization for supply chain resilience and robustness: The roles of collaboration and formal contracts. *Frontiers of Engineering Management*, vol. 10, pp. 5–19. DOI: https://doi.org/10.1007/s42524-022-0229-x
9. Butollo, F. (2021) Digitalization and the geographies of production: Towards reshoring or global fragmentation? *Competition & Change*, vol. 25 (2), pp. 259–278. DOI: https://doi.org/10.1177/1024529420918160
10. Butollo, F., & Schneidemesser, L. (2021) Beyond 'Industry 4.0': B2B factory networks as an alternative path towards the digital transformation of manufacturing and work. *International Labour Review*, vol. 160 (4), pp. 537–552. DOI: https://doi.org/10.1111/ilr.12211
11. Butollo, F., & Schneidemesser, L. (2022) Who runs the show in digitalized manufacturing? Data, digital platforms and the restructuring of global value chains. *Global Networks*, vol. 22 (4), pp. 595–614. DOI: https://doi.org/10.1111/glob.12366
12. Gopalan, S., Reddy, P. K., & Sasidharan, S. (2022) Does digitalization spur global value chain participation? Firm-level evidence from emerging markets. *Information Economics and Policy*, vol. 59, 100972. DOI: https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2022.100972
13. Agostino, M., Brancati, E., Giunta, A., Scalera, D., & Trivieri, F. (2026) Digital technologies and global value chains: evidence from the Italian industry. *Industry and Innovation*, vol. 33 (1), pp. 116–141. DOI: https://doi.org/10.1080/13662716.2025.2487508
14. Giunta, A., Marvasi, E., & Sforza, M. (2025) Digitalization and regionalization of Global Value Chains in European industries. *Journal of Industrial and Business Economics*, vol. 52, pp. 599–628. DOI: https://doi.org/10.1007/s40812-025-00347-2
15. Díaz-Mora, C., García-López, E., & González-Díaz, B. (2022) Bilateral servicification in global value chains and deep trade agreements. *The World Economy*, vol. 45, pp. 2510–2531. DOI: https://doi.org/10.1111/twec.13246
16. Mytsenko, V. (2023) Tsyfrova transformatsiia hlobalnykh lantsiuhiv stvorennia vartosti [Digital transformation of global value chains]. *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, vol. 2 (50), pp. 106–115. DOI: https://doi.org/10.31558/2307-2318.2023.2.10
17. Mytsenko, V. & Tserkovniuk, K. (2024) Analitychni pidkhody do doslidzhennia konfihuratsii lantsiuhiv stvorennia vartosti [Analytical approaches to studying the configuration of value chains]. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, vol. 332 (4), pp. 162–170. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-24
18. Ilkova, I., Lebastard, L. & Serafini, R. (2024) Geopolitics and trade in the euro area and the United States: a de-risking of import supplies? *ECB Economic Bulletin*, Issue 5, Box 1. Avaliable at: https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2024/html/ecb.ebbox202405_01~621541bb9b.en.html
19. OECD (2026) Inter-Country Input-Output Tables (ICIO), 2025 edition, revised January 2026. 80 economies and Rest of the World, 1995–2022. Avaliable at: https://www.oecd.org/en/data/datasets/inter-country-input-output-tables.html
20. Eurostat (2026) EU inter-country supply, use and input-output tables (FIGARO), 2026 edition. 64 industries and 64 products, 2010–2024. Avaliable at: https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/database
21. European Commission (2025) EU-US trade relationship through the lens of global value chains. Spring 2025 Economic Forecast, 19 May 2025. Avaliable at: https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/spring-2025-economic-forecast-moderate-growth-amid-global-economic-uncertainty/eu-us-trade-relationship-through-lens-global-value-chains_en
22. Eurostat (2025) 80% of EU enterprises report global value chain constraints. News article, 3 December 2025. Source dataset: gvc_effgvc. Avaliable at: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251203-1

DIGITAL CAPITAL AND REGIONALISATION OF EU INDUSTRIAL VALUE CHAINS AMID GLOBAL TRANSFORMATIONS

Summary. The paper examines whether digital capital is associated with a stronger response of intra-EU than extra-EU global value chain (GVC) linkages in European manufacturing. The study formally tests whether the elasticity of intra-EU GVC-related trade with respect to digital capital exceeds the corresponding extra-EU elasticity and compares the causal estimate with post-shock FIGARO dynamics. The empirical core is a quantitative re-analysis of published country–industry estimates obtained by two-stage least squares with instrumental variables (2SLS-IV) for nine European economies and manufacturing industries in 2005–2018. The study independently reconstructs 95% confidence intervals, the p-value of the spatial contrast, and the covariance implied by the reported standard errors. Post-shock dynamics are evaluated using European Commission calculations based on FIGARO and the Eurostat Global Value Chain Survey for 2021–2023. The regionalisation coefficient is 0.669 with a standard error of 0.160 and a reconstructed 95% confidence interval of 0.355–0.983. The test yields z=4.181 and p=0.000029,

rejecting equality of intra-EU and extra-EU responses at p<0.001. The intra-EU coefficient is 0.823 (SE=0.188; 95% CI 0.455–1.191), whereas the extra-EU coefficient is 0.154 (SE=0.191; 95% CI −0.220–0.528), leaving the separate extra-EU response statistically uncertain. European Commission estimates based on FIGARO show the share of intra-EU GVC-related flows rising from 58% of total EU exports in 2019 to 60% in 2023. The Eurostat survey reports stronger digitalisation of GVC processes for 32% of enterprises, searches for new suppliers or buyers within the EU for 29%, and expanded searches outside the EU for 17%. The spatial hypothesis is supported for the 2005–2018 causal specification, while the post-shock indicator of regionalisation moved in the same direction. The evidence characterises regionalisation rather than broad reshoring or disengagement from third countries. The contribution is a reproducible secondary statistical verification combined with an operational separation of regionalisation, localisation, external diversification, and supplier switching.

Keywords: digital capital, global transformations, global value chains, regionalisation, intra-EU production linkages, de-risking, EU manufacturing.

Конфлікт інтересів: Заяць О.І. є членом редакційної колегії журналу. Для забезпечення незалежності редакційного процесу рукопис розглядався редактором, який не мав конфлікту інтересів з автором. Автор не брав участі у відборі рецензентів, процесі рецензування та прийнятті рішення щодо публікації статті. Рукопис пройшов стандартну процедуру подвійного сліпого рецензування.

Дата надходження статті: 05.07.2026
Дата прийняття статті до публікації: 10.08.2026
Дата публікації статті: 07.09.2026