
МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ

DOI: 10.31617/3.2023(131)01
УДК 339.564:330.341

КАЛЮЖНА Наталія,
д. е. н., професор,
професор кафедри світової економіки
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
ORCID: 0000-0003-0513-705X
n.kalyuzhna@knote.edu.ua

KALYUZHNA Nataliya,
Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Professor of Department of World Economy
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., 02156, Kyiv, Ukraine
ORCID: 0000-0003-0513-705X
n.kalyuzhna@knote.edu.ua

ДАШКОВ Святослав,
магістр, аспірант кафедри світової економіки
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
ORCID: 0000-0001-5345-9171
s.dashkov@knote.edu.ua

DASHKOV Sviatoslav,
master, PhD student,
Department of World Economy
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., 02156, Kyiv, Ukraine
ORCID: 0000-0001-5345-9171
s.dashkov@knote.edu.ua

ТЕХНОЛОГІЧНА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ЕКСПОРТУ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

В умовах зростання глобалізації та поглиблення міжнародної торгівлі технологічна спеціалізація економіки може розглядатися як один з напрямів підвищення конкурентоспроможності країн світу. Корисним інструментом оцінки можливостей набуття країною високотехнологічних конкурентних переваг є порівняльний аналіз структури та спеціалізації експорту з розвиненими країнами, що дасть змогу оцінити потенціал експорт-орієнтованого розвитку на основі технологічної спеціалізації. Метою статті є визначення спеціалізації зовнішньої торгівлі України шляхом порівняння структури та складності експорту з економічно розвиненими країнами. У статті здійснено порівняння структури експорту України за видами економічної діяльності з обраними розвиненими країнами та підтверджено тренд її сировинної спеціалізації. Здійснено аналіз ступеня технологічності експорту України та обраних країн

TECHNOLOGICAL SPECIALIZATION OF EXPORT AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH

In the conditions of increasing globalization and deepening international trade, the technological specialization of an economy can be considered as one of the directions for enhancing the competitiveness of the countries worldwide. A useful tool for assessing the country's ability to acquire high-tech competitive advantages is a comparative analysis of the structure and specialization of export with developed countries, which will make it possible to assess the potential of export-oriented development based on technological specialization. The purpose of the article is to determine the specialization of Ukraine's foreign trade by comparing the structure and complexity of exports with economically developed countries. This article compares Ukraine's export structure across various economic activities with selected developed countries, confirming the trend of its raw material specialization. An analysis of the technological level of Ukraine's exports and selected countries is



Copyright © 2023, Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія, (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

з використанням індексу складності продукції, який для більш ґрунтовної оцінки рівня технологічності та врахування дисперсії внутрішньої спеціалізації запропоновано визначати як середньозважене значення в межах виду економічної діяльності. На основі кореляційно-регресійного аналізу підтверджено спільні закономірності в динаміці ВВП на душу населення як індикатора економічного зростання та індексу складності продукції обраних країн. Отримані результати доводять перспективність впровадження стратегії розвитку економіки України, спрямованої на підвищення рівня технологічності та складності продукції, що забезпечить відхід від сировинної орієнтації експорту та підвищення його конкурентоспроможності, і є особливо актуальним в умовах війни та повоєнний період відбудови економіки країни.

Ключові слова: експорт, економічне зростання, технологічна спеціалізація, індекс складності продукції, ВВП на душу населення.

JEL Classification: F10, O10, O17.

conducted using the Product Complexity Index, which for a more thorough assessment of the technological level and taking into account the dispersion of internal specialization, it is proposed to define it as a weighted average value within the type of economic activity. On the basis of correlation-regression analysis, common regularities in the GDP per capita dynamics as an economic growth indicator and the Product Complexity Index of the selected countries are confirmed. The obtained results prove the prospect of implementing a development strategy for Ukraine's economy aimed at increasing the level of technology and complexity of products, which will ensure the moving away from the raw material export orientation, and enhancing export competitiveness. This approach is particularly relevant in the context of war and the post-war period of economic recovery in the country.

Keywords: export, economic growth, technological specialization, Production Complexity Index, GDP per capita.

Вступ

Сучасна міжнародна торгівля поєднує величезну кількість гравців, що підвищує рівень конкуренції та сприяє формуванню окремих кластерів ринків (продовольства, чорних і кольорових металів, нафти та продуктів її переробки тощо), присутність та успішність яких зумовлюється спеціалізацією національних економік. До того ж чим більше експортна спеціалізація країни наближена до сировинної, тим менше гарантованим є набуття довгострокових переваг на зовнішніх ринках, а їхня підтримка потребує постійного вдосконалення конкурентної стратегії, покращення технології виробництва, переходу до більш високого рівня переробки/готовності продукту. Очікувано, що країни, які розвиваються, здебільшого зосереджуються на ринках сировини, тоді як країни з розвинутою економікою мають у своєму "портфелі" більш технологічно складну продукцію та орієнтовані на відповідні міжнародні ринки. Але високотехнологічна спеціалізація має не лише переваги, оскільки за орієнтацію на досить вузькі сектори економіки виникає й концентрація ризиків, що може призвести до потенційних труднощів під час економічних криз, змін ринкових тенденцій або глобального ринкового середовища. В умовах зростання глобалізації та поглиблення міжнародної торгівлі конкуренція на зовнішніх ринках стає дедалі жорсткішою, тому технологічна спеціалізація економіки може розглядатися як один з напрямів підвищення конкурентоспроможності держав. Для оцінки можливостей здобуття високотехнологічних конкурентних переваг необхідною є комплексна оцінка поточного стану економіки країни порівняно з розвиненими країнами, що дасть змогу визначити її сильні та слабкі сторони й

оцінити потенціал експортоорієнтованого розвитку на основі технологічної спеціалізації.

