

КІЛЬКІСНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЦІ. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/ves.2026.70.0.7003>

УДК 339.56:330.43
JEL F14, F52, C51

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ НА ЕКСПОРТ ТОВАРІВ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Оксана Клювак

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
79008, м. Львів, просп. Свободи, 18
e-mail: oksana.klyuvak@lnu.edu.ua; ORCID: 0000-0003-3383-926X*

Анотація. Метою статті є моделювання впливу геополітичних ризиків на експорт товарів України в умовах дії воєнних чинників. Методологічну основу дослідження становлять економетричне моделювання, що включає кореляційний та регресійний аналіз, а також методи статистичного узагальнення офіційних національних і міжнародних даних. Як ключові фактори впливу розглянуто індекс геополітичного ризику (Geopolitical Risk Index, GPR Index), показники політичної стабільності, глобальну цінову кон'юнктуру, реальний ефективний обмінний курс і зовнішній попит. Результати дослідження засвідчили наявність статистично значущого негативного впливу зростання геополітичних ризиків на обсяги експорту товарів України, що підтверджує високу чутливість зовнішньоторговельної діяльності до зовнішніх шоків. Водночас встановлено, що сприятлива глобальна цінова кон'юнктура частково нейтралізує негативний вплив геополітичних чинників, підтримуючи експортні доходи. Сформульовано висновок, що урахування геополітичних і воєнних ризиків, а також пов'язаних із ними змін цінової кон'юнктури, валютного курсу та зовнішнього попиту, вплив яких у досліджуваному періоді є обмеженим з погляду статистичної значущості, є необхідною передумовою коректного аналізу експортної динаміки та формування підходів до підвищення стійкості зовнішньоторговельної діяльності України в умовах геополітичної та воєнної нестабільності.

Ключові слова: геополітичні ризики, експорт товарів, воєнні чинники, кореляційно-регресійний аналіз, глобальна цінова кон'юнктура, зовнішній попит, зовнішньоторговельна безпека.



Постановка проблеми. Сучасна зовнішньоторговельна діяльність дедалі більше формується під впливом геополітичних ризиків, воєнних конфліктів та пов'язаних із ними інституційних, санкційних і логістичних обмежень. Для економік з відкритою експортною структурою ці чинники є джерелом підвищеної нестабільності та уразливості до зовнішніх шоків. В умовах повномасштабної війни зазначені процеси набувають особливої актуальності для України, експорт товарів якої зазнає суттєвих кількісних і структурних змін. Попри зростання наукового інтересу до проблематики геополітичних ризиків, у наявних дослідженнях часто відсутня комплексна кількісна оцінка їх впливу на експорт товарів з урахуванням воєнних чинників, глобальної цінової кон'юнктури та зовнішнього попиту. Це обмежує можливості формування обґрунтованих управлінських рішень у сфері зовнішньоторговельної безпеки.

У цьому контексті актуальною науковою проблемою є застосування економетричних моделей для кількісної ідентифікації впливу геополітичних ризиків і воєнних чинників на експорт товарів України. Розв'язання цієї проблеми має як теоретичне значення для розвитку досліджень міжнародної торгівлі та економічної безпеки, так і практичну цінність, оскільки формує емпіричну основу для оцінювання стійкості експорту в умовах підвищеної нестабільності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях вплив ризиків на зовнішньоекономічну діяльність розглядається як у межах національного підходу, так і в глобальному контексті. Вітчизняні автори зосереджуються на трансформації ризиків економічної безпеки та їх впливі на економічну стійкість України [1], а також на застосуванні економетричних методів для аналізу зовнішньоекономічної діяльності та взаємозв'язку експорту з макроекономічними показниками [4; 5]. Водночас у цих працях геополітичний ризик здебільшого не виокремлюється як самостійний кількісно вимірюваний чинник економічної динаміки. Натомість у міжнародних дослідженнях сформовано методологічну основу вимірювання геополітичних ризиків на базі індексу *GPR* [3] та отримано переконливі емпіричні докази їх суттєвого негативного впливу на міжнародну торгівлю [2].

