

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-2>

УДК 366:338.4:339.1

# МОДЕЛЮВАННЯ ПАРТНЕРСЬКИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН НА РИНКУ ТОВАРІВ: ВИШЕГРАДСЬКА ЧЕТВІРКА

## MODELING PARTNERSHIP RELATIONS IN THE GOODS MARKET: THE VISEGRAD FOUR

**Дзюбановська Наталія Володимирівна**

доктор економічних наук, професор,  
Західноукраїнський національний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8441-5216>

**Dziubanovska Nataliia**  
West Ukrainian National University

Стаття присвячена комплексному аналізу зовнішньоторговельних партнерських зв'язків країн Вишеградської четвірки в межах групи за період 2004–2023 рр. У дослідженні здійснено аналіз динаміки часток експорту та імпорту, структури торговельних балансів, а також рівня взаємозалежності країн Вишеградської групи у межах їх економічного простору. Використано методи кореляційного та регресійного аналізів для моделювання взаємозв'язків між обсягами торгівлі та частками партнерів у внутрішньогруповій торгівлі. Результати дослідження дозволяють оцінити диверсифікацію торгівлі та її вплив на зовнішньоторговельне партнерство країн Вишеградської четвірки, що є основою для розробки ефективних економічних стратегій. Особлива увага приділена ідентифікації факторів, які впливають на торговельні операції, та рекомендаціям щодо покращення економічного партнерства всередині групи.

**Ключові слова:** міжнародна торгівля, Вишеградська четвірка, зовнішньоторговельні зв'язки, партнерські взаємовідносини, торговельний баланс, кореляційний аналіз, регресійний аналіз.

International trade is a fundamental component of economic relations among nations and holds particular significance in the era of globalization for the development of national economies. For countries within integration groups, such as the Visegrad Four, trade relations with partners within the group play a crucial role in shaping their economic strategies. These relations are influenced by both internal economic factors and global trends, underscoring the importance of analyzing not only the volume of trade operations but also the structure of these operations and the level of interdependence among countries in the group. The trade dynamics of Visegrad Four countries with each other and with the rest of the world exhibit significant variability, which has implications for their trade policies and strategic orientations. Export and import shares within the group significantly affect the degree of economic integration and the development of coordinated trade policies. The analysis of trade balances further provides insights into the equilibrium of external economic relations, laying the groundwork for crafting efficient economic strategies. Despite a growing body of literature on international trade, there remains insufficient focus on the systemic analysis of trade relations within the Visegrad Four. Specifically, limited research has been devoted to understanding the shares of internal trade partners and their implications for economic strategy formulation. This gap hinders the development of integrated approaches to evaluating trade dynamics and constructing robust policies to enhance economic cohesion within the group. This study aims to address this research gap by conducting a comprehensive analysis of external trade relations among Visegrad Four countries and their intra-group partners over the period from 2004 to 2023. Key objectives include evaluating trade diversification and interdependence, analyzing trade balance trends, and performing correlation and regression analyses to model the relationships between trade volumes and intra-group trade shares. The findings are expected to contribute to a deeper understanding of the trade dynamics within the Visegrad Four, facilitating evidence-based policy decisions. Furthermore, the study aims to provide actionable insights into improving trade strategies and economic integration within the group while considering global economic challenges.

**Keywords:** international trade, Visegrad Four, external trade relations, partnership relations, trade balance, correlation analysis, regression analysis.

**Постановка проблеми.** Міжнародна торгівля є однією з основних компонент економічних відносин між країнами, яка в умовах глобалізації набуває особливої значущості для розвитку національних економік. Для країн, що входять до інтеграційних угруповань, таких як Вишеградська четвірка (В4), торговельні зв'язки з партнерами всередині групи відіграють важливу роль у формуванні їхніх економічних стратегій. Однак при цьому важливо не лише визначити обсяги торговельних операцій, але й аналізувати структуру цих операцій та рівень взаємозалежності країн у межах групи.

Торгівля між країнами В4 та іншими країнами світу демонструє динамічні зміни, які обумовлені як внутрішніми економічними факторами, так і глобальними тенденціями. Обсяги експорту та імпорту, які країни В4 здійснюють із партнерами всередині групи, мають великий вплив на їхню торгову політику, стратегічні орієнтири та рівень економічної інтеграції. Проте, попри значну кількість досліджень у сфері міжнародної торгівлі, недостатньо уваги приділено системному аналізу торговельних відносин країн В4, зокрема, щодо частки їхніх партнерів на ринку товарів у внутрішньому економічному просторі.

Таким чином, важливість обсягів взаємної торгівлі та її вплив на стратегічні орієнтири країн В4 підкреслює необхідність системного аналізу їхніх торговельних відносин.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблематика партнерських взаємозв'язків у міжнародній торгівлі є об'єктом широкого дослідження в науковій літературі, де основна увага зосереджена на аналізі зовнішньоторговельних потоків, економічної інтеграції, а також на впливі геополітичних і соціально-економічних змін на міжнародну взаємодію.

Так, Jasiński K. у [1] аналізує специфіку В4 до вступу до НАТО та ЄС, враховуючи ситуацію в Центральній Європі та інших посткомуністичних країнах. Він розглядає економічний потенціал країн В4 в контексті ЄС, виділяючи сильні й слабкі сторони співпраці, а також обмеження їхньої ролі в ЄС та суперечки щодо кооперації.

Фліссак К. у своїй науковій праці [2] звертає увагу на важливість державної підтримки зовнішньоекономічної діяльності та створення сприятливих умов для розвитку інвестицій, що є актуальним для аналізу торговельних відносин між країнами В4. Зокрема, він підкреслює роль державного регулювання у забезпеченні ефективних умов для торгівлі,

що є важливим аспектом для розуміння механізмів партнерських відносин і визначення стратегічних напрямків розвитку міжнародної торгівлі в рамках цієї групи.