Під час написання статті автори спиралися на результати досліджень науковців, що розглядали технологічну експортну спеціалізацію та отримали емпірично підтверджені висновки щодо її впливу на економічне зростання. Так, Дж. Лі (*Lee, 2011*), провівши аналіз, як технологічність експорту впливає на економічне зростання на прикладі статистичної вибірки з 71 країни, продемонстрував, що національні економіки зазвичай розвивалися швидше, якщо створювали та поглиблювали спеціалізацію на експорті високотехнологічних товарів. Дж. Гарріган та Е. Закрайсек (*Zakrajsek and Harrigan, 2006*) шляхом побудови та тестування емпіричної моделі спеціалізації країни підтверджують важливість забезпеченості технологічними факторами для набуття довгострокових порівняльних переваг у міжнародному розподілі праці. У звіті ЄЕК "Про міжнародну науково-технічну діяльність" досліджується галузева структура технологічної діяльності та підтверджується позитивний вплив технологічної спеціалізації на індикатори розвитку національних економік. У праці С. Ідальго та Р. Хаусмана (*Hidalgo and Hausmann, 2009*) технологічну складність продукції вважають основним чинником економічного зростання країни, а також підтверджують, що складність економіки корелює з рівнем валового національного доходу, продиктованим складністю виробничих структур. Схожі висновки отримали Д. Непельські та Д. де Прато (*Nepelski and De Prato, 2020*), які на основі проведеного емпіричного аналізу стверджують, що позиція країни у глобальному технологічному просторі впливає на рівень доходів та її зростання, при цьому основним драйвером є винятковість та унікальність технологічного портфоліо країни порівняно з іншими країнами.

Серед наукових праць українських учених викликають інтерес результати дослідження С. Кузьмінова та О. Макоткіної, які не лише підтверджують експортоорієнтованість низки країн Південно-Східної Азії з високим рівнем технологічного розвитку, але й висувають гіпотезу про "бар'єри" експортоорієнтованого зростання. Зокрема за результатами кореляційно-регресійного аналізу, авторами отримано висновок щодо наявності межі експортоорієнтованого зростання, після досягнення якої подальше нарощування експорту не призводить до збільшення номінального ВВП. Вивчаючи експортну спеціалізацію України, науковці визначають проблеми, які заважають набуттю нею високотехнологічного характеру (Кузьмінов, Макоткіна, 2018). Так, у праці І. Платонової обґрунтовано, що на заваді трансформації сировинної структури експорту України виникає велика кількість незавантажених виробничих потужностей (Платонова, 2019). Н. Черкас зазначає, що обсяги вітчизняного технологічного експорту залежать від імпорту машин та обладнання (Черкас, 2006).

Також науковці зазначають ключову роль технологічної спеціалізації експорту у повоєнному відновленні української економіки. Л. Осіпова окреслює шляхи відновлення експортного потенціалу України в умовах скорочення її ключових експортних позицій через зниження частки продукції гірничо-металургійної та хімічної промисловості, а також падіння частки експорту високотехнологічної продукції у ВВП країни (Осіпова, 2022). Учені А. Олешко та ін. визначають концепцію *smart*-спеціалізації економіки України, впровадження якої сприятиме відновленню промислової та інноваційної структури держави (Олешко А., Шацька З., Ровнягін О., 2022). У контексті обґрунтування шляхів повоєнної відбудови України важливим нереалізованим напрямом розвитку напрацювань науковців є оцінка можливостей спеціалізації вітчизняного експорту на високотехнологічних видах економічної діяльності. Вирішення цього завдання потребує визначення спеціалізації зовнішньої торгівлі України шляхом порівняння структури та складності експорту з економічно розвиненими країнами, що є метою цієї статті.

Результати порівняльного аналізу ступеня технологічності експорту України з обраними країнами дають змогу оцінити потенціал її експортоорієнтованого розвитку на основі технологічної спеціалізації та обґрунтувати пріоритетні напрями підвищення конкурентоспроможності вітчизняного експорту на міжнародних ринках. Гіпотеза дослідження полягає у підтвердженні тренду спеціалізації економік розвинених країн на виробництві та експорті складної технологічної продукції, що може розглядатися як результативна стратегія економічного зростання.

Поставлені у статті завдання вирішені внаслідок методів аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення, порівняння та систематизації, кореляційно-регресійного аналізу, індексного методу. Отримані висновки ґрунтуються на результатах досліджень вітчизняних і закордонних науковців з проблематики експортної спеціалізації та економічного зростання, підкріплюються аналітичними даними Міжнародного валютного фонду, Державної служби статистики України та статистичних відомств низки інших країн. Оцінка спеціалізації економіки країни у зовнішній торгівлі проводилась шляхом аналізу структури їх експорту у розрізі видів економічної діяльності на базі міжнародної стандартної галузевої класифікації (*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC*) та відповідно до гармонізованої системи опису та кодування товарів (*The Harmonized System Nomenclature, HS*). Мета, завдання та гіпотеза дослідження зумовили логіку викладення матеріалу статті, зокрема здійснення порівняльного аналізу структури та спеціалізації експорту України з обраними країнами для обґрунтування вираженої спеціалізації у зовнішній торгівлі розвинутих країн (перший розділ), підтвердження високого рівня складності

та технологічності їх експорту (другий розділ) та спільних закономірностей в динаміці ВВП на душу населення і індексу складності продукції розвинутих країн (третій розділ).

1. Порівняльний аналіз структури та спеціалізації експорту України з обраними країнами у 2017–2021 рр.

У структурі експорту України основними товарами/послугами у 2011–2021 рр. є продукція чорної металургії, сільського господарства, харчової промисловості, транспорт та складське господарство. Протягом розглянутого періоду частка зазначених видів економічної діяльності у структурі експорту України коливається: чорна металургія – від 21.4 % (2020 р.) до 30.6 % (2011); сільське господарство – від 7.8 % (2011) до 21.4 % (2019); харчова промисловість – від 7.8 % (2011) до 15.3 % (2020); логістичні послуги – від 5.8 % (2021) до 13.9 % (2019). Стрімке скорочення частки логістичних послуг до рівня 5.8 % у 2021 р. дозволяє розглядати як пріоритетні в структурі експорту України три види економічної діяльності, на які разом у 2021 р. припадало 62.1 % вітчизняного експорту, що свідчить про його виражену сировинну спеціалізацію: чорна металургія, сільське господарство та харчова промисловість.

