

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-344-4-9>

УДК 332.14:338.242.2:338.98:35:311

КУЛИНИЧ Роман

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

<https://orcid.org/0000-0001-7687-8766>e-mail: kulynych_roman@ukr.net

СОЛТИС Марія

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

<https://orcid.org/0009-0003-4660-0095>e-mail: maria.soltis@knu.ua

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Комплексний та ефективний розвиток державно-приватного партнерства наразі є ключовим науково-практичним завданням для України. В умовах поточної війни та подальшого повоєнного відновлення ДПП виступає критично важливим механізмом для залучення приватних інвестицій у публічні проекти. Такі інвестиції є незамінними для відбудови та розвитку життєво важливої інфраструктури, включаючи енергетику, транспорт та інші ключові сектори, які мають вирішальне значення для формування валового регіонального продукту. Впровадження моделей ДПП є фундаментальним для підвищення ефективності управління, сприяння створенню робочих місць та, зрештою, для стимулювання регіональної економічної активності. Стаття присвячена дослідженню регіональної економічної активності у умовах воєнного стану. Основна мета дослідження полягає у проведенні кількісного аналізу дослідження взаємозв'язку між ВРП України та факторами стійкості регіонального розвитку. Дослідження такої взаємодії дозволяє кількісно оцінити параметри факторів стійкості регіонального розвитку для прийняття відповідних управлінських рішень щодо створення необхідних передумов для ефективного розвитку державно-приватного партнерства, яке вважається ключовим для сприяння ширшому відновленню країни та сталому економічному зростанню. Отримані результати свідчать про глибоку трансформацію економічної моделі України під впливом воєнного стану. Збережена висока кореляція між продуктивністю праці та економічними показниками дає підстави для обережного оптимізму: базові економічні механізми продовжують функціонувати, хоча їх прояви кардинально змінилися. Водночас, статистична незначущість географічних факторів вказує на формування принципово нової економічної географії, де безпекові аспекти можуть переважати традиційні локаційні переваги. Це створює як виклики, так і можливості для державно-приватного партнерства, яке може стати каталізатором створення нових економічних кластерів у безпечних регіонах. Представлена модель демонструє, що навіть в екстремальних умовах війни економічні закономірності зберігають свою актуальність, проте їх інтерпретація та практичне застосування вимагають кардинального переосмислення з урахуванням нових реалій державно-приватної взаємодії в умовах сьогодення.

Ключові слова: регіональний розвиток, державно-приватне партнерство, ВРП, воєнний стан, економічна стійкість, відновлення.

KULYNYCH Roman

Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law

SOLTIS Maria

Taras Shevchenko National University of Kyiv

ANALYSIS OF FACTORS IN THE FORMATION OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AT THE REGIONAL LEVEL

The comprehensive and effective development of public-private partnership (PPP) is currently a pivotal scientific and practical objective for Ukraine. In the context of ongoing warfare and subsequent post-war recovery, PPP serves as a critically important mechanism for attracting private investments into public projects. Such investments are indispensable for the reconstruction and development of vital infrastructure, including energy, transportation, and other key sectors, which are crucial for generating gross regional product (GRP). Furthermore, the implementation of PPP models is fundamental for enhancing management efficiency, fostering job creation, and ultimately stimulating regional economic activity.

This article focuses on investigating regional economic activity under martial law. The primary objective of the study is to conduct a quantitative analysis examining the relationship between Ukraine's GRP and factors influencing regional development resilience. Investigating this interaction allows for a quantitative assessment of the parameters of regional development resilience factors, facilitating the adoption of appropriate management decisions regarding the creation of necessary prerequisites for the effective development of public-private partnerships. These partnerships are considered key to promoting the country's broader recovery and sustainable economic growth. The obtained results indicate a profound transformation of Ukraine's economic model under the influence of martial law. The sustained high correlation between labor productivity and economic indicators provides grounds for cautious optimism: fundamental economic mechanisms continue to function, although their manifestations have drastically changed. At the same time, the statistical insignificance of geographical factors points to the formation of a fundamentally new economic geography, where security aspects may outweigh traditional locational advantages. This creates both challenges and opportunities for public-private partnerships, which can become a catalyst for establishing new economic clusters in secure regions.

The presented model demonstrates that even under the extreme conditions of war, economic regularities retain their relevance. However, their interpretation and practical application require a radical re-evaluation, considering the new realities of public-private interaction in the current environment.

Keywords: regional development, public-private partnership, GRP, martial law, economic resilience, recovery.

Стаття надійшла до редакції / Received 01.07.2025

Прийнята до друку / Accepted 30.07.2025

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Розвиток рівня державно-приватного партнерства (ДПП) є вкрай важливим науково-практичним завданням, адже воно слугує ключовим механізмом для залучення приватних інвестицій у публічні проекти, що є критично важливим для відбудови та розвитку інфраструктури, підвищення ефективності управління, створення робочих місць і, як наслідок, генерації ВРП, особливо в умовах війни та повоєнного відновлення.

Авторами роботи встановлено, що розвиток рівня державно-приватного партнерства (ДПП) є вкрай важливим науково-практичним завданням, адже воно слугує ключовим механізмом для залучення приватних інвестицій у публічні проекти, що є критично важливим для відбудови та розвитку інфраструктури, підвищення ефективності управління, створення робочих місць і, як наслідок, генерації ВРП, особливо в умовах оборонної війни та повоєнного відновлення.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

У світовій економічній науці значна увага приділена дослідженню регіонального розвитку, інституційних чинників та просторової організації економіки. Питанням засад теорії економічного зростання присвячені праці Р. М. Солоу [1]. Теорії нової економічної географії, що пояснює механізми просторової концентрації економічної діяльності, присвячені розробки П. Кругмана [25]. Ролі інститутів у забезпеченні економічної ефективності детально проаналізована у працях Д. К. Норта [26]. Важливі аспекти місцевих фінансів та міжрегіональної мобільності вивчалися Ч. М. Тібо [27], а питанням прав власності та природи фірми – О. Харта та Дж. Мура [28]. Концепціям управління (governance), квазі-ринків та специфіки взаємодії публічного сектору з приватним присвячені праці Р. А. В. Роудса [29] та Ж. Ле Грана [30]. Вплив комунікаційних технологій та просторової організації на економічні процеси розглядався у дослідженнях Ф. Кейрнкросса [31], а також у спільній праці М. Фуджити, П. Кругмана та А. Дж. Венаблса [32].

Значний внесок у дослідження проблем регіонального розвитку, трансформації національної економіки, державного управління та державно-приватного партнерства здійснено вітчизняними вченими. Так, питанням сучасних ознак соціальної якості життя в умовах воєнного часу в Україні та завданням її повоєнного піднесення присвячено дослідження академіка В. М. Гейця [2]. Питання сталого розвитку промислових регіонів та їхніх соціальних аспектів комплексно вивчено колективом авторів під керівництвом О. Ф. Новікової та О. І. Амоші [3]. Фундаментальні теоретико-методологічні засади регіональної політики в Україні були розроблені М. І. Долішнім [4]. Специфіку державного управління в умовах оборонної війни розглянуто відомим вітчизняним макроекономістом-статистиком І.Г. Манцуровим [5].