У своїй роботі [3] Bieszk-Stolorz B. і Dmytrów K. аналізують зміни на ринку праці в країнах В4 після їх вступу до ЄС. Відзначено, що після вступу до ЄС ситуація на ринку праці країн В4 значно покращилася, що, в свою чергу, сприяло зміцненню партнерських економічних зв'язків як всередині групи, так і з іншими країнами-членами ЄС.

У своїй статті [4] Kovács T. Z., David F., Kovács K., Popovics P., Nábrádi A. досліджують вплив спільної економіки (СЕ) на ринки третинного сектору в країнах В4. Автори використовують дані ЄС для аналізу ринків СЕ в контексті попиту та пропозиції, що є важливим для розуміння партнерських відносин між країнами групи В4 у сфері спільної економіки.

Corejova T., Chinoracky R., Franken B., Rostasova M. у [5] аналізують розвиток торгівлі послугами у В4, зокрема акцентуючи увагу на структурних змінах, відкритості економік та їхній залежності від зовнішніх ринків. Вони зазначають, що В4 зазнала значного впливу іноземних інвестицій і тепер класифікується як група країн з високим доходом. Торгівля послугами в цих країнах свідчить про постійне вдосконалення бізнес-середовища та прагнення зайняти конкурентні позиції на міжнародному ринку.

У своєму науковому дослідженні [6] Górska A. та Krawiec M. аналізують взаємозв'язки між ринками пального країн В4, звертаючи увагу на те, як зміни цін у одній країні впливають на ціни в інших країнах групи. Вони використовують методи коінтеграції та каузальності Грейнджера для вивчення довгострокових взаємовідносин і взаємозалежностей на ринку пального.

У своїй статті [7] Srebalová M., Vojtech F. підкреслюють важливість використання кореляційних моделей для оцінки розвитку малого та середнього підприємництва в країнах В4, що дозволяє виявити тренди в зростанні доданої вартості та оцінити можливості для інновацій та їх розвитку у цьому регіоні.

У [8] Ugurlu E., Jindřichovská I. досліджують вплив пандемії COVID-19 на міжнародну торгівлю країн В4. Вони використовують дані з Eurostat та FRED, аналізуючи щомісячні показники імпорту та експорту за період з січня 2010 р. до квітня 2021 р. У дослідженні застосовано моделі торгівлі для кож-

ної країни В4, а також введено змінні для відображення структурних змін, викликаних локдаунами.

Таким чином, сучасні дослідження підкреслюють багатогранність та значимість партнерських зв'язків у міжнародній торгівлі та вплив на них економічних, геополітичних і соціальних чинників. Вони створюють міцну основу для подальших наукових пошуків, спрямованих на розробку стратегій, що сприятимуть зміцненню міжнародної торгівлі в межах В4 та поза ними.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на значну увагу, приділену дослідженню торгівлі країн В4, залишається недостатньо розробленою методологія побудови моделей, які б враховували специфіку партнерських відносин між країнами групи та їхніми зовнішніми партнерами. Це зумовлює необхідність розробки та впровадження інтегрованих методів дослідження, які дозволять більш точно оцінювати вплив структурних змін на торгівлю, а також ідентифікувати ключові чинники, що впливають на формування стратегій країн В4 у сфері торгівлі.

**Формулювання цілей статті.** Метою цього дослідження є комплексний аналіз зовнішньоторговельної співпраці країн В4 за період з 2004 по 2023 рр., а також регресійне моделювання взаємозалежностей між обсягами торгівлі та частками товарообігу з партнерами по групі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Взаємна торгівля між країнами В4 займає важливе місце в їхніх економіках, що виявляється як у загальному обсязі товарних потоків, так і в їх розподілі між країнами групи. Для аналізу партнерських відносин між країнами В4 на ринку товарів використано статистичні дані з Eurostat [9] за період з 2004 р. по 2023 р., що охоплюють обсяги зовнішньої торгівлі, зокрема експорту та імпорту, як в цілому з усіма країнами світу, так і між членами групи.

Розглянемо динаміку зовнішньоторговельного балансу товарами кожної з країн В4 (Чехія, Польща, Словаччина, Угорщина) з трьома іншими партнерами за період 2004–2023 рр. (рис. 1 (а, б, в, г)). Графіки ілюструють зміни у співвідношенні експорту та імпорту, дозволяючи оцінити стабільність та динаміку торговельних кооперацій між країнами В4, а також виявити суттєві зміни, що відображають трансформацію економічних відносин між ними.

Чехія характеризується переважно додатнім сальдо торговельного балансу із Словаччиною та Угорщиною, що свідчить про стабільне економічне співробітництво між цими країнами. Проте баланс із Польщею після 2010 р. залишається від'ємним, що, ймовірно, обумовлено або зростанням імпорту польських товарів, або скороченням чеського експорту.

Польща демонструє стійке додатне сальдо у торгівлі з Чехією та Угорщиною завдяки значному зростанню обсягів експорту. У відносинах зі Словаччиною торговельний баланс з від'ємного поступово перейшов у додатний після 2015 р., що може бути результатом змін у товарній структурі експорту.

Угорщина відзначається тенденцією до формування від'ємного сальдо у торгівлі зі всіма партнерами по В4, особливо у період 2014–2022 рр.

Словаччина стабільно утримує додатне сальдо у відносинах із Чехією, Польщею та Угорщиною, що відображає розширення її експортних можливостей та ефективність економічної кооперації з країнами В4.

