

АНОТАЦІЯ

Луців Р.С. «Розумне місто» як вектор урбаністичної трансформації у глобальному економічному середовищі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 292 – «Міжнародні економічні відносини» – Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2023.

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано авторське вирішення важливого завдання, що полягає у розвитку теоретичних засад становлення та розвитку «розумних міст» як вектору урбаністичної трансформації глобального економічного середовища та вироблення на цій основі практичних рекомендацій для України щодо вдосконалення існуючих «розумних міст», а також будівництва нових «з нуля» і їхнього масштабування, що дозволить ефективно управляти процесами повоєнної відбудови.

Доведено, що у найближчій перспективі для вирішення проблем у конкретних сферах функціонування урбанізованих поселень в різних країнах світу продовжиться практика запровадження концепцій «розумного міста» шляхом використання трьох видів стратегій: комплексні цифрові платформи, «живі» лабораторії і цифрові двійники міста. Запропонована в роботі систематизація ризиків при реалізації кожної із цих видів стратегій, сприятиме уникненню неефективних фінансових витрат та допоможе завчасно нейтралізувати або зменшити їх.

На основі ґрунтовного аналізу зарубіжних та вітчизняних наукових джерел з проблем урбанізації глобального економічного середовища, здійснено їх систематизацію та в якості нового вектору розвитку виокремлено концепцію «розумного міста». У роботі урбанізація трактується як світовий природний процес підвищення ролі міст, в яких відбувається концентрація демографічного, економічного, соціального та політичного потенціалів в результаті яких

створюються умови для підвищення освітніх та культурних компетентностей населення щодо сприйняття технологічних інновацій цифрової ери.

В роботі визначено трансформаційний вплив таких новітніх інформаційно-комунікаційних технологій як великі дані, Інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, мобільний Інтернет 5G, хмарні технології, блокчейн, глобальна система позиціонування, безпілотні літальні апарати на базові економічні процеси життєдіяльності сучасного міста. Виокремлено основні з них, що дають можливість об'єднати інформацію про діяльність мешканців та бізнесу, інфраструктурних об'єктів, закладів сфери освіти та медицину в загальну систему. Охарактеризовано можливості поєднання реального та віртуального світу в єдиний надглобальний простір, який потрібно скерувати у правильне русло, надавши «розумного» вектору розвитку.

В процесі оцінювання впливу цифрових технологій на процес урбанізації у дисертації сформульовано та імперично підтверджено авторську гіпотезу стосовно вирішальної ролі цифровізації задля вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем урбанізованого глобального середовища через становлення та розвиток «розумних» міст.

Здійснено систематизацію основних концепцій «розумного міста»: «мережеве», «віртуальне», «повсюдне», «інтелектуальне», «інформаційне», «цифрове», «місто знань», «стале місто», «місто, яке навчається», «зелене», «еко», «розумна громада» та «інтелектуальна спільнота», що дало змогу з'ясувати роль «розумного міста» у запобіганні небажаним змінам клімату на планеті. Підкреслено дуальний підхід до трактування «розумного» міста через поєднання «розумного» муніципалітету та «розумних» мешканців, що створює синергетичний ефект для його прискореного розвитку.

У процесі дослідження визначено та систематизовано важливі сегменти глобального ринку «розумних міст»: «розумна» інфраструктура; «розумне» управління; «розумна» енергетика; «розумна» мобільність; «розумна» медицина; «розумні» будівлі; «розумні» мешканці.

В результаті оцінювання трансформаційних процесів урбанізації виокремлено наступні тенденції: розповсюдження та створення «розумних міст» у всіх частинах світу (найбільша кількість таких міст зосереджена в північній Америці, країнах Європи та азійсько-тихоокеанському регіоні); основними джерелами фінансування проєктів «розумних міст» є держава, приватні компанії, а також державно-приватні партнерства; впровадження концепта «розумного міста» здійснюється як великими містами-мільйонниками (Сінгапур, Токіо, Сеул, Лондон, Амстердам), так і містами середніх розмірів (Бельдорф – Франція; Більбао – Іспанія); найбільш високі темпи впровадження концепції «розумних міст» спостерігаються в Азії, зокрема Китаї, Південній Кореї, Японії.

В результаті аналізу практик «розумних міст» доведено, що впровадження елементів «розумного міста» як правило відбувається поступово – від покоління 1.0 з помірним цифровим статусом до покоління 4.0 з повсюдним використанням цифрових технологій (Сінгапур, Лос-Анджелес, Амстердам та інші).

