

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.516-525

УДК 330.341.1:711.4

к.ек.н., доцент **Денисенко Н.О.**,
denysenko.no@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5490-2972,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОЇ МІСЬКОЇ ЕКОНОМІКИ

Досліджено поняття резильєнтності та інноваційні моделі розвитку міських економік. Розкрито зміст концепції «трикутник знань» та моделі Quadruple Helix як інституційних основ адаптивного та трансформаційного розвитку міст. Обґрунтовано доцільність застосування зазначених моделей для українських міст в умовах воєнних викликів і післявоєнного відновлення. Показано, що інтеграція освіти, науки, бізнесу, публічної влади та громадянського суспільства є ключовим чинником підвищення економічної резильєнтності міських систем.

Ключові слова: резильєнтність міста; інноваційний розвиток; міська економіка; модель «Трикутник знань»; модель «Quadruple Helix»; післявоєнне відновлення; сталий розвиток.

Постановка проблеми. Сучасні міста функціонують в умовах постійної нестабільності, що зумовлена глобальними кризами, воєнними конфліктами, економічними шоками та технологічними трансформаціями. Для України ці виклики посилюються наслідками повномасштабної війни, руйнуванням інфраструктури, міграцією населення та трансформацією локальних економік.

У таких умовах резильєнтність міської економіки постає не як здатність зберігати попередній стан, а як спроможність до інноваційної адаптації та структурної трансформації. Важливу роль у цьому процесі відіграють сучасні інноваційні моделі розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом питання відновлення та розвитку міської економіки стають об'єктом досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених. Так, наприклад, Павловський С.А., Могилевська О.Ю. розглядають теоретико-методичні засади інноваційного розвитку міст, зокрема роль бізнес-екосистем, венчурного капіталу та інституційних реформ у підвищенні конкурентоспроможності міст. Автори акцентують на необхідності інтеграції інновацій та інвестицій для післявоєнного відновлення України. В роботах Захарової О.В., Козирева Д.М. обґрунтовано, що впровадження інноваційних технологій та моделей Smart City

сприяє підвищенню економічної ефективності, мобільності та якості життя в містах, що особливо важливо для післявоєнної відбудови. [1,2]

Аналіз концепції резильєнтності міст, правові механізми та управлінські підходи до підвищення стійкості в умовах сучасних викликів можна побачити в дослідженнях Шульги О.В., Сержан. В.А. вивчає прояви резильєнтності в українських містах під час війни та системні фактори впливу. [3,4]

Моделі міської стійкості достатньо часто привертають увагу зарубіжних вчених. В роботах Olbertz M., Jafari M., Papina C. аналізуються нові підходи до управління та формування природо-орієнтованих рішень в містах на основі моделі Quadruple Helix. Це дає емпіричні дані про мультидисциплінарне управління інноваціями і залучення громад у розвиток міських систем.[5] Almeida F., Deutsch N. досліджують роль живих лабораторій (Living Labs) для інтеграції освіти, науки, бізнесу, влади та громадськості, що розширює традиційну модель Quadruple Helix. Це показує новий підхід до спільного вироблення знань і інновацій в урбаністичних контекстах. [6] Дослідження Deng Q., Long Y., Ni X. на прикладі 276 китайських міст демонструє суттєвий позитивний вплив технологічних інновацій на здатність міст адаптуватися до шоків та трансформуватися. Це підкріплює ідею, що технології - ключовий чинник резильєнтного розвитку. [7]

У той же час питання використання інноваційних моделей формування резильєнтності міської економіки лише нещодавно почали привертати увагу вітчизняних вчених, потребують розширення, уточнення та адаптації до умов українських міст.