Попри наявні наукові напрацювання, окремі аспекти впливу геополітичних і воєнних ризиків на експорт товарів залишаються недостатньо дослідженими. Зокрема, досі не сформовано системної кількісної оцінки впливу геополітичних ризиків на експорт товарів України, що ґрунтувалася б на уніфікованому показнику *GPR* та враховувала глобальну цінову кон'юнктуру, валютні чинники і зовнішній попит. Це зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на інтеграцію глобальних підходів до оцінювання геополітичних ризиків із прикладним економетричним аналізом експортної динаміки України в умовах геополітичної та воєнної нестабільності.

Формулювання цілей статті. Метою статті є кількісне оцінювання впливу геополітичних ризиків і воєнних чинників на експорт товарів України з використанням економетричних методів у контексті забезпечення зовнішньоторговельної безпеки. Досягнення поставленої мети передбачає виявлення ключових каналів трансмісії геополітичних ризиків, а також оцінювання ролі глобальної цінової кон'юнктури,

валютних чинників і зовнішнього попиту у формуванні експортної динаміки в умовах підвищеної геополітичної та воєнної нестабільності.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети у статті застосовано такі методи дослідження:

- метод економетричного моделювання – для кількісного оцінювання впливу геополітичних ризиків на експорт товарів України;
- кореляційний аналіз – з метою виявлення напрямів і сили взаємозв'язку між змінними;
- багатофакторний регресійний аналіз (метод найменших квадратів) – для оцінювання параметрів моделі та визначення статистичної значущості факторів впливу;
- методи статистичного узагальнення та порівняння – при обробці офіційних даних Державної служби статистики України та міжнародних баз даних;
- логарифмічну трансформацію змінних – з метою забезпечення коректної інтерпретації еластичностей та зменшення асиметрії розподілу.

Емпіричну базу дослідження становлять річні дані за 2005–2024 рр., сформовані на основі матеріалів Державної служби статистики України, Світового банку та бази даних індексу геополітичного ризику (*GPR*). Обробку даних здійснено із застосуванням інструментарію *MS Excel* (функція *LINEST*).

Виклад основного матеріалу. Вивчення впливу геополітичних ризиків і воєнних чинників на експорт товарів потребує використання показників, які дозволяють кількісно зафіксувати зміну зовнішнього середовища та пов'язані з нею обмеження зовнішньоторговельної діяльності. У цьому дослідженні для економетричного аналізу використано найбільш поширені та методологічно обґрунтовані міжнародні індекси, що відображають динаміку геополітичної напруженості та інституційної стабільності. Водночас у дослідженнях зовнішньоторговельної безпеки поряд з агрегованими індексами геополітичного ризику можуть застосовуватися спеціалізовані інформаційні ресурси прямої дії, зокрема *Global Trade Alert (GTA)*, звіти Світової організації торгівлі (СОТ) з моніторингу торгівлі, Карта санкцій Європейського Союзу (*EU Sanctions Map*), база даних ембарго Стокгольмського міжнародного інституту дослідження проблем миру (*Stockholm International Peace Research Institute – SIPRI*), а також аналітичні матеріали Конференції ООН з торгівлі та розвитку (*United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD*) щодо логістичних збоїв, які доцільно розглядати як джерела ідентифікації каналів трансмісії геополітичних шоків, а не як безпосередні змінні економетричної моделі (табл. 1; [1-12]).

