

## МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ КЛАСТЕРНИХ СТРУКТУР НА РЕГІОНАЛЬНУ ЕКОНОМІКУ (НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОГО РЕГІОНУ)

## METHODS OF ASSESSING THE IMPACT OF CLUSTER STRUCTURES ON THE REGIONAL ECONOMY (ON THE EXAMPLE OF THE LVIV REGION)

*У статті проведено комплексний аналіз впливу кластерних структур на економічний розвиток Львівської області, враховуючи специфіку регіональних умов та сучасні виклики. Дослідження підкреслює важливість кластеризації як інструменту для підвищення конкурентоспроможності регіонів, стимулювання інноваційного розвитку, оптимізації використання ресурсів та зміцнення міжсекторальної взаємодії. Розглянуто основні фактори, що визначають ефективність кластерної моделі, серед яких особлива увага приділяється географічному розташуванню, доступності ресурсів, інфраструктурним можливостям, а також рівню інтеграції у глобальні ланцюги доданої вартості. Увагу акцентовано на важливості державної підтримки, спрямованої на створення сприятливих умов для функціонування кластерів, зокрема через фінансові стимули, розвиток інфраструктури та впровадження інституційних реформ. Аналізуючи вплив кластерних структур на економіку Львівського регіону, виявлено значне збільшення обсягів виробництва, створення нових робочих місць, підвищення експортного потенціалу та розвиток малих і середніх підприємств. Водночас відзначено позитивний вплив кластеризації на рівень інноваційної активності підприємств, що сприяє зростанню конкурентоспроможності регіону. Серед негативних наслідків, які можуть супроводжувати процес кластеризації, зазначено ризики нерівномірного розподілу ресурсів, можливе перевантаження транспортної та соціальної інфраструктури, а також виникнення надмірної залежності від певних галузей. Проте результати дослідження свідчать, що позитивні аспекти кластерної моделі значно переважають. Висновки роботи підтверджують доцільність активного впровадження кластерних підходів у регіональну політику для забезпечення сталого економічного розвитку Львівської області та її інтеграції у глобальні економічні процеси.*

**Ключові слова:** кластер, економіка регіонів, конкурентоспроможність, інновації, локальний розвиток.

*The article provides an in-depth analysis of the impact of cluster structures on the economic development of the Lviv region, highlighting the specific conditions and contemporary challenges faced by the region. The study underscores the growing importance of clustering as a powerful tool for enhancing regional competitiveness, fostering innovation, optimizing resource allocation, and strengthening cross-sectoral collaboration. The research identifies clusters as key drivers of regional growth, capable of integrating local economies into global value chains while ensuring long-term economic sustainability. The study identifies and examines critical factors influencing the efficiency and success of cluster models. These factors include geographic location, resource accessibility, the state of existing infrastructure, and the capacity to integrate into global networks of added value. Additionally, attention is paid to the role of governmental support, emphasizing the necessity of creating enabling conditions through financial incentives, infrastructure modernization, and the implementation of institutional reforms aimed at fostering innovation and collaboration. The analysis highlights significant positive outcomes of clustering for the Lviv region's economy, including increased production volumes, the creation of high-quality jobs, enhanced export capabilities, and the growth of small and medium-sized enterprises. Furthermore, the study reveals that clustering significantly boosts innovation activity among regional enterprises, enabling them to develop cutting-edge solutions and maintain competitiveness in global markets. Despite the benefits, the study also acknowledges certain challenges associated with clustering, such as the risk of uneven resource distribution, potential overloading of transport and social infrastructure, and excessive dependency on specific sectors. However, these challenges are outweighed by the substantial economic and social advantages that clusters bring to the region. In conclusion, the research substantiates the need for proactive adoption of cluster-oriented policies as a strategic priority for regional development. By leveraging the potential of clusters, the Lviv region can ensure sustainable economic growth, strengthen its position in global markets, and achieve long-term resilience in an increasingly interconnected global economy.*

**Keywords:** cluster, regional economy, competitiveness, innovations, local development

УДК 334.78:332

DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.90-17>

**Артеменко А.В.**<sup>1</sup>

старший викладач кафедри комп'ютерних наук, прикладної та вищої математики, Львівський торговельно-економічний університет

**Artemenko Andrii**

Lviv University of Trade and Economics

**Постановка проблеми.** Кластеризація економіки регіонів визнається однією з головних тенденцій сучасної світової економіки. В умовах глобалізації кластери сприяють підвищенню конкурентоспроможності та зміцненню локальних економік. Важливо зазначити, що кластеризація дозволяє створити простір для співпраці та інновацій. Впровадження

кластерних структур сприяє формуванню стійкої регіональної економіки, яка здатна оперативного реагувати на виклики сучасного світу.