Виокремлено основні сегменти впровадження цифрових технологій: екологію (зменшення викидів CO₂, контроль за якістю води та енергоефективність) та транспортну систему для запобігання заторів, розвантаження доріг та створення комфортних умов для пересування мешканців.

В роботі з'ясовано, що у XXI ст. розпочалося будівництво «розумних міст» нового концепту (Неома – Саудівська Аравія; НАСа – Єгипет; Телоси – США; Вувен Сіті – Японія). Проєкти новостворених розумних міст не лише сприяють економічному зростанню, (Неом може внести у ВВП Саудівської Аравії більше 100 млрд дол США до 2030), а й диверсифікують життєзабезпечення через розвиток міжнародних інвестицій, змінюють геоекономічну ситуацію в регіоні. Особливістю побудови цих міст є використання вуглецево-нейтральних технологій, створення безпечних екосистем, використання замкнутого циклу виробничих потужностей.

Доведено, що новітній концепт «розумного міста» ґрунтується на трьох принципах: «людиноцентричності», повазі та визначенні пріоритетів і вподобань людей; «живій лабораторії» («living laboratory»), яка забезпечує безперебійне

тестування нових технологій у реальному світі; підході, який «постійно розвивається» («ever-evolving»), завдяки якому нові технології та послуги постійно вдосконалюються.

В результаті аналізу практики становлення «розумних» міст України виявлено зростання зацікавленості впровадження сучасних технологій та інновацій у муніципальне управління. До викликів та перешкод віднесено недостатню фінансову підтримку, недосконалість законодавства та потребу в комплексному підході до модернізації міської інфраструктури. Важливими факторами успіху відзначено впровадження відкритих даних, електронних сервісів, що забезпечують прозорість та зручність для мешканців; взаємодія між різними суб'єктами – муніципалітетами, бізнесом та громадськістю – дозволяють створювати ефективні та інноваційні рішення для розвитку міст.

В роботі виокремлено групи міст України щодо впровадження ними елементів та ініціатив «розумного міста», результати цього дослідження можуть бути використані урядом України у процесі післявоєнної відбудови.

В якості першого етапу впровадження концепції «розумного міста» в роботі запропоновано дорожню карту. Ця карта включатиме такі заходи: зменшення вартості електронних застосунків і насичення ними усе більшої кількості різних сфер; впровадження соціальних інновацій; гармонізацію законодавства України у сфері відкритих даних із європейським; розробку регуляторних актів переходу економіки України до низьковуглецевої та «циркулярної» моделі та спільного користування (sharing economy); підвищення ролі відкритих даних у формуванні державної політики; створення інноваційних /технологічних хабів, центрів, парків, кластерів тощо, залучення мешканців у розробку міських рішень, які б слугували тестовими майданчиками проєктів розумних міст, зокрема цифрових двійників, «живих» лабораторій та стартапів; залучення стейкхолдерів: партнерство та співпраця муніципалітетів, приватного сектору, академічної спільноти та громадськості; підвищення якості громадського простору, розвиток «зеленої» інфраструктури; створення кластеру «розумного міста» як некомерційної приватної

бізнес-асоціації, яка б об'єднала спільні зусилля ІТ-компаній, науково-технологічні парки і технологічні центри.

Ключові слова: урбанізація, урбаністична трансформація, глобальне економічне середовище, цифровізація, цифрова інфраструктура (блокчейн, великі дані, інтернет речей, хмарні технології, ШІ), розумне місто, розумна економіка/мобільність, розумне управління/довкілля, розумні мешканці, сталий розвиток, інвестиції в інновації, якість життя, людиноцентризм.

ANNOTATION

Lutsiv R.S. “Smart city” as a Vector of Urban Transformation in the Global Economic Environment. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 292 – “International Economic Relations” – West Ukrainian National University, Ternopil, 2023.

In the dissertation, a theoretical summary is made, and an original solution to an important task is proposed. This task involves developing theoretical foundations for the emergence and development of smart cities as a vector of urban transformation in the global economic environment. Based on this, some practical recommendations are formulated for Ukraine to improve its existing projects in smart cities and construct new ones from scratch, including their scaling, which will allow effective management of post-war reconstruction processes.

