

Садовський Є. П., аспірант, Пузирьова П. В., професор
Київський національний університет технологій та дизайну
**ПІДТРИМКА ТА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ КЛАСТЕРІВ
В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ**

Анотація. У статті досліджено теоретичні засади, сучасні виклики та практичні механізми підтримки й розвитку інноваційних кластерів в умовах економічної, технологічної та геополітичної турбулентності. Обґрунтовано роль кластерів як ключових просторово-економічних структур, здатних забезпечувати стійкість, модернізацію та інноваційний прорив національних економік. Проаналізовано наукові підходи до кластерної моделі розвитку, визначено специфіку формування інноваційних кластерів у період війни в Україні, зокрема вплив руйнування інфраструктури, релокації бізнесу, кадрових втрат та необхідності розбудови оборонно-технологічних компетенцій. Висвітлено роль державних, європейських та інституційних механізмів підтримки, включаючи грантові програми, цифрові інструменти, кластерні мережі, інтеграцію «трійки Геліка» та розвиток цифрової інфраструктури. Зроблено висновок, що інноваційні кластери є критично важливими елементами стійкості економіки та повинні стати базою для післявоєнної відбудови, технологічного оновлення та інтеграції України у глобальні інноваційні екосистеми.

Ключові слова: інноваційні кластери; турбулентність; цифровізація; кластерна політика; стійкість; інноваційний розвиток; цифрова інфраструктура; оборонні технології; кластерні екосистеми; державна підтримка.

Sadovskyi Ie. P., Postgraduate, Puzyrova P. V., Professor
Kyiv National University of Technologies and Design
**SUPPORT AND DEVELOPMENT OF INNOVATIVE
CLUSTERS IN TURBULENT CONDITIONS**

Abstract. The article examines the theoretical foundations, contemporary challenges, and practical mechanisms for supporting and developing innovation clusters in conditions of economic, technological, and geopolitical turbulence. It substantiates the role of clusters as key spatial-economic structures capable of ensuring the stability, modernization, and innovative breakthrough of national economies. Scientific approaches to the cluster development model are analyzed, and the specifics of forming innovative clusters during the war in Ukraine are identified, in particular the impact of infrastructure destruction, business relocation, personnel losses, and the need to develop defense and technological competencies. The role of state, European, and institutional support mechanisms, including grant programs, digital tools, cluster networks, the integration of the "Helic Trio," and the development of digital infrastructure, is highlighted. It concludes that innovation clusters are critical elements of economic resilience and should form the basis for post-war reconstruction, technological renewal, and Ukraine's integration into global innovation ecosystems.

Keywords: innovation clusters; turbulence; digitalization; cluster policy; sustainability; innovative development; digital infrastructure; defense technologies; cluster ecosystems; state support.

Вступ. Сучасний етап глобальних трансформацій супроводжується посиленням економічної нестабільності, динамічною зміною технологічних парадигм та зростанням частоти глобальних кризових явищ. Військові конфлікти, пандемії, порушення логістичних ланцюгів, енергетичні шоки та зміни в геостратегічній архітектурі світу формують високоризикове середовище, у якому національні економіки та підприємства змушені шукати нові адаптивні моделі розвитку. Саме тому, інноваційні кластери набувають ролі ключових просторово-економічних інституцій, здатних забезпечити

структурну модернізацію економіки, формування нових технологічних ніш, підтримку розвитку стартап-екосистем і стимулювання інноваційної активності, що поєднує науку, бізнес, освіту та державні інституції в єдину синергетичну систему, створюючи умови для прискореного розвитку конкурентоспроможних секторів. У період турбулентності інноваційні кластери здатні виступати драйверами стійкості, цифровізації та інноваційного прориву, забезпечуючи міжнародну інтеграцію та технологічний розвиток економіки.

