

УДК 338.45:339.5:338.2

DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/40.11>

Саченко А.О.

доктор філософії з економіки,
старший викладач кафедри економічної кібернетики
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1861-8064>

КАРТУВАННЯ КРИТИЧНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ІМПОРТУ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ТОЧОК ВРАЗЛИВОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД

У статті здійснено комплексне картування критичних залежностей імпорту переробної промисловості України в умовах воєнного стану (2022–2025 рр.). Предметом дослідження є структура критичних залежностей імпорту переробної промисловості України та концентрація постачальників в умовах воєнного часу (2022–2025). Метою роботи є виявлення найбільш вразливих товарних позицій (HS-4/HS-6), картування точок крихкості ланцюгів постачання та формулювання практичних рекомендацій для економічної безпеки та промислової політики. Методологія поєднує три рівні аналізу: макроструктурний на рівні HS-2, галузевий розрахунок ННІ/CR3 на рівні HS-4/HS-6 для металургії, хімії, фармацевтики та машинобудування, а також Композитний індекс вразливості ($CVI = ННІ \times IR \times PV$). За результатами дослідження встановлено, що воєнна переорієнтація торгівлі не знизила структурну імпортозалежність, а перерозподілила концентраційні ризики: частка РФ/РБ скоротилась на 15,7 в. п., однак її заповнили Китай (+18 в. п.; 35,6 % загального імпорту) та Польща як домінуючий постачальник коксу (93,6 %; ННІ = 0,886). Для коксу, марганцевої руди та феросилікомарганцю ННІ перевищує 0,88–0,97, що класифікується як «єдина точка відмови» за критерієм ЄС CRMA-2023. Виявлено чотири зони ризику за критерієм CVI. Запропоновано систему щорічного стрес-тестування ланцюгів постачання, обов'язковий 90-денний буфер стратегічних запасів та правило 40 %-го обмеження частки одного постачальника.

Ключові слова: імпортна залежність, вразливість ланцюгів постачання, переробна промисловість, індекс Херфіндаля-Хіршмана, воєнна економіка, промислова політика, точки крихкості, критичні сировинні матеріали.

1. ВСТУП

Переробна промисловість є ключовим структурним елементом виробничої системи України, що визначає конкурентоспроможність та стійкість національної економіки. Водночас повномасштабне вторгнення Росії, що розпочалось у лютому 2022 р., докорінно трансформувало торговельно-економічні зв'язки країни, породивши якісно нові ризики у сфері матеріально-технічного забезпечення промисловості. За оцінками ГМК Center, у 2022–2025 рр. Україна втратила близько 23 % переробних потужностей; частка переробної промисловості у ВВП знизилась із 10,3 % у 2021 р. до 7,6 % у 2022 р. і відновила лише до приблизно 8 % у 2024 р. [1]. Загальний обсяг товарного імпорту скоротився з 72,8 млрд дол. США у 2021 р. до 55,3 млрд у 2022 р. (–24 %), після чого розпочалось поступове відновлення: 63,5 млрд у 2023 р. та 70,7 млрд у 2024 р. [2].

Попри зовнішнє відновлення агрегованих показників, внутрішня структура імпортних залежностей зазнала глибокої асиметричної трансформації. Відмова від постачань із Росії та Білорусі (сумарне скорочення частки близько 15,7 в. п. за 2021–2024 рр.) не супроводжувалась рівномірною диверсифікацією постачальників, а лише призвела до заміни одних монополістів іншими. Частка Китаю у загальному імпорті зросла із ≈ 18 % у 2021 р. до 35,6 % у 2024 р. (14,4 млрд дол. США), а для окремих критичних позицій – до 83–99 % [3; 4]. Таким чином, «єдині точки відмови» (single points of failure) у ланцюгах постачання не зникли, а лише змінили географічний вектор.

Постановка проблеми. Існуюча наукова дискусія щодо імпоротної залежності переробної промисловості України зосереджується переважно або на агрегатному рівні аналізу міжгалузевих балансів [5; 6], або на нормативному обґрунтуванні стратегій неіндустріального імпортозаміщення [7; 8]. Разом із тим бракує систематичної операційної діагностики вразливості на рівні конкретних товарних позицій (HS-4/HS-6) із розрахунком індексів концентрації та типологізацією зон ризику. Ця прогалина набуває особливої гостроти в умовах підготовки України до вступу в ЄС і практичного застосування механізму вуглецевого коригування (СВАМ), запровадженого з 2026 р., – адже промисловість одночасно стає вразливою до правил ЄС-ринку (з боку виходу) та до монополістичних постачальників Китаю і Польщі (з боку входу).

Актуальність дослідження визначається також тим, що у 2025 р. Регламент ЄС 2024/1252 (CRMA) закріпив методологію на стрес-тестування критичних ланцюгів постачання на основі індексу Херфіндаля–Хіршмана (ННІ) та комбінованого показника supply risk (SR) для 41 критичного виду сировини [9]. Адаптація цього підходу до умов України – у ситуації триваючих бойових дій, руйнування інфраструктури та форсованої пере-



Саченко А.О., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

орієнтації торгівлі – є науково новою і практично необхідною задачею.

На відміну від попередніх праць автора [10; 11], де розроблялась стратегічна карта інтеграції переробної промисловості України в глобальні ланцюги доданої вартості (GVC) і ідентифікувались чинники неоіндустріалізації на макроекономічному рівні, ця стаття виконує діагностику фрагільності (fragility diagnosis) – тобто ex-ante-ex-post ідентифікацію вже наявних «слабких ланок» постачання проміжних товарів. Теоретичним обґрунтуванням є теза: GVC-інтеграція без одночасного управління концентраційними ризиками не зменшує, а поглиблює системну вразливість.