Незважаючи на вагомий науковий доробок як вітчизняних, так і зарубіжних науковців у сферах регіонального розвитку, економічної географії та публічного управління, невирішеним залишається питання комплексного аналізу факторів стійкості регіонального розвитку України в умовах воєнного стану. Це є критично важливим для розуміння динаміки економічної активності та створення ефективних передумов для формування державно-приватного партнерства на регіональному рівні. Існуючі дослідження здебільшого зосереджені на загальних аспектах економічної теорії або на аналізі окремих секторів. Натомість системний підхід до вивчення взаємозв'язку між специфічними умовами війни (відстань до лінії зіткнення, частка контрольованих територій), макроекономічними показниками (ВРП, продуктивність праці) та потенціалом ДПП у контексті відновлення та зростання регіонів України вимагає додаткового, глибокого вивчення.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є розгляд та розробка методики кількісного оцінювання факторів стійкості регіонального розвитку України на принципах державно-приватного партнерства, що сприятиме відновленню та зростанню.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

З метою встановлення основних факторів стійкості регіонального розвитку в умовах оборонної війни виділимо наступні:

- 1) x_1 “Продуктивність праці у розрахунку на одну особу населення, тис.грн”;
- 2) x_2 “Відстань до лінії зіткнення, км”;
- 3) x_3 “Територія, що перебуває під контролем уряду України, %”;
- 4) x_4 “Міжнародна фінансова допомога, виділена (млрд євро)”.

Наведені чинники, такі як продуктивність праці, що віддзеркалює економічний потенціал регіону; відстань до лінії зіткнення та відсоток контрольованої урядом території, які визначають рівень безпеки та інвестиційної привабливості; а також міжнародна фінансова допомога, що є зовнішнім джерелом ресурсів, спільно формують стійкість регіонів та створюють передумови для ефективного розвитку державно-приватного партнерства, сприяючи відновленню та зростанню. Фактори стійкості регіонального розвитку в умовах оборонної війни можуть слугувати передумовою формування державно-приватного партнерства на місцевому рівні.

Скористаємося узагальненими даними за 2021 і 2024 рр. по країні в цілому та оціночними розрахунковими даними для формування вихідних даних дослідження через відсутність офіційної статистичної інформації стосовно валового регіонального продукту та чисельності населення у розрізі регіонів у 2024 р. [1]. Для встановлення розрахункових значень ВРП у 2024 р. за регіонами країни скористаємося значенням ВВП України (7658659 млн. грн) за 2024 р. та його структурою у 2021 р. (табл. 1) й чинником x_3 “Територія, що перебуває під контролем уряду України, %” (табл. 2) [7, 8]. Столпчик 2 табл. 1 вміщує розрахунок ВРП 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації регіонів України за станом на 01.01.2025 р. (для м. Київ розрахунок наступний: $7658659 \cdot 0,234 \cdot 1 = 1793358,895$ млн. грн). Нерозподілена різниця між розрахунковим та фактичним значенням (суми) ВРП 2024 р. становить 707553 млн. грн (7658659-6951106), середнє значення з якої для 19-ти регіонів (загальна кількість регіонів країни, що не мали або на 01.01.2025 р. не мають тимчасової окупації) становить 37239,62 млн. грн. Розподіл даної різниці з урахуванням тимчасової окупації регіонів утворює оціночний розрахунковий обсяг ВРП, що наведено у табл. 1 (гр.3) та табл. 2 (y).

Таблиця 1

Розрахунково-допоміжна таблиця для встановлення вихідних даних дослідження

Region	Розрахунок ВРП			Розрахунок чисельності населення				Розрахунок фінансової допомоги	
	структура ВРП 2021 р., %	ВРП 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації, млн. грн	ВРП 2024 р. (розрахункове), млн грн	чисельність наявного населення України за станом на 01.01.2022 р., ос.	структура чисельності у 2021 р.	чисельність населення 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації регіонів України у структурі 2021 р., ос.	розрахункова чисельність наявного населення 01.01.2025 р., ос.	структура ВРП 2024, %	фінансова допомога, виділена (млрд євро)
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
м. Київ	23,4	1793359	1830599	2952301	7,2	2367372	2664468	23,9	28,32
Вінницька	3,2	243818	281058	1509515	3,7	1210440	1507536	3,7	4,35
Волинська	1,7	130015	167255	1021356	2,5	818998	1116094	2,2	2,59
Дніпропетровська	10,7	818243	855483	3096485	7,5	2482989	2780085	11,2	13,23
Донецька	5,2	119425	119425	4059372	9,9	976528	976528	1,6	1,85
Житомирська	2,1	160061	197300	1179032	2,9	945435	1242530	2,6	3,05
Закарпатська	1,4	106258	143497	1244476	3,0	997912	1295008	1,9	2,22
Запорізька	4,2	83622	83622	1638462	4,0	341598	341598	1,1	1,29
Івано-Франківська	2,2	168155	205395	1351822	3,3	1082761	1379856	2,7	3,18
Київська	5,3	409596	446835	1795079	4,4	1439426	1736522	5,8	6,91
Кіровоградська	1,8	139891	177131	903712	2,2	724663	1021758	2,3	2,74
Луганська	1,0	733	733	2102921	5,1	16863	16863	0,0	0,01
Львівська	5,4	416147	453387	2478134	6,0	1987150	2284246	5,9	7,01
Миколаївська	2,3	172708	172708	1091821	2,7	866747	866747	2,3	2,67
Одеська	5,0	381706	418945	2351392	5,7	1885519	2182615	5,5	6,48
Полтавська	4,9	374716	411955	1352283	3,3	1084360	1381455	5,4	6,37
Рівненська	1,6	124850	162090	1141784	2,8	915566	1212662	2,1	2,51
Сумська	1,9	147886	185126	1035772	2,5	830558	1127654	2,4	2,86
Тернопільська	1,5	114490	151729	1021713	2,5	819285	1116380	2,0	2,35
Харківська	5,9	426860	426860	2598961	6,3	1979836	1979836	5,6	6,60
Херсонська	1,6	29736	29736	1001598	2,4	192757	192757	0,4	0,46

Region	Розрахунок ВРП			Розрахунок чисельності населення				Розрахунок фінансової допомоги	
	структура ВРП 2021 р., %	ВРП 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації, млн. грн	ВРП 2024 р. (розрахункове), млн. грн	чисельність наявного населення України за станом на 01.01.2022 р., ос.	структура чисельності у 2021 р.	чисельність населення 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації регіонів України у структурі 2021 р., ос.	розрахункова чисельність наявного населення 01.01.2025 р., ос.	структура ВРП 2024, %	фінансова допомога, виділена (млрд євро)
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хмельницька	2,2	168431	205670	1228829	3,0	985365	1282461	2,7	3,18
Черкаська	2,4	184277	221516	1160744	2,8	930770	1227865	2,9	3,43
Чернівецька	1,0	76690	113929	890457	2,2	714034	1011129	1,5	1,76
Чернігівська	2,1	159435	196675	959315	2,3	769249	1066345	2,6	3,04
Разом	100,0	6951106	7658659	41167336	100,0	27366184	33010998	100,0	118,47

Примітка. Починаючи з 2014 року дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: [7 – 17]

Для встановлення розрахункових значень чисельності населення у 2024 р. за регіонами країни скористаємося його структурою у 2021 р. (табл. 1) й чинником x_3 “Територія, що перебуває під контролем уряду України, %” (табл. 2) [9]. Попередня оціночна розрахункова чисельність наявного населення за станом на 01.01.2025 р. становить 33010998 осіб й визначається як різниця значення чисельності населення у 2021 р. (41167336 ос.) та наявних на момент розрахунку значень виїхало населення закордон (6863400 ос.), військові безповоротні втрати (70000 ос.), оціночні відомості про загиблих цивільних у м. Маріуполь (10284 ос.), цивільні жертви під час війни в Україні (підтверджені ООН) (12654 ос.), утримується на території країни-окупанта 1,2 млн. ос. [10, 11, 12, 13, 14]. Стовпчик 6 табл. 1 вміщує розрахунок чисельності населення 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації регіонів України (для м. Київ розрахунок наступний: $33010998 \cdot 7,2 \cdot 1 = 2367372$ ос.).