Проблематика розвитку інноваційних кластерів широко висвітлюється у працях західних та українських дослідників. Так, науковці Б. Асхайм, Г. Сміт, К. Оутон [1]; І. Біла, В. Посна, О. Шевченко [2]; П. Кук [3]; К. Лаврухіна [4]; М. Рибалка, М. Марк [5]; М. Саліхов [6]; Т. Шталь, О. Курцев [7]; М. Тріпл, С. Фастенрат, А. Ісаксен [8]; А. ван дер Лоос, К. Френкен, М. Геккерт, С. Негро [9] розкрили роль кластерів у формуванні конкурентних переваг національних економік та підвищенні продуктивності регіонів. Значний науковий доробок у вивченні кластерних моделей був зроблений авторами: А. Безус, Н. Сичова, К. Шафранова [10]; Н. Внукова [11]; А. Ковальов [12]; О. Мазний, О. Ковбаса [13]; О. Сущенко, Г. Брусільцева, М. Алдошина [14]; К. Шахбазян, Г. Дубінський, І. Єгоров [15]; П. Юр'єва [16], які проаналізували кластеризацію як інструмент структурної політики та стимулювання інновацій та наголосили на важливості цифровізації, трансферу технологій та інтеграції університетів у кластерні мережі. Також, вчені дослідили кластерну політику в контексті розвитку інноваційної економіки України, акцентуючи увагу на необхідності модернізації інфраструктури, формування науково-технологічних хабів та імплементації європейських кластерних стандартів.

Попри значний науковий інтерес до кластерної моделі економічного розвитку, у теорії й практиці залишаються недостатньо дослідженими кілька ключових аспектів: недостатня розробленість механізмів стійкості кластерів у період турбулентності; відсутність інтегрованих моделей цифрової трансформації кластерів; недостатня увага до ролі людського капіталу в інноваційних кластерах; нерозвиненість інструментів державної та регіональної політики стосовно кластерів; недостатнє опрацювання українського контексту кластеризації.

Постановка завдання. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та практичне визначення ефективних механізмів підтримки і розвитку інноваційних кластерів в умовах економічної, технологічної та геополітичної турбулентності, а також формування моделі стійкого функціонування кластерних екосистем, здатних забезпечувати конкурентоспроможність, інноваційну активність та адаптивність національної економіки до глобальних викликів.

Результати досліджень. Під час повномасштабної війни з Росією та загострення геополітичних ризиків Україна опинилася в умовах безпрецедентної економічної нестабільності. Постачання сировини та комплектуючих перервані, регіональні зв'язки послаблені, а підприємства змушені адаптуватися до нових реалій. Одночасно з цим з'являються стратегічні потреби – оборонні технології, кібербезпека, відновлення інфраструктури. Глобальна турбулентність вимагає підвищеної стійкості інноваційної системи, коли навіть усталені економічні та політичні реалії можуть раптово змінюватися, підвищуючи ризики для відкритих економік. Подібні можуть обмежувати дифузії технологій та призводити до ще більшої концентрації виробничих потужностей у вже успішних регіонах, що створює дилему – з одного боку, швидке інвестування у найбільш інноваційні кластери може забезпечити конкурентоспроможність у короткотерміновій перспективі, але з іншого – поглибити розрив із периферійними регіонами та знизити стійкість системи загалом. В Україні війна знищує фізичну інфраструктуру кластерів, а також завдає кадрові втрати. Разом з цим війна стимулювала

вибухову хвилю інженерних стартапів (у сфері безпілотних систем і кібербезпеки), які створюють нові форми кластерної взаємодії та новітні механізми підтримки, що дозволять зберегти та розвинути інноваційні кластери в умовах турбулентності, зробити їх рушійною силою відбудови і зростання.