Для порівняльного дослідження спеціалізації зовнішньої торгівлі України було обрано п'ять країн з розвинутою економікою: Сінгапур (Південна Азія), Нова Зеландія (Океанія), та країни ЄС – Бельгія, Словенія, Португалія. Критерієм для відбору країн до статистичної вибірки слугували такі показники: ВВП на душу населення та індекс людського розвитку (табл. 1). Обрані країни мають подібні характеристики: зокрема рівень розвиненості економіки (ВВП вищий порівняно з багатьма іншими країнами світу), що представляє різні географічні регіони світу (можливість досліджувати специфіку їхньої зовнішньої торгівлі в регіональному розрізі), високі значення індексу людського розвитку (свідчить про високий рівень життя, освіти та здоров'я населення в цих країнах).

Таблиця 1

Показники ВВП на душу населення та індекс людського розвитку обраних країн станом на 2021 р.

Показник	Сінгапур	Бельгія	Нова Зеландія	Словенія	Португалія	Україна
ВВП на душу населення, дол. США	64 961	51 875	48 424	29 193	24 264	4 828
Індекс людського розвитку	дуже високий					високий
	0.932	0.916	0.931	0.896	0.864	0.779

Джерело: складено авторами за даними (International Monetary Fund, 2022; Human Development. Report 2021/2022)

Показовими, з погляду підтвердження тренду сировинної спеціалізації експорту України, є результати порівняння зі структурою експорту за видами економічної діяльності обраних країн (табл. 2).

Таблиця 2

Структура експорту за видами економічної діяльності України та обраних країн у 2021 р., %

Вид економічної діяльності	Сінгапур	Бельгія	Нова Зеландія	Словенія	Португалія	Україна
Виробництво хімікалій, хімічних товарів	27.5	48.1	0.8	30.4	14.1	5.7
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	45.9	4.1	1.8	10.1	5.6	3.9
Машинобудування	10.5	3.8	2.9	7.2	3.73	2.6
Харчова промисловість	1.4	4.3	49.3	2.2	3.69	13.6
Виробництво транспортного обладнання	0.0	9.4	0.0	16.3	9.20	0.8
Чорна металургія	1.0	4.7	1.2	4.8	3.58	27.7
Виробництво професійного, наукового та контрольно-вимірювального обладнання	5.8	3.8	2.2	4.5	2.57	0.3
Сільське господарство та мисливство	0.1	3.9	6.9	2.7	3.25	20.8
Кольорова металургія	1.1	5.0	2.2	6.4	3.50	0.9
Текстильна промисловість	0.6	4.5	0.0	3.5	8.17	1.5
Телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги	4.9	0.0	2.5	0.0	3.58	5.0
Виробництво неметалевих мінеральних продуктів	0.6	3.2	0.0	1.5	2.05	1.5
Виробництво деревини та дерев'яних виробів	0.0	1.2	8.5	3.7	4.02	3.8
Виробництво паперу та виробів з паперу	0.4	1.1	1.2	2.2	3.03	0.7
Транспорт і складське господарство	0.0	0.0	2.2	0.0	6.3	5.8
Туристичні послуги	0.0	0.0	6.6	0.0	11.0	0.4
Інше	0.1	2.7	11.7	4.6	12.63	5.1

Джерело: складено авторами за даними (Державна служба статистики України, б.д.; *Merchandise Exports By Commodity Division*, 2022; *EUROSTAT*, 2022; *Goods and services trade by country*, 2021).

Результати порівняльного аналізу структури експорту за видами економічної діяльності обраних країн з розвиненою економікою та України у 2017–2021 рр. в абсолютному та відсотковому вимірах (табл. 3) демонструють наявність спеціалізацій у міжнародній торгівлі та економіці країн. Так, у 2021 р. більше ніж 70 % експорту Сінгапуру складається з продукції тільки двох видів: електромашинобудування та виробництво електричних апаратів (45.9 %) і виробництво хімікалій, хімічних товарів (27.5 %), причому з продукції електромашинобудування та електричних апаратів експортується всього дві основні товарні групи: електричні машини, апарати; офісні машини і машини автоматичної обробки інформації.

Таблиця 3
Внутрішня спеціалізація експорту обраних країн за видами економічної діяльності у 2017–2021 рр., гр. од. країн

Країна / експортна продукція	Група експортної продукції	2017		2018		2019		2020		2021	
		обсяг	% обсяг	обсяг	% обсяг	обсяг	% обсяг	обсяг	% обсяг	обсяг	% обсяг
Сінгапур / машинобудування, млн дол. США	Електричні машини, апарати та прилади та їх електричні частини	145492	85	146875	86	137966	86	154105	87	193475	88
	Офісні машини та машини автоматичної обробки інформації	26310	15	24360	14	22662	1	23063	13	27542	12
	Лікарські та фармацевтичні продукти	39604	25	42682	25	49694	29	56211	35	83449	38
Бельгія / продукція хімічної промисловості, млн євро	Нафта, нафтопродукти та супутні матеріали	25420	16	30287	17	28292	17	18989	12	30841	14
	Органічні хімікати	24019	15	29668	17	24803	15	21819	14	23654	11
	Пластмаси в первинних формах	19100	12	19786	11	18374	11	16384	10	23467	11
	Хімічні матеріали та вироби	8296	5	9556	6	10493	6	10626	7	12759	6
	Газ природний і промисловий	5754	4	6630	4	3683	2	2065	1	9985	4
	Ефірні олії та парфумерні матеріали; туалетні, полірувальні та миючі засоби	169 351	63	351 913	51	351 712					
	Інші вироби хімічної промисловості	28088	18	29834	17	30073	18	28262	18	32718	15
	Сухе молоко, вершкове масло та сир	13970	54	14248	52	15755	52	15825	51	16962	53
	М'ясо та істотні субпродукти	6616	26	7425	27	8044	27	8113	26	8725	27
	Заготовки з молока, круп, борошна, крохмалю	1503	6	1862	7	2291	8	2495	8	2017	6
Нова Зеландія / продукція хімічної промисловості, млн дол. НЗ	Вино	1688	7	1728	6	1862	6	2014	6	1945	6
	Різні харчові продукти	2158	8	2056	8	2280	8	2881	9	2466	8
	Лікарські та фармацевтичні продукти	2729	34	3093	35	4985	45	7063	57	8214	56
	Нафта, нафтопродукти та супутні матеріали	876	11	1199	14	1290	12	653	5	895	6
	Виробництво гуми	579	7	607	7	648	6	608	5	739	5
	Пластмаси в первинних формах	552	7	628	7	596	5	494	4	676	5
	Фарбувальні, дубильні та фарбувальні матеріали	417	5	409	5	437	4	426	3	502	3
	Ефірні олії та парфумерні матеріали; туалетні, полірувальні та миючі засоби	332	4	372	4	419	4	401	3	422	3
	Інші вироби хімічної промисловості	2462	31	2555	29	2736	25	2664	22	3288	22
	Нафта, нафтопродукти та супутні матеріали	3564	32	3537	31	3347	28	2203	2		
Португалія / продукція хімічної промисловості, млн євро	Виробництво гуми	6222	51	112 124	8	11 1215	10	1051	11	1323	10
	Лікарські та фармацевтичні продукти	1082	10	1004	9	1229	10	1378	14	1382	11
	Пластмаси перероблені	1044	9	1113	10	1082	9	1032	10	1286	10
	Пластмаси в первинних формах	1062	9	1035	9	960	8	859	9	1271	10
	Органічні хімікати	582	5	721	6	950	8	677	7	1077	8
	Хімічні матеріали та вироби	429	4	452	4	487	4	498	5	592	5
	Інші вироби хімічної промисловості	2238	20	2357	21	2509	21	2283	23	2859	22