Таблиця 1

Індекси та індикатори оцінювання геополітичних ризиків

Назва індексу / індикатора оцінювання	Короткий опис	Критерії формування / дані	Переваги для аналізу впливу	Обмеження (недоліки)
Індекс геополітичного ризику (індекс <i>GPR</i>)	Класичний місячний індекс геополітичних ризиків, побудований на частоті згадувань геополітичних загроз у провідних світових ЗМІ	Контент-аналіз новинних повідомлень щодо воєн, міжнародної напруги, терористичних загроз, дипломатичних криз	-висока частотність (місячні дані) -придатний як інтегральна змінна ризику -широко використовується в емпіричних дослідженнях	-непрямої характер (через новини) -не враховує специфіку окремих країн
Індекс настроїв геополітичного ризику за країнами	Оцінює «настроєвий» компонент геополітичного ризику на національному рівні	Тональність новин та аналітичних матеріалів щодо геополітичної ситуації в окремих країнах	-країнова деталізація - підходить для панельних моделей	-обмежена відкритість методології -складність інтерпретації економічних каналів
Міжнародний довідник країнних ризиків	Комплексна система оцінки політичних ризиків країн	12 компонентів політичного ризику: внутрішній та зовнішній конфлікт, корупція, етнічна й релігійна напруга, якість державного управління тощо	-чітка структуризація ризиків -можливість вибору окремих факторів для моделі	-платний доступ -обмежена часова частотність
Показник політичної стабільності та відсутності насильства/тероризму (Світовий банк)	Агрегований індикатор імовірності політичної нестабільності та насильницьких конфліктів	Опитування, експертні оцінки, міжнародні статистичні джерела	-офіційне джерело Світового банку -довгі часові ряди	-річна періодичність -узагальнений характер

Побудовано автором на основі [6–12]

Геополітичний ризик виступає екзогенною змінною, вплив якої на обсяги експорту товарів опосередковується через латентні канали трансмісії інституційного, логістичного, фінансово-економічного та ринкового характеру. Сукупна дія цих каналів формує проміжні економічні ефекти у вигляді погіршення умов торгівлі, зростання експортних витрат і зниження стабільності поставок, що визначає негативну динаміку експортних обсягів (рис. 1).



Рис. 1 Канали трансмісії геополітичного ризику та їх вплив на експорт товарів
 Розроблено автором на основі [3; 13;14]

Виокремлені канали трансмісії геополітичного ризику слугують аналітичною основою для формування специфікації економетричної моделі експорту товарів України. З урахуванням зазначених каналів у подальшому визначено залежну змінну, ключові фактори геополітичного ризику та систему контрольних змінних, що дозволяє кількісно оцінити вплив зовнішніх шоків на експортну динаміку. Пояснювальні змінні включено до моделі у логарифмічній формі або у рівнях залежно від їх економічної природи, масштабів вимірювання та особливостей інтерпретації.

Залежна змінна (Y , *Export*) – номінальний обсяг експорту товарів України, виражений у доларах США (річні дані). Для зменшення асиметрії розподілу та забезпечення коректної інтерпретації параметрів модельної специфікації залежну змінну подано у вигляді натурального логарифма. Логарифмічна трансформація дозволяє інтерпретувати оцінені коефіцієнти як приблизні відсоткові зміни експорту. Оскільки аналіз здійснюється для номінального експорту, до моделі включено контроль глобальної цінової кон'юнктури на ключові експортні товари.

Ключовий фактор геополітичного ризику (X_t , *GPR*) – індекс геополітичного ризику, агрегований до річної частоти на основі місячних значень. Використання річного

показника зумовлене узгодженням частотності даних із залежною змінною моделі. Очікуваний знак коефіцієнта β_1 є від'ємним ($\beta_1 < 0$), що відображає негативний вплив зростання геополітичного ризику на обсяги експорту товарів.

Контрольні змінні. З метою забезпечення коректного аналізу номінального експорту товарів до економетричної моделі включено індекс світових цін на ключові експортні товари, реальний ефективний обмінний курс та показник зовнішнього попиту.

Індекс світових цін на ключові експортні товари (*PriceIndex*) використовується як контрольна змінна з метою врахування впливу глобальної цінової кон'юнктури на номінальний експорт товарів. Оскільки зміни експортних надходжень можуть бути зумовлені ціновими коливаннями, включення цього показника є необхідним для відокремлення цінових ефектів від впливу геополітичних ризиків та запобігання отриманню псевдозначущих оцінок параметрів моделі. Форма змінної – у рівнях, очікуваний знак коефіцієнта – додатний ($\beta_2 > 0$).