Нерозподілена різниця між попередньою оціночною розрахунковою чисельністю наявного населення за станом на 01.01.2025 р. та чисельності населення 2024 р. у структурі 2021 р. та з урахуванням тимчасової окупації регіонів України становить 5644814 ос. ($33010998 - 27366184$), середнє значення з якої для 19-ти регіонів становить 297095 ос. Розподіл даної різниці з урахуванням тимчасової окупації регіонів утворює оціночний розрахунковий обсяг чисельності наявного населення 01.01.2025 р., що наведено у табл. 1 (гр.7) та з урахуванням гр.3 табл. 1 у табл. 2 наведено чинник x_1 “Продуктивність праці у розрахунку на одну особу населення, тис.грн” (співвідношення 3 та 7 стовпчиків табл. 1).

Чинник x_2 “Відстань до лінії зіткнення, км” індикатор просторової диференціації економічних ризиків та соціально-економічної стійкості регіонів та відображає мінімальну географічну дистанцію між обласним центром кожного регіону України та найближчою ділянкою, що класифікується як зона бойових дій (станом на 01.01.2025 р.) [15].

Чинник x_3 “Територія, що перебуває під контролем уряду України, %” – частка загальної площі кожного регіону України, на якій українські органи державної влади та місцевого самоврядування повністю та безперешкодно здійснюють свої функції управління, адміністрування та забезпечення безпеки, а також гарантують дотримання українського законодавства та прав громадян [16].

Загальний обсяг міжнародної фінансової підтримки економіки України з 2022 по 2024 рр. склав 118,5 мільярдів євро [17]. Для утворення чинника x_4 “Міжнародна фінансова допомога, млрд євро” в регіональному вимірі в табл. 1 на основі гр. 3 утворимо гр.8 та гр. 9 (для м. Київ розрахунок наступний: $118,47 \cdot 0,239 = 28,32$ мільярдів євро).

Дослідимо за допомогою кореляційно-регресійного аналізу взаємозв'язок ВРП регіонів України за 2024 р. з такими ключовими факторами стійкості регіонального розвитку в умовах війни, як продуктивність праці на одну особу, географічна відстань до лінії зіткнення, відсоток території, що перебуває під контролем уряду України, та обсяги отриманої міжнародної фінансової допомоги.

Наведемо методику кількісної оцінки впливу факторів стійкості регіонального розвитку в умовах війни на ВРП регіонів України за 2024 р. на основі даних табл. 1 та з використанням комп'ютерної програми IBM SPSS Statistics [1].

Таблиця 2

Вихідні дані для дослідження

Регіон	ВРП, млн. грн.	Продуктивність праці у розрахунку на одну особу населення, тис.грн	Відстань до лінії зіткнення, км	Територія, що перебуває під контролем уряду України, %	Міжнародна фінансова допомога, виділена (млрд євро)
Символ	y	x_1	x_2	x_3	x_4
м. Київ	1830598,51	687,04	320	100	28,32
Вінницька	281057,55	186,44	390	100	4,35
Волинська	167254,96	149,86	770	100	2,59
Дніпропетровська	855482,73	307,72	90	100	13,23
Донецька	119425,28	122,30	20	30	1,85
Житомирська	197300,33	158,79	480	100	3,05
Закарпатська	143497,15	110,81	730	100	2,22
Запорізька	83621,72	244,80	35	26	1,29
Івано-Франківська	205394,76	148,85	660	100	3,18
Київська	446835,37	257,32	330	100	6,91
Кіровоградська	177130,99	173,36	200	100	2,74
Луганська	732,52	43,44	10	1	0,01
Львівська	453387,07	198,48	740	100	7,01
Миколаївська	172708,01	199,26	120	99	2,67
Одеська	418945,34	191,95	198	100	6,48
Полтавська	411955,26	298,20	190	100	6,37
Рівненська	162090,04	133,66	670	100	2,51
Сумська	185125,66	164,17	60	100	2,86
Тернопільська	151729,27	135,91	610	100	2,35
Харківська	426859,76	215,60	90	95	6,60
Херсонська	29735,81	154,27	25	24	0,46
Хмельницька	205670,15	160,37	540	100	3,18
Черкаська	221516,19	180,41	310	100	3,43
Чернівецька	113929,49	112,68	550	100	1,76
Чернігівська	196675,09	184,44	220	100	3,04

Джерело: [сформовано за даними табл. 1 та за 15, 16]

Перед початком регресійного моделювання ВРП регіонів України як залежної змінної та визначених чинників (продуктивності праці, відстані від лінії зіткнення, підконтрольної площі регіону та обсягів фінансової допомоги) критично важливим є етап експлораторного аналізу даних (EDA). Цей етап має на меті не лише оцінку основних статистичних характеристик розподілу кожної змінної, але й виявлення потенційних аномальних спостережень – так званих викидів (outliers). З цією метою було здійснено візуалізацію розподілу кожної змінної за допомогою діаграм типу "бочкова діаграма" (boxplot), що дозволяє графічно відобразити медіану, квартилі, діапазон даних та наочно ідентифікувати потенційні аномалії (рис. 1).