Джерело: складено авторами за даними (Державна служба статистики України, б.д.; Merchandise Exports By Commodity Division, 2022; EUROSTAT, 2022; Goods and services trade by country, 2021).

Структура експорту продукції електромашинобудування Сінгапуру демонструє наявність внутрішньої спеціалізації, а саме: у 2021 р. 88 % припадає на виробництво електричних машин, апаратів та приладів, яке представлене виробництвом інтегральних мікросхем та їх елементів – 151 057 млн дол. США (78 % від складової напряму та 68 % від всього напряму електромашинобудування). Аналіз структури експорту Бельгії за 2021 р. свідчить, що 48.1 % припадає на продукцію хімічної галузі, при цьому структура за цим напрямом також має свою внутрішню спеціалізацію: виробництво лікарської та фармацевтичної продукції, частка якої має тенденцію до зростання від 25 % у 2017 р. до 38 % у 2021 р. У структурі експорту Нової Зеландії 49.3 % припадає на продукцію харчової промисловості, при цьому структура цього напряму також має свою внутрішню спеціалізацію: виробництво сухого молока, масла та сиру коливається в діапазоні 51–54 % протягом розглянутих 5 років.

Аналіз структури експорту Словенії показує, що 30.4 % припадає на продукцію хімічної галузі, при цьому структура даного напряму також має свою внутрішню спеціалізацію: виробництво лікарської та фармацевтичної продукції має стрімку тенденцію до зростання – від 34 % у 2017 р. до 56 % у 2021 р.

У структурі експорту Португалії відсутня перевага одного напряму експорту над іншими, але також можна виділити спеціалізацію за декількома напрямами: продукція хімічної галузі – 14.1 %, туризм – 11 %, виробництво транспортного обладнання – 9.2 %, продукція текстильна промисловості – 8.2 %. Структура експорту продукції хімічної промисловості Португалії також не має явної спеціалізації, хоча є можливість виділити наступні групи: продукція нафтопереробної галузі – 24 %, виробництво гуми – 10 %, виробництво лікарської та фармацевтичної продукції – 11 %. Щодо структури експорту України, то станом на 2021 р. його основними товарними групами є: продукція чорної металургії – 27.7 %, продукція сільського господарства – 20.8 % та продукція харчової галузі – 13.6 %. Експорт чорної металургії має досить явну спеціалізацію: експорт чорних металів – 62 %, експорт руд, шлаків і золи – 32 % (табл. 4).

Таблиця 4

Структура експорту чорної металургії України у 2017–2021 рр., млн дол. США

Група		2017	2018	2019	2020	2021
Чорні метали	обсяг	8 666	9 937	8 736	7 691	13 950
	%	70	71	65	59	62
Руди, шлаки і зола	обсяг	2 736	3 035	3 590	4 421	7 120
	%	22	22	27	34	32
Вироби з чорних металів	обсяг	897	1 110	1 042	878	1 293
	%	7	8	8	7	6

Джерело: складено авторами на основі (Державна служба статистики України, б.д.).

Результати аналізу спеціалізації експорту розглянутих країн за видами економічної діяльності узагальнено в *табл. 5*.

Таблиця 5

Спеціалізація експорту обраних країн
за видами економічної діяльності у 2021 р., %

Вид економічної діяльності	Сінгапур	Бельгія	Нова Зеландія	Словенія	Португалія	Україна
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	45.9			10.1	5.6	
Виробництво хімікалій, хімічних товарів	27.5	48.1		30.4	14.1	5.7
Виробництво транспортного обладнання		9.4		16.3	9.2	
Кольорова металургія		5.0		6.4	3.5	
Чорна металургія		4.7			3.6	27.7
Текстильна промисловість		4.5			8.2	
Харчова промисловість			49.3		3.7	13.6
Виробництво деревини і дерев'яних виробів			8.5		4.0	
Сільське господарство та мисливство			6.9			20.8
Туристичні послуги			6.6		11.0	
Машинобудування				7.2	3.7	
Транспорт та складське господарство					6.3	5.8
70 % експорту	73.4	71.7	71.3	70.3	72.9	73.6

Джерело: складено авторами за даними (Державна служба статистики України, б.д.; *Merchandise Exports By Commodity Division*, 2022; *EUROSTAT*, 2022; *Goods and services trade by country*, 2021).

Як видно з *табл. 5*, у 2021 р. близько 70 % експорту обраних розвинутих країн складається від двох (Сінгапур) до одинадцяти (Португалія) видів економічної діяльності. При цьому є види, які мають частку понад 40 % від всього експорту країни, що свідчить про досить вузьку його орієнтованість та дозволяє зробити припущення про наявність вираженої спеціалізації у зовнішній торгівлі розвинутих країн.

2. Аналіз рівня технологічності експорту України та обраних країн станом на 2021 р.