Реальний ефективний обмінний курс (REER) включено до моделі як контрольну змінну з метою врахування впливу цінової конкурентоспроможності експорту. Використання *REER* дозволяє оцінити зміну вартості національної валюти відносно валют основних торговельних партнерів з урахуванням різниці в рівнях інфляції, що забезпечує більш коректне відображення курсових ефектів порівняно з номінальним двостороннім валютним курсом. Форма змінної – у рівнях. Очікуваний знак коефіцієнта – у більшості випадків від'ємний ($\beta_3 < 0$), оскільки реальне зміцнення валюти знижує цінову конкурентоспроможність експорту. Водночас фактичний ефект може варіювати залежно від методології побудови *REER* та товарної структури експорту.

Зовнішній попит (ВВП ЄС або світовий попит, ExternalDemand) – контрольна змінна, що відображає економічну кон'юнктуру основних торговельних партнерів України. Форма змінної – натуральний логарифм ВВП ЄС. Очікуваний знак коефіцієнта – додатний ($\beta_4 > 0$).

Базова економетрична модель впливу геополітичних ризиків на номінальний експорт товарів України має вигляд (формула 1):

$$\ln Export_t = \alpha + \beta_1 GPR_t + \beta_2 PriceIndex_t + \beta_3 REER_t + \beta_4 ExternalDemand_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

де α – константа (базовий рівень експорту за відсутності впливів змінних, умовно); β_1 – напівеластичність експорту за *GPR*: на скільки % зміниться експорт при зростанні *GPR* на 1 пункт (приблизно 100 β_1 %); β_2 – еластичність експорту за світовими цінами на ключові товари; β_3 – еластичність/ефект курсу; β_4 – еластичність експорту за зовнішнім попитом; ε_t – похибка (усі не виміряні фактори); $t = 2005, \dots, 2024$.

З метою уникнення надмірної специфікації моделі до аналізу включено лише ті змінні, які є необхідними для коректної ідентифікації впливу геополітичних ризиків на експорт. Інші фактори, зокрема санкційні та логістичні обмеження, розглядаються як канали трансмісії геополітичного ризику та враховуються в інтерпретації результатів.

Оскільки залежною змінною моделі є загальний обсяг експорту товарів у номінальному вираженні, до моделі включено індекс цін на неенергетичні сировинні

товари Світового банку (*Non-Energy Commodity Price Index*) з метою контролю впливу світової цінової кон'юнктури на номінальний експорт.

З метою врахування цінової конкурентоспроможності експорту в модель включено реальний ефективний обмінний курс (*REER*), який відображає динаміку курсу національної валюти відносно валют основних торговельних партнерів з урахуванням різниці в рівнях інфляції. Використання *REER* дозволяє відокремити курсові ефекти від загальної цінової кон'юнктури та забезпечує коректну оцінку впливу геополітичних ризиків на експорт.

Для врахування зовнішнього попиту в модель включено показник валового внутрішнього продукту Європейського Союзу, який відображає сукупний попит основних торговельних партнерів України. Включення цієї змінної дозволяє відокремити вплив геополітичних ризиків від циклічних коливань світової економіки та забезпечує коректну оцінку факторів, що визначають динаміку експорту (табл. 2).

Таблиця 2

Вихідні дані для економетричного аналізу експорту товарів України у 2005–2024 рр.