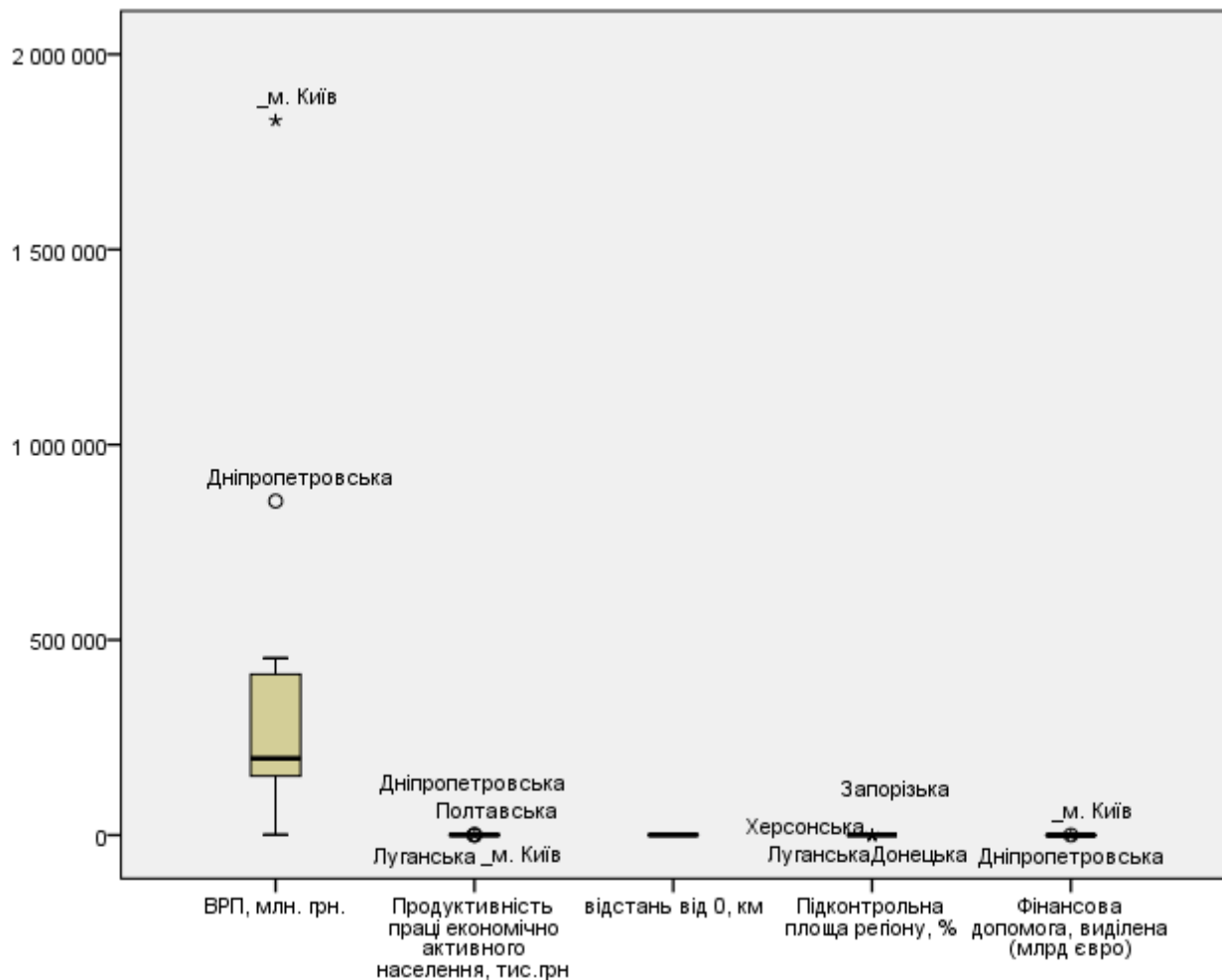


Рис. 1. Боксплоти розподілу ВРП та основних факторів стійкості регіонального розвитку України за 2024 р.
Примітка: значення по осі ординат залежать від одиниць вимірювання кожного окремого досліджуваного показника
Джерело: [побудовано на основі даних табл. 2]

За даними рис. 1 видно нерівномірність розподілу та присутність значної кількості аномальних спостережень, що свідчать про глибоку диференціацію регіонального економічного розвитку. Значення досліджуваних показників містять поодинокі помірні викиди (окрім результативного показника, де зафіксовано регіони-лідери щодо обсягу ВРП: Дніпропетровська область та м. Київ), що вказує на певні унікальні характеристики відповідних регіонів.

Для виявлення взаємозв'язків між факторами стійкості регіонального розвитку було проведено кореляційний аналіз (табл. 3) на основі парного лінійного коефіцієнта кореляції.

Таблиця 3

Кореляційна матриця взаємозв'язку досліджуваних показників

Показник	ВРП, млн. грн.	Продуктив- ність праці, тис.грн	Відстань до лінії зіткне- ння, км	Територія, що перебуває під контролем уряду України, %	Міжнародна фі- нансова допо- мога, виділена (млрд євро)
ВРП, млн. грн.	1,000	0,942	-0,036	0,305	1,000
Продуктивність праці, тис.грн	0,942	1,000	-0,146	0,235	0,942
Відстань до лінії зіткнення, км	-0,036	-0,146	1,000	0,539	-0,036
Територія, що перебуває під контролем уряду України, %	0,305	0,235	0,539	1,000	0,305
Міжнародна фінансова допомога, виділена (млрд євро)	1,000	0,942	-0,036	0,305	1,000

Джерело: [розраховано на основі табл. 2]

За даними табл. 3 виявлено дуже сильний прямий кореляційний зв'язок між ВРП регіону та продуктивністю праці (коефіцієнт кореляції $r = 0,942$). Це свідчить про те, що зростання продуктивності праці

безпосередньо сприяє збільшенню обсягів валового продукту регіону. Такий результат є очікуваним і підтверджує класичні економічні теорії щодо ролі людського капіталу у формуванні регіонального ВВП. Кореляція між ВРП та обсягами фінансової допомоги, виділеної регіону, також є максимально високою ($r = 1,000$). Це може свідчити про те, що розподіл фінансової допомоги тісно пов'язаний з економічним потенціалом регіону, або ж про наявність мультиколінеарності у вибірці (наприклад, якщо ці показники розраховувалися на основі одних і тих самих даних або мають спільну основу).

Виявлено помірний позитивний зв'язок між ВРП та часткою території регіону, що перебуває під контролем уряду країни ($r = 0,305$). Це свідчить, що економічна активність і відновлення регіону значною мірою залежать від рівня безпеки та стабільності — чим більша частка підконтрольної території, тим вищий економічний потенціал. Відстань до лінії зіткнення не має суттєвого кореляційного зв'язку з основними економічними показниками (наприклад, з ВРП $r = -0,036$, з продуктивністю праці $r = -0,146$). Це може пояснюватися тим, що сам факт близькості до зони бойових дій не є визначальним фактором для економічної активності, якщо регіон залишається під контролем України та отримує достатню фінансову підтримку.

Продуктивність праці має слабкий позитивний зв'язок із підконтрольною площею регіону ($r = 0,235$) та фінансовою допомогою ($r = 0,942$), що свідчить про важливість інвестицій у людський капітал і підтримку регіонів для підвищення продуктивності, а також вказує на необхідність виключення з подальших розрахунків одного з показників для уникнення колінеарності. В нашому випадку більш доцільним є залишення для подальших розрахунків чинника x_1 , на противагу чиннику x_4 , з метою встановлення впливу на ВРП саме національного товаровиробника. Загалом можна згрупувати досліджувані чинники у дві умовні групи: економічні (x_1) та структурні — x_2 та x_3 .

За даними табл. 2 доцільно також побудувати методом регресійного аналізу одночинникові лінійні рівняння (табл. 4).

Таблиця 4

Лінійні моделі ВРП з досліджуваними чинниками

Чинник	Рівняння	r	Дарбін-Уотсон	F / значимість
Продуктивність праці, тис.грн	$y_{x1} = -268382,0 + 2920,3x_1$	0,94	2,59	181,297 / 0,00
Відстань до лінії зіткнення, км	$y_{x2} = 323165 - 50,31x_2$	-0,04	1,35	0,030 / 0,865
Територія, що перебуває під контролем уряду України, %	$y_{x3} = 15096 + 3694,74x_3$	0,31	1,29	2,363 / 0,138
Міжнародна фінансова допомога, виділена (млрд євро)	$y_{x4} = 0 + 64646,69x_4$	1,00	1,80	— / —

За даними табл. 4 видно, що продуктивність праці є ключовим фактором, що суттєво впливає на ВРП регіону. Збільшення продуктивності на 1 тис. грн асоціюється зі зростанням ВРП у середньому на 2,92 млрд. грн. Хоча чинники x_2 та x_3 не є статистично значущими за даними одночинникових лінійних моделей, що потребує подальшого дослідження у множинній моделі через їх важливість для даного дослідження. Підтверджується попередній висновок про необхідність виключення з подальших розрахунків чинника x_4 через неможливість встановлення значимості параметрів рівняння, адже залишення даного чинника буде свідчити про те, що обидві змінні (y та x_4) внесуть однакову аналітичну інформацію у подальші розрахунки (за результатами дослідження мультиколінеарності для усіх чотирьох чинників значення показника VIF (Variance Inflation Factor) для чинника x_4 становить 9,89, що підтверджує наявність мультиколінеарності та необхідності розгляду виключення цієї змінної) [21, 22].

На основі проведеного попереднього аналізу чинників доцільно застосувати множинний регресійний аналіз, починаючи з лінійної його форми. За результатами використання комп'ютерної програми IBM SPSS Statistics для вихідних даних табл. 2 одержано наступні узагальнення.