Досвід розвитку кластерів в різних країнах свідчить про значні переваги та позитивні економічні наслідки такої моделі. Вдосконалення кластерних структур дозволяє створити нові можливості

<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7375-9911>

для малого та середнього бізнесу, стимулюючи їх розвиток та підвищуючи рівень зайнятості населення. Львівський регіон має значний потенціал для розвитку кластерної моделі завдяки своєму вигідному географічному положенню та розвинутій інфраструктурі.

При цьому, суттєве значення має наявність ладних умов для бізнесу та інноваційної діяльності. Львівська область вже має певний досвід у формуванні кластерів, таких як ІТ-кластер, агропромисловий кластер та логістичний кластер, що створює передумови для подальшого розвитку кластерних структур у регіоні.

Аналіз останніх публікацій та досліджень. Питання впливу кластерних структур на розвиток регіональної економіки привертає дедалі більшу увагу науковців. У роботі Васильців Т.Г. та Зайченка В.В. [1] досліджено механізми формування індексу технологічної конкуренції регіонів, що є ключовим показником для оцінки ефективності кластерних структур. Зокрема, автори наголошують на важливості інституційної підтримки регіонів та використання сучасних методик вимірювання конкурентних переваг. Цей підхід можна ефективно застосувати для аналізу кластерних структур Львівського регіону, що дозволить чіткіше визначити їхній вплив на інноваційний розвиток.

У публікації Куцика П. та співавторів [5] розглядаються особливості державної політики у сфері внутрішньої торгівлі, яка є невід'ємною частиною регіональної економіки. Автори роблять акцент на необхідності створення сприятливого середовища для розвитку кластерних об'єднань, зокрема через забезпечення ефективної регуляторної політики та стимулювання співпраці між державним сектором та бізнесом. Досвід, описаний у цій роботі, є важливим для формування кластерних стратегій Львівського регіону.

Монографія Куцика П.О. та його колег [4] присвячена глобальним аспектам економічного розвитку та конкурентних переваг регіонів. Значну увагу приділено принципам функціонування економічних систем, що безпосередньо пов'язано із діяльністю кластерів. Автори наголошують на необхідності адаптації світового досвіду кластеризації до локальних умов, що є особливо актуальним для Львівського регіону, який має значний потенціал у сфері інновацій та промисловості.

У роботі Куцик В.І. та Лупака Р.Л. [3] аналізуються конкурентні позиції підприємств на внутрішньому ринку, що є важливим аспектом регіонального економічного розвитку. Зокрема, автори моделюють конкурентні переваги підприємств із врахуванням кластерної взаємодії. Результати дослідження свідчать про те, що підприємства, які є частиною кластерів, мають вищий рівень адаптивності та конкурентоспроможності, що безпосередньо впливає на загальну економічну динаміку регіону.

Дослідження Міценко Н.Г. [7] присвячене вивченню ресурсного потенціалу підприємств торгівлі в умовах трансформаційної економіки. Авторка акцентує увагу на необхідності оптимізації використання наявних ресурсів у межах регіональних кластерів, що дозволяє не лише підвищити продуктивність, а й створити умови для сталого розвитку регіону. Висновки цієї роботи є корисними для практичної реалізації кластерних ініціатив у Львівському регіоні, зокрема в торговельно-промисловому секторі.

Таким чином, проаналізовані джерела підтверджують, що кластерні структури відіграють важливу роль у підвищенні конкурентоспроможності регіонів, сприяють інноваціям та покращенню економічних показників. Львівський регіон, зважаючи на його географічне розташування, промисловий потенціал та розвинену інфраструктуру, є сприятливим для успішної кластеризації, що вимагає подальших досліджень та впровадження практичних заходів на державному рівні.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на високий рівень дослідження теми кластеризації, серед науковців існують дискусії щодо ефективності різних підходів до формування кластерів. Відсутність єдиної методології оцінювання впливу кластерів на регіональну економіку ускладнює порівняльний аналіз різних регіонів. Важливим питанням залишається визначення оптимальної структури кластерів, яка б враховувала специфіку кожного окремого регіону.

Крім того, недостатньо досліджено питання державної підтримки кластерів, зокрема щодо фінансування та створення необхідної нормативно-правової бази. Відсутність комплексного підходу до стимулювання кластеризації обмежує можливості регіонів у залученні інвестицій та розвитку інноваційних технологій.