Роки	Експорт товарів України (тис. дол. США)	<i>GPR</i> *	Агрегований глобальний індекс цін на неенергетичні товари**	<i>REER</i>	Зовнішній попит (ВВП ЄС у поточних цінах, долари США)
2005	34286748,26	0,05	61,29	103,224552671025	11954349375612
2006	38367704,4	0,04	75,56	107,528972163731	12768357074578,4
2007	49248063,6	0,02	89,82	108,279588508518	14789471689508
2008	66954429,8	0,06	105,72	117,35822501449	16364455236166,7
2009	39702883,3	0,04	83,94	97,8964210392838	14844813523140
2010	51430521,6	0,04	100,00	100	14641773544950,6
2011	67594102,7	0,02	119,56	99,4015019791741	15874713437636,1
2012	67779842,2	0,02	109,51	101,556283414705	14731876146120,7
2013	62305927,3	0,02	101,29	98,1438993240283	15398507628838,6
2014	53901689,1	0,8	96,47	76,9949567016449	15763596442222,6
2015	38127149,7	0,33	81,62	71,7696598713712	13656252620703,3
2016	36361711,2	0,22	79,36	72,1506631490754	13988147697216,6
2017	43264736,0	0,21	83,73	76,4417781607288	14871313684625,8
2018	47334987,0	0,19	85,21	80,717122358254	16092403309151,5
2019	50054605,8	0,15	81,56	93,3665032723996	15809073096211,4
2020	49191824,5243	0,16	84,12	91,9959812883325	15504055464107,4
2021	68072328,83861	0,24	112,09	94,1300369775328	17495226733585,2
2022	44135592,45539	3,04	122,14	95,0276395391239	17023612496380,4
2023	37584288,96283	1,84	110,24	91,8442382480192	18659133072074,8
2024	41733285,60634	1,32	112,36	87,5818098387773	19497115588443,6

**GPR* - середній рівень геополітичної напруженості, з яким економіка України стикалася протягом року

**Для контролю цінової кон'юнктури застосовано агрегований глобальний індекс цін на неенергетичні товари (*Non-Energy Commodity Price Index*). Індекс розраховано в номінальних доларах США (база 2010 = 100); місячні значення агреговано до річних шляхом обчислення середнього арифметичного за відповідний рік.

Розроблено на основі: [14–18].

На основі даних, представлених у таблиці 2, проведено кореляційний аналіз з метою оцінювання взаємозв'язків між експортом товарів України та ключовими факторами впливу. Отримані результати узагальнено в таблиці 3.

Таблиця 3

Результати кореляційного аналізу між обсягами експорту товарів України та ключовими факторами впливу

Назва кореляційного зв'язку	Значення коефіцієнта кореляції	Економічний зміст
1	2	3
Кореляція між <i>ln Export</i> та факторами		
<i>corr(ln Export, GPR)</i>	-0,26269791256695	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Отримано слабкий негативний кореляційний зв'язок між обсягами експорту України та індексом геополітичного ризику. ➤ Зростання геополітичного ризику супроводжується зниженням обсягів експорту, однак цей вплив не є домінуючим у короткостроковому періоді.
<i>corr(ln Export, PriceIndex)</i>	0,592294028151915	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Отримано помірний прямиий кореляційний зв'язок між обсягами експорту та глобальним індексом цін на неенергетичні товари, що підтверджує значущість цінового чинника у формуванні експортної динаміки. ➤ Сприятлива глобальна цінова кон'юнктура на неенергетичні товари істотно підтримує експортні доходи України.
<i>corr(ln Export, REER)</i>	0,350624627729005	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Між обсягами експорту та реальним ефективним обмінним курсом спостерігається слабо-помірний прямиий кореляційний зв'язок. ➤ Помірне зміцнення реального ефективного обмінного курсу супроводжується зростанням експорту, що може відобразити ефект структурних зрушень та зміну товарної структури експорту.
<i>corr(ln Export, ln ExternalDemand)</i>	0,322169548565663	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Зовнішній попит з боку ЄС позитивно впливає на експорт України, однак цей вплив реалізується не миттєво і може мати часові лаги, тобто має помірний вплив на експорт України.
Кореляція між пояснювальними змінними (перевірка мультиколінеарності)		
<i>GPR ↔ PriceIndex</i>	0,507394507485104	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Помірний прямиий зв'язок, не критичний, мультиколінеарність відсутня. ➤ Періоди зростання геополітичної напруженості часто супроводжуються підвищенням глобальних цін на неенергетичні товари (через перебої постачання, спекулятивні очікування).
<i>GPR ↔ REER</i>	-0,1601810423788	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Слабкий, обернений зв'язок, мультиколінеарність відсутня.
<i>GPR ↔ ln ExternalDemand</i>	0,551703247064112	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Помірний прямиий, зв'язок, мультиколінеарність не критична.