Загалом, результати дослідження підтверджують зростання взаємодії між країнами В4, водночас зміна динаміки зовнішньоторговельних балансів відбувається під впливом структурних трансформацій в економіках, зокрема в товарних потоках, реформатуванні політико-економічних умов та інших особливостях міжнародної торгівлі.

Для оцінювання рівня економічної інтеграції країн В4 з партнерами по групі у сфері торгівлі, доцільно визначити частки експорту та імпорту товарів між цими країнами у загальному обсязі зовнішньої торгівлі зі всіма країнами світу для кожної з них (табл. 1–4).

Результати дослідження динаміки часток імпорту та експорту Чехії у торговельних відносинах з Угорщиною, Польщею та Словаччиною підтверджують стабільний розвиток регіональної зовнішньоекономічної співпраці.

Частка обсягів імпорту з Угорщини протягом досліджуваного періоду поступово зростає з 2,08% до 2,99%, що вказує на розширення торговельних потоків.

Імпорт з Польщі збільшився з 4,82% до 9,38%, що відображає значне зміцнення економічних зв'язків, а із Словаччини зріс з 5,55% до 5,99%, підтверджуючи постійність торговельних відносин. Загальна частка імпорту країн В4 у структурі Чехії зростає з 12,45% до 18,77%.



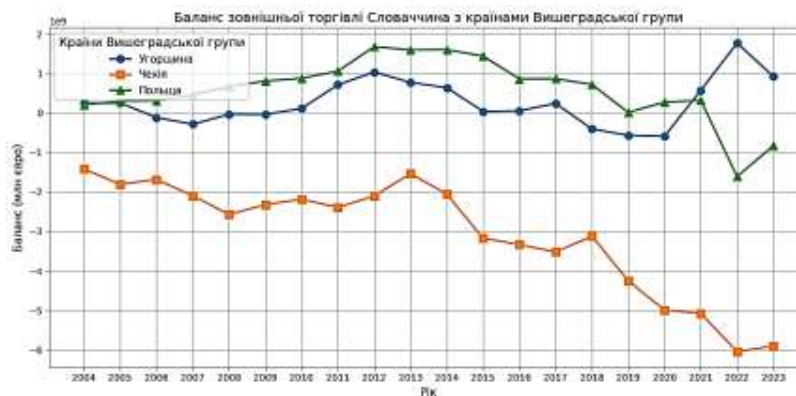
а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Динаміка зовнішньоторговельного балансу товарами кожної країни В4 у взаємодії з партнерами по групі: а) Чехія; б) Польща; в) Угорщина; г) Словаччина

Джерело: побудовано автором на основі [9]



Таблиця 1

**Частки експорту та імпорту товарів Чехії з країнами В4  
у загальному обсязі її зовнішньої торгівлі з усіма країнами світу (%)**

Рік	Партнер							
	Польща		Угорщина		Словаччина		Країни В4 разом	
	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту
2004	5,15	4,82	2,62	2,08	8,28	5,55	16,04	12,45
2005	5,48	5,31	2,72	2,36	8,64	6,01	16,84	13,67
2006	5,69	6,10	3,00	2,65	8,44	6,19	17,13	14,94
2007	5,93	6,25	3,13	2,98	8,67	6,35	17,73	15,58
2008	6,44	6,43	2,82	2,81	9,15	6,53	18,41	15,77
2009	5,76	6,94	2,55	2,40	8,75	6,66	17,06	16,00
2010	6,11	6,91	2,30	2,31	8,58	6,42	16,99	15,64
2011	6,30	7,11	2,25	2,53	8,94	7,04	17,49	16,68
2012	6,09	7,71	2,30	2,65	9,03	7,41	17,42	17,77
2013	6,00	8,24	2,60	2,70	8,82	7,14	17,42	18,07
2014	5,98	8,56	2,79	2,70	8,38	6,78	17,15	18,04
2015	5,87	9,01	2,97	2,72	8,97	6,54	17,80	18,26
2016	5,77	9,63	2,87	2,75	8,34	6,30	16,98	18,68
2017	5,99	9,12	2,98	2,77	7,63	5,81	16,61	17,71
2018	6,07	9,13	3,01	2,74	7,58	6,00	16,65	17,87
2019	6,07	9,01	3,27	2,73	7,59	5,45	16,92	17,19
2020	6,26	8,82	3,31	2,78	7,63	5,20	17,20	16,80
2021	6,77	9,24	3,31	2,73	8,10	5,68	18,18	17,65
2022	7,07	9,20	3,40	2,64	8,38	5,40	18,85	17,24
2023	7,33	9,38	3,59	2,99	7,84	5,99	18,77	18,36

*Джерело: розраховано автором на основі [9]*

У секторі експорту спостерігалися аналогічні тенденції. Частка експорту до Угорщини зросла з 2,62% до 3,59%, до Польщі – з 5,15% до 7,33%, експорт до Словаччини залишався стабільно високим, коливаючись у межах 8,28%–8,82%.

Загальна частка експорту товарів Чехії до країн В4 зросла з 16,04% до 18,77%. Таким чином, країна демонструє позитивну динаміку в регіональній торгівлі, зокрема з Польщею та Словаччиною, що вказує на зміцнення її позицій як партнера на ринку в межах В4.

Результати дослідження торговельних відносин Польщі з країнами В4 в динаміці загалом відображають зміцнення її взаємозв'язків, як довгострокового партнера на ринку серед членів групи.

Частка імпорту з Угорщини знизилася з 1,95% до 1,80%, натомість імпорт із Чехії

зріс із 3,81% до 4,14%, а зі Словаччини – з 1,62% до 2,10. Сукупна частка імпорту з країн В4 зросла з 7,38% до 8,04%.