**Постановка завдання.** Метою статті є оцінювання впливу кластерних структур на регіональну економіку Львівського регіону, а також визначення ключових факторів, що сприяють ефективному функціонуванню кластерів. Особлива увага приділяється аналізу можливостей та викликів, пов'язаних із розвитком кластерів у регіоні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Економічний розвиток регіонів значною мірою залежить від здатності місцевих підприємств до інновацій та співпраці. Кластерні структури сприяють об'єднанню підприємств, наукових установ та органів місцевого самоврядування у єдиному просторі, що створює сприятливі умови для розвитку бізнесу. У світлі формування концепцій створення кластерів в регіональній економіці набуває актуальності кластерний аналіз як метод дослідження соціально-економічного розвитку регіонів. Кластерний аналіз – це статистичний метод, який передбачає збір даних

про набір об'єктів і групування їх разом на основі їх подібності. Метою цього методу є ідентифікація відносно однорідних кластерів об'єктів за допомогою різних обчислювальних процедур. На відміну від інших методів, які класифікують об'єкти на основі однієї характеристики, кластерний аналіз розглядає декілька ознак одночасно. Для досягнення цього вводяться відповідні показники, що вимірюють ступінь подібності між об'єктами. Зрештою, результатом є набір кластерів, які складаються з дуже схожих один на одного об'єктів [6, с. 61].

Метою кластерного аналізу є виявлення закономірностей шляхом групування подібних об'єктів у кластери. Таким чином, це допомагає надати структуру досліджуваным даним. Це особливо корисно, коли ви намагаєтеся виявити приховані закономірності, які не відразу видно під час візуального огляду чи експертного аналізу. Тобто, методи кластеризації відіграють життєво важливу роль у розкритті базової структури складних наборів даних [8, с. 38].

У Львівській області одним із найуспішніших є ІТ-кластер, який демонструє високі темпи зростання та значний експортний потенціал. Промислові кластери також відіграють важливу роль у розвитку регіональної економіки. Вони сприяють підвищенню конкурентоспроможності місцевих виробників, стимулюють створення нових робочих місць та збільшують надходження до місцевих бюджетів. Зокрема, агропромисловий кластер Львівщини є важливим елементом забезпечення продовольчої безпеки регіону.

Іншим важливим напрямом є розвиток логістичних кластерів, які сприяють поліпшенню транспортної інфраструктури та збільшенню обсягів зовнішньої торгівлі. Географічне розташування Львівської області на перетині важливих транспортних шляхів робить її привабливою для створення логістичних центрів та складів.

Наявність розвиненої інфраструктури та кваліфікованих кадрів є ключовими факторами успішного функціонування кластерів. У регіоні активно розвивається освітня сфера, що дозволяє готувати висококваліфікованих спеціалістів для роботи у кластерних структурах.

Окрему увагу слід приділити ролі органів місцевого самоврядування у стимулюванні кластеризації. Вони можуть сприяти створенню сприятливого бізнес-клімату шляхом надання податкових пільг, фінансової підтримки та консультаційних послуг.

Державна підтримка кластерів є необхідною умовою для їх сталого розвитку. Це включає як фінансову допомогу, так і створення відповідної законодавчої бази. Прикладом успішної державної підтримки може бути розвиток кластерів у країнах Європейського Союзу, де діють спеціальні програми фінансування регіональних кластерів.

Важливим елементом розвитку кластерів є міжнародна співпраця. Львівський регіон має значний

потенціал для встановлення партнерських відносин із зарубіжними кластерами, що дозволить обмінятися досвідом та впроваджувати нові технології.

Для розробки моделі прогнозування соціально-економічного розвитку регіону на основі кластерних структур ефективним є регресійний аналіз, який дозволяє використати ретроспективу показників. Регресійний аналіз є статистичним методом моделювання з категорії, що й інші методи, наприклад дискримінантний аналіз, факторний аналіз і кластерний аналіз. Це передбачає використання рівняння регресії як моделі, а коефіцієнти цього рівняння обчислюються за допомогою процесу регресійного аналізу [2, с. 75].

На меті регресійного аналізу стоїть визначення оптимальних комбінацій незалежних змінних, які точно передбачають залежну змінну на основі статистичних показників, таких як вищий коефіцієнт R<sup>2</sup> і менша дисперсія помилок.