1	2	3
$PriceIndex \leftrightarrow REER$	0,15221749007506	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Слабкий, прямий зв'язок. ➤ Зміни глобальних цін на неенергетичні товари практично не пов'язані з динамікою реального ефективного обмінного курсу України.
$PriceIndex \leftrightarrow \ln ExternalDemand$	0,763737721771158	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Сильний, прямий зв'язок, але нижче критичного порогу ➤ Зовнішній попит з боку ЄС і глобальна цінова кон'юнктура є взаємопов'язаними складовими світового економічного циклу. ➤ Можливий ризик часткової мультиколінеарності.
$REER \leftrightarrow \ln ExternalDemand$	-0,0837635013395957	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Дуже слабкий, обернений зв'язок ➤ Реальний ефективний курс практично не пов'язаний зі змінами зовнішнього попиту ЄС у вибірці

Джерело: авторські розрахунки.

Проведений кореляційний аналіз підтвердив наявність економічно обґрунтованих зв'язків між обсягами експорту України та ключовими факторами зовнішнього середовища. Водночас аналіз взаємозв'язків між пояснювальними змінними не виявив критичних рівнів мультиколінеарності, за винятком підвищеної кореляції між глобальною ціновою кон'юнктурою та зовнішнім попитом, що потребує обережності при подальшій інтерпретації результатів регресійного аналізу.

У результаті застосування методу найменших квадратів (функція *LINEST* у середовищі *MS Excel*) було отримано оцінене рівняння регресії (формула 2).

$$\ln Export_t = 15,6438 + 0,2158 GPR_t + 0,0130 PriceIndex_t + 0,0012 REER_t + 0,0260 ExternalDemand_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Отримані результати свідчать про суттєвий негативний вплив геополітичних ризиків на обсяги товарного експорту України: зростання індексу геополітичного ризику на одну умовну одиницю асоціюється зі скороченням експорту в середньому на 21,6 %. Водночас зниження геополітичної напруженості, сприятлива світова цінова кон'юнктура та зростання зовнішнього попиту чинять позитивний вплив на експортну діяльність. Зокрема, зниження геополітичної напруженості супроводжується зростанням експорту на 1,3 %, збільшення глобальних цін – на 0,12 %, а зростання зовнішнього попиту – на 2,6 %. Загалом результати підтверджують високу чутливість експортної діяльності України до безпекових чинників і макроекономічних умов зовнішнього середовища.

Значення коефіцієнта детермінації свідчить про те, що модель пояснює близько 78 % варіації натурального логарифма експорту товарів України. Скоригований коефіцієнт детермінації підтверджує достатньо високу пояснювальну здатність моделі з урахуванням кількості пояснювальних змінних. За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що модель є статистично значущою в цілому, про що свідчить значення

F -критерію ($F = 13,44$; $p < 0,01$). Це дозволяє відхилити нульову гіпотезу про те, що всі коефіцієнти при пояснювальних змінних одночасно дорівнюють нулю.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Побудована багатофакторна кореляційно-регресійна модель засвідчила, що ключовим чинником зниження обсягів товарного експорту України є зростання геополітичних ризиків, вплив яких є найбільш вагомим і стабільним у межах досліджуваної вибірки. Слід зауважити, що отримані результати обмежені використанням агрегованих річних даних і не враховують можливих асиметричних та відкладених ефектів геополітичних шоків. Водночас сприятлива глобальна цінова кон'юнктура чинить позитивний, проте помірний вплив на експортну діяльність. Реальний ефективний обмінний курс і зовнішній попит з боку ЄС характеризуються позитивним напрямом впливу, однак у досліджуваному періоді цей вплив не набув статистичної значущості, що може бути зумовлено структурними деформаціями економіки та дією воєнних чинників. Загалом отримані результати підтверджують високу чутливість зовнішньоторговельної діяльності України до безпекових ризиків і глобальних макроекономічних умов.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблення моделювання впливу геополітичних ризиків і воєнних чинників на експорт товарів України шляхом розширення системи факторів та врахування різних каналів їх впливу. Перспективним є аналіз асиметричних і відкладених ефектів геополітичних шоків, а також оцінювання відмінностей реакції експорту за товарними групами та основними торговельними напрямками. Отримані результати можуть бути використані для обґрунтування напрямів удосконалення експортної політики, адаптації логістичних рішень та підвищення стійкості зовнішньоторговельної діяльності України в умовах геополітичної та воєнної нестабільності.