Наступним етапом дослідження є аналіз ступеня технологічності експортної продукції з використанням індексу складності продукту (*Product Complexity Index, PCI*), який розроблений Р. Хаусманом та С. Ідальго. Цей індекс оцінює різноманітність та складність виробничих "ноу-хау", які необхідні для виробництва продукції. Алгоритм розрахунку індексу, докладно викладений у праці його розробників (*Hidalgo and Hausmann, 2009*), ґрунтується на результатах аналізу структурного розмаїття економічної активності країн світу. Найбільш складними продуктами визнаються ті, які може виробити невелика кількість країн, наприклад, складне машинобудування, електроніка та продукція хімічної галузі. Ймовірно, що менш технологічно складні види економічної активності будуть присутні у структурі економічної діяльності більшості

країн, тоді як складні технологічні види продукції буде здатна виробляти їх обмежена кількість. Індекс був визначений для 1223 типів продукції згідно з Гармонізованою системою опису та кодування товарів *HS*. Кожен вид товарної продукції чи послуги отримав певний індекс складності, який перебуває в діапазоні від максимального 2.385 (Апаратура та обладнання для фотографічних лабораторій) до мінімального –3.182 (Олов'яні руди та концентрати) значення.

Наведені нижче індекси складності видів економічної діяльності станом на 2021 р. (табл. 6) демонструють, що найвище усереднене значення технологічної складності має такий вид економічної діяльності, як машинобудування, при цьому в його межах значення індексу суттєво коливається.

Отриманий показник дисперсії індексів складності (табл. 6) ілюструє, що кожен вид економічної діяльності має у своєму складі як технологічно складну продукцію, так і продукцію, яка характерна для сировинної економіки. Найбільше значення дисперсії отримано для кольорової металургії – в межах виду економічної діяльності значення індексу складності продукції коливається від максимального (Виробництво складних металокерамічних виробів з кольорових металів) до мінімального (Олов'яні руди та їх концентрати). Тому для більш ґрунтовної оцінки складності технологічності експорту за видом економічної діяльності був проведений розрахунок індексу складності продукції як середньозваженого значення в межах виду економічної діяльності:

$$PCI_{в.д.} = \sum \frac{EHS(i)}{\sum(EHS)} \cdot PCI(i), \quad (1)$$

де $PCI_{в.д.}$ – індекс складності продукції за видом діяльності;

$EHS(i)$ – сума експорту i -тої продукції за кодуванням *HS*;

$\sum(EHS)$ – загальна сума експорту за видом діяльності, до якого входить $EHS(i)$;

$PCI(i)$ – індекс складності i -тої продукції за кодуванням *HS*.

Таблиця 6

Індекс складності продукції за видами економічної діяльності станом на 2021 р.

Вид економічної діяльності	Індекс складності продукції за напрямом			Дисперсія
	середній	максимальний	мінімальний	
Машинобудування	1.011	2.251	– 0.363	0.272
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	0.909	1.939	– 0.342	0.160
Виробництво професійного, наукового та контрольно-вимірювального обладнання	0.879	2.385	– 0.474	0.383
Виробництво хімікаліїв, хімічних товарів	0.370	2.295	– 2.560	0.718
Виробництво паперу та виробів з паперу	0.326	1.666	– 0.755	0.334

Вид економічної діяльності	Індекс складності продукції за напрямом			Дисперсія
	середній	максимальний	мінімальний	
Виробництво транспортного обладнання	0.318	1.627	– 1.457	0.540
Інша продукція	0.196	1.274	– 1.358	0.455
Чорна металургія	0.160	1.807	– 2.926	0.777
Телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги	0.065	0.065	0.065	–
Виробництво неметалевих мінеральних продуктів	– 0.116	1.813	– 2.418	0.770
Кольорова металургія	– 0.159	1.816	– 3.182	1.229
Ділові послуги	– 0.277	– 0.277	– 0.277	–
Виробництво деревини і дерев'яних виробів	– 0.412	0.462	– 1.686	0.347
Текстильна промисловість	– 0.533	1.378	– 2.407	0.590
Транспорт та складське господарство	– 0.587	– 0.587	– 0.587	–
Туристичні послуги	– 0.763	– 0.763	– 0.763	–
Харчова промисловість	– 0.776	0.789	– 2.761	0.566
Сільське господарство та мисливство	– 1.163	0.699	– 2.886	0.607
Риболовство	– 1.458	– 1.139	– 1.976	0.068

Джерело: складено на основі даних (Country & Product Complexity Rankings, 2020).

Результати оцінки спеціалізації експорту обраних країн (табл. 7) ілюструють, що загальний індекс складності продукції за видами економічної діяльності становив 0.845 (Сінгапур), 0.542 (Словенія), 0.662 (Бельгія), 0.091 (Португалія), 0.062 (Нова Зеландія), та –0.326 (Україна).

Таблиця 7

Результати оцінки рівня технологічності експорту обраних країн за індексом складності продукції станом на 2021 р.

Види економічної діяльності	Експорт, гр. одиниць	% від суми експорту	Індекс складності продукції (PCI)
Сінгапур (млн дол. США)			
Разом за видами економічної діяльності	353 371	100	0.845
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	221 017	45.9	1.377
Виробництво хімікаліїв, хімічних товарів	132 354	27.5	0.436
Словенія (млн євро)			
Разом за видами економічної діяльності	34 129	100	0.542
Виробництво хімікаліїв, хімічних товарів	14 736	30.4	0.436
Виробництво транспортного обладнання	7 913	16.3	0.889
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	4 885	10.1	0.709
Машинобудування	3 472	7.2	0.913
Кольорова металургія	3 121	6.4	–0.513
Бельгія (млн євро)			
Разом за видами економічної діяльності	331 117	100	0.662
Виробництво хімікаліїв, хімічних товарів	222 044	48.1	0.773
Виробництво транспортного обладнання	43 580	9.4	0.895
Кольорова металургія	23 087	5.0	0.506
Чорна металургія	21 768	4.7	0.258
Текстильна промисловість	20 639	4.5	–0.416