Множинне лінійне рівняння регресії набуло вигляду:

$$y_{x1-3} = 349346,289 + 2927,454x_1 + 112,486x_2 + 482,189x_3.$$

За даними встановленого множинного лінійного рівняння регресії встановлено, що збільшення продуктивності праці на 1 тис. грн. призводить до зростання ВРП на 2927 млн. грн. (при незмінності інших чинників); збільшення відстані на 1 км теоретично збільшує ВРП на 112,486 млн. грн. (при незмінності інших чинників); збільшення підконтрольної площі на 1% призводить до зростання ВРП на 482,189 млн. грн. (при незмінності інших чинників).

Проведене регресійне моделювання дозволило встановити, що запропонована модель є високоефективною для пояснення варіації валового регіонального продукту (ВРП) по регіонах України. Значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,899$ свідчить про те, що 89,9% змін у ВРП можуть бути пояснені змінами у включених незалежних змінних. Результати дисперсійного аналізу (ANOVA) підтверджують статистичну значущість моделі в цілому: $F(3, 21) = 62,220$, $p < 0,001$, що вказує на наявність суттєвого впливу незалежних змінних на залежну та її параметри можуть бути економічно інтерпретовані (використовувати

дану модель для прогнозування та планування регіонального розвитку). Стандартна помилка оцінки становить 81394,824, що при середньому значенні ВРП вказує на прийнятну точність прогнозування. Статистика Дарбіна-Уотсона (2,296) знаходиться у допустимих межах, що свідчить про відсутність значної автокореляції залишків.

Для демонстрації якості моделі та відповідності статистичним припущенням (для перевірки нормальності розподілу залишків) наведемо Р-Р графік (Probability–Probability plot) (рис. 2). Нормалізований Р-Р графік демонструє кумулятивну ймовірність спостережуваних залишків (вісь Y) порівняно з очікуваною кумулятивною ймовірністю за нормального розподілу (вісь X). Ідеальна відповідність нормальному розподілу представлена діагональною лінією.

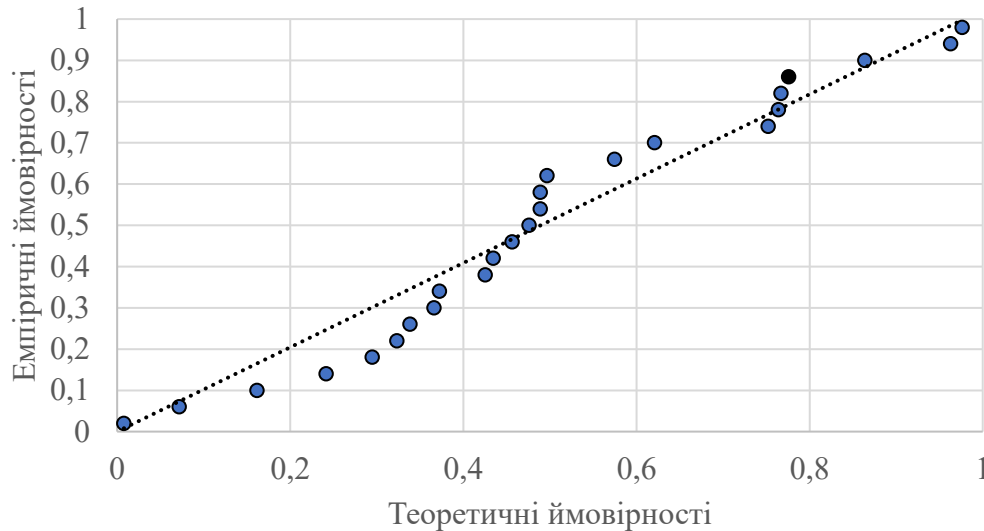


Рис.2. Р-Р графік стандартизованих залишків множинної лінійної регресії

Примітка. По вертикальній осі зображено фактичні кумулятивні ймовірності, отримані з залишків після стандартизації, а по горизонтальній осі – теоретичні квантілі нормального розподілу.

З рис. 2 видно, що більшість точок розташовується близько до теоретичної лінії, що підтверджує припущення про нормальність залишків регресійної моделі.

Узагальнення, що випливають з значень параметрів моделі, зводяться до наступного. Регіони з вищою продуктивністю демонструють більшу стійкість економіки, тобто збереження та підвищення продуктивності праці стає критично важливим для економічної стабільності в умовах скорочення трудових ресурсів. Якщо в мирний час підвищення продуктивності праці розглядалося переважно як фактор конкурентоспроможності, то в сучасних реаліях воно стає питанням збереження економічного базису регіонів. Ця закономірність особливо актуальна в контексті державно-приватного партнерства, де приватний сектор може компенсувати обмежені можливості держави щодо інвестицій у підвищення кваліфікації працівників. Швидкість адаптації та перенавчання кадрів, яку забезпечує приватний бізнес, стає стратегічною перевагою регіонів у боротьбі за економічну стабільність.

Зміни економічної географії країни – в умовах війни віддалені території від фронту можуть виявитися економічно стійкішими через менший ризик бойових дій, а руйнування традиційних логістичних зв'язків нівелює значення географічної близькості до центрів, тобто на перший план виходить можливість безпечно й ефективно сполучатись із рештою країни. Цей феномен створює нові можливості для державно-приватного партнерства, особливо у сфері створення альтернативних виробничих потужностей у регіонах, які раніше вважалися економічно неперспективними. Руйнування традиційних логістичних ланцюгів змушує переосмислити економічну географію країни та відкриває простір для інноваційних підходів у ДПП.

Щодо третього чинника – підконтрольна площа регіону – критично важливого фактора в умовах війни, то варто відмітити, що на контрольованих територіях ДПП (державно-приватне партнерство) стає основним механізмом відновлення економіки. В цьому контексті державно-приватне партнерство перетворюється з інструменту оптимізації в механізм стійкості та збереження потенціалу. На підконтрольних територіях воно стає основним способом мобілізації обмежених ресурсів для підтримання економічної активності та створення основи для майбутнього відновлення.

Воєнний стан кардинально змінює роль та функції державно-приватного партнерства в регіональному розвитку. Якщо раніше ДПП розглядалося переважно як спосіб залучення приватних інвестицій для реалізації державних проєктів, то тепер воно стає інструментом колективного ризик-менеджменту. Приватний сектор не просто доповнює державні зусилля, а частково замінює їх у тих сферах, де держава не може ефективно функціонувати через воєнні обмеження (табл. 5).

Таблиця 5

Параметри лінійної багаточинникової моделі

Показник	Нестандартизовані коефіцієнти		Стандартизовані коефіцієнти	t	Значимість
	B	Стандартна помилка	Бета		
Константа	-349346,289	81394,824	–	-4,292	0,000
Продуктивність праці, тис.грн	2927,454	234,715	0,944	12,472	0,000
Відстань до лінії зіткнення, км	112,486	122,569	0,080	0,918	0,369
Територія, що перебуває під контролем уряду України, %	482,189	1076,653	0,040	0,448	0,659

Джерело: [розраховано на основі даних табл. 2]

Емпіричне тестування ендегенних теорій зростання підтверджує гіпотезу про домінуючу роль продуктивності праці як ключового фактора регіонального розвитку. Стандартизований коефіцієнт $\beta_1 = 0,944$ при рівні значущості $p < 0,001$ (див. табл. 5) валідує концепції Ромера [23] та Лукаса [24] щодо ролі людського капіталу в економічному зростанні.