Таким чином, кластеризація економіки розглядається як ключовий феномен сучасної інноваційної економіки. Кластер дозволяє підприємствам отримувати виробничі переваги завдяки територіальній близькості – спільному доступу до інфраструктури, кадрів, капіталу і ринків [1–6]. Оскільки інновації зосереджуються у вузьких регіонах (міських агломераціях, технополісах тощо), політика стимулювання інновацій має враховувати динаміку кластерних стратегій, які включають не лише підтримку наявних груп фірм, але й розвиток мережі зв'язків між бізнесом, наукою та владою – так звану «трійку Геліка». Цей підхід передбачає, що державні установи, науково-дослідні організації та підприємства спільно формують інноваційну екосистему, доповнюючи одне одного.

В інноваційних кластерах успішні результати досягаються саме завдяки взаємодії цих трьох стейкхолдерів: наприклад, військово-технічний кластер Brave1 поєднує зусилля Міністерства оборони, бізнесу та наукових розробок, що дає змогу швидко розгорнути нові зразки техніки. За визначенням OECD [17] інноваційні потоки «природньо зосереджуються» у таких кластерних центрах з огляду на ефекти масштабу і передачі знань, але для розширення вигод на всю економіку потрібні цілеспрямовані політики дифузії інновацій. Тобто, на одному рівні держава повинна підтримувати центри технологічних проривів, а на іншому – інвестувати в розповсюдження знань і сприяння участі менших гравців і відсталих регіонів. Таким чином, інноваційні кластери відіграють роль «суспільних благ» для регіонів і секторів, але потребують грамотного поєднання стимулів наукового розвитку, ринкових інвестицій та державної підтримки [6–12].

Також, війна в Україні є особливою формою «турбулентності», що включає бойові дії на території, руйнування логістики та майже цілковите переорієнтування економіки на потреби оборони. Кластери стикаються з багатьма новими викликами:

- по-перше, військові дії руйнують фізичні активи (виробничі потужності у зоні бойових дій) і примушують мігрувати кадри (ІТ-фахівці із Сходу переїхали до Львова чи Києва);

- по-друге, географічна децентралізація підприємств стає необхідністю: розосереджені технологічні хаби важко знищити, що забезпечує мінливу «воєнну стійкість». Саме децентралізована, цифрово відома інноваційна культура дозволяє українській економіці швидко адаптуватися і впроваджувати нові технології прямо на фронті;

- по-третє, зміна пріоритетів ринків та держав полягає в тому, що оборона та безпека тепер стають драйверами інновацій. Розвиток технології безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у відповідь на дрони противника призвів до появи сотень стартапів у цій сфері. Роль кластерів у цьому контексті – забезпечити координацію та масштабування таких рішень [7–16].

Водночас Україна повинна враховувати світові тренди, такі як держава і регіони масово імпортують досвід індустріальних кластерів задля енергетичної безпеки, цифровізації та стійкості ланцюгів поставок. Глобальна конкуренція та фрагментація наукового простору також ускладнюють доступ до міжнародних ринків і технологій. Отже, українські кластери мають відповідати на ці виклики через мобільність, гнучкість виробництва та тісну співпрацю з державними і міжнародними партнерами.

Отже, незважаючи на кризові умови, як на національному, так і на міжнародному рівні діють численні інструменти підтримки кластерів та їхньої інноваційної діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Сучасні інструменти підтримки кластерів та їхньої інноваційної діяльності