Види економічної діяльності	Експорт, гр. одиниць	% від суми експорту	Індекс складності продукції (PCI)
Португалія (млн євро)			
Разом за видами економічної діяльності	66 458	100	0.091
Виробництво хімікатів, хімічних товарів	12 856	14.1	0.343
Виробництво транспортного обладнання	8 388	9.2	0.885
Текстильна промисловість	7 447	8.2	-0.415
Електромашинобудування та виробництво електричних апаратів	5 085	5.6	1.241
Нова Зеландія (млн дол. НЗ)			
Разом за видами економічної діяльності	32 854	100	0.062
Харчова промисловість	22 712	49.3	0.439
Виробництво деревини і дерев'яних виробів	3 902	8.5	-0.368
Сільське господарство та мисливство	3 185	6.9	-1.311
Україна (млн дол. США)			
Разом за видами економічної діяльності	50 108	100	-0.326
Чорна металургія	22 363	27.7	-0.103
Сільське господарство та мисливство	16 756	20.8	-0.158
Харчова промисловість	10 990	13.6	-1.033

Джерело: складено авторами за даними (Державна служба статистики України, б.д.; *Merchandise Exports By Commodity Division*, 2022; *EUROSTAT*, 2022; *Goods and services trade by country*, 2021; *Country & Product Complexity Rankings*, 2020).

Загальний індекс складності продукції для країни складається з середньозважених індексів для видів економічної діяльності, за якими країна має спеціалізацію. Індекс складності для виду економічної діяльності також складається із середньозважених індексів типів продукції, для яких він був визначений згідно з гармонізованою системою опису та кодування товарів *HS*. На практиці це означає, що країна може мати у своїй структурі економіки достатньо складну та технологічну продукцію, але з урахуванням її частки у ВВП та у загальній сумі експорту індекс складності продукції країни буде низький, якщо у всій структурі буде переважати продукція з низьким показником складності. Так, на прикладі України порівняно з іншими країнами видно, що за видом економічної діяльності "чорна металургія" є суттєве відставання за показником складності та технологічності продукції.

3. Підтвердження спільних закономірностей в динаміці ВВП на душу населення та індексу складності продукції обраних країн станом на 2021 р.

Здійснимо порівняння валового внутрішнього продукту на душу населення з середньозваженим індексом складності продукції для обраних країн (рис. 1).

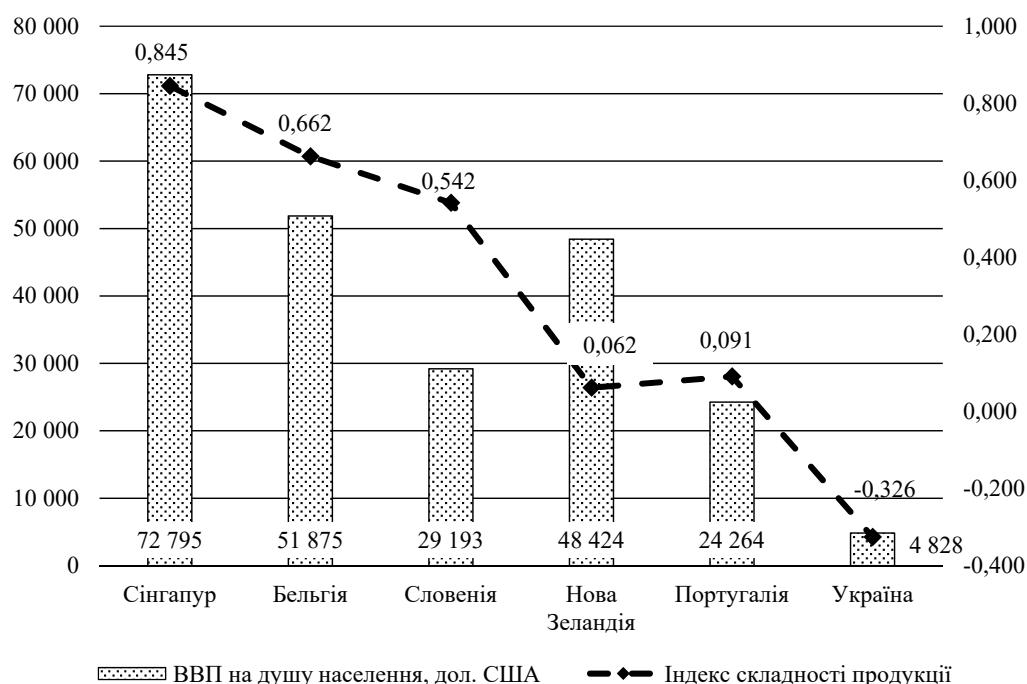


Рис. 1. ВВП на душу населення та середньозважений індекс складності обраних країн станом на 2021 р.

Джерело: складено авторами за даними (Державна служба статистики України, б.д.; Country & Product Complexity Rankings, 2020).

Як видно з рис. 1, співставлення показників ВВП на душу населення та отриманих середньозважених індексів складності продукції, на якій спеціалізується економіка країн, дає можливість підтвердити певну закономірність: ВВП на душу населення вищий в країнах, де вищі складність вироблюваної продукції та рівень її технологічності. Так, для Сінгапуру маємо найвищий індекс складності продукції *PCI* та найвищий ВВП на душу населення – відповідно 0.845 та 72 795 дол. США. Але слід враховувати специфіку економіки країн, де туристичні послуги мають велику частку у загальному ВВП країни. За індексом складності туризм має від’ємний індекс (–0.763), що суттєво впливає на загальний індекс складності продукції країни, що яскраво видно на прикладі Нової Зеландії та Португалії. Для зазначених країн загальний індекс складності та частка туристичних послуг в експорті складають відповідно: 0.062 та 6.6 % (Нова Зеландія); 0.091 та 11 % (Португалія).

Проведений кореляційний аналіз взаємозалежності ВВП на душу населення та індексу складності продукції станом на 2021 р. дає показник множинного коефіцієнту кореляції 0.8103 (рис. 2), що свідчить про досить сильний статистичний зв’язок рівня економічного розвитку за показником ВВП на душу населення з рівнем технологічності продукції, яка виробляється та експортується країною.