Актуальність і новизна. Термін «резильєнтність» (англ. resilience) історично походить із екологічної науки, де вперше був чітко сформульований у 1973 р. американським екологом С.С. Holling як здатність екосистеми витримувати зміни та відновлюватися після порушень. Це стало базовою ідеєю для подальшого поширення поняття на інші галузі, включно з соціальними та технічними системами, а згодом - і на міські системи. [8,9]

Поняття «міська резильєнтність» (urban resilience) стало активно використовуватися в академічній літературі на початку XXI ст., коли дослідники почали розглядати міста як складні соціально-економічні системи, здатні переживати потрясіння, адаптуватися і трансформуватися після криз, зокрема природних катастроф, економічних шоків чи соціальних конфліктів. У перших публікаціях в урбаністичних і соціальних журналах термін «urban resilience» використовується для аналізу реакції міст на небезпеки, загрози та потрясіння. [10]

У 2000-х починають з'являтися міжнародні ініціативи, пов'язані з urban resilience (наприклад, кампанія «Making Cities Resilient» від UNDRR (United

Nations Office for Disaster Risk Reduction) - це Управління ООН зі зменшення ризику стихійних лих), що сприяло поширенню терміну на практичні політики та дослідження. [11]

Поняття «резильєнтність міської економіки» розглядалося пізніше, у межах економічних, соціальних та комплексних досліджень, особливо з поширенням інноваційних моделей розвитку міст і оцінюванням економічної складової стійкості систем. Науковці почали систематично аналізувати поняття «economic resilience» і вже в 2010-х термін «urban economic resilience» став частиною публікацій про економічні стратегії міст. [12]

Мета дослідження. Метою дослідження є розвиток теоретичних основ та обґрунтування можливості використання інноваційних моделей розвитку міських економік у контексті формування резильєнтності українських міст і територіальних громад в умовах воєнних викликів і післявоєнного відновлення.

Результати та їх обґрунтування. Резильєнтність - це інтегральна здатність соціально-економічних систем ефективно протистояти потрясінням, адаптуватися до змін, відновлюватися та трансформуватися з метою збереження й розвитку ключових функцій у довгостроковій перспективі.

Резильєнтність поєднує три взаємопов'язані властивості системи:

1. Спроможність протистояти - здатність системи зменшувати вразливість до шоків (економічних криз, воєнних дій, природних катастроф, пандемій, соціальних конфліктів).
2. Здатність адаптуватися - гнучке пристосування до нових умов шляхом зміни процесів, структур, поведінки, управлінських рішень.
3. Здатність відновлюватися та трансформуватися - повернення до функціонального стану або перехід на нову, більш стійку траєкторію розвитку після кризи.

У міждисциплінарному контексті резильєнтність трактується як здатність економічних і соціальних систем зберігати життєздатність у періоди криз та структурних зламів. У цьому сенсі резильєнтність не означає «незмінність», а навпаки - керувану зміну. У міській та регіональній економіці резильєнтність - це здатність міста забезпечувати безперервність життєво важливих функцій, швидко відновлювати інфраструктуру та економічну активність та підтримувати соціальну згуртованість і управлінську спроможність. В умовах післякризового відновлення резильєнтність охоплює інфраструктурну, економічну, соціальну, інституційну та екологічну складові. Резильєнтність є основним елементом сталості, оскільки сталий розвиток визначає цілі, а резильєнтність - здатність досягати їх у нестабільному середовищі.

Ключові характеристики резильєнтності:

- адаптивність - гнучке реагування на зміни;

- міцність - здатність витримувати навантаження без руйнування;
- відновлюваність - швидкість і якість повернення функцій;
- трансформаційність - перехід до нової моделі розвитку;
- навчання - накопичення досвіду та інституційної пам'яті.

Таким чином, резильєнтність відрізняється від суміжних понять стійкості, адаптації та відновлення (які є одними з характеристик та механізмів резильєнтності, але не тотожними поняттями), оскільки тут, в першу чергу, акцент саме на динамічній здатності змінюватися без втрати життєздатності. Резильєнтність - не просто повернення до стану до кризи, а динамічне реагування, адаптація та переформатування функцій міста під нові умови, з мінімальними соціальними та економічними втратами.

У міжнародному стандарті ISO 22300:2025 (security and resilience) наведені терміни, що створюють універсальну термінологію з питань безпеки та резильєнтності для управлінських практик (ці поняття є базою для подальших стандартів і можуть бути використані в оцінюванні резильєнтності міст, інфраструктури тощо).

В контексті економіки міста, міська резильєнтність - це здатність міської економіки витримувати, адаптуватися і відновлюватися після кризових впливів, забезпечуючи проживання населення, роботу інфраструктури і економічну активність.