It has been proven that in the near future implementation of new smart city projects will continue in order to solve problems in specific areas of cities’ functioning in urbanized settlements in different countries. This will be achieved using three types of strategies: comprehensive digital platforms, living laboratories, and digital twins of cities. The systematization of risks in implementing each of these strategy types proposed in the work will help avoid inefficient financial expenditures and help to neutralize or reduce them.

Based on a thorough analysis of foreign and domestic scientific sources on problems of urbanization in the global economic environment, their systematization is carried out, and the concept of smart city is identified as a new vector of development. In the work, urbanization is interpreted as a global natural process of increasing the role of cities, where the concentration of demographic, economic, social, and political potentials creates conditions for enhancing the educational and cultural competencies of the population regarding the perception of technological innovations of the digital era.

The work defines the transformative impact of such modern information and communication technologies as big data, the Internet of Things, artificial intelligence, machine learning, 5G mobile Internet, cloud technologies, blockchain, global positioning system, unmanned aerial vehicles on the basis of economic processes of modern city life. The main ones are identified, which allow combining information about the activities of residents and business, infrastructure, educational and medical institutions into a general system. The possibilities of combining the real and virtual worlds into a single super-global space, which needs to be rightly directed, giving the smart vector of development, are characterized.

In the process of evaluating the impact of digital technologies on the urbanization process, the dissertation formulates and empirically confirms the author's hypothesis regarding the decisive role of digitalization in solving economic, social, and environmental problems of the urbanized global environment through the formation and development of smart cities.

The main concepts of smart city are systematized: "network", "virtual", "ubiquitous", "intelligent", "informational", "digital", "city of knowledge", "sustainable city", "learning city", "green", "eco", "smart community" and "intelligent community", which made it possible to clarify the role of the smart city in preventing unwanted climate changes on the planet. A dual approach to interpreting the smart city is emphasized through the combination of a smart municipality and smart residents, creating a synergistic effect for its accelerated development.

In the course of the research, important segments of the global smart cities market are identified and systematized: smart infrastructure; smart governance; smart energy; smart mobility; smart medicine; smart buildings; smart residents.

As a result of evaluating the transformational processes of urbanization, the following trends are identified: the spread and creation of smart cities in all parts of the world (the largest number of such cities is concentrated in North America, European countries, and the Asia-Pacific region); the main sources of financing for smart city projects are the state, private companies, and public-private partnerships; the

implementation of the smart city concept is carried out by large million-plus cities (Singapore, Tokyo, Seoul, London, Amsterdam), as well as medium-sized cities (Belfort - France; Bilbao - Spain); the highest rates of implementation of the smart city concept are observed in Asia, in particular in China, South Korea, Japan.

As a result of analyzing the practices of smart cities, it has been proven that the implementation of smart city elements usually occurs gradually – from generation 1.0 with a moderate digital status to generation 4.0 with ubiquitous use of digital technologies (Singapore, Los Angeles, Amsterdam, and others).

The main segments of implementing digital technologies are identified: ecology issues (reducing CO2 emissions, monitoring water quality and energy efficiency), transport system to prevent congestion, improved movement efficiency on roads, and creation of comfortable conditions for residents' movement.

The research finds that in the 21st century, the construction of smart cities of a new concept has begun (Neom - Saudi Arabia; NAC - Egypt; Telosa - USA; Woven City - Japan). Projects of newly created smart cities not only contribute to economic growth (Neom can contribute more than 100 billion USD to Saudi Arabia's GDP by 2030), but also diversify life support through the development of international investments, changing the geo-economic situation in the region. The peculiarity of building these cities is the use of carbon-neutral technologies, the creation of safe ecosystems, and the use of closed-loop production capacities.

It is proven that the modern concept of the smart city is based on three principles: human-centricity, respecting and defining the priorities and preferences of people; a “living laboratory”, which provides continuous testing of new technologies in the real world; and an “ever-evolving” approach, thanks to which new technologies and services are constantly being improved.

As a result of analyzing the practice of forming smart cities, Ukraine has identified a growing interest in the implementation of modern technologies and innovations in municipal management. Challenges and obstacles include insufficient financial support, imperfection of legislation, and the need for a comprehensive approach to modernizing

urban infrastructure. Important factors for success are identified as the implementation of open data, electronic services that ensure transparency and convenience for residents; interaction between different subjects – municipalities, business, and the public – allows creating effective and innovative solutions for the development of cities.

The paper groups Ukrainian cities in terms of implementing projects and initiatives of the smart city, the results of this research can be used by the government of Ukraine in the process of post-war reconstruction.