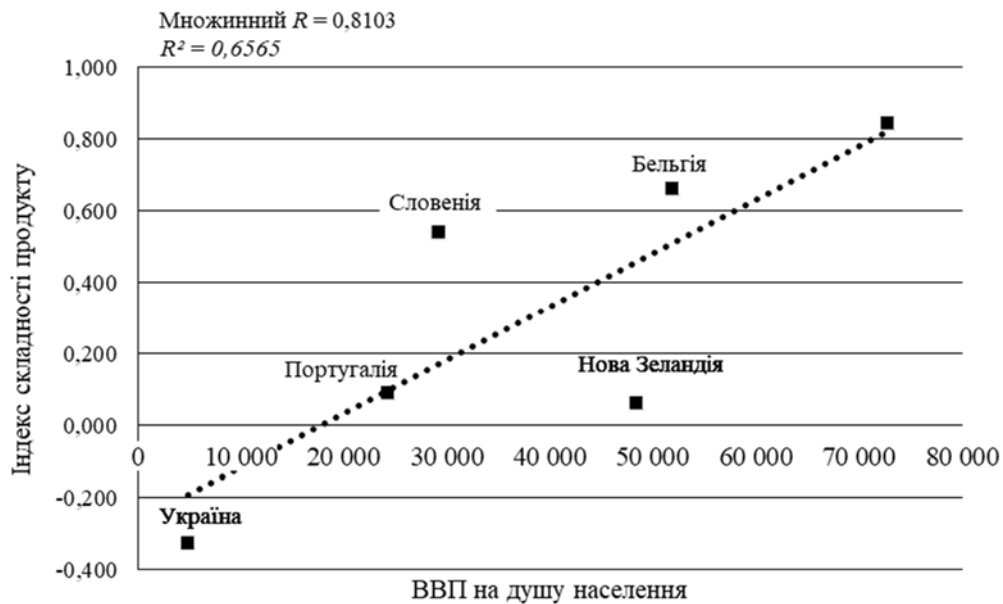


Рис. 2. Графік залежності показників: ВВП на душу населення та індексу *PCI* станом на 2021 р.

Джерело: складено авторами.

Отримані результати для України (ВВП на душу населення 4 828 дол. США та середньозважений індекс складності продукції -0.326) також достатньо переконливо свідчать, що складність та технологічність продукції, яку країна генерує та пропонує на міжнародному ринку, прямо впливає на її економічний стан. В Україні за спеціалізацією експорту переважають продукти сировинної та переробної промисловості з невисоким індексом складності, причому в динаміці за 10 років спостерігається негативна тенденція: середньозважений індекс для видів економічної діяльності, за якими простежується спеціалізація (чорна металургія, сільське господарство, харчова промисловість та хімічна галузь) становить -0.070 . Тенденція пояснюється:

- збільшенням частки в експорті країни продукції сільського господарства на 160 % (6 447 та 16 756 млн дол. США відповідно у 2011 та 2021 рр.);
- зростанням частки продукції харчової промисловості на 70 % (6 461 та 10 990 млн дол. США відповідно у 2011 та 2021 рр.), причому негативний вплив на загальний індекс складності обумовлюється збільшенням частки експорту саме соняшникової олії на 107 %, для якої індекс складності становить -1.171 ;
- зменшенням частки продукції хімічної промисловості на 61 % (11 952 та 4 631 млн. дол. США відповідно у 2011 та 2021 роках) та машинобудування на 86 % (4 855 та 676 млн дол. США відповідно у 2011 та 2032 рр.).

Негативна динаміка середньозважених індексів за видами економічної діяльності, які визначають сировинну та переробну спеціалізацію експорту України, зайвий раз підтверджує необхідність підвищення рівня складності та технологічності вітчизняної експортної продукції.

Висновки

Спеціалізація економіки країни і орієнтація на виробництво та експорт складної технологічної продукції є природною стратегією економічного зростання в сучасному світі. На прикладі обраних розвинених країн яскраво простежується спеціалізація експорту та експортоорієнтованість економік та підтверджується пряма залежність між сумою ВВП та сумою експорту у відповідні роки, що дає можливість оцінити структуру економіки країни за структурою експорту. Так, для обраних країн середня частка експорту у загальній сумі ВВП становить 68 %, при цьому у середньому 70 % експорту складає продукція від 2 до 6 видів економічної діяльності: хімічної промисловості, машинобудування, виробництва електроніки, виробництво транспортного обладнання та ін. Аналіз складності видів економічної діяльності за індексом складності продукції для обраних країн дає можливість зробити досить впевнений висновок щодо наявності прямого кореляційного взаємозв'язку між рівнем ВВП на душу населення, як індикатора стану економіки країн, та рівнем технологічного розвитку галузей економіки, за якими вони мають спеціалізацію. Країни з найвищим рівнем ВВП на душу населення мають й високий рівень складності продукції, та переважно спеціалізуються на високотехнологічних видах економічної діяльності, які є основою їх експорту.

Отже, для здобуття конкурентних переваг у міжнародній торгівлі та забезпечення економічного зростання країнам доцільно виробити стратегію розвитку технологічних галузей економіки для виробництва складної конкурентоспроможної продукції, враховуючи наявні передумови зокрема ресурсно-сировинний потенціал. Спеціалізація на високотехнологічних видах економічної діяльності логічним чином передбачатиме збільшення доданої вартості експорту та сприятиме підвищенню його конкурентоспроможності. З цього погляду, Україні доцільно фокусуватися на збільшенні частки складної продукції чорної металургії, відходячи від експорту руд та напівфабрикатів, та забезпечувати переробку продукції сільського господарства у продукцію харчової промисловості.