Водночас, емпіричні дані не підтверджують гіпотези центр-периферійної моделі Кругмана [25]. Коефіцієнт при змінній “відстань до лінії зіткнення” ($\beta_2 = 112,486$) не досягає статистичної значущості ($t = 0,918$, $p = 0,369$), що суперечить традиційним теоріям просторової економіки. Це може свідчити про структурні зміни в просторовій організації економіки України під впливом екзогенних шоків воєнного стану.

Включення змінної “підконтрольна площа регіону” відображає специфіку інституційного середовища України станом на початок 2025 року. Незважаючи на статистичну незначущість коефіцієнта ($\beta_3 = 482,189$, $p = 0,659$), сама необхідність операціоналізації цього концепту демонструє трансформацію базових параметрів регіонального аналізу в умовах обмеженого суверенітету над територією.

З позицій неінституціональної теорії Норта [26], воєнний стан функціонує як екзогенний інституційний шок, що модифікує трансакційні витрати та структуру стимулів економічних агентів. Держава, обмежена у ресурсах через воєнні витрати, делегує частину функцій регіонального розвитку приватному сектору через механізми державно-приватного партнерства, що відповідає теоріям контрактного федералізму Тібута [27].

В умовах фіскальних обмежень держави ДПП трансформується з інструменту оптимізації у механізм підтримки державного управління. Теорія неповних контрактів Гарта та Мура [28] пояснює зростання ролі приватного сектора в регіональному розвитку через його вищу адаптивність до умов невизначеності та швидкість прийняття рішень. Це корелює з концепціями мережевого управління Родса [29] та теоріями квазіринків Ле Гранда [30].

Статистична незначущість географічного фактора може інтерпретуватися через призму теорії “смерті відстані” Кернса [31], адаптованої до умов воєнного стану. Руйнування традиційних транспортних коридорів та формування нових логістичних мереж нівелює класичні агломераційні ефекти, описані в моделях Фуджити, Кругмана та Венаблеса [32].

Водночас, це створює передумови для формування нових центрів економічної активності у регіонах з вищим рівнем безпеки, що відповідає концепціям поліцентричного розвитку Європейської просторової стратегії та Територіальній стратегії 2030 [33, 34]. ДПП стає ключовим механізмом капіталізації цих нових локаційних переваг.

На основі застосування комп’ютерної програми IBM SPSS Statistics [1] було оцінено інші (нелінійні) окрім лінійної форми взаємозв’язку досліджуваних чинників та ВРП (табл. 6).

З даних табл. 6 видно, що за критерієм мінімізації суми квадратів відхилень фактичних та теоретичних значень результативної ознаки, найкращими для апроксимації є дві функції: ступеневої та комбінованої регресії. Інтерпретація одержаних значень параметрів, наприклад, комбінована регресійної моделі, має наступний вигляд (див. табл. 6, п. 7):

1) кожне збільшення X_1 на 1 тис.грн продуктивності праці призводить до того, що ВРП (Y) множить на 1,5, за умови, що інші чинники залишаються незмінними. Оскільки основа (1.5) більша за 1, це вказує на експоненційне зростання ВРП зі збільшенням продуктивності праці. Чим вища продуктивність, тим швидше зростає ВРП;

2) кожне збільшення X_2 на 1 км призводить до того, що ВРП (Y) множить на -0,1, за умови, що інші чинники залишаються незмінними. Оскільки основа є від’ємним числом, це унеможливає логічну інтерпретацію даного параметру через піднесення від’ємного числа до нецілої степені (як це часто буває зі значеннями відстані) є невизначеним у дійсному числовому просторі. Якщо б основа була позитивною, але меншою за 1, це б вказувало на експоненційне зменшення ВРП зі збільшенням відстані. Але від’ємне значення унеможливає пряму інтерпретацію як росту/спаду в цьому сенсі;

3) кожне збільшення X_3 на 1% (контрольованої території) призводить до того, що ВРП (Y) множить на 1,2, за умови, що інші чинники залишаються незмінними. Оскільки основа (1,2) більша за 1, це вказує на експоненційне зростання ВРП зі збільшенням контрольованої території.

Таблиця 6

Параметри досліджуваної багаточинникової моделі

№	Функція взаємозв'язку	Рівняння	F	p-value	R-кв-драт	$\sum (y - \hat{y}_{x_{1-3}})^2$
1.	Лінійна (Linear)	$Y = -349346,289 + 2927,454X_1 + 112,486X_2 + 482,189X_3$	62,22	1,18E-12	0,899	3,22E+11
2.	Логарифмічна (Logarithmic)	$Y = -3555273,5 + 824293,2 \ln(X_1) + 123540,0 \ln(X_2) - 246734,0 \ln(X_3)$	29,01	2,76E-08	0,734	8,48E+11
3.	Обернена (гіпербола) (Inverse)	$Y = 1143620,0 - 141677585,9 \left(\frac{1}{X_1}\right) - 5527663,7 \left(\frac{1}{X_2}\right) + 2663915,3 \left(\frac{1}{X_3}\right)$	14,34	8,57E-06	0,535	1,48E+12
4.	Квадратична регресія (парабола) (Quadratic)	$Y = -77671,8 + 1457,0X_1 + 2,0X_1^2 - 665,5X_2 + 0,8X_2^2 - 7407,1X_3 + 85,3X_3^2$	63,45	2,14E-11	0,932	2,16E+11
5.	Кубічна регресія (Cubic)	$Y = -63170,0 - 15650,6X_1 + 1,5X_1^2 + 5863,8X_1^3 - 1643,6X_2 + 4,0X_2^2 - 0,003X_2^3 - 19381,1X_3 + 527,0X_3^2 - 3,3X_3^3$	40,61	4,91E-09	0,938	1,97E+11
6.	Ступенева (Power)	$Y = 1,0 \cdot X_1^{1,5} \cdot X_2^{-0,1} \cdot X_3^{1,2}$	161,96	1,84E-15	0,945	1,74E+11
7.	Комбінована регресія (Compound)	$Y = 1,0 \cdot (1,5)^{X_1} \cdot (-0,1)^{X_2} \cdot (1,2)^{X_3}$	161,96	1,84E-15	0,945	1,74E+11
8.	S-крива (S-curve)	$Y = e^{(15,7 - \frac{490,3}{X_1} + \frac{3,7}{X_2} - \frac{58,2}{X_3})}$	128,48	1,91E-14	0,932	2,17E+11
9.	Росту (Growth)	$Y = e^{(10,032 + 0,004X_1 - 0,001X_2 + 0,021X_3)}$	99,92	2,36E-13	0,913	2,76E+11
10.	Експоненційна (Exponential)	$Y = 22751,242 \cdot e^{(0,004X_1 - 0,001X_2 + 0,021X_3)}$	99,92	2,36E-13	0,913	2,76E+11

Доцільно також проінтерпретувати одержані значення параметрів ступеневої функції як найкращої за мінімальною сумою квадратів відхилень фактичних та теоретичних значень результативної ознаки (див. табл.6, п.6):

- 1) кожне збільшення X_1 на 1% призводить до збільшення Y приблизно на 1,5%, за умови, що інші чинники залишаються незмінними;
- 2) кожне збільшення X_2 на 1% призводить до зменшення Y приблизно на 0,1%, за умови, що інші чинники залишаються незмінними;
- 3) кожне збільшення X_3 на 1% призводить до збільшення Y приблизно на 1,2%, за умови, що інші чинники залишаються незмінними.

Зважаючи на описану вище інтерпретацію значень параметрів найкращих функцій логічно доцільно обрати для прийняття відповідних управлінських рішень саме лінійну множинну регресійну модель через її практичну спрямованість для застосування у управлінській практиці. Для візуалізації одержаних множинних моделей наведемо рис. 3.