As the first stage of implementing the smart city concept, the work proposes a roadmap. This map will include such measures: reducing the cost of electronic applications and saturating an increasing number of different areas with them; implementation of social innovations; harmonization of Ukraine's legislation in the field of open data with European; developing regulatory acts for the transition of Ukraine's economy to a low-carbon and circular model and shared use (sharing economy); increasing the role of open data in shaping public policy; creating innovative/technological hubs, centers, parks, clusters, etc., involving residents in the development of urban solutions, which would serve as test sites for smart city projects, in particular digital twins, "living" laboratories, and startups; involving stakeholders: partnership and cooperation of municipalities, the private sector, the academic community, and the public; improving the quality of public space, developing "green" infrastructure; creation of a smart city cluster as a non-commercial private business association that would unite the joint efforts of IT companies, science and technology parks, and technology centers.

Keywords: urbanization, urban transformation, global economic environment, digitalization, digital infrastructure (blockchain, big data, Internet of Things, cloud technologies, AI), smart city, smart economy/mobility, smart governance/environment, smart residents, sustainable development, investment in innovation, quality of life, citizen-centered.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

У наукових фахових виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз Web of Science:

1. Verbivska L., Lutsiv R., Dehtiarova I., Melnyk T. Analysis of Current Trends in the Regional Smart Economy: Challenges and Prospects for Ukraine. Financial and credit activities: problems of theory and practice. 2022. Vol. 42. No. № 1. P. 351-360. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5830/ANALYSIS%20OF%20CURRENT%20TRENDS%20IN%20THE%20REGIONAL%20SMART%20ECONOMY%20CHALLENGES%20AND%20PROSPECTS%20FOR%20UKRAINE.pdf>? (1,1 д.а., особисто автору – 0,8 д.а.: здійснено аналіз концепції розумної економіки, яка відіграє важливу роль у визначенні стратегічних заходів, спрямованих на сталий розвиток регіонів України) (дата звернення: 21.12.2022).

У зарубіжних виданнях,

що включені до міжнародних наукометричних баз Scopus:

2. Sokhatska O., Lutsiv R. What Does It Take to Build a Smart Sustainable City? – Modeling an Algorithm of Smart Cities. Big Data and Decision-Making: Applications and Uses in the Public and Private Sector. Emerald Publishing Limited, 2023. P. 201-212. DOI: <https://doi:10.1108/978-1-80382-551-920231013>. (1,1 д.а., особисто автору – 0,9 д.а.: досліджено концептуальні основи терміну «розумні стійкі міста» та проаналізовано стратегії, які були впроваджені в містах як засіб зробити їх розумними та стійкими. Запропоновано алгоритм впровадження в Україні на основі окремих прикладів із Європи).

Статті у наукових виданнях,

включених до переліку наукових фахових видань України

3. Монастирський Г., Турчин Л., Островерхов В., Луців Р. Проблеми та перспективи транспортного забезпечення: вітчизняний та закордонний досвід.

Український журнал прикладної економіки. Том 3. № 2. 2019. С. 47-61. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/21673/1/.pdf> (1,4 д.а., особисто автору – 0,8 д.а.: автором запропоновано шляхи покращення вітчизняної транспортної системи).

4. Lutsiv R. Smart cities: Economic dimensions of their evolution. Herald of Ternopil National Economic University. Vol. 2. № 96. 2020. с. 50-61. URL: https://www.researchgate.net/publication/347664028_Smart_cities_Economic_dimensions_of_their_evolution. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.02.050>. (1,1 д.а.). (дата звернення: 20.05.2022).

5. Кравчук О., Лебедченко В., Луців Р. Економіка знань, сучасні інформаційно-комунікаційні технології. *Економіка та суспільство*. 2023. Випуск №51. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2461>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-11>. (1,1 д.а., особисто автору – 0,7 д.а.: автором проаналізовано вітчизняні оцінки й міжнародні індикатори та рейтинги категорії «економіка знань»). (дата звернення: 20.08.2023).

6. Muravskiy V., Kundeus J., Hrytsyshyn A., Lutsiv R. Accounting in a smart city with the combined use of the internet of things and geographic information systems. *Herald of Economics*. 2023. № 2. P. 41–57. URL: https://www.researchgate.net/publication/372773636_Accounting_in_a_smart_city_with_the_combined_use_of_the_Internet_of_Things_and_geographic_information_systems. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2023.02.041>. (1,1 д.а., особисто автору – 0,9 д.а.: обґрунтовано роль IP та ГІС-технологій як методів обробки інформації для бухгалтерського обліку в розумних містах). (дата звернення: 19.07.2023).