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Концептуальною основою дослідження слугує праця А. Гіршмана (1945), в якій уперше запропоновано використання індексу концентрації (згодом відомого як ННІ) для вимірювання ринкової влади та залежності в зовнішній торгівлі [12]. Подальший розвиток цієї ідеї у сфері аналізу фрагільності ланцюгів постачання представлений у роботах Баккареллі, Аше та Міньон (2025), які критично переосмислюють порогові значення ННІ для малих ринків і пропонують доповнення у вигляді Volatility-Weighted Index [13].

З позицій макроекономічного моделювання GVC особливий інтерес представляють праці Болдуїна (2016, 2022) щодо процесів фрагментації виробництва та “glocalisation” ланцюгів після пандемії COVID-19 [14], а також робота Кі та Кадо (2016) стосовно торговельних обмежень та їх впливу на продуктивність [15]. Концепція примусового friend-shoring, запропонована Дж. Єллен (2022), надзвичайно точно описує ситуацію, в якій опинилась Україна, – форсована переорієнтація постачальників без часу на адаптацію [16]. Дослідження McKinsey Global Institute (2023) засвідчило, що 40 % світової торгівлі є «концентрованою» за критерієм ННІ > 0,30, а найбільш ризиковими є сектори електроніки, фармацевтики та аграрних ресурсів [17].

Нормативна база ЄС у сфері управління постачанням критичних матеріалів – Регламент CRMA-2023 (2024/1252) – запровадив систематичну оцінку supply risk (SR) для 41 позиції критичної сировини на основі показників ННІ, governance score (за WGI Світового банку) та коефіцієнта заміненості [9]. За цим підходом, 24 з 41 матеріалу мають ННІ постачання > 0,25, що відповідає «зоні підвищеного ризику». IMF Working Paper WP/25/102 (Ан, Тан) підтвердив, що концентрація імпорту знижує еластичність заміщення на рівні HS-6 і ускладнює переключення постачальників у кризових ситуаціях [18].

В українській науковій літературі проблематика імпортозалежності переробної промисловості досліджувалась переважно у двох площинах. По-перше, у форматі міжгалузевого балансового аналізу: Шовкун І.А. (2020) на основі таблиць «витрати-випуск» ідентифікував критичні сектори залежності від іноземних проміжних товарів, зокрема фармацевтику (82,2 % іноземної складової) і хімічну промисловість [5]. Саліхова О.Б., Гончаренко Д.О. (2020) провели порівняльний аналіз фармацевтичних ланцюгів Китаю, Індії, Нєтеска та обґрунтували залежність України від трирівневого каскаду постачання АФІ (Китай →

Індія → Україна) [19]. По-друге, у нормативному форматі стратегій неоіндустріального імпортозаміщення: Мазаракі А., Мельник Т. (2021) розробили концептуальну модель оновленої промислової структури, однак без діагностики поточних точок вразливості [7]. Гейць В.М. [20] та Вишневський В.П., Князєв С.І. [21] приділяли першочергову увагу інноваційній модернізації та smart-промисловості, не акцентуючи на секторальних концентраційних ризиках.

Праці Ільях О.І. у співавторстві з Саченком А.О. (2025) [10; 11] заклали теоретичну основу GVC-інтеграції переробної промисловості та неоіндустріалізації на агрегованому макроекономічному рівні. Проте зазначені роботи концентруються на перспективній стратегічній оптиці (output-side), тоді як дана стаття пропонує ретроспективно-поточну діагностику вразливості (input-side), що є логічним доповненням і не дублює раніше опубліковані матеріали.

Таким чином, науковий розрив (research gap) полягає у відсутності систематичної HS-4/HS-6-орієнтованої діагностики фрагільності постачання критичних проміжних товарів для переробної промисловості України з розрахунком ННІ/CR3 і типологізацією точок крихкості в умовах активної фази збройного конфлікту 2022–2025 рр.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є картування критичних імпортних залежностей переробної промисловості України та ідентифікація точок вразливості ланцюгів постачання в умовах воєнного часу як основи для формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо промислової політики та економічної безпеки.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- систематизувати зміни в агрегатній та секторальній структурі товарного імпорту переробної промисловості України за 2018–2025 рр.;

- розрахувати індекси концентрації постачальників (ННІ, CR3) для критичних товарних позицій металургії, хімії, фармацевтики та машинобудування на рівнях HS-2/HS-4/HS-6;

- побудувати Композитний індекс вразливості (CVI) та класифікувати точки крихкості за зонами ризику (червона / помаранчева / жовта);

- сформулювати практичні рекомендації щодо регуляторного моніторингу, диверсифікації постачальників та локалізації виробництва критичних проміжних товарів.

4. МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ

4.1. Часовий горизонт і структура порівняння.

Дослідження охоплює два часових горизонти: довоєнний базис (2018–2021) для встановлення вихідних умов і трендів та воєнний шок (2022–2025) з місячною та кварталною деталізацією для 2024–2025 рр. Дата відсічення офіційних даних – 31 грудня 2024 р. (рівень HS-4); для 10 «червоних» позицій – 30 вересня 2025 р. (рівень HS-6).

4.2. Рівні деталізації аналізу. Застосовується трирівнева ієрархічна структура: HS-2 – для встановлення макроструктури імпорту та виявлення провідних товарних секцій; HS-4 – для галузевого розрахунку ННІ та CR3 і порівняння між секторами; HS-6 – для поглибленого аналізу 8–10 «червоних» точок крих-

кості, зокрема коксівного вугілля (2701121000), коксу (270400), феросилікомарганцю (720230), магнєзальних вогнетривів (690210), сульфату амонію (310221), нітрату амонію (310230), антибіотиків (2941), літєвих акумуляторів (850760) та компонентів БПЛА (852541).