Перспективами подальших досліджень є додатковий аналіз зміни індексів складності економіки країни загалом та співставлення з темпами економічного росту за відповідний період. Також необхідним є тестування гіпотези на більш репрезентативній статистичній вибірці

країн – з погляду як кількості, так і відмінностей у темпах економічного зростання та експортоорієнтованості. Проведення подальших досліджень дозволить більш чітко визначити напрями відновлення України у повоєнний період на підставі розвитку технологічної спеціалізації вітчизняної економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	REFERENCE
Country & Product Complexity Rankings. <i>Growth Lab Center of International Development at Harvard University</i> . 2020. https://atlas.cid.harvard.edu/rankings/product	Country & Product Complexity Rankings. <i>Growth Lab Center of International Development at Harvard University</i> . 2020. https://atlas.cid.harvard.edu/rankings/product
Download entire World Economic Outlook database. <i>International Monetary Fund</i> . 2022. https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April/download-entire-database	Download entire World Economic Outlook database. <i>International Monetary Fund</i> . 2022. https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April/download-entire-database
EU trade since 1999 by SITC [DS-018995]. <i>EUROSTAT Database</i> . 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database	EU trade since 1999 by SITC [DS-018995]. <i>EUROSTAT Database</i> . 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database
Goods and services trade by country. <i>Stats NZ Tatauranga Aotearoa is New Zealand's official data agency</i> . 2021. https://www.stats.govt.nz/information-releases/goods-and-services-trade-by-country-year-ended-december-2021/	Goods and services trade by country. <i>Stats NZ Tatauranga Aotearoa is New Zealand's official data agency</i> . 2021. https://www.stats.govt.nz/information-releases/goods-and-services-trade-by-country-year-ended-december-2021/
Hidalgo, Ce'sar A., Hausmann, R. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> . Vol. 106 (26). pp. 10570-10575. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0900943106	Hidalgo, Ce'sar A., Hausmann, R. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> . Vol. 106 (26). pp. 10570-10575. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0900943106
Human Development. Report 2021/2022. https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pdf_1.pdf	Human Development. Report 2021/2022. https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pdf_1.pdf
International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Revision 3.1. https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev3_1e.pdf	International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Revision 3.1. https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev3_1e.pdf
Lee, J. (2011). Export specialization and economic growth around the world. <i>Economic Systems</i> . Vol. 35(1). pp. 45-63. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecosys.2010.11.002	Lee, J. (2011). Export specialization and economic growth around the world. <i>Economic Systems</i> . Vol. 35(1). pp. 45-63. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecosys.2010.11.002
Merchandise Exports By Commodity Division. <i>Singapore Government Agency, Department of statistics of Singapore</i> . 2022. https://tablebuilder.singstat.gov.sg/table/TS/M451031	Merchandise Exports By Commodity Division. <i>Singapore Government Agency, Department of statistics of Singapore</i> . 2022. https://tablebuilder.singstat.gov.sg/table/TS/M451031
Nepelski, D., De Prato, G. (2020). Technological complexity and economic development. <i>Review of Development Economics</i> . Vol. 24(2). pp. 448-470. http://dx.doi.org/10.1111/rode.12650	Nepelski, D., De Prato, G. (2020). Technological complexity and economic development. <i>Review of Development Economics</i> . Vol. 24(2). pp. 448-470. http://dx.doi.org/10.1111/rode.12650
The Technological Specialization of Advanced Countries A Report to the EEC on International Science and Technology Activities. https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-015-7999-5	The Technological Specialization of Advanced Countries A Report to the EEC on International Science and Technology Activities. https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-015-7999-5

Zakrajsek, E., Harrigan, J. (2006). Factor Supplies and Specialization in the World Economy. <i>Federal Reserve Bank of New York Research Paper Series. Staff Report</i> , No. 107. 51 P. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.933375	Zakrajsek, E., Harrigan, J. (2006). Factor Supplies and Specialization in the World Economy. <i>Federal Reserve Bank of New York Research Paper Series. Staff Report</i> , No. 107. 51 P. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.933375
Кузьмінов, С., Макоткіна, О. (2018). Експорто-орієнтований розвиток: межі економічного зростання. <i>Академічний огляд</i> . № 2 (49). С. 5-19. https://doi.org/10.32342/2074-5354-2018-2-49-1	Kuzminov, S., & Makotkina, O. (2018). Export-oriented development: the limits of economic growth. <i>Academic review</i> , 2 (49), (pp. 5-19). https://doi.org/10.32342/2074-5354-2018-2-49-1
Олешко, А., Шацька, З., Ровнягін, О. (2022). Smart-спеціалізація України в перспективі після-воєнного відновлення економіки. <i>Електронний журнал "Ефективна економіка"</i> . № 5. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.5.9	Oleshko, A., Shatska, Z., & Rovniachin, O. (2022). Smart specialization of Ukraine in the perspective of post-war economic recovery. <i>Electronic magazine "Efficient Economy"</i> , 5. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.5.9
Осіпова, Л. (2022). Динаміка експорту України в умовах повномасштабної війни: проблеми та можливі шляхи їх усунення в контексті євроінтеграції. <i>Вісник Хмельницького національного університету</i> . № 6. Т. 2. С. 50-54. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-9	Osipova, L. (2022). The dynamics of Ukraine's exports in the conditions of a full-scale war: problems and possible ways to eliminate them in the context of European integration. <i>Bulletin of the Khmelnytskyi National University</i> , 6, Vol. 2, (pp. 50-54). https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-9
Платонова, І. (2019). Експорт як чинник економічного зростання України в умовах міжнародної інтеграції. <i>Науковий вісник Ужгородського національного університету</i> . Вип. 24. Ч. 3. С. 37-41.	Platonova, I. (2019). Export as factor of economic growth of Ukraine in the conditions of international integration. <i>Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University</i> , Vol. 24, (Part 3), (pp. 37-41).
Товарна структура зовнішньої торгівлі. <i>Державна служба статистики України</i> . https://www.ukrstat.gov.ua/	Commodity structure of foreign trade. <i>State Service of Statistics of Ukraine</i> . https://www.ukrstat.gov.ua
Черкас, Н. (2006). Технологічний експорт і динаміка економічного зростання в Україні. <i>Міжнародна економічна політика</i> . № 4. С. 5-28.	Cherkas, N. (2006). Technological export and dynamics of economic growth in Ukraine. <i>International economic policy</i> , 4, 5-28.

Конфлікт інтересів: Автори заявляють, що вони не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин з державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори працюють в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів і редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Калужна Н., Дашков С. Технологічна спеціалізація експорту як чинник економічного зростання. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2023. № 6. С. 4-20. Серія. Економічні науки. [https://doi.org/10.31617/3.2023\(131\)01](https://doi.org/10.31617/3.2023(131)01)

Надійшла до редакції 08.11.2023.
Отримано після доопрацювання 01.12.2023.
Прийнято до друку 05.12.2023.
Публікація онлайн 22.12.2023.