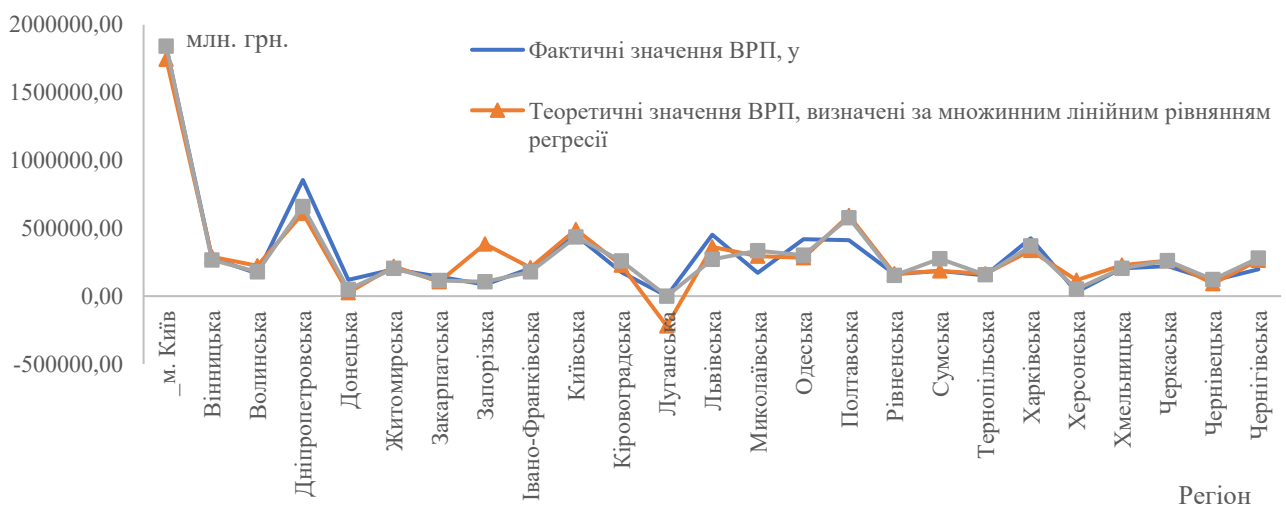


Рис. 1. ВРП регіонів України у 2024 р.

З рис. 1 видно підтвердження висновку за даними табл. 6 про рівень найкращої апроксимації за даними ступеневої та комбінованої регресії серед інших досліджуваних регресійних множинних моделей.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Встановлено, що для забезпечення сталого розвитку регіонів у воєнний та післявоєнний період доцільно зосередити увагу на підвищенні продуктивності праці, розширенні контрольованої території та забезпеченні цільового фінансування. Отримані результати засвідчують, що у воєнних умовах ключовими чинниками економічної стійкості регіонів залишаються продуктивність праці та обсяги фінансової підтримки. Водночас територіальний контроль і безпека створюють передумови для відновлення економічної активності, проте самі по собі не гарантують зростання ВРП без належної підтримки з боку держави та міжнародних партнерів. Відсутність суттєвого зв'язку між відстанню до лінії зіткнення та економічними показниками може свідчити про адаптаційні можливості українського бізнесу і суспільства, а також про ефективність державної політики підтримки регіонів у прифронтових зонах.

Отримані результати свідчать про валідність побудованої лінійної моделі у поясненні регіональних відмінностей ВРП. Продуктивність праці є ключовим предиктором рівня економічного розвитку. Дана модель демонструє складну картину регіонального економічного розвитку України за станом на початок 2025 року, коли країна перебуває у стані триваючого збройного конфлікту та проти те свідчить про збереження базових економічних закономірностей та можливостей державно-приватного партнерства навіть в умовах воєнного стану.

Результати дослідження підтверджують робастність ендегенних моделей зростання навіть в умовах екстремальних екзогенних шоків. Домінування фактору продуктивності праці валідує політику інвестицій у людський капітал як пріоритетний напрям регіонального розвитку.

Водночас, трансформація просторових закономірностей вимагає ревізії традиційних підходів до регіонального планування. Статистична незначущість географічних факторів може свідчити як про їх тимчасову дезактивацію під впливом воєнного стану, так і про структурні зміни в просторовій організації економіки.

Інституційні модифікації, пов'язані з розширенням ролі ДПП, відображають загальноцивілізаційний тренд до гібридизації публічного управління, прискорений екзогенними шоками воєнного стану. Це створює нові можливості для тестування теоретичних концепцій взаємодії державного та приватного секторів в умовах інституційної невизначеності.

Отримані результати вносять вклад у розвиток теорії регіонального розвитку в умовах інституційних трансформацій та можуть слугувати основою для формування нової парадигми просторового планування в постконфліктних економіках.

Література

1. Solow R. M. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1994, Vol. 22, No. 1, p. 3-42.
2. Геець В.М. Ознаки соціальної якості життя воєнного часу в Україні й завдання її повоєнного піднесення. *Економіка України*. 2023, № 4, с. 4–24. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/uk/article/UJRN-0001497591>.
3. Новікова О.Ф., Амоша О.І., Антонюк В.П. Сталий розвиток промислового регіону: соціальні аспекти: моногр. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2012. 534 с.
4. Долішній, М. І. Регіональна політика на рубежі XX–XXI століть: нові пріоритети. Київ. Наукова думка, 2006. 520 с.
5. Манцуров І.Г. Статистика як основа економіки, керованої даними: монографія. Київ: 7БЦ, 2023. 282 с.
6. Комплексні статистичні публікації. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
7. Валовий внутрішній продукт за 2024 рік. Державна служба статистики України. URL: vvpf_24_ue.xlsx.
8. Частка валового регіонального продукту у загальному підсумку, відсотків. Державна служба статистики України. URL: VRP_reg_04_20_II_ue.xls.
9. Чисельність населення (за оцінкою) на 1 січня 2022 року та середня чисельність у 2021 році. Державна служба статистики України. URL: kn_1221_ue.xls.
10. Ukraine Situation Flash Update #77. United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). URL: Document - Ukraine Situation Flash Update #77.
11. Cooper, H., Gibbons-Neff, T., Schmitt, E. Troop Deaths and Injuries in Ukraine War Near 500.000, U.S. Officials Say. *The New York Times*. 2023. 18 Aug. URL: <https://www.nytimes.com>
12. Counting the Dead: Documenting Loss in Mariupol, a Ukrainian City Besieged and Devastated. Human Rights Watch, SITU Research, & Truth Hounds. (2024, February 8). URL: Counting the Dead: Documenting Loss in Mariupol, a Ukrainian City Besieged and Devastated.