Частка експорту до Угорщини зменшилася з 2,57% до 2,38%, тоді як експорт до Чехії зріс із 4,32% до 6,27%, і до Словаччини – з 1,79% до 2,72%. Сукупна частка експорту до країн В4 збільшилася з 8,68% до 11,38%.

Отже, Польща збільшуючи частки обсягів товарообігу з Чехією та Словаччиною у своїх загальних показниках торгівлі, підкреслює інтеграційну взаємодію в межах В4.

Для Угорщини частка імпорту з країн В4 зросла з 8,06% до 16,37%, що вказує на значне збільшення торговельних потоків.

Динаміка експорту також ілюструє позитивні тенденції: частка зросла з 7,17% до 14,08.

Загалом, обсяги торгівлі Угорщини з Польщею, Чехією та Словаччиною поступово

Таблиця 2

**Частки експорту та імпорту товарів Польщі з країнами В4 у загальному обсязі її зовнішньої торгівлі з усіма країнами світу (%)**

Рік	Партнер							
	Чехія		Угорщина		Словаччина		Країни В4 разом	
	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту
2004	4,32	3,81	2,57	1,95	1,79	1,62	8,68	7,38
2005	4,57	3,81	2,85	1,85	1,91	1,82	9,34	7,48
2006	5,54	3,80	3,04	2,20	2,09	1,78	10,67	7,78
2007	5,54	3,86	2,91	2,16	2,18	1,95	10,63	7,97
2008	5,70	4,05	2,78	1,84	2,44	2,05	10,92	7,95
2009	5,85	4,03	2,70	1,87	2,28	2,46	10,84	8,36
2010	5,98	4,14	2,83	1,77	2,70	2,57	11,51	8,48
2011	6,24	4,10	2,56	1,90	2,45	2,55	11,25	8,55
2012	6,32	4,14	2,42	1,79	2,60	2,84	11,33	8,76
2013	6,19	4,13	2,55	1,82	2,64	2,92	11,38	8,87
2014	6,47	4,06	2,63	1,70	2,54	2,65	11,63	8,42
2015	6,63	3,91	2,66	1,66	2,57	2,60	11,86	8,18
2016	6,57	4,07	2,65	1,89	2,46	2,74	11,69	8,70
2017	6,44	4,04	2,64	1,91	2,51	2,42	11,59	8,37
2018	6,38	4,01	2,67	1,85	2,59	2,36	11,63	8,22
2019	6,12	3,98	2,76	1,88	2,61	2,34	11,49	8,20
2020	5,86	3,84	2,54	1,78	2,51	2,39	10,91	8,02
2021	5,91	3,73	2,49	1,70	2,57	2,39	10,98	7,83
2022	6,59	3,74	2,56	1,58	2,89	2,09	12,04	7,40
2023	6,27	4,14	2,38	1,80	2,72	2,10	11,38	8,04

*Джерело: розраховано автором на основі [9]*

зростають, що підтверджує тісну співпрацю з партнерами В4.

Частка імпорту з країн В4 до Словаччини зросла з 26,52% до 33,12%. Експорт до країн В4 також збільшився з 24,10% до 26,64%, залишаючись збалансованим на рівні 24–28% останніми роками.

Отже, торгівля між країнами В4 демонструє стабільний розвиток, обсяги імпорту та експорту з партнерами по групі зростають у всіх країнах. Ці тенденції відображають зміцнення торговельних взаємозв'язків, підвищення конкурентоспроможності на ринку та поглиблення кооперації в межах В4, що сприяє економічному розвитку всього регіону.

Для глибшого аналізу економічних процесів між країнами В4 у сфері торгівлі був застосований кореляційний аналіз. За його допомогою визначено тісноту і напрям взаємозв'язків

між частками товарообігу кожної країни у загальних обсягах торгівлі з партнерами по групі та обсягом торговельних потоків з усіма країнами світу. Використання цього методу для аналізу показників експорту та імпорту дозволяє краще зрозуміти динаміку торговельних відносин і є важливим для ефективного формування політики економічної співпраці в межах В4.

Розраховані коефіцієнти кореляції Пірсона між загальним обсягом імпорту Чехії з усіма країнами та частками імпорту у загальному обсязі з партнерами по В4 (Польщею, Угорщиною та Словаччиною) відповідно становлять 0,84, 0,56 та –0,42 (рис. 2).

Для показників експорту Чехії відповідні коефіцієнти кореляції дорівнюють 0,81, 0,70 та –0,56. Результати аналізу числових значень ступеня зв'язку між загальним обся-

Таблиця 3

**Частки експорту та імпорту товарів Угорщини з країнами В4  
у загальному обсязі її зовнішньої торгівлі з усіма країнами світу (%)**