Інструмент	Підтримка
Державні гранти і програми	Міністерство цифрової трансформації та інші відомства запроваджують програми швидкого фінансування стартапів (зокрема оборонних), пілотування рішень та реформу закупівельних процедур.
Європейські ініціативи	В рамках європейської програми «Єврокластери» 2025 року було відфінансовано 16 нових кластерних партнерств із загальним бюджетом 42 млн євро, спрямованих на зелені, цифрові та стійкі промислові рішення. З них понад 30 млн євро передбачено для малих і середніх підприємств через відкриті конкурси, що стимулюють впровадження передових технологій та міжнародну кооперацію.
Інституційні механізми інтеграції бізнесу, науки та влади	В Україні при Центрі інновацій створюються експертні групи з «трійки Геліка», де представники університетів, держструктур та компаній спільно визначають пріоритетні напрямки R&D.
Кластерні альянси та платформи	Високотехнологічні кластери часто отримують доступ до цифрових платформ та ІТ-рішень для спільної роботи – використання єдиних інформаційних систем, хмарних сервісів та аналітики даних пришвидшує обмін знаннями всередині кластера.
Розвиток цифрової інфраструктури	Дозволяє підтримувати кластери в умовах війни (наприклад, український досвід показує, що безпілотники та ПЗ для них базуються на цивільних телеком-системах).
Фінансово-економічні стимули	Держава може сприяти кластерам через пряме фінансування проектів, розвиток інфраструктури (промислових парків, лабораторій, транспортних вузлів) та підтримку освіти. Так, ваучерні програми ЄС для МСП заохочують глибоку модернізацію та інновації всередині кластерів. Податкові пільги та пріоритетні кредити дозволяють бізнесу зменшити ризики при інвестуванні у спільні R&D-проекти.
Цифрові рішення	Запровадження онлайн-платформ для тендерів і реєстрів технологічних рішень прискорює доступ кластерам до держзамовлень (особливо оборонних) та полегшує кооперацію між членами кластеру.

Джерело: узагальнено автором на основі [1–16].

Таким чином, держава виконує як директивну, так і стимулюючу роль у розвитку кластерів. В умовах турбулентності потрібен комплексний підхід, коли уряд формує стратегічні пріоритети (цифрова економіка, зелений курс, оборона) та спрямовує інвестиції у відповідні високотехнологічні кластери. Українська інноваційна стратегія 2030 (WINWIN) визначає серед пріоритетів кластери оборонних і критичних технологій. Разом з тим влада має створювати сприятливі нормативні умови – реформувати держзакупівлі, полегшувати сертифікацію інновацій, захищати інтелектуальну власність. Цьому сприяє також інтеграція в європейські програми, що відкриває додаткові ринки та фінансування (так Україна бере участь у Програмі Горизонт і спеціалізаціях ЄС у сфері оборони). Синергія держави і бізнесу дозволить побудувати стале майбутнє, об'єднуючи ресурси та зусилля, що особливо актуально у кризових умовах. Разом із державою бізнес і наука повинні виступати повноцінними партнерами,

де кластерні організації (альянси підприємств) надають практичний зворотний зв'язок та ініціюють запити до влади. Так, ініціатива Brave1 заручилася сприянням не лише Міністерства оборони і Мінцифри, але й Альянсу оборонних розробників (включно з приватними інвесторами та ЗВО). Подібні об'єднання демонструють ефективність тривимірної моделі, де за їх участі створюються нові стартапи, одночасно держава формує нормативний простір, а науковці адаптують дослідження під потреби практики.

Висновки. Отже, у сучасному глобально невизначеному середовищі інноваційні кластери можуть стати ключовим елементом економічної стійкості та відбудови. Проте для цього потрібні злагоджені «потрійні» зусилля, де бізнес має розвивати спільні проекти та мережі, наука – генерувати нові знання і передавати їх практикам, а держава – створювати сприятливе середовище і надавати ресурси. Досвід України показує, що навіть під час війни кластери можуть адаптуватися – хаби стають децентралізованими, а цифрові компетенції прискорюють інновації. Водночас необхідно уникати надмірної концентрації допомоги лише в «центрах», тому що надмірний акцент на найсильніших кластерах може поглибити розрив з відсталими регіонами.

Отже, політика підтримки має поєднувати стратегії розвитку передових технологій з програмами дифузії – удосконалювати інфраструктуру, навчати кадри в регіонах, стимулювати МСП до впровадження інновацій. Досягнення цих цілей передбачає масштабну партнерську роботу на рівні бізнесу-науки-уряду.