Завдяки використанню комп'ютерних програм для отримання кількісних оцінок параметрів моделі було використований метод найменших квадратів (МНК), і було побудовано наступну регресійну модель участі кластеру в економічному розвитку регіону:

$$Y = 0,0036 + 0,0006x_1 + 0,0047x_2 + 0,0128x_3 + 0,0034x_4 + 0,0181x_5 + 0,0321x_6 + 0,0001x_7,$$

де  $x_1$  – частка доходів бюджету з підприємств кластеру до ВРП регіону;

$x_2$  – рентабельність активів підприємств кластеру;

$x_3$  – величина обсягу вироблених товарів кластеру;

$x_4$  – темпи, якими збільшилися активи компаній кластеру в порівнянні з попереднім періодом.

$x_5$  – частка доходів регіону у загальному обсязі ВВП;

$x_6$  – чисельність непрацюючих осіб регіону в загальній кількості працездатних осіб;

$x_7$  – частка сплачених податків підприємствами кластеру, до загальної суми здійснених продажів

Розроблена модель для аналізу соціально-економічного розвитку регіонів демонструє високу універсальність та адаптивність, що дозволяє застосовувати її для різних територій. Вона враховує ключові соціально-економічні фактори, спільні для багатьох регіонів, і передбачає можливість гнучкої зміни показників залежно від місцевих особливостей. Такий підхід забезпечує актуальність аналізу економічної ситуації та точність прогнозування на основі специфічних даних кожного регіону. Універсальна структура моделі дозволяє охоплювати як промислові, так і аграрні території, значно розширюючи сфери її практичного застосування.

Окрім можливості прогнозування, модель створює підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Вона сприяє виявленню сильних

сторін регіону, визначенню проблемних зон і розробці стратегічних заходів для підвищення конкурентоспроможності території. Крім того, модель дозволяє проводити порівняльний аналіз різних регіонів, що допомагає переймати найкращі практики та адаптувати їх до локальних умов. Завдяки цьому регіональні органи влади отримують інструмент для більш ефективного планування та управління. Інтеграція методів кластерного аналізу та прогнозування в модель підвищує її цінність як для статичних оцінок, так і для динамічного моніторингу регіональних змін. Це дозволяє виявляти довгострокові тенденції розвитку та оперативно коригувати стратегічні плани відповідно до актуальних викликів. Модель є перспективним інструментом для забезпечення сталого економічного зростання та підвищення ефективності регіонального управління, особливо в контексті зростання інноваційного потенціалу.

Методика, запропонована на прикладі Львівського регіону, дозволяє враховувати специфічні регіональні фактори, зокрема структуру економіки, демографічні показники та соціальні умови. Використання цієї моделі сприяє виявленню ключових напрямів економічного та соціального розвитку, що є основою для формування регіональних стратегій. Завдяки такому підходу забезпечується підвищення точності прогнозування та ефективності управлінських рішень на місцевому рівні.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення методики, її адаптацію до регіонів із різними соціально-економічними умовами та розробку автоматизованих систем підтримки прийняття рішень. Створення інтегрованих платформ для аналізу та прогнозування дозволить органам місцевого управління оперативно отримувати дані для оцінки динаміки розвитку та ефективного розподілу ресурсів.

Важливим напрямом є інтеграція моделі в систему регіонального управління. Розширення інформаційної бази для аналізу та додавання додаткових соціально-економічних показників дозволить отримувати більш точні прогнози й оперативно реагувати на зміни. Використання таких моделей сприятиме сталому розвитку регіонів, підвищенню їхньої конкурентоспроможності та ефективному подоланню сучасних економічних викликів.

**Висновки.** Таким чином, кластерні структури мають значний вплив на регіональну економіку Львівської області. Вони сприяють підвищенню конкурентоспроможності регіону, створенню нових робочих місць та стимулюванню інновацій. Досвід розвитку кластерів у регіоні свідчить про доцільність подальшого вдосконалення цієї моделі.