4.3. Кількісні індикатори. Основним індикатором концентрації є індекс Херфіндаля-Хіршмана (ННІ), що розраховується за формулою:

$$HNI = \sum(s_i)^2, i = 1, \dots, n,$$

де s_i – частка i -ї країни-постачальника у загальному обсязі імпорту відповідної HS-позиції за вартістю; шкала 0–1. Інтерпретація: ННІ < 0,15 – низька концентрація; ННІ 0,15–0,25 – помірня; ННІ > 0,25 – висока концентрація (поріг US DOJ); ННІ > 0,25 – також поріг «підвищеного ризику» за CRMA-2023 ЄС [9; 18].

Коефіцієнт концентрації CR3 визначається як сума часток трьох провідних постачальників: $CR3 = s_1 + s_2 + s_3$. Значення $CR3 > 70\%$ свідчить про сильний ризик; $CR1 > 50\%$ – про «єдину точку відмови». Динамічний показник $\Delta s_i = s_i(2024) - s_i(2021)$ характеризує спрямованість переорієнтації постачань.

Для інтегральної оцінки вразливості розроблено Композитний індекс вразливості (Composite Vulnerability Index):

$$CVI = HNI \times IR \times PV,$$

де IR – Import Ratio, частка імпорту в загальному споживанні відповідного товару в Україні (0–1); PV – Political Vulnerability індекс постачальника, нормалізований за даними Worldwide Governance Indicators Світового банку (0–1, де 1 – максимальна вразливість). Класифікація зон ризику: $CVI \geq 0,25$ – «червона» зона; $0,10 \leq CVI < 0,25$ – «помаранчева»; $CVI < 0,10$ при $IR > 0,50$ – «жовта».

4.4. Джерела даних. Основними джерелами кількісних даних є: Державна митна служба України (місячна статистика імпорту/експорту за HS-кодами); UN Comtrade (дзеркальні дані 2018–2024); ITC Trade Map (дзеркальні дані для 2025 р.); Державний комітет статистики України; Інфляційні звіти Національного банку України (2025); Галузевий аналітичний центр GMK Center; Centre for Economic Strategy (CES); Mineral Commodity Summaries USGS (2025); World Bank Ukraine RDNA4 (2024). Для верифікації оцінок підприємств використовувались галузеві асоціації:

UkrFA, Ukrmetallurgprom, Group DF/OSTCHEM, а також Volza.com і Zaub.com для партійних даних з вогнетривів і фармацевтичних субстанцій. Дані, що не пройшли офіційної верифікації (зокрема з GMK Center та UkrFA), позначаються в тексті як «оцінка».

5. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

5.1. Агрегатна структура імпорту переробної промисловості (2018–2025). Динаміку товарної структури імпорту подано в таблиці 1. Впродовж 2018–2021 рр. загальний обсяг товарного імпорту зріс із 45,5 до 72,8 млрд дол. США, що свідчило про активізацію виробничої діяльності та зростаючу потребу у проміжних товарах. Воєнний шок 2022 р. спричинив різке скорочення до 55,3 млрд дол. (–24 %) внаслідок зупинки виробництва, руйнування логістичних коридорів та різкого падіння попиту. Відновлення 2023–2024 рр. (63,5 і 70,7 млрд дол. відповідно) відбувалось на тлі якісно трансформованої структури постачань [2].

Якісна зміна структури імпорту 2021→2024 полягає в різкому збільшенні частки машин, обладнання та транспорту (HS 84, 85, 87 сукупно – до 35,2 % або ≈25 млрд дол.) та фармацевтичної продукції (HS 30 – 4,33 млрд дол., +39 % за 3 роки), що засвідчує посилення деіндустріалізаційного ефекту: внутрішнє виробництво проміжних і кінцевих товарів скорочується, а імпорт готових виробів зростає [5; 6]. Торговельне сальдо у 2024 р. становило –30,1 млрд дол. США, а НБУ прогнозував дефіцит на 2025 р. на рівні –52,2 млрд дол. [22].

Щодо географічної концентрації: Китай – 14,4 млрд дол. (35,6 %), Польща – 7,0 млрд (7,5 %), Німеччина – 5,4 млрд (5,2 %), Туреччина (5,1 %), США (4 %), Італія (2,8 %). ННІ за країнами походження на агрегатному рівні становить ≈0,15 (помірня концентрація), що, проте, різко зростає при переході до аналізу конкретних HS-4/HS-6 позицій [3; 4]. Важливо, що за 2023–2024 рр. імпорт із Китаю зріс на 3,92 млрд дол. – більше, ніж сукупне зростання з усіх європейських країн (2,96 млрд дол.) [4].

5.2. Металургія: вертикальний каскад фрагільності

Металургійний комплекс України є найбільш вразливим з точки зору концентрації постачальників критичних проміжних товарів. Таблиця 2 узагальнює розраховані показники ННІ та CR3 для провідних позицій.

Структурний злам у постачанні коксу стався у січні 2025 р., коли «Метінвест» зупинив шахту «Покров-

Таблиця 1 – Структура товарного імпорту України за основними секціями HS-2, 2018–2024 рр., млрд дол. США

Товарна секція (HS-2)	2018	2020	2021	2022	2024
HS 27 – Мінеральне паливо	7,8	5,9	10,1	8,2	8,9 (12,6 %)
HS 85 – Електричні машини та обладнання	7,1	5,8	8,3	6,7	8,4 (11,9 %)
HS 84 – Реактори, котли, механічне обладнання	5,9	5,1	7,0	6,4	8,7 (+23,6 %)
HS 30 – Фармацевтична продукція	2,1	2,8	3,1	3,6	4,3 (6,1 %)
HS 87 – Автомобілі та транспортні засоби	4,3	2,9	5,1	4,8	5,5 (7,8 %)
HS 39 – Полімери та пластмаси	1,8	1,6	2,1	1,9	2,8 (4,4 %)
HS 31 – Мінеральні добрива	1,0	0,8	1,4	0,9	1,7 (2,4 %)
Решта (HS 28, 29, 72, інші)	15,5	12,3	35,7	23,8	30,4 (54,8 %)
Загалом, млрд дол. США	45,5	37,1	72,8	55,3	70,7

Джерело: Держмитслужба України (2024); UN Comtrade (2024); Centre for Economic Strategy (2025) [2; 3; 4]

Таблиця 2 – Концентрація постачальників за критичними позиціями металургії (HS-4/HS-6), 2024–2025 рр.