В умовах війни Україна має скористатися своєю «крапельною інноваційною системою», де підприємства й стартапи швидко реагують на передовий досвід, а держава і партнери забезпечують підтримку і фінансові ресурси. При цьому ключем до успіху є інтеграція в європейські та світові інноваційні мережі, що розширює горизонт співпраці й надає доступ до нових технологій та ринків. Підкріплення кластерів відповідними інституційними й економічними механізмами, посилення цифрової інфраструктури та активне партнерство між бізнесом, наукою й владою дозволять перетворити кризу на імпульс для інноваційного прориву і відновлення економіки.

Список використаної літератури

1. Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, 45(7), 875–891. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.596701>.
2. Bila, I., Posna, V., & Shevchenko, O. (2023). Innovative development as a factor of the post-war economy of Ukraine. *Scientific Papers NaUKMA. Economics*, 8(1), 10–16. <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.10-16>.
3. Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10, 4, 945–974. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.945>.
4. Lavrukhina, K. O. (2023). Clusters in industrial ecosystems – new innovative trends in the development of post-war Ukraine. *Environmental Safety and Natural Resources*, 48(4), 62–73. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.4.62-73>.
5. Rybalka, M., & Mark, M. S. (2023). Innovation Pattern Heterogeneity and Crisis Resilience. *Businesses*, 3(2), 323–346. <https://doi.org/10.3390/businesses3020021>.
6. Salikhov, M. M. (2025). Policy on the Development of Innovation Clusters in the EU. Conclusions and Tasks for Ukraine. *Statistics of Ukraine*, 109(2), 30–39. [https://doi.org/10.31767/su.2\(109\)2025.02.03](https://doi.org/10.31767/su.2(109)2025.02.03).
7. Shtal, T. V., & Kurtsev, O. Yu. (2024). Intensification of Innovation Activity in Ukraine in the Post-War Period: Innovation Parks, High-Tech Clusters. *Business Inform*, 12, 125–132. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-12-125-132>.
8. Trippel, M., Fastenrath, S., & Isaksen, A. (2023). Rethinking regional economic resilience: Preconditions and processes shaping transformative resilience. *European Urban and Regional Studies*, 31(2), 101–115. <https://doi.org/10.1177/09697764231172326>.
9. van der Loos, A., Frenken, K., Hekkert, M., & Negro, S. (2023). On the resilience of innovation systems. *Industry and Innovation*, 31(1), 42–74. <https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2269110>.
10. Безус А. М., Сичова Н. В., Шафранова К. В. Кластери як інноваційна стратегія вітчизняних підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. Вип. 6. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.6.38. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7110>.

11. Внукова Н. М. Кластерна політика інноваційного розвитку в умовах глобальних викликів. *Право та інновації*. 2024. № 4 (48). С. 62–68. DOI: 10.37772/2518-1718-2024-4(48)-8.
12. Ковальов А. В. Інноваційні кластери промисловості України. Проблеми та шляхи їх вирішення. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2013. № 1(2). С. 129–135. <https://doi.org/10.31498/2225-6407.2.2013.24125>.
13. Мазний О., Ковбаса О. Підходи до фінансового забезпечення розвитку кластерів в аграрному секторі України. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-8>.
14. Суценко О. А., Брусільцева Г. М., Алдошина М. В. Інноваційні кластери як засіб підвищення конкурентоспроможності транспортної інфраструктури. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2020. № 5–6 (124–125). С. 31–40. DOI: 10.30929/1995-0519.2020.5-6.31-40.
15. Шахбазян К. С., Дубінський Г. П., Єгоров І. Ю. Еволюція політики щодо інноваційних кластерів в Україні. *Science and Science of Science*. 2017. № 4 (98). С. 35–45. <https://doi.org/10.15407/sofs2017.04.035>.
16. Юр'єва П. Територіальні інноваційні кластери та стійкий економічний розвиток регіонів. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-28>.
17. OECD (2024). Підвищення стійкості шляхом прискорення цифрової трансформації бізнесу в Україні. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5d9e86a7-uk>.