Рік	Партнер							
	Чехія		Польща		Словаччина		Країни В4 разом	
	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту
2004	2,37	2,83	2,86	3,22	1,93	2,01	7,17	8,06
2005	3,05	2,85	3,24	3,78	2,87	2,25	9,16	8,88
2006	3,39	3,06	4,04	4,23	3,87	2,70	11,30	10,00
2007	3,77	3,53	4,17	3,93	4,18	3,02	12,12	10,48
2008	3,98	3,76	3,95	3,94	4,73	3,53	12,66	11,23
2009	3,26	3,37	3,73	4,06	4,97	4,19	11,96	11,62
2010	3,45	3,21	3,67	5,22	5,33	4,13	12,46	12,57
2011	3,70	3,40	3,84	4,59	5,90	5,37	13,44	13,36
2012	3,86	3,53	3,81	4,62	5,94	5,62	13,61	13,77
2013	3,83	4,08	3,93	4,82	5,44	5,72	13,20	14,61
2014	3,88	4,55	3,92	5,16	5,04	5,39	12,83	15,11
2015	4,01	4,78	3,91	5,46	5,12	5,24	13,04	15,48
2016	4,24	4,85	4,24	5,46	5,02	5,32	13,51	15,63
2017	4,36	4,80	4,33	5,45	4,81	5,27	13,51	15,52
2018	4,45	4,93	4,22	5,62	5,28	4,86	13,95	15,42
2019	4,32	4,87	4,24	5,63	5,37	4,82	13,93	15,31
2020	4,08	4,98	4,15	5,70	5,46	4,64	13,69	15,32
2021	4,22	4,74	4,30	5,58	5,24	5,79	13,76	16,12
2022	4,19	4,81	4,29	5,55	5,15	6,49	13,63	16,86
2023	4,52	5,34	4,58	5,64	4,99	5,40	14,08	16,37

*Джерело: розраховано автором на основі [9]*

гом торгівлі Чехії з усіма країнами світу та частками торгівлі у цьому обсязі з країнами В4 (Польщею, Угорщиною та Словаччиною) свідчать про суттєві відмінності у впливі кожного із партнерів. Тісний додатний зв'язок із Польщею та Угорщиною вказує на те, що зростання часток торгівлі з цими країнами сприяє збільшенню загального обсягу торгівлі Чехії, підкреслюючи їхню важливість як стратегічних економічних партнерів. Водночас від'ємна кореляція із Словаччиною може вказувати на ефект заміщення або обмеження, що виникають у торговельних відносинах, які потребують подальшого дослідження для виявлення причин цього явища. Отримані результати підкреслюють ключову роль партнерських відносин у межах В4 для динаміки загального торгового обороту Чехії.

Аналогічним чином було розраховано коефіцієнти кореляції і для інших трьох

країн В4. Зокрема, для показників імпорту Польщі:  $-0,08$  (з Чехією),  $-0,55$  (з Угорщиною),  $0,14$  (із Словаччиною); для експорту:  $0,59$  (з Чехією),  $-0,57$  (з Угорщиною),  $0,75$  (із Словаччиною). За результатами обчислень для Польщі спостерігаємо неоднорідність впливу часток торгівлі з партнерами по В4 на її загальний обсяг імпорту та експорту. Для імпорту слабкі або від'ємні кореляції з Чехією та Угорщиною вказують на обмежений або зворотний вплив цих партнерів, тоді як позитивна кореляція із Словаччиною доводить її важливість для забезпечення зростання імпорту Польщі. Щодо експорту, додатний зв'язок із Чехією та Словаччиною демонструє їхнє стратегічне значення для польського зовнішнього ринку, тоді як від'ємна кореляція з Угорщиною пояснює можливі структурні особливості торгівлі, які стримують взаємодію. Отримані результати відображають специфіку торговельних

Таблиця 4

**Частки експорту та імпорту товарів Словаччини з країнами В4  
у загальному обсязі її зовнішньої торгівлі з усіма країнами світу (%)**

Рік	Партнер							
	Чехія		Польща		Угорщина		Країни В4 разом	
	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту	Частка експорту	Частка імпорту
2004	13,45	18,42	5,46	4,27	5,19	3,83	24,10	26,52
2005	14,20	19,59	6,29	4,73	5,94	4,58	26,43	28,90
2006	14,32	18,03	6,23	4,95	6,21	6,12	26,76	29,11
2007	13,09	17,40	6,19	4,96	6,56	6,99	25,84	29,35
2008	13,60	18,22	6,47	4,92	7,09	6,91	27,17	30,04
2009	13,36	19,30	7,06	5,11	7,20	7,37	27,62	31,78
2010	13,96	18,18	7,43	5,62	7,34	7,06	28,72	30,86
2011	14,27	18,36	7,47	5,61	8,09	6,82	29,83	30,78
2012	13,82	17,91	8,34	5,92	7,95	6,59	30,12	30,42
2013	13,47	16,60	8,49	6,31	7,01	6,10	28,97	29,01
2014	12,69	16,77	8,49	6,38	6,77	6,13	27,95	29,28
2015	12,31	17,53	8,55	6,64	6,22	6,37	27,08	30,54
2016	11,84	17,16	7,76	6,74	6,09	6,22	25,69	30,11
2017	11,56	16,70	7,86	6,84	6,64	6,46	26,06	30,00
2018	11,93	15,96	7,83	6,96	6,09	6,64	25,85	29,57
2019	11,10	16,33	7,58	7,53	6,49	7,17	25,17	31,03
2020	10,53	17,58	7,89	7,73	6,32	7,30	24,75	32,61
2021	11,73	17,50	8,45	8,09	7,33	6,69	27,51	32,28
2022	12,12	17,34	7,81	9,04	8,76	6,79	28,69	33,18
2023	12,10	18,15	7,37	8,43	7,16	6,55	26,64	33,12