Монографія

7. Lutsiv R., Chukhnii O. Smart Technologies in the Transport Section. Forming of the Marketing Mechanism of Sustainable Urban Transport Development on the Principles of Ecological Logistics: Monograph / Т.М. Borisova, G.L. Monastyrskiy; lit.ed. Lutsiv R.S.: Ternopil: Osadtsa, 2018. P.15-32. (1,6 д.а., особисто автору – 1,2 д.а.:

розроблено теоретико-методичні положення та обґрунтовань доцільність впровадження розумних технологій у сфері громадського транспорту).

В інших зарубіжних виданнях:

8. Lutsiv R., Chukhnii O. Digital Adaptation of Cities in the Era of Modern Challenges. *Mind Journal*. No. 10. 2020. P. 1-27. URL: <https://mindjournal.wseh.pl/pl/artukul/numer-102020.html>. DOI:

<https://doi.org/10.36228/MJ.10/2020.4>. (1,5 д.а. – 0,9 д.а.: автором досліджено останні підходи та запропоновано потенційні рішення, які можуть бути використані розумними містами, орієнтованими на здоров'я, для послаблення наслідків будь-якої пандемії). (дата звернення: 19.07.2021).

9. Lutsiv R., Bodnaruk O. Sustainable Urban Development in Modern Conditions. *East European Scientific Journal*. Vol. 10. No. 62. 2020. Part 4. P. 50-57. URL: <http://eesa-journal.com/> (0,9 д.а., особисто автору – 0,6 д.а.: автором досліджено й проаналізовано глобальні та національні цілі сталого розвитку міст та доведено, що в сучасних українських реаліях вектором стійкого розвитку міст є інклюзія як вектор економічного розвитку та безпосередня участь населення у його досягненні). (дата звернення: 19.07.2022).

10. Lutsiv, R., Moroz, E., Orel, Y., Tsyplitska, O. Analysis of smart economy development mechanisms and strategies: identification of trends and future forecast. *Futurity Economics & Law*. 2023. Vol. 3. No. 2. P. 114-132. URL: <http://www.futurity-econlaw.com/index.php/FEL/article/view/125>. <https://doi.org/10.57125/FEL.2023.06.25.08> (1,1 д.а., особисто автору – 0,4 д.а.: автором запропоновано основні механізми та стратегії розвитку та функціонування розумної економіки). (дата звернення: 19.07.2023).

У інших виданнях апробаційного характеру:

11. Lutsiv R. Finance for Transit-Oriented Development: a Case-Study of Shenzhen. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід*: матеріали XI Міжнародної наук.-практ. конф.,

Тернопіль, 18-19 квітня 2018 р. Тернопіль : ТНЕУ, 2018 рік. С. 137-139. (0,4 д.а.).
URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/36692/1/zbirnyk_2018.pdf (дата звернення: 19.07.2021).

12. Lutsiv R. Cities' Growth Factors. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід*: матеріали XI Міжнародної наук.-практ. конф., Тернопіль, 10-11 квітня 2019 р. Тернопіль : ТНЕУ, 2019 рік. С.173-176. (0,5 д.а.). (дата звернення: 19.07.2021).

13. Lutsiv R., Chukhnii O. Peculiarities of Smart Cities in the People's Republic of China. *World science: problems, prospects and innovations*. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2020. P. 104-112. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-world-science-problems-prospects-and-innovations-23-25-dekabrya-2020-goda-toronto-kanada-arhiv/> (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: проаналізовано особливості розвитку розумних міст у КНР). (дата звернення: 19.07.2021).

14. Lutsiv R. Smart city Platforms in Fighting the Covid-19 Pandemic. *Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна візія та виклики глобалізації*: матеріали XVII Міжнародної науков.-практ. конф. молодих вчених, Тернопіль, 15 травня 2020 р. Тернопіль: ТНЕУ. 2020 рік. С. 24-27. (0,4 д.а.). (дата звернення: 19.07.2021).

15. Lutsiv R. Global Urbanisation and Development of Cities. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід*: матеріали XIII Міжнародної наукової конференції, Тернопіль, 1-2 квітня 2020 р. Тернопіль: ТНЕУ, 2020 рік. С. 102-104. (0,4 д.а.). (дата звернення: 19.07.2022).