Код HS	Позиція	Обсяг імпорту (2024)	Топ-1 постачальник (частка, %)	ННІ	CR3 (%)
2701121000	Коксівне вугілля	1,2 млн т	США – 43,1 %	0,279	83,0
2704	Кокс та напівкокс	642,8 тис. т / 218 млн дол.	Польща – 93,6 %	0,886	100,0
2602	Марганцева руда	84,3 тис. т / 18,3 млн дол.	Гана – 98,9 %	0,978	99,9
720230	Феросилікомарганець	6,26 млн дол. (2023)	Польща – 98,0 %	0,960	99,1
6902	Магнезійно-вуглецеві вогнетриви	оцінка (дані Volza)	Китай – ~83 % світ. вивозу	0,55–0,70	~95
7228	Спеціальні сталі	85 тис. т	Туреччина + ЄС + Китай	0,22	~70

Джерело: Держмитслужба України; GMK Center; UN Comtrade; USGS Mineral Commodity Summaries (2025) [1; 2; 23]

ська» – єдиного внутрішнього виробника коксівного вугілля в Україні (у 2013–2024 рр. виробництво коксівного вугілля скоротилося на 74 %, коксу – на 85 %, 64 % шахт і коксохімічних підприємств опинилися на тимчасово окупованих територіях) [1]. Для підтримки виплавки 6,5 млн т сталі та 1,3 млн т чавуну Україні необхідно щонайменше 3,2 млн т коксу на рік.

Станом на листопад 2025 р. імпорт коксу (HS 2704) досяг 642,8 тис. т, з яких 602,0 тис. т (93,6 %) постачалось із Польщі (ННІ = 0,886). Це класична «єдина точка відмови» з CR3 = 100 % [1]. Паралельно у структурі імпорту коксівного вугілля відбулось форсоване заміщення: у 2025 р. США (43,1 %) та Австралія (26,7 %) разом формують CR2 = 69,8 %, а ННІ ≈ 0,279 – вище порогу ЄС CRMA-2023 [9; 1].

Щодо марганцевої руди (HS 2602): у 2024 р. Гана постачала 98,85 % загального імпорту (84 293 т / 18,3 млн дол.) при ННІ = 0,977 – це гранично критичний рівень, що є найвищим серед усіх аналізованих позицій [23]. У 2025 р. імпорт руди практично припинився: ферозаводи (Нікопольський завод феросплавів, Запорізький завод феросплавів, ПГЗК, МГЗК) простоюють із жовтня 2023 р. через дорогу електроенергію та логістичні труднощі. Виробництво феросплавів у 2024 р. скоротилось до 108,2 тис. т (–49,4 % р/р), а експорт обвалився до 77,3 тис. т (–77,5 % р/р) [1].

Магнезійно-вуглецеві вогнетриви (HS 6902) – сегмент із особливою геополітичною вразливістю: Китай контролює ≈60 % світового видобутку магнезиту (13 млн т у 2024 р.) і ≈84 % глобального експорту готових вогнетривів (за вартістю) [23]. Україна є другим у світі імпортером магнезійних вогнетривів. Для металургійних конвертерів і дугових печей магнезійно-вуглецеві блоки є єдиним безальтернативним матеріалом. Відповідно, ринок є фактично біполярним

(Китай vs Austria/Словаччина RHI Magnesita), і обидва постачальники несуть суттєвий ризик.

5.3. Хімічна промисловість та добрива

Мінеральні добрива (HS 31) демонструють специфічну структуру двоїстого ризику: з одного боку, відбулось формальне скорочення поставок із РФ/РБ після запровадження санкцій ЄС у 2025 р., з іншого – реекспорт через країни ЄС, Туреччину та Казахстан продовжується в обсязі, що, за оцінками IFPRI (2024), може становити 10–25 % від офіційно задекларованих поставок [6; 7].

Характерним прикладом нової точки концентрації є сульфат амонію (HS 310221): рекордний імпорт 435 500 т у 2024 р., з яких 302 000 т (69,4 %) надійшло з Китаю. Формування китайської монополісної позиції в цьому сегменті підживляє довгострокову логіку імпортозаміщення, оскільки дешевий імпорт витісняє внутрішнє виробництво OSTCHEM (у 2024 р. – 1,8 млн т добрив, –13 % р/р) [24]. Водночас нітрат амонію у 2024 р. постачався переважно з Литви, Туреччини та Польщі, що формує помаранчеву зону ризику.

Базова органічна хімія та полімери зазнали критичного регресу: після зупинки потужностей «Карпатнафтохіму» (Калуш) Україна фактично повернулася до структури довоєнного імпорту поліетилену та поліпропілену з Білорусі та Азербайджану (через посередників), що означає збереження непрямої залежності від колишнього постачальника [6]. Виробництво базової хімії впало у Q1 2022 на 30 % і не відновилося у повному обсязі до 2025 р. [25].

5.4. Фармацевтика та машинобудування

Фармацевтична промисловість (HS 30) демонструє парадоксальну картину: на агрегатному рівні ННІ ≈ 0,12 (низька концентрація), а загальний імпорт 4,33 млрд дол. (2024 р.) має помірно диверсифіковану структуру – Німеччина, Індія, Франція [26].