*Джерело: розраховано автором на основі [9]*

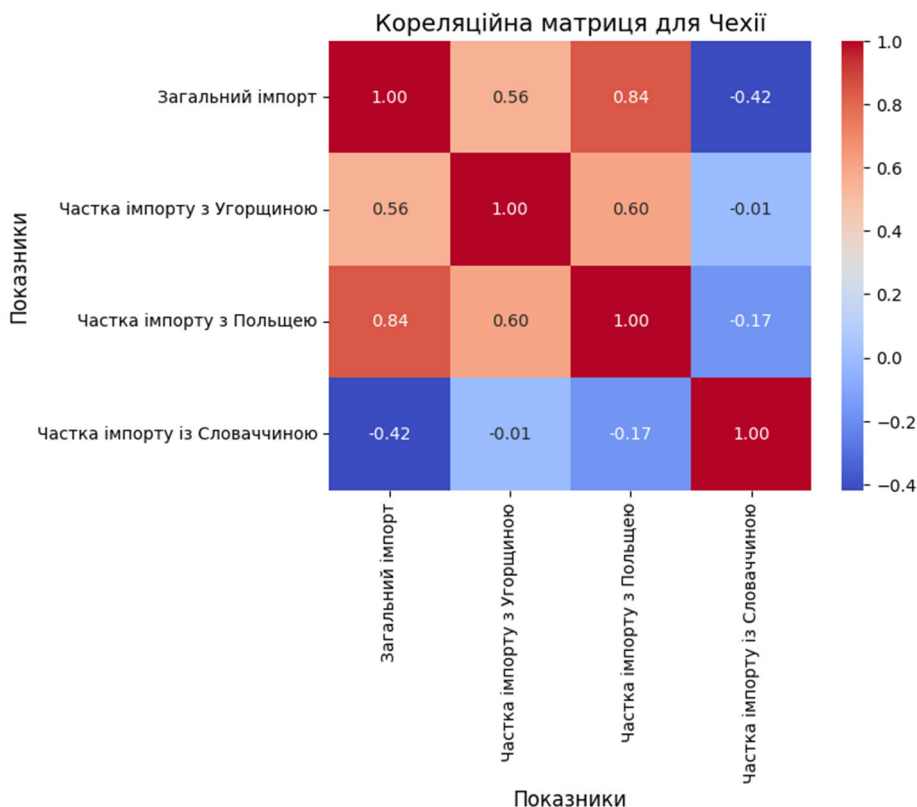
відносин Польщі в межах В4 та їхній вплив на загальний торговельний оборот країни.

Для показників імпорту Угорщини коефіцієнти кореляції дорівнюють 0,81 (з Чехією), 0,76 (з Польщею), 0,68 (із Словаччиною); для експорту: 0,83 (з Чехією), 0,80 (з Польщею), 0,54 (із Словаччиною). Аналізуючи отримані значення для Угорщини, спостерігаємо тісний додатній зв'язок між частками торгівлі з партнерами по В4 та загальними обсягами її імпорту та експорту. Зокрема, сильна кореляція з Чехією та Польщею підтверджує їх визначальний вплив на торговельні потоки Угорщини, як в імпорті, так і в експорті. Додатній, хоча й дещо слабший зв'язок із Словаччиною вказує на її значущість як торговельного партнера, але із менш вираженим впливом у порівнянні з іншими країнами угруповання. Ці результати відображають високий ступінь

інтеграції Угорщини у торгівлю В4 та пояснюють її залежність від взаємодії з цими партнерами.

Для показників імпорту Словаччини коефіцієнти кореляції дорівнюють  $-0,54$  (з Чехією),  $0,97$  (з Польщею),  $0,48$  (з Угорщиною); для експорту:  $-0,71$  (з Чехією),  $0,68$  (з Польщею),  $0,45$  (з Угорщиною). За результатами аналізу для Словаччини існує значна варіативність впливу часток торгівлі з партнерами по В4 на загальний обсяг імпорту та експорту. Найвищу кореляцію спостерігаємо з Польщею, що свідчить про тісні торговельні зв'язки між цими країнами. Водночас, кореляція з Чехією є від'ємною як для імпорту, так і для експорту, що може відображати певну конкуренцію з нею на ринку товарів чи зміщені торговельні відносини. Вплив Угорщини на торговельні потоки Словаччини також помірний, що під-





**Рис. 2. Кореляційна матриця для показників імпорту Чехії**

*Джерело: побудовано автором на основі [9]*

тверджується слабшою кореляцією порівняно з Польщею. Загалом, результати демонструють значну залежність Словаччини від Польщі у торговельних відносинах при меншому впливі інших країн В4.

Отже, між загальними обсягами торгівлі та частками торгівлі у цьому обсязі з партнерами по В4 існує взаємозв'язок, що є передумовою для застосування регресійного аналізу з метою більш детальної оцінки впливу цих часток на загальні торговельні потоки кожної з країн. Регресійний аналіз є основою для моделювання і кількісної оцінки впливу змін у торговельних відносинах з партнерами по групі на загальні обсяги торгівлі, враховуючи конкретні економічні та структурні характеристики кожної країни.

Результативними змінними було обрано загальні обсяги торгівлі країн В4 з усіма країнами світу (євро), а факторними – частки товарообігу у загальних обсягах з партнерами по групі (%). Таким чином, введемо наступні позначення (табл. 6).

Побудовані регресійні моделі та коефіцієнти детермінації наведені в табл. 7.

За результатами проведеного регресійного аналізу, можна зробити висновок, що частки

імпорту та експорту з партнерами по групі В4 мають суттєвий вплив на загальні обсяги торгівлі кожної з країн, проте не всі факторні змінні виявилися значущими. Для Чехії загальний обсяг імпорту з усіма країнами світу виявився залежним від частки імпорту з Польщею та Словаччиною, причому модель має доволі високий коефіцієнт детермінації (0,794). Для експорту Чехії з усіма країнами основним чинником є частка експорту з Польщею, тоді як частка експорту зі Словаччиною має зворотній зв'язок з результативною змінною, і коефіцієнт детермінації дорівнює 0,839. Для Польщі вплив частки імпорту з Угорщиною і частки експорту з Словаччиною на загальний обсяг торгівлі є вагомим, хоча коефіцієнт детермінації для імпорту досить низький (0,323), що сигналізує про потребу в удосконаленні моделі. В Угорщині частка імпорту з Чехією має прямий зв'язок із загальним обсягом імпорту, для експорту також важливою є частка експорту з Чехією, що підтверджується коефіцієнтом детермінації 0,702. У Словаччині загальний обсяг імпорту та експорту залежить від часток імпорту з Польщею і експорту з Угорщиною та Чехією, причому модель для імпорту має дуже високу детер-