16. Lutsiv R. Development of eco-cities in China: Sino-Singapore Tianjin eco-city. *Китайська цивілізація: традиції та сучасність*: матеріали XV міжнародної наукової конференції, Київ, 24 листопада 2021 р. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 264-266. (0,4 д.а.). (дата звернення: 19.07.2023).

17. Sokhatska O., Lutsiv R. Smart cities in Ukraine as the foundations for the economic growth. *Трансформаційні зміни національної економіки в умовах євроінтеграції: матеріали V Міжнародної науков.-практ. конф.*, м. Дубляни, 27-28 травня 2021 р. Дубляни, 2021. URL https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=214477507179570&id=100058519662837. (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: обґрунтовано необхідність впровадження проєктів розумного міста в Україні). (дата звернення: 19.07.2022).
18. Sokhatska O., Lutsiv R. Role of Digital Technologies in Urban Development. *The World of Science and Innovation*. Abstracts of the 10th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, Great Britain. 2021. P. 182-189. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-the-world-of-science-and-innovation-5-7-maya-2021-goda-london-velikobritaniya-arhiv/>. (0,6 д.а., особисто автору – 0,4 д.а.: обґрунтовано роль цифрових технологій у подоланні проблем спричинених урбанізаційними процесами). (дата звернення: 02.07.2023).
19. Sokhatska O., Lutsiv R. Urbanization and Smart Sustainable Cities. *Results of modern scientific research and development*. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2021. P. 521-527. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-results-of-modern-scientific-research-and-development-2-4-maya-2021-goda-madrid-ispaniya-arhiv/>. (0,5 д.а., особисто автору – 0,3 д.а.: обґрунтовано вплив урбанізаційних процесів на розвиток розумних сталих міст). (дата звернення: 02.07.2022).
20. Lutsiv R., Chukhnii O. Smart Economy in Smart African Cities. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід: матеріали XIV Міжнародної науков.-практ. конф.*, Тернопіль, 14-15 квітня 2021 р. Тернопіль: ЗУНУ, 2021 рік. С. 161-163. (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: проаналізовано особливості розвитку розумних на Африканському континенті). (дата звернення: 19.07.2021).

21. Луців Р., Чухній О. «Розумна» економіка як складова успішного розвитку «розумних» міст. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід*: матеріали XV Міжнародної науков.-практ. конф., Тернопіль, 29-30 березня 2022 р. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. С. 35-37. (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: проаналізовано концепцію розумної економіки). (дата звернення: 19.07.2022).
22. Chukhnii O., Zvarych R., Lutsiv R. The Potential of Asian Urban Archipelagos. *VI конгрес сходовознавців*. збірник матеріалів, Львів-Торунь, 3 грудня 2022 року. Liha-Pres 2022. С. 184-187. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-288-6-47> (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: обґрунтовано поняття урбаністичних архіпелагів). (дата звернення: 19.07.2023).
23. Chukhnii O., Zvarych R., Lutsiv R. AI as a driver of formation of intelligence city geoeconomic clusters in China. *Інноваційні процеси економічного та соціально-культурного розвитку: вітчизняний та зарубіжний досвід*: матеріали XIV Міжнародної наукової конференції, Тернопіль, 28-29 березня 2023 р. Тернопіль: ЗУНУ, 2023 рік. С. 161-163. (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: обґрунтовано роль ШІ у формуванні гео економічних кластерів КНР). (дата звернення: 19.07.2023).
24. Chukhnii O., Lutsiv R. Megaregions as drivers of economic growth. *Соціальні, економіко-правові та фінансові виклики в умовах глобальних трансформацій*: матеріали III Міжнародної науков.-практ. конф., Тернопіль-Свалява, 19 травня 2023 р. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. С. 66-68. (0,3 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: доведено роль мегарегіонів як рушіїв економічного зростання). (дата звернення: 19.07.2023).
25. Chukhnii O., Lutsiv R. Urban geoeconomic clusters as drivers of economic growth in afterwar Ukraine. *Стратегії управління інноваціями в сучасній економіці*: матеріали міжнародної науков.-практ. конф. Одеса, 1 вересня 2023. Східноєвропейський центр наукових досліджень: Одеса, 2023. С. 70-72 (0,4 д.а., особисто автору – 0,2 д.а.: проаналізовано роль мегарегіонів як рушіїв економічного зростання у післявоєнній Україні). (дата звернення: 19.09.2023).