Таблиця 3 – Концентрація постачальників за критичними позиціями хімії, фармацевтики та машинобудування (HS-4/HS-6), 2024 р.

Код HS	Позиція	Обсяг імпорту (2024)	Топ-1 постачальник (частка, %)	ННІ	CR3 (%)
310221	Сульфат амонію	435,5 тис. т	Китай – 69,4 %	0,518	~87
31 (агрел.)	Мінеральні добрива	~2,5 млн т / 1,7 млрд дол.	РФ/РБ реекспорт ~30 %	0,15	~58
2941	Антибіотики (АФІ)	дані HS-6 обмежені	Китай / Індія	0,40–0,55	~85
30 (агрел.)	Лікарські засоби	4,33 млрд дол.	Німеччина / Індія / Франція	0,12	~52
8542	Електроніка для БПЛА	оцінка FDD / Snake Island Inst.	Китай – 89 % (за вартістю)	~0,80	~97
8482	Підшипники	~516,7 млн євро (ринок)	Туреччина, Китай, ЄС	0,18	~60

Джерело: UN Comtrade (2024); ITC Trade Map; FDD; Snake Island Institute (2025); GMK Center [2; 3; 4; 18; 23]

Однак на рівні HS-6 для активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ, HS 2941) концентрація різко зростає до ННІ = 0,40–0,55, а для окремих субстанцій (антибіотики, вакцинні прекурсори) – до 0,70–0,80. Критичну роль відіграє трирівневий каскад залежності: Китай (≈70 % світового ринку АФІ для генериків) → Індія (сама імпортує 70 % сировини з Китаю) → Україна [19]. Таким чином, геополітичний шок у КНР автоматично трансмітується до українського ринку через два посередницькі рівні.

Машинобудування є контрастним кейсом з нижчою, проте системно значущою концентрацією. Ринок спеціальних сталей (HS 7228): 85 тис. т, з яких ≈59 % – імпорт; прості сорти – Туреччина, складні легіровані – Польща, Румунія, Чехія, Німеччина, Китай; електрошлакові та вакуумно-індукційні переплавлені – переважно Китай (90 % потужностей у КНР відповідають виробництву єдиного українського аналога – НКМЗ). Для електронних компонентів БПЛА (HS 8526, 8537): за оцінкою Snake Island Institute (жовтень 2025), 89 % за вартістю та 97 % за номенклатурою компонентів надходить із Китаю, включаючи літій-іонні акумулятори, польотні контролери та теплові сенсори [27]. Введення Китаєм з 2024–2025 рр. нових обмежень на експорт рідкоземельних елементів і магнітних матеріалів утворює пряму загрозу для масштабування ВПК [27].

5.5. Композитний індекс вразливості та типологія точок крихкості

Зведена матриця вразливості, що узагальнює розраховані значення CVI і класифікацію зон ризику для 9 аналізованих товарних позицій, представлена в таблиці 4.

Аналіз таблиці 4 дозволяє зробити такі узагальнення. По-перше, «червона зона» ($CVI \geq 0,25$) охоплює чотири позиції: кокс (HS 2704), марганцеву руду (HS 2602), феросилікомарганець (720230) та електроніку для БПЛА (HS 8542). Всі вони об'єднані рисою «єдиної точки відмови» ($CR1 > 70\%$) і вже зараз впливають на безперервність промислового виробництва: простій ферозаводів (з осені 2023 р.) безпосередньо пов'язаний із крихістю позицій 2602 та 720230; монопольне польське постачання коксу визначає рівень виплавки сталі. По-друге, «помаранчева зона» ($CVI 0,10-0,25$) включає коксівне вугілля (поточна диверсифікація 2025 р. з США та Австралії знизилася, але не усунула ризик),

сульфат амонію та АФІ-антибіотики. По-третє, «жовта зона» ($CVI < 0,10$ при $IR > 0,50$) – фарма в агрегаті та підшипники – характеризується нижчою гостротою, але потребує моніторингу через суттєвий рівень імпортозалежності ($IR > 50\%$).

Важливим теоретичним спостереженням є підтвердження гіпотези дослідження: попри географічне переорієнтування з РФ/РБ на ЄС-Китай-США, загальна концентрація постачальників на рівні HS-4/HS-6 для критичних позицій не зменшилась, а нерідко зростає (кокс: ННІ із ≈0,18 у 2021 р. до 0,886 у 2025 р.; марганцева руда: до 0,977). Це підтверджує теоретичну тезу Баккареллі та ін. (2025) щодо «концентраційного парадоксу» після раптових торговельних шоків: ринки, що втрачають одного монополіста, часто замінюють його іншим – а не диверсифікуються [13].

5.6. Дискусія: парадокси воєнної реструктуризації торгівлі

Перший парадокс – GVC-friend-shoring. Вимушений відхід від РФ/РБ постачальників мав відбутись у форматі friend-shoring (Yellen, 2022) – тобто переключення на постачальників із союзних або нейтральних держав [16]. Проте на практиці Україна повторила досвід ЄС: після COVID-19 ЄС виявив критичну «китайську концентрацію» у CRM-ланцюгах, не маючи коротко- або середньострокових альтернатив. У випадку України Китай не є alliance-партнером і перебуває в стані стратегічної невизначеності щодо конфлікту, що робить залежність 35,6 % від нього особливо небезпечною. Дослідження McKinsey (2023) попереджає, що для деяких товарних ринків переключення на нового монополіста може бути ризикованішим, ніж вихідна залежність від попереднього [17].

Другий парадокс – СВМ-подвійний замок. Впровадження СВМ з 2026 р. збільшило стимул для України нарощувати виробництво СВМ-продуктів (сталь, алюміній, добрива, електроенергія, цемент) і пропорційно збільшило залежність від ЄС як основного ринку збуту. За наявними даними, частка СВМ-товарів у структурі українського експорту до ЄС зростає з 41 % (2021) до 68 % (2025). Одночасно виробництво цих товарів вимагає проміжних матеріалів, що критично залежать від Китаю: вогнетриві, легуючі елементи, спеціальні сталі. Таким чином, промисловість потрапляє в «подвійний замок»: export lock-in з ЄС і input lock-in з Китаєм.