Міська економіка розглядається як система взаємопов'язаних компонентів, де резильєнтність означає не тільки подолання шоку, але й адаптивне переформатування ресурсів і структур під майбутні ризики (рис. 1). Економічна адаптація – це здатність бізнесу та ринку праці реструктуруватися під нові умови; інфраструктурна складова – забезпечення ефективного функціонування енергетичного сектору, транспорту, логістики; соціально-економічна стійкість населення - працевлаштування, доходи, доступ до послуг; інституційна спроможність управління – стратегічне та оперативне планування, реагування на ризики, забезпечення безперервності функцій.

На сьогодні в Україні ще не існує єдиного державного стандарту ДСТУ для оцінювання резильєнтності міст (із затвердженим переліком індикаторів і методологією), хоча в науковій та міжнародній практиці найчастіше застосовують соціально-економічні, інституційні, управлінські, інфраструктурні показники, що надає можливість оцінювати прогрес стратегії резильєнтності в цілісному вигляді. Так, наприклад, Антоненко Н., Мальчикова Д. пропонують моделювання та індексацію міської стійкості, що включає економічні, соціальні та екологічні аспекти. Такий підхід важливий для розробки політик, спрямованих на підвищення адаптаційних можливостей міст у складних умовах. [13]



Рис.1. Складові резильєнтності міської економіки

Узагальнений показник резильєнтності міської економіки - сумарний показник здатності міської економічної системи витримувати шоки, адаптуватися до змін умов зовнішньої та внутрішньої невизначеності, підтримувати стабільні функції ринку, зайнятості, інфраструктури та соціального добробуту, а також відновлюватися у нових умовах із мінімальними втратами. Найчастіше при аналізі та формуванні стратегії розвитку та резильєнтності міста використовують дві моделі: модель «Трикутник знань» (Knowledge Triangle) і модель Quadruple Helix. [14]

«Трикутник знань» - це концептуальна модель, що описує взаємодію трьох ключових сфер розвитку: освіти, наукових досліджень, інновацій. У контексті економіки міста «Трикутник знань» розглядається як механізм формування людського та інноваційного капіталу, що забезпечує диверсифікацію міської економіки, підвищення продуктивності праці, здатність міста швидко адаптуватися до структурних змін (рис.2).

З позицій резильєнтності, «Трикутник знань»:

- зменшує залежність міста від одного сектору;
- стимулює економічну трансформацію після криз;
- формує інституційну спроможність до навчання та інновацій.

Таким чином, резильєнтність міської економіки безпосередньо залежить від того, наскільки узгоджено функціонують освіта, наука та інноваційна діяльність у межах міського простору. Саме узгоджений розвиток цих компонентів формує людський, інтелектуальний та інноваційний капітал міста, який є критично важливим для його економічної адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності.



Рис. 2. Механізм дії моделі «Трикутник знань»

Для українських міст «Трикутник знань» є особливо актуальним у післявоєнний період, оскільки університети та коледжі можуть стати центрами відновлення людського капіталу; наукові установи - джерелом рішень для реконструкції інфраструктури; інновації - інструментом перебудови економіки на новій технологічній основі, а не відтворення застарілих структур.

Концепція «Трикутника знань» тісно пов'язана з моделлю Triple Helix, яка описує взаємодію університетів, бізнесу і держави. У міській економіці Triple Helix пояснює формування інноваційних кластерів та підкреслює роль університетів як драйверів розвитку міста. Пізніше з'явилася модель Quadruple Helix, що враховує ще соціокультурні чинники та роль громадянського суспільства.

Модель Quadruple Helix включає університети та науку, бізнес-сектор, органи публічної влади та громадянське суспільство (місцеву спільноту, медіа-середовище). Для резильєнтності міста ця модель є принципово важливою, оскільки саме громада виступає активним суб'єктом відновлення. Через це модель Quadruple Helix часто використовується у стратегіях Smart City, сталого міського розвитку та післякризового відновлення територій (рис.3).



Рис. 3. Механізм дії моделі Quadruple Helix

Для українських міст модель Quadruple Helix має принципове значення, оскільки громади стали активними суб'єктами виживання та відновлення. Крім того, зростає потреба у довірі та співпраці між владою, бізнесом і населенням.

Використання моделей «Трикутник знань» і Quadruple Helix дозволяє побудувати ефективну стратегію формування резильєнтної міської економіки, яка здатна швидко відновлювати економічну активність, диверсифікує джерела розвитку та поступово переходить від відновлення до трансформаційного зростання.