Таблиця 6

## Опис результативних та факторних змінних для регресійного аналізу

Змінна	Опис
$Y_{11}$	загальний обсяг імпорту Чехії з усіма країнами світу
$Y_{12}$	загальний обсяг експорту Чехії з усіма країнами світу
$X_{11}$	частка імпорту Чехії з Польщею в загальному обсязі
$X_{12}$	частка імпорту Чехії з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{13}$	частка імпорту Чехії з Словаччиною в загальному обсязі
$X_{14}$	частка експорту Чехії з Польщею в загальному обсязі
$X_{15}$	частка експорту Чехії з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{16}$	частка експорту Чехії з Словаччиною в загальному обсязі
$Y_{21}$	загальний обсяг імпорту Польщі з усіма країнами світу
$Y_{22}$	загальний обсяг експорту Польщі з усіма країнами світу
$X_{21}$	частка імпорту Польщі з Чехією в загальному обсязі
$X_{22}$	частка імпорту Польщі з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{23}$	частка імпорту Польщі з Словаччиною в загальному обсязі
$X_{24}$	частка експорту Польщі з Чехією в загальному обсязі
$X_{25}$	частка експорту Польщі з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{26}$	частка експорту Польщі з Словаччиною в загальному обсязі
$Y_{31}$	загальний обсяг імпорту Угорщини з усіма країнами світу
$Y_{32}$	загальний обсяг експорту Угорщини з усіма країнами світу
$X_{31}$	частка імпорту Угорщини з Польщею в загальному обсязі
$X_{32}$	частка імпорту Угорщини з Чехією в загальному обсязі
$X_{33}$	частка імпорту Угорщини з Словаччиною в загальному обсязі
$X_{34}$	частка експорту Угорщини з Польщею в загальному обсязі
$X_{35}$	частка експорту Угорщини з Чехією в загальному обсязі
$X_{36}$	частка експорту Угорщини з Словаччиною в загальному обсязі
$Y_{41}$	загальний обсяг імпорту Словаччини з усіма країнами світу
$Y_{42}$	загальний обсяг експорту Словаччини з усіма країнами світу
$X_{41}$	частка імпорту Словаччини з Польщею в загальному обсязі
$X_{42}$	частка імпорту Словаччини з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{43}$	частка імпорту Словаччини з Чехією в загальному обсязі
$X_{44}$	частка експорту Словаччини з Польщею в загальному обсязі
$X_{45}$	частка експорту Словаччини з Угорщиною в загальному обсязі
$X_{46}$	частка експорту Словаччини з Чехією в загальному обсязі

Джерело: розроблено автором

мінацію (0,948), що підтверджує її високу точність. Загалом, можна стверджувати, що факторні змінні, які дорівнюють часткам торгівлі з партнерами по групі В4 істотно впливають на загальні обсяги торгівлі кожної з країн, хоча коефіцієнти детермінації для регресійних моделей варіюються в залежності від країни, що дає змогу покращити точність результатів моделювання у майбутніх дослідженнях.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження зовнішньоторговельних партнерських взаємозв'язків країн В4 за період 2004–2023 рр., можна зробити наступні висновки. Взаємна торгівля між країнами В4 продовжує зміцнюватися, що підтверджується збільшенням обсягів імпорту та експорту, а також зростанням частки торгівлі між ними в загальній структурі зовнішнього товарообігу

Таблиця 7

## Результати регресійного аналізу

Модель	R <sup>2</sup>
$Y_{11} = 2,27 \cdot 10^{12} X_{11} - 2,26 \cdot 10^{12} X_{13}$	0,794
$Y_{12} = 7,11 \cdot 10^{12} X_{14} - 3,76 \cdot 10^{12} X_{16}$	0,839
$Y_{21} = -3,24 \cdot 10^{13} X_{22}$	0,323
$Y_{22} = 2,39 \cdot 10^{13} X_{26}$	0,632
$Y_{31} = 2,21 \cdot 10^{12} X_{32}$	0,679
$Y_{32} = -1,01 \cdot 10^{11} + 3,82 \cdot 10^{12} X_{35}$	0,702
$Y_{41} = 1,54 \cdot 10^{12} X_{41}$	0,948
$Y_{42} = 1,19 \cdot 10^{11} + 1,32 \cdot 10^{12} X_{45} - 1,42 \cdot 10^{12} X_{46}$	0,819

Джерело: розроблено автором на основі [9]

кожної з них. Це свідчить про поглиблення економічної інтеграції в межах групи, зокрема в результаті оптимізації торговельних потоків та розвитку партнерських взаємо-зв'язків.

Результати аналізу торговельних балансів показали, що кожна з країн має свої унікальні тенденції в торгівлі, відображені як загальними економічними процесами, так і специфічними факторами, такими як зміни у товарних структурах, зростання імпорту чи конкурентоспроможність експорту. Чехія, Польща, Угорщина та Словаччина демонструють стабільне партнерське співробітництво у сфері торгівлі, при цьому країни В4 все більше інтегруються у межах угруповання.