Таблиця 4 – Композитний індекс вразливості (CVI) та класифікація зон ризику за критичними позиціями імпорту переробної промисловості України, 2024–2025 рр.

Код HS	Позиція	ННІ	IR (частка імпорту)	PV (політ. вразл.)	$CVI = ННІ \times IR \times PV$	Зона ризику
2704	Кокс та напівкокс	0,886	$\geq 0,80$	0,55	0,389	ЧЕРВОНА
2602	Марганцева руда	0,978	$\geq 0,90$	0,40	0,352	ЧЕРВОНА
720230	Феросилікомарганець	0,960	0,65	0,45	0,281	ЧЕРВОНА
8542	Електроніка для БПЛА	0,800	$\geq 0,90$	0,65	0,468	ЧЕРВОНА
2701121000	Коксівне вугілля	0,279	$\geq 0,70$	0,50	0,098	ПОМАРАНЧЕВА
310221	Сульфат амонію	0,518	0,60	0,55	0,171	ПОМАРАНЧЕВА
2941	Антибіотики (АФІ)	0,475	0,82	0,50	0,195	ПОМАРАНЧЕВА
30 (агрег.)	Лікарські засоби	0,120	0,75	0,35	0,032	ЖОВТА
8482	Підшипники	0,180	0,55	0,40	0,040	ЖОВТА

Джерело: розраховано автором на основі: Держмитслужба України; UN Comtrade; WGI Світового банку; GMK Center; Snake Island Institute (2025) [1; 2; 3; 23; 27]

Третій парадокс – енергетичний мультиплікатор. Спот-ціни на електроенергію в Україні у 2025 р. на 52 % вищі, ніж у Німеччині (GMK Center, 2025). Це автоматично унеможливає відновлення конкурентоспроможного виробництва феросплавів (електроємних процесів), каустичної соди та базових органічних хімікатів без державних субсидій. Таким чином, навіть за умови політичної волі до імпортозаміщення – структурні витратні умови роблять його економічно нежиттєздатним у короткостроковій перспективі.

6. ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє сформулювати наступні основні висновки та рекомендації.

1. Структурна трансформація без диверсифікації. Воєнна переорієнтація торгівлі 2022–2025 рр. перерозподілила, але не знизила ризики імпортової концентрації переробної промисловості України. Відмова від РФ/РБ не привела до диверсифікації: для 4 із 9 аналізованих критичних позицій ННІ перевищує 0,50, що вдвічі перевищує поріг CRMA-2023 ЄС. Гіпотезу дослідження підтверджено: географічне переорієнтування не усуває, а часто поглиблює системну вразливість, якщо заміником монополіста стає інший монополіст.

2. Ідентифіковано чотири «червоні» точки крихкості: кокс (HS 2704; ННІ = 0,886; Польща – 93,6 %), марганцева руда (HS 2602; ННІ = 0,978; Гана – 98,9 %), феросилікомарганець (HS 720230; ННІ = 0,960; Польща – 98 %) та електроніка для БПЛА (HS 8542; ННІ ≈ 0,80; Китай – 89 %). Вказані позиції є «єдиними точками відмови» за будь-яким використовуваним критерієм і вимагають невідкладного регуляторного втручання.

3. Рекомендовані заходи промислової політики.

На регуляторно-моніторинговому рівні (2025–2026): запровадити систему щорічного стрес-тесту ланцюгів постачання для топ-50 HS-6 позицій із ННІ > 0,25 за аналогією з ЄС CRMA-2023; відповідальний орган – МінЕкономіки у координації з НБУ та Держмитслужбою.

Стратегічні резерви (2026–2027): сформувати 90-денний буферний запас за коксом, феросплавами,

магнезійними вогнетривами та АФІ для 30 есенціальних препаратів.

Диверсифікаційний поріг: запровадити нормативне правило «40 %» – жодне джерело не може покривати > 40 % імпорту критичної позиції; для СВAM/торговельних зобов'язань – пріоритет EU-партнерів із залученням США, Австралії, Канади, Туреччини.

Локалізаційні інвестиції 2026–2030: реалізація 8–12 «фрагментних центрів» – нові коксохімічні потужності на основі імпортного коксівного вугілля (Метінвест-США); відновлення феросплавного виробництва за умови зниження вартості електроенергії; АФІ-кластер за моделлю EU IPCEI Health; розробка родовищ магнезиту в Карпатах та Криворіжжі.

4. Обмеження дослідження. Методологічна обмеженість ННІ для малих ринків (знижує ризик при низькому обсязі торгівлі) [13]; непрозорість HS-6 даних Держмитслужби з 2022 р. (≈7,7 % імпорту – категорія HS 99, наведена); реекспорт РФ/РБ-товарів через третіх посередників (може занижувати реальну залежність на 10–25 в.п.); девальвація гривні (–33,2 % проти долара з 2020 р.) ускладнює міжчасові порівняння у USD. Висновки статті відповідають сценарію «тривала війна на виснаження» (status quo) і потребуватимуть перегляду у разі припинення вогню або деокупації промислових районів.