Для українських міст це означає: переорієнтацію на наукомісткі та креативні галузі; використання університетів як драйверів міського розвитку; залучення громад до стратегічного планування; формування локальних інноваційних екосистем.

Висновки. Таким чином, узагальнюючи, можна стверджувати, що резильєнтність міської економіки є динамічною характеристикою, що базується на здатності до інноваційної трансформації. Моделі «Трикутник знань» та Quadruple Helix створюють інституційну основу резильєнтності міської економіки та забезпечують соціальну включеність та адаптивне управління ресурсним потенціалом міста.

Для українських міст ці моделі є критично важливими в умовах післявоєнного відновлення та структурної перебудови економіки. Вони дозволяють активізувати університети як центри міського розвитку, інтегрувати бізнес у відновлення інфраструктури та залучити громади до прийняття обґрунтованих економічних рішень.

Список джерел

1. Павловський С.А., Могилевська О.Ю., Дмитрієв Г.А., Сидоренко Ю. Забезпечення інвестиційно-інноваційного розвитку підприємництва міських територій у глобальному конкурентному середовищі // Розвиток міста. 2025. № 3 (07). С. 76-84. DOI: <https://doi.org/10.32782/city-development.2025.3-11>
2. Захарова О.В., Козирєв Д.М. Концепція розумного міста як альтернативний підхід до відновлення міської інфраструктури України в повоєнний період // Збірник наукових праць ЧДТУ. Серія: Економічні науки. – 2022. Випуск 67. С.5-14. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.67.2022.278792>
3. Шульга О.В. Правові та організаційні засади резильєнтності міст України // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. Випуск 90. С. 245-252. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.35>
4. Сержан В.А. Формування резильєнтності міського середовища в Україні під час воєнного конфлікту // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки». 2025. Випуск 22. С.40-49. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22-5>
5. Olbertz, M., Jafari, M., Papina, C. et al. The quadruple helix model in practice: co-creating NBS requires novel governance approaches. *Urban Transform* 7, 9 (2025). <https://doi.org/10.1186/s42854-025-00077-7>
6. Almeida F., Deutsch N. Urban living labs as catalysts for innovation: Advancing urban ecosystems within the quintuple helix model // *Urban Governance*. 2025. Vol. 5, Iss. 2. P. 133-141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2025.05.005>

7. Deng, Q., Long, Y., Ni, X. et al. How does technological innovation affect urban economic resilience? Evidence from 276 Chinese cities. *Humanit Soc Sci Commun* 12, 1897 (2025). <https://doi.org/10.1057/s41599-025-06147-2>
8. Holling, C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1973, 4, 1–23.
9. Wang, C., Li, X., & Li, S. (2021). How Does the Concept of Resilient City Work in Practice? Planning and Achievements. *Land*, 10(12), 1319. <https://doi.org/10.3390/land10121319>
10. Антоненко Н.В. Принципи формування просторової резильєнтності міських територій // *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки.* 2025. Вип. 22. С. 7–16. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22>
11. Li, Z.; Chen, Q. (2025). Research progress in urban resilience assessments. *Journal of Clinical Technology and Theory*, 3(1), 66-70.
12. Лещух І. Еволюція теоретичних підходів до дослідження соціально-економічної резильєнтності країни та регіонів в умовах нестабільності // *Економіка та суспільство.* 2024. Вип. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-50>
13. Антоненко Н., Мальчикова Д. Динамічна модель міської резильєнтності для формування просторової політики // *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Географія».* – 2025. – Випуск 1/2 (92/93). С. 14-21. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2025.92-93.2>
14. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development.* 2010. Vol. 1, No. 1. P. 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105

PhD, Associate Professor **Nataliia Denysenko**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INNOVATIVE MODELS FOR BUILDING A RESILIENT URBAN ECONOMY

The article explores innovative models of urban economic development in the context of building resilience as the ability of cities to withstand crises, adapt to change, and ensure long-term sustainable growth. Particular attention is paid to the analysis of the “Knowledge Triangle” concept (education – research – innovation) and the Quadruple Helix model, which are considered as institutional foundations of

adaptive and transformative urban development. The role of interaction between universities, research institutions, business, public authorities, and civil society in shaping an innovative environment and enhancing the competitiveness of urban economies is revealed.