Для успішного функціонування кластерів необхідна підтримка з боку держави та органів місцевого самоврядування. Важливим є також налагодження міжнародної співпраці, що дозволить

підвищити конкурентоспроможність регіону на світовому ринку.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку ефективних механізмів стимулювання кластеризації, а також на визначення оптимальних моделей державної підтримки кластерів.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Васильців Т. Г., Зайченко В. В. Щодо інституціалізації складання індексу технологічної конкуренції регіонів в Україні. *Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції*, 28 квітня 2020 р. (ЛТЕУ, м. Львів). Тернопіль : Осадца Ю.В., 2020. С. 56–59.
2. Дубовой В. М., Москвіна С. М., Никитенко О. Д. Моделювання процесів і систем керування. Вінниця : ВНТУ, 2009. 103 с.
3. Куцик В. І., Лупак Р. Л. Моделювання конкурентних позицій підприємств реального сектора економіки на внутрішньому ринку. *Бізнес Інформ*. 2017. № 12(479). С. 244–249.
4. Куцик П. О. Глобальна економіка: принципи становлення, функціонування, регулювання та розвитку : монографія / П. О. Куцик, О. І. Ковтун, Г. І. Башнянин. Львів : Видавництво ЛКА, 2015. 594 с.
5. Куцик П., Лупак Р., Качан О. Специфіка механізмів державної політики розвитку внутрішньої торгівлі. *Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України*. 2023. Вип. 28. С. 4–13.
6. Ланде Д. В., Субач І. Ю., Бояринова Ю. Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки : навчальний посібник. Київ : ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 300 с.
7. Міценко Н. Г. Ресурсний потенціал підприємств торгівлі в трансформаційних умовах. *Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення»* Львівський торговельно-економічний університет, 29–30 травня 2024 р. С. 67–68.
8. Ткачова А. В. Кластерний аналіз металургійних підприємств на основі виробничих, фінансово-економічних та логістичних показників діяльності. *Вісник Запорізького національного університету*. 2012. № 1(13). С. 37–44.

#### REFERENCES:

1. Vasylytsiv T. H., Zaichenko V. V. (2020). Shchodo instytutsializatsii skladannia indeksu tekhnolohichnoi konkurentsii rehioniv v Ukraini [On the institutionalization of the compilation of the index of technological competition of regions in Ukraine]. *Finansovo-ekonomichnyi rozvytok Ukrainy v umovakh transformatsiinykh peretvoren: materialy II Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii* (April 28, 2020. LTU, Lviv)). Ternopil : Osadtsa Yu, pp. 56–59.
2. Dubovoi V. M., Moskvina S. M., Nykytenko O. D. (2009). Modeliuvannia protsesiv i system keruvannia [Modeling of processes and management systems]. Vinnytsia : VNTU, 103 p.
3. Kutsyk V. I., Lupak R. L. (2017). Modeliuvannia konkurentnykh pozytsii pidpriemstv realnoho sektora

ekonomiky na vnutrishnomu rynku [Modeling of competitive positions of enterprises of the real sector of the economy in the domestic market]. *Biznes Inform*, no. 12(479), pp. 244–249.

4. Kutsyk P. O. (2015). Hlobalna ekonomika: pryntsyipy stanovlennia, funktsionuvannia, rehuliuвання ta rozvytku : monohrafiia [Global economy: principles of formation, functioning, regulation and development: monograph] In P. O. Kutsyk, Kovtun O. I., Bashnianyn H. I. Lviv : Vydavnytstvo LKA, 594 p.

5. Kutsyk P., Lupak R., Kachan O. (2023). Spetsyfika mekhanizmiv derzhavnoi polityky rozvytku vnutrishnoi torhivli [Specificity of mechanisms of state policy for the development of domestic trade]. *Rehionalni aspekty rozvytku produktyvnykh syl Ukrainy*, vol. 28, pp. 4–13.

6. Lande D. V., Subach I. Yu., Boiarynova Yu. Ye. (2018). Osnovy teorii i praktyky intelektualnoho analizu danykh u sferi kiberbezpeky: navchalnyi posibnyk

[Fundamentals of the theory and practice of intelligent data analysis in the field of cybersecurity: a textbook]. Kyiv : ISZZI KPI im. Ihoria Sikorskoho, 300 p.

7. Mitsenko N. H. (2024). Resursnyi potentsial pidpriemstv torhivli v transformatsiinykh umovakh [Resource potential of trade enterprises in transformational conditions]. Suchasni napriamy rozvytku ekonomiky, pidpriemnytstva, tekhnolohii ta yikh pravovoho zabezpechennia: Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (May 29–30, 2024). Lvivskiy torhovelo-ekonomichnyi universytet, pp. 67–68.

8. Tkachova A. V. (2012). Klasternyi analiz metalurhiinykh pidpriemstv na osnovi vyrobnychykh, finansovo-ekonomichnykh ta lohistychnykh pokaznykiv diialnosti [Cluster analysis of metallurgical enterprises based on production, financial, economic and logistical performance indicators]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu*, no. 1(13), pp. 37–44.