Результати кореляційно-регресійного аналізу підтверджують наявність взаємозв'язку між частками імпорту та експорту з партнерами по групі В4 і загальними обсягами торгівлі країн. Для деяких країн, таких як Польща, є потреба в удосконаленні моделі через

низький коефіцієнт детермінації, що вказує на недоліки в існуючих пояснювальних змінних. Натомість для таких країн, як Чехія та Словаччина, моделі мають високу точність. В цілому, отримані результати демонструють важливість аналізу білатеральної торгівлі та потребу в подальших дослідженнях та вдосконаленні економетричних моделей для кращого розуміння взаємовідносин між країнами групи В4 у сфері міжнародної торгівлі.

Таким чином, результати моделювання свідчать про посилення партнерських взаємовідносин країн В4 в динаміці, що стимулюється активною співпрацею на ринку товарів, підвищенням конкурентоспроможності продукції та спільними зусиллями для забезпечення стабільності торговельних потоків. Важливою складовою цієї інтеграції є стратегічне планування та адаптація до нових економічних реалій, зокрема в умовах глобалізації та змін в міжнародній торгівлі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- Jasiecki, K. (2020). The role and importance of economic cooperation of the Visegrad Group countries in the European Union. *Online Journal Modelling the New Europe*, (33), 25–45. DOI: <https://doi.org/10.24193/OJMNE.2020.33.02>.
- Фліссак, К. (2020). Міжнародне інвестиційне співробітництво країн Вишеградської четвірки. *Світ фінансів*. 2020. Вип. 4. С. 144–156. DOI: <https://doi.org/10.35774/sf2020.04.144>.
- Bieszk-Stolorz, B., & Dmytrów, K. (2020). Influence of Accession of the Visegrad Group Countries to the EU on the Situation in Their Labour Markets. *Sustainability*, 12(16), 6694. <https://doi.org/10.3390/su12166694>.
- Kovács, T. Z., David, F., Kovács, K., Popovics, P., & Nábrádi, A. (2020). Collaborative Economy and its Awareness in Visegrad Group Countries and Within the European Union. *Issues in Information Systems*, 21(1). 153–166. [https://doi.org/10.48009/1\\_iis\\_2020\\_153-166](https://doi.org/10.48009/1_iis_2020_153-166).
- Corejova, T., Chinoracky, R., Franken, B., Rostasova, M. (2020). Tendencies of Trade in Business Services in Visegrad Countries. In: Horobet, A., Polychronidou, P., Karasavoglou, A. (eds) *Business Performance and Financial Institutions in Europe. Contributions to Economics*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57517-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57517-5_8).

6. Górška, A., & Krawiec, M. (2021). Analysis of Interrelationships between Markets of Fuels in the Visegrad Group Countries from 2016 to 2020. *Energies*, 14(20), 6536. <https://doi.org/10.3390/en14206536>.
7. Srebalová, M., Vojtech, F. (2021). SME Development in the Visegrad Area. In: Bilgin, M.H., Danis, H., Demir, E. (eds) *Eurasian Business and Economics Perspectives*. Eurasian Studies in Business and Economics, vol 17. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-65147-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65147-3_19).
8. Ugurlu, E., & Jindřichovská, I. (2022). Effect of COVID-19 on International Trade among the Visegrad Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 41. <https://doi.org/10.3390/jrfm15020041>.
9. Eurostat. An official website of the European Union. Дата звернення 26 грудня 2024 р. URI: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

## REFERENCES:

1. Jasiocki, K. (2020). The role and importance of economic cooperation of the Visegrad Group countries in the European Union. *Online Journal Modelling the New Europe*, (33), 25–45. DOI: <https://doi.org/10.24193/OJMNE.2020.33.02>.
2. Flissak, K. (2020). Mizhnarodne investytsiine spivrobitnytstvo krain Vyshehradskoi chetvirky [International Investment Cooperation of the Visegrad Four Countries]. *Svit finansiv*. 2020. Vol. 4, 144–156. DOI: <https://doi.org/10.35774/sf2020.04.144>. (in Ukrainian)
3. Bieszk-Stolorz, B., & Dmytrów, K. (2020). Influence of Accession of the Visegrad Group Countries to the EU on the Situation in Their Labour Markets. *Sustainability*, 12(16), 6694. <https://doi.org/10.3390/su12166694>.
4. Kovács, T. Z., David, F., Kovács, K., Popovics, P., & Nábrádi, A. (2020). Collaborative Economy and its Awareness in Visegrad Group Countries and Within the European Union. *Issues in Information Systems*, 21(1). 153–166. [https://doi.org/10.48009/1\\_iis\\_2020\\_153-166](https://doi.org/10.48009/1_iis_2020_153-166).
5. Corejova, T., Chinoracky, R., Franken, B., Rostasova, M. (2020). Tendencies of Trade in Business Services in Visegrad Countries. In: Horobet, A., Polychronidou, P., Karasavoglou, A. (eds) *Business Performance and Financial Institutions in Europe*. Contributions to Economics. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57517-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57517-5_8).
6. Górška, A., & Krawiec, M. (2021). Analysis of Interrelationships between Markets of Fuels in the Visegrad Group Countries from 2016 to 2020. *Energies*, 14(20), 6536. <https://doi.org/10.3390/en14206536>.
7. Srebalová, M., Vojtech, F. (2021). SME Development in the Visegrad Area. In: Bilgin, M.H., Danis, H., Demir, E. (eds) *Eurasian Business and Economics Perspectives*. Eurasian Studies in Business and Economics, vol. 17. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-65147-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65147-3_19).
8. Ugurlu, E., & Jindřichovská, I. (2022). Effect of COVID-19 on International Trade among the Visegrad Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 41. <https://doi.org/10.3390/jrfm15020041>.
9. Eurostat. An official website of the European Union. Retrieved December 26, 2024, from <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.