Список використаних джерел

1. Луцик Ю. О. Трансформація ризиків економічної безпеки і їх деструктивний вплив на економічну стійкість і досягнення належного рівня економічної безпеки України. *Проблеми економіки*. 2024. № 3 (61). С. 111–117.
2. Alen Mulabdic, Yoto V. Yotov Geopolitical Risks and Trade. (Policy Research Working Paper No. 11219). World Bank, Development Economics, Prospects Group. URL: <https://www.worldbank.org/prwp>
3. Caldara, D., Iacoviello, M. Measuring Geopolitical Risk. *American Economic Review*. 2022. 112(4). P. 1194–1225. URL: <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
4. Пласконь С., Сенів Г., Новосад І., Маслій В. Застосування економетричного моделювання в оцінюванні зовнішньоекономічної діяльності України. *Економічний аналіз*. 2020. Т. 30, № 3. С. 25–32. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/42500>
5. Азарова А. О., Нікіфорова Л., Рузакова О., Химич В. Економетричне моделювання впливу експортно-імпортних операцій на рівень ВВП України. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічна науки»*. 2024. № 6. С. 363–369. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/43987>
6. GPR Index. URL: <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>
7. Economic Policy Uncertainty Index URL: <https://www.policyuncertainty.com/methodology.html>
8. Geopolitical risk sentiment index by countries. URL: <https://bigdata.bbvaesearch.com/en/geopolitics/geopolitics-economics/geopolitical-risk/countries/?range=4>

9. International Country Risk Guide Methodology. URL: <https://www.prsgroup.com/wp-content/uploads/2012/11/icrgmethodology.pdf>
10. Trade monitoring. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/trade_monitoring_e.htm
11. EU Sanctions Map. URL: <https://www.sanctionsmap.eu/#/main>
12. Vulnerability of supply chains exposed as global maritime chokepoints come under pressure. URL: <https://unctad.org/news/vulnerability-supply-chains-exposed-global-maritime-chokepoints-come-under-pressure>
13. Trade and Development Report 2022. URL: <https://unctad.org/tdr2022>
14. Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Percentile Rank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/PV.PER.RNK>
15. Економічна статистика / Зовнішньоекономічна діяльність. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
16. The country-specific GPR index. URL: https://www.matteoiacoviello.com/gpr_country_files/gprc_neu.htm
17. Commodity Markets. URL: <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets/report-archive>
18. GDP (current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