13. 3 years since the full-scale invasion of Ukraine: 24 February 2022 - February 2025. UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine (HRMMU). URL: <https://hrmmu-3-year-update.my.canva.site>.
14. 1.2 million Ukrainians were recorded in the Russian Federation under different legal forms of stay. United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). Operational Data Portal. URL: Situation Ukraine Refugee Situation
15. DeepStateMAP. Мапа війни в Україні. URL: DeepStateMAP. Мапа війни в Україні.
16. Тимчасово окуповані території України. Вікіпедія. URL: Тимчасово окуповані території України — Вікіпедія.
17. What has been the Cost of Ukraine's War—And Who Pays? Social Europe. 2025, March 10. URL: <https://www.socialeurope.eu>.
18. Analyze data with ease, forecast trends accurately, and drive key outcomes using IBM SPSS Statistics. URL: <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>.
19. Військовий енциклопедичний словник. За ред. В.З. Лободи. К. : Генштаб ЗСУ, 2003. 832 с.
20. Офіційний звіт Генерального штабу Збройних Сил України про бойові дії в період [рік] / Генеральний штаб ЗСУ. — Київ, 2023. — 120 с. — Режим доступу: <https://vaodesa.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2023/09/zbirnyk-1-18.pdf> (дата звернення: 30.05.2025).
21. Ковтун Н.В. Економетрика: навч. посібник / Н.В. Ковтун. К., 2022. 320 с.
22. Investopedia. Variance Inflation Factor (VIF) URL: <https://www.investopedia.com/terms/v/variance-inflation-factor.asp>.
23. Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102.
24. Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
25. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
26. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.
27. Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416-424.
28. Hart, O., & Moore, J. (1990). Property rights and the nature of the firm. *Journal of Political Economy*, 98(6), 1119-1158.
29. Rhodes, R. A. W. (1997). *Understanding Governance: Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability*. Open University Press.
30. Le Grand, J. (1991). Quasi-markets and social policy. *The Economic Journal*, 101(408), 1256-1267.
31. Cairncross, F. (1997). *The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives*. Harvard Business School Press.
32. Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press.
33. European Spatial Development Perspective (ESDP). (1999). *Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union*. Office for Official Publications of the European Communities.
34. Territorial Agenda 2030 – A future for all places. Informal Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development. (2020). Approved on 1 December 2020. 24 p. URL: https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/TA2030_jun2021_en.pdf

References

1. Solow, R. M. (1994). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
2. Heiets, V. M. (2023). Oznaky sotsialnoi yakosti zhyttia voiennoho chasu v Ukraini i zavdannia yii povoiennoho pidnesennia [Signs of social quality of life in wartime Ukraine and tasks for its post-war recovery]. *Ekonomika Ukrainy*, (4), 4–24. Retrieved from <http://jnas.nbu.gov.ua/uk/article/UJRN-0001497591>.
3. Novikova, O. F., Amosha, O. I., & Antoniuk, V. P. (2012). Stalyi rozvytok promyslovoho rehionu: sotsialni aspekty [Sustainable development of an industrial region: social aspects] (monograph). NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. Retrieved from http://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2012/Staliy_rozvytok.pdf.
4. Dolishniy, M. I. (2006). Regionalna polityka na rubezhi XX–XXI stolit: novi priorytety [Regional policy at the turn of the XX–XXI centuries: new priorities]. *Naukova Dumka*. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?cluster=13271708709848130836&hl=uk&as_sdt=0,5.
5. Mantsurov, I. H. (2023). Statystyka yak osnova ekonomiky, kerovanoi danymy [Statistics as the basis of data-driven economy] (monograph). 7BC.
6. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). Kompleksni statystychni publikatsii [Comprehensive statistical publications]. Retrieved from <https://www.ukrstat.gov.ua>.
7. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). Valovy vnutrishnii produkt za 2024 rik [Gross domestic product for 2024]. Retrieved from <https://ukrstat.gov.ua>.
8. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). Chastka valovoho rehionalnogo produktu u zahalnomu pidsumku, vidstokiv [Share of gross regional product in total, percentage]. Retrieved from <https://ukrstat.gov.ua>.
9. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). Chysel'nist' naselennia (za otsinkoiu) na 1 sichnia 2022 roku ta serednia chysel'nist' u 2021 rotsi [Population (estimated) as of January 1, 2022 and average population in 2021]. Retrieved from <https://ukrstat.gov.ua>.
10. United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). (2024, February 22). Ukraine Situation Flash Update #77. Retrieved from <https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-situation-flash-update-77-22-february-2024>.

11. Cooper, H., Gibbons-Neff, T., & Schmitt, E. (2023, August 18). Troop Deaths and Injuries in Ukraine War Near 500,000, U.S. Officials Say. *The New York Times*. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2023/08/18/us/politics/ukraine-war-casualties.html>.
12. Human Rights Watch, SITU Research, & Truth Hounds. (2024, February 8). Counting the Dead: Documenting Loss in Mariupol, a Ukrainian City Besieged and Devastated. Retrieved from <https://www.hrw.org/report/2024/02/08/counting-dead/documenting-loss-mariupol-ukrainian-city-besieged-and-devastated>.
13. UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine (HRMMU). (n.d.). 3 years since the full-scale invasion of Ukraine: 24 February 2022 - February 2025. Retrieved from <https://hrmmu-3-year-update.my.canva.site>.
14. United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). (n.d.). 1.2 million Ukrainians were recorded in the Russian Federation under different legal forms of stay. Operational Data Portal. Retrieved from <https://data.unhcr.org/en/documents/details/106675>.
15. DeepStateMAP. (n.d.). Mapa viiny v Ukraini [Map of the war in Ukraine]. Retrieved from <https://deepstatemap.live>.
16. Wikipedia. (n.d.). Tymchasovo okupovani terytorii Ukrainy [Temporarily occupied territories of Ukraine]. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
17. Social Europe. (2025, March 10). What has been the Cost of Ukraine's War—And Who Pays? Retrieved from <https://www.socialeurope.eu/what-has-been-the-cost-of-ukraines-war-and-who-pays>.
18. IBM. (n.d.). Analyze data with ease, forecast trends accurately, and drive key outcomes using IBM SPSS Statistics. Retrieved from <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>.
19. Loboda, V. Z. (Ed.). (2003). *Viyskovyy entsyklopedychnyy slovnyk* [Military encyclopedic dictionary]. General Staff of the Armed Forces of Ukraine.
20. General Staff of the Armed Forces of Ukraine. (2023). *Ofitsiyniy zvit Heneralnoho shtabu Zbroinykh Syl Ukrainy pro boiovi dii v period 2023 roku* [Official report of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine on combat operations during 2023]. Retrieved from <https://vaodesa.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2023/09/zbirnyk-1-18.pdf>.
21. Kovtun, N. V. (2022). *Ekonometryka: navch. posibnyk* [Econometrics: textbook]. Kyiv.
22. Investopedia. (n.d.). Variance Inflation Factor (VIF). Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/v/variance-inflation-factor.asp>.
23. Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102. Retrieved from <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/261725>.
24. Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304393288900504>.
25. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499. Retrieved from <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/261763>.
26. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/books/institutions-institutional-change-and-economic-performance/8796C4E1564D6E3F900595C7C3322E1A>.
27. Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416–424. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?cluster=14435775338165731998&hl=en&as_sdt=0,5.
28. Hart, O., & Moore, J. (1990). Property rights and the nature of the firm. *Journal of Political Economy*, 98(6), 1119–1158. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?cluster=16147426189531123447&hl=en&as_sdt=0,5.
29. Rhodes, R. A. W. (1997). *Understanding Governance: Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability*. Open University Press. Retrieved from https://books.google.com.ua/books/about/Understanding_Governance.html?id=Dq-oAQAQBAJ&redir_esc=y.
30. Le Grand, J. (1991). Quasi-markets and social policy. *The Economic Journal*, 101(408), 1256–1267. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?cluster=1429910903332025737&hl=en&as_sdt=0,5.
31. Cairncross, F. (1997). *The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives*. Harvard Business School Press. Retrieved from https://books.google.com.ua/books/about/The_Death_of_Distance.html?id=3U0sAQAAIAAJ&redir_esc=y.
32. Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press. Retrieved from https://books.google.com.ua/books/about/The_Spatial_Economy.html?id=3x7bH_BwO5EC&redir_esc=y.
33. European Spatial Development Perspective (ESDP). (1999). *Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union*. Office for Official Publications of the European Communities. Retrieved from https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf.
34. Informal Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development. (2020, December 1). *Territorial Agenda 2030 – A future for all places*. Retrieved from https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/TA2030_jun2021_en.pdf.