5. Наукова новизна. Статтю вперше систематично використано три рівні деталізації (HS-2/HS-4/HS-6) та Композитний індекс вразливості (CVI) для міжсекторального порівняння критичних імпортних залежностей переробної промисловості України в умовах збройного конфлікту. Запропонована типологія «червона / помаранчева / жовта» точок крихкості адаптує методологію ЄС CRMA-2023 до специфіки воєнної економіки та є операційно придатною для потреб регуляторів і бізнесу. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку динамічної системи моніторингу зі щоквартальним оновленням даних і включенням сценарного аналізу для відновлення промислової інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. GMK Center. Огляд ринку металургії та гірничодобувної промисловості України. 2025. URL: <https://gmk.center/en/>
2. Державна митна служба України. Статистика зовнішньої торгівлі України. 2024. URL: <https://customs.gov.ua/statystyka>
3. UN Comtrade. Ukraine Import Data 2018–2024. URL: <https://comtrade.un.org/data>
4. Centre for Economic Strategy. Зовнішня торгівля України: аналіз та прогноз. 2025. URL: https://ces.org.ua/en/ukrainian_economy_in_2024/
5. Шовкун І.А. Залежність переробної промисловості від промислового імпорту: структурний аналіз. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 4. С. 57–82.
6. Шовкун І.А. Структурні деформації в промисловому розвитку України та механізми їх подолання. *Економіка і прогнозування*. 2021. № 1. С. 7–35.
7. Мазаракі А.А., Мельник Т.М. Неоіндустріальна стратегія імпортозаміщення України. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. 2021. № 5. С. 5–23.
8. Мазаракі А.А. Імпортозалежність переробної промисловості та інструменти її подолання. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2019. № 4. С. 4–20.
9. European Parliament and Council. Regulation (EU) 2024/1252 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials (CRMA). Official Journal of the European Union, 2024. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401252
10. Ляш О.І., Семенченко А.І., Саченко А.О. Стратегічні цілі неоіндустріалізації переробної промисловості України в умовах євроінтеграції. *Бізнес Інформ*. 2025. № 3. С. 12–24.
11. Ляш О.І., Черноусова Ж.Т., Фартушний І.Д., Саченко А.О. Каузально-економетричне моделювання факторів валової доданої вартості переробної промисловості. *Економічний аналіз*. 2025. Т. 35. № 1. С. 44–58. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.01.044>
12. Hirschman A.O. National Power and the Structure of Foreign Trade. Berkeley: University of California Press, 1945. 172 p.
13. Bucciarelli E., Nache E., Mignon V. Reassessing the Herfindahl-Hirschman Index thresholds for commodity supply risk. *Energy Economics*. 2025. Vol. 132. 107458. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107458>

14. Baldwin R. The Globotics Upheaval: Globalisation, Robotics, and the Future of Work. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2022. 352 p.
15. Kee H.L., Cadot O. Grounding Trade Restrictiveness in Economic Theory. World Bank Policy Research Working Paper. 2016. No. 7620.
16. Yellen J.L. Remarks on Way Forward for the Global Economy. US Department of the Treasury, April 13, 2022. URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0714>
17. McKinsey Global Institute. The Complication of Concentration in Global Trade. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/mgi>
18. Ahn J., Tan Z. Import Concentration and Supply Chain Vulnerability: Evidence at the HS-6 Level. IMF Working Paper WP/25/102. Washington: IMF, 2025.
19. Саліхова О.Б., Гончаренко Д.О. Досвід Китаю, Індії та Німеччини у розвитку фармацевтичної промисловості – уроки для України. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 2. С. 98–119.
20. Гейсць В.М. Суспільство, держава, економіка: феноменологія взаємодії та розвитку. Київ : НАН України, 2015. 864 с.
21. Вишневецький В.П., Князев С.І. Smart-промисловість у цифровому просторі. *Вісник економічної науки України*. 2020. № 1. С. 3–18.
22. Національний банк України. Інфляційний звіт. Київ : НБУ, 2025. URL: <https://bank.gov.ua/en/monetary/report>
23. USGS. Mineral Commodity Summaries 2025. Reston: USGS, 2025. URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>
24. Group DF / OSTCHEM. Виробництво мінеральних добрив: операційний звіт. 2024. URL: <https://ostchem.ua>
25. Cefic. The European Chemical Industry: Facts and Figures. Brussels: Cefic, 2022. URL: <https://cefic.org>
26. CEIC / UNCTAD. Ukraine Pharmaceutical Imports 2024. URL: <https://www.ceicdata.com>
27. Snake Island Institute. Chinese Components in Ukrainian UAVs: Supply Chain Analysis. Kyiv, October 2025.

References:

1. GMK Center. (2025) Ohliad rynku metalurhii ta hirnychodobuvnoi promyslovosti Ukrainy. Available at: <https://gmk.center/en/>
2. Derzhavna mytna sluzhba Ukrainy. (2024) Statystyka zovnishnoi torhivli Ukrainy. Available at: <https://customs.gov.ua/statystyka>
3. UN Comtrade. Ukraine Import Data 2018–2024. Available at: <https://comtrade.un.org/data>
4. Centre for Economic Strategy. (2025) Zovnishnia torhivlia Ukrainy: analiz ta prohnoz. Available at: https://ces.org.ua/en/ukrainian_economy_in_2024/
5. Shovkun I.A. (2020) Zalezhnist pererobnoi promyslovosti vid promyslovoho importu: strukturnyi analiz. *Економіка і прогнозування*. № 4. С. 57–82.
6. Shovkun I.A. (2021) Strukturni deformatsii v promyslovomu rozvytku Ukrainy ta mekhanizmy yikh podolannia. *Економіка і прогнозування*. № 1. С. 7–35.
7. Mazaraki A.A., Melnyk T.M. (2021) Neoundustrialna stratehiia importozamishchennia Ukrainy. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu*. № 5. С. 5–23.
8. Mazaraki A.A. (2019) Importozalezhnist pererobnoi promyslovosti ta instrumenty yii podolannia. *Zovnishnia torhivlia: ekonomika, finansy, pravo*. № 4. С. 4–20.
9. European Parliament and Council. Regulation (EU) 2024/1252 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials (CRMA). Official Journal of the European Union. (2024). Available at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401252
10. Iliash O.I., Semenchenko A.I., Sachenko A.O. (2025) Stratehichni tsili neoundustrializatsii pererobnoi promyslovosti Ukrainy v umovakh yevrointehratsii. *Biznes Inform*. № 3. С. 12–24.
11. Iliash O.I., Chernousova Zh.T., Fartushnyi I.D., Sachenko A.O. (2025) Kausalno-ekonometrychne modeliuвання faktoriv valovoi dodanoi vartosti pererobnoi promyslovosti. *Економічний аналіз*. Т. 35. № 1. С. 44–58. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.01.044>
12. Hirschman A.O. (1945) National Power and the Structure of Foreign Trade. Berkeley: University of California Press, 172 p.
13. Bucciarelli E., Hache E., Mignon V. (2025) Reassessing the Herfindahl-Hirschman Index thresholds for commodity supply risk. *Energy Economics*. Vol. 132. 107458. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107458>
14. Baldwin R. (2022) The Globotics Upheaval: Globalisation, Robotics, and the Future of Work. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 352 p.
15. Kee H.L., Cadot O. (2016) Grounding Trade Restrictiveness in Economic Theory. World Bank Policy Research Working Paper. No. 7620.
16. Yellen J.L. (April 13, 2022) Remarks on Way Forward for the Global Economy. US Department of the Treasury. Available at: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0714>
17. McKinsey Global Institute. The Complication of Concentration in Global Trade. (2023). Available at: <https://www.mckinsey.com/mgi>
18. Ahn J., Tan Z. (2025) Import Concentration and Supply Chain Vulnerability: Evidence at the HS-6 Level. IMF Working Paper WP/25/102. Washington: IMF.
19. Salikhova O.B., Honcharenko D.O. (2020) Dosvid Kytaiu, Indii ta Nimechchynu u rozvytku farmatsevtichnoi promyslovosti – uroky dlia Ukrainy. *Економіка і прогнозування*. № 2. С. 98–119.
20. Heiits V.M. (2015) Suspilstvo, derzhava, ekonomika: fenomenolohiia vzaiedodii ta rozvytku. Kyiv : NAN Ukrainy, 864 s.
21. Vyshnevskiy V.P., Kniaziev S.I. (2020) Smart-promyslovist u tsyfrovomu prostori. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*. № 1. С. 3–18.
22. Natsionalnyi bank Ukrainy. Infliaitsiyni zvit. Kyiv : NBU. (2025). Available at: <https://bank.gov.ua/en/monetary/report>
23. USGS. Mineral Commodity Summaries 2025. Reston: USGS. (2025). Available at: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>
24. Group DF / OSTCHEM. Vyrobnystvo mineralnykh dobyrv: operatsiyni zvit. (2024). Available at: <https://ostchem.ua>
25. Cefic. The European Chemical Industry: Facts and Figures. Brussels: Cefic. (2022). Available at: <https://cefic.org>
26. CEIC / UNCTAD. Ukraine Pharmaceutical Imports. (2024). Available at: <https://www.ceicdata.com>
27. Snake Island Institute. Chinese Components in Ukrainian UAVs: Supply Chain Analysis. Kyiv. (October 2025).

Sachenko Andrii*National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

MAPPING CRITICAL IMPORT DEPENDENCIES OF UKRAINE’S MANUFACTURING INDUSTRY AND SUPPLY CHAIN VULNERABILITY HOTSPOTS DURING WARTIME

The article performs a comprehensive mapping of critical import dependencies in Ukraine’s manufacturing industry under martial law (2022–2025). The subject of this study is the structure of critical import dependencies of Ukraine’s manufacturing industry and the concentration of suppliers under wartime conditions (2022–2025). The purpose of the paper is to identify the most vulnerable commodity positions (HS-4/HS-6), map supply chain fragility hotspots, and formulate policy recommendations for economic security and industrial policy reform. The methodology combines three analytical levels: macrostructural analysis at HS-2 (import composition dynamics), sectoral HHI/CR3 calculations at HS-4/HS-6 for metallurgy, chemistry, pharmaceuticals, and machinery, and a Composite Vulnerability Index ($CVI = HHI \times IR \times PV$) that integrates supplier concentration, import dependence, and political vulnerability of the source country. Data sources include the State Customs Service of Ukraine, UN Comtrade, ITC Trade Map, the National Bank of Ukraine, and sectoral reports from GMK Center, Centre for Economic Strategy, and USGS. Key findings demonstrate that wartime trade reorientation did not reduce structural import dependence but rather redistributed concentration risks: the share of Russia and Belarus (–15.7 percentage points by 2024) was replaced by China (+18 pp, reaching 35.6 % of total imports) and Poland as a dominant coke supplier (93.6 %, HHI = 0.886). For coke metallurgy inputs, manganese ore, and ferrosilico-manganese, the HHI exceeds 0.88–0.97, constituting single points of failure well above the EU CRMA-2023 threshold of 0.25. Four distinct risk zones are identified: red (HHI > 0.50, CR1 > 70 %), orange (HHI 0.25–0.50), and yellow (HHI < 0.25 with import ratio > 50 %). The study concludes that GVC integration without deliberate supplier diversification deepens systemic fragility, and proposes a targeted supply-chain stress-test system analogous to EU CRMA-2023, mandatory strategic reserves for critical HS-6 inputs, a 40 % single-country cap rule, and investment in 8–12 fragility hotspot localization centers.

Keywords: *import dependency, supply chain vulnerability, manufacturing industry, Herfindahl-Hirschman Index, wartime economy, industrial policy, fragility hotspots, critical raw materials.*

JEL classification: D80, F14, F52, L60, O25

Дата надходження статті: 26.02.2026

Дата прийняття статті: 19.03.2026

Дата публікації статті: 29.05.2026