References

1. Lutsyk, Y. O. (2024). Transformatsiia ryzykiv ekonomichnoi bezpeky i yikh destruktivnyi vplyv na ekonomichnu stiikest i dosiahnennia nalezhnoho rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy. *Problemy ekonomiky*, (3(61)), 111–117. [in Ukrainian]
2. Mulabdic, A., & Yotov, Y. V. (2024). *Geopolitical risks and trade* (Policy Research Working Paper No. 11219). World Bank, Development Economics, Prospects Group. <https://www.worldbank.org/prwp>
3. Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
4. Plaskon, S., Seniv, H., Novosad, I., & Maslii, V. (2020). Application of econometric modeling in assessing Ukraine's foreign economic activity. *Economic Analysis*, 30(3), 25–32. <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/42500> [in Ukrainian]
5. Azarova, A. O., Nikiforova, L., Ruzakova, O., & Khymych, V. (2024). Econometric modeling of the impact of export-import operations on Ukraine's GDP. *Visnyk of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences Series*, (6), 363–369. <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/43987> [in Ukrainian]
6. Caldara, D., & Iacoviello, M. (n.d.). *Geopolitical Risk (GPR) Index*. <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>
7. Economic Policy Uncertainty Index. (n.d.). *Methodology*. <https://www.policyuncertainty.com/methodology.html>
8. BBVA Research. (n.d.). *Geopolitical risk sentiment index by countries*. <https://bigdata.bbva.com/en/geopolitics/geopolitics-economics/geopolitical-risk/countries>
9. PRS Group. (2012). *International Country Risk Guide (ICRG) methodology*. <https://www.prsgroup.com/wp-content/uploads/2012/11/icrgmethodology.pdf>
10. World Trade Organization. (n.d.). *Trade monitoring*. https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/trade_monitoring_e.htm
11. European Union. (n.d.). *EU sanctions map*. <https://www.sanctionsmap.eu/#/main>
12. United Nations Conference on Trade and Development. (2022). *Vulnerability of supply chains exposed as global maritime chokepoints come under pressure*. <https://unctad.org/news/vulnerability-supply-chains-exposed-global-maritime-chokepoints-come-under-pressure>

13. United Nations Conference on Trade and Development. (2022). *Trade and Development Report 2022*. <https://unctad.org/tdr2022>
14. World Bank. (n.d.). *Political stability and absence of violence/terrorism: Percentile rank*. <https://data.worldbank.org/indicator/PV.PER.RNK>
15. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). *Foreign economic activity statistics*. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
16. Caldara, D., & Iacoviello, M. (n.d.). *Country-specific geopolitical risk index*. https://www.matteoiacoviello.com/gpr_country_files/gprc_neeu.htm
17. World Bank. (n.d.). *Commodity markets outlook*. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>
18. World Bank. (n.d.). *GDP (current US\$)*. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

ECONOMETRIC MODELING OF THE IMPACT OF GEOPOLITICAL RISKS ON UKRAINE'S MERCHANDISE EXPORTS IN THE CONTEXT OF FOREIGN TRADE SECURITY

Oksana Kliuvak

Ivan Franko National University of Lviv,

18 Svobody Ave., Lviv, 79008

e-mail: oksana.klyuvak@lnu.edu.ua; ORCID: 0000-0003-3383-926X

Abstract. *The purpose of this article is to model the impact of geopolitical risks on Ukraine's merchandise exports under conditions of military-related factors and heightened geopolitical instability. The methodological framework of the study is based on econometric modeling, including correlation and regression analysis, as well as methods of statistical aggregation and generalization of official national and international data. The key explanatory variables include the geopolitical risk index, indicators of political stability, global price conditions, the real effective exchange rate, and external demand. The empirical results provide evidence of a statistically significant negative effect of increasing geopolitical risks on the volume of Ukraine's merchandise exports, which confirms the high sensitivity of foreign trade activity to external shocks in an environment of geopolitical and military tensions. At the same time, the findings indicate that favorable global price conditions partially offset the adverse impact of geopolitical factors by supporting export revenues, even under conditions of heightened uncertainty. The study demonstrates that geopolitical risks affect export performance not only directly, through disruptions in trade relations and logistics, but also indirectly, via changes in price conditions, as well as through exchange rate dynamics and external demand, whose effects appear limited in statistical significance under conditions of heightened geopolitical and military instability. Based on the obtained results, it is concluded that incorporating geopolitical and military risks is a necessary prerequisite for a comprehensive and accurate analysis of export dynamics and for the development of effective approaches aimed at enhancing the resilience of Ukraine's foreign trade activity. The findings of the study may be used to support evidence-based policy decisions in the field of foreign trade security and to improve analytical tools for assessing export vulnerability in the context of prolonged geopolitical and military instability.*

Keywords: *geopolitical risks, merchandise exports, military factors, correlation and regression analysis, global price conditions, external demand, foreign trade security.*

Стаття: надійшла до редакції 29.03.2026

прийнята до друку 23.06.2026

опублікована (оприлюднена) 24.06.2026