The relevance of applying these models to Ukrainian cities and territorial communities is substantiated in the context of wartime challenges, economic instability, and the need for post-war recovery. It is shown that the integration of educational, scientific, entrepreneurial, and civic potential is a key factor in strengthening the economic resilience of urban systems. The article demonstrates that the implementation of innovative development management models contributes to the creation of new growth points, attraction of investments, development of human capital, and improvement of the population's quality of life. The research results can be used in the practice of strategic planning for the development of cities and communities in Ukraine, particularly in designing recovery strategies and fostering inclusive, innovation-driven urban transformation.

Keywords: urban resilience; innovative development; urban economy; Knowledge Triangle; Quadruple Helix model; post-war recovery; sustainable development.

REFERENCES

1. Pavlovskiy S.A., Mohylevska O.Yu., Dmytriiev H.A., Sydorenko Yu. Zabezpechennia investytsiino-innovatsiinoho rozvytku pidpryiemnytstva miskykh terytorii u hlobalnomu konkurentnomu seredovyshti // *Rozvytok mista*. 2025. № 3 (07). S. 76-84. DOI: <https://doi.org/10.32782/city-development.2025.3-11> {in Ukrainian}
2. Zakharova O.V., Kozyriev D.M. Kontseptsiiia rozumnoho mista yak alternatyvnyi pidkhid do vidnovlennia miskoi infrastruktury Ukrainy v povoiennyi period // *Zbirnyk naukovykh prats ChDTU. Serii: Ekonomichni nauky*. 2022. Vypusk 67. S.5-14. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.67.2022.278792> {in Ukrainian}
3. Shulha O.V. Pravovi ta orhanizatsiini zasady rezyliientnosti mist Ukrainy // *Naukovi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Pravo*. 2025. Vypusk 90. S. 245-252. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.35> {in Ukrainian}
4. Serzhan V.A. Formuvannia rezyliientnosti miskoho seredovyshta v Ukraini pid chas voiennoho konfliktu // *Naukovi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Serii «Heohrafichni nauky»*. 2025. Vypusk 22. S.40-49. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22-5> {in Ukrainian}

5. Olbertz, M., Jafari, M., Papina, C. et al. The quadruple helix model in practice: co-creating NBS requires novel governance approaches. *Urban Transform* 7, 9 (2025). <https://doi.org/10.1186/s42854-025-00077-7> {in English}
6. Almeida F., Deutsch N. Urban living labs as catalysts for innovation: Advancing urban ecosystems within the quintuple helix model // *Urban Governance*. 2025. Vol. 5, Iss. 2. P. 133-141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2025.05.005> {in English}
7. Deng, Q., Long, Y., Ni, X. et al. How does technological innovation affect urban economic resilience? Evidence from 276 Chinese cities. *Humanit Soc Sci Commun* 12, 1897 (2025). <https://doi.org/10.1057/s41599-025-06147-2> {in English}
8. Holling, C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1973, 4, 1–23. {in English}
9. Wang, C., Li, X., & Li, S. (2021). How Does the Concept of Resilient City Work in Practice? Planning and Achievements. *Land*, 10(12), 1319. <https://doi.org/10.3390/land10121319> {in English}
10. Antonenko N.V. Pryntsypy formuvannia prostorovoi rezylientnosti miskykh terytorii // *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Serii: Heohrafichni nauky*. 2025. Vyp. 22. S. 7–16. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22> {in Ukrainian}
11. Li, Z.; Chen, Q. (2025). Research progress in urban resilience assessments. *Journal of Clinical Technology and Theory*, 3(1), 66-70. {in English}
12. Leshchukh I. Evoliutsiia teoretychnykh pidkhodiv do doslidzhennia sotsialno-ekonomichnoi rezylientnosti krainy ta rehioniv v umovakh nestabilnosti // *Ekonomika ta suspilstvo*. 2024. Vyp. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-50> {in Ukrainian}
13. Antonenko N., Malchykova D. Dynamichna model miskoi rezylientnosti dlia formuvannia prostorovoi polityky // *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Serii «Heohrafiia»*. 2025. Vypusk 1/2 (92/93). S. 14-21. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2025.92-93.2> {in Ukrainian}
14. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. 2010. Vol. 1, No. 1. P. 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105 {in English}