

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) www.economy.nayka.com.ua | № 2, 2022 | 24.02.2022 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2022.2.89](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.2.89)

УДК 332.14+338.28

К. М. Краус,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри управління,
Київський університет імені Бориса Грінченка
ORCID ID: 0000-0003-4910-8330*

Н. М. Краус,

*д. е. н., професор, професор кафедри фінансів та економіки,
Київський університет імені Бориса Грінченка
ORCID ID: 0000-0001-8610-3980*

О. В. Марченко,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту і логістики Національний університет
"Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"
ORCID ID: 0000-0002-3342-0525*

ІНКЛЮЗИВНИЙ ТА УНІВЕРСАЛЬНИЙ ДИЗАЙН СУЧАСНОГО МІСТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

K. Kraus

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Management, Borys Grinchenko Kyiv University*

N. Kraus

*Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Finance and Economics,
Borys Grinchenko Kyiv University*

O. Marchenko

*PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management
and Logistics, National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

INCLUSIVE AND UNIVERSAL DESIGN OF MODERN CITY IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF ECONOMY

У статті описується переваги від впровадження універсального дизайну міста, серед чого підвищення якості та комфортності життя. Автори стверджують, що інклюзивний та універсальний дизайн в міському просторі є запорукою дотримання рівних прав для всіх громадян в розумних містах. Дизайн міст є рукотворним та повинен здійснюватися з урахуванням людського різноманіття та життєвого циклу людини. Представлено сучасні компоненти комплексних рішень розумних міст.

Причинами підняття інклюзивного розвитку міст є: збільшення кількості людей з інвалідністю; тенденція до старіння населення та необхідність враховувати потреби людей похилого віку; збільшення кількості батьків з дитячими візками та дітей дошкільного віку; усвідомлення суспільством значимості доступного середовища, його відповідності до потреб громадян.

Автори розглядають інфраструктурні характеристики розумного міста в умовах цифрової трансформації, а саме: транспорт, медицину, безпеку, освіту, ЖКГ, екологію в частині їх відцифрування. Серед перспективних сфер розвитку розумних міст названо розумне будівництво комерційних та інституційних систем; сферу “розумного” транспортування; розвиток ринку розумних будинків. У статті зосереджено увагу на тому факті, що за ефективного використання розумної інфраструктури жителі міст отримують комфортне та безпечне середовище для проживання. Насамперед це стосується процесів цифровізації секторів ЖКГ, енергетики, будівництва та громадського транспорту, масштабного використання інтегрованих цифрових платформ в управлінні містом, освітнім процесом, медичним сектором, а також контролю за захистом довкілля.

Автори статті дійшли висновку, що в цифровій інфраструктурі дані генеруються та забезпечують електронно-комунікаційну взаємодію завдяки функціонуванню електронно-цифрових пристроїв, засобів та систем. Єдиною можливістю підтримки комфорту та безпеки проживання людей у мегаполісі, а також залучення нових жителів, які можуть забезпечити інноваційний розвиток міста, що володіє підприємницьким потенціалом (в тому числі представників креативного класу), є створення зручностей і умов нового типу, заснованих на використанні “розумних технологій”, які нівелюють проблеми високої чисельності населення в місті.

The article describes the benefits of implementing a universal design of the city, including improving the quality and comfort of life. Authors argue that inclusive and universal design in urban space is the key to equal rights for all citizens in smart cities. Urban design is man-made and must take into account human diversity and human life cycle. Modern components of complex solutions of smart cities are presented.

The reasons for raising the inclusive development of cities are: increasing the number of people with disabilities; the trend towards an aging population and the need to take into account the needs of the elderly; increasing the number of parents with prams and preschool children; public awareness of the importance of the accessible environment, its compliance with the needs of citizens.

Authors consider the infrastructural characteristics of Smart City in the conditions of digital transformation, namely: transport, medicine, security, education, housing and communal services, ecology in terms of their digitization. Among the promising areas of development of smart cities are smart construction of commercial and institutional systems; the sphere of “smart” transportation; development of the smart home market. The article focuses on the fact that with the efficient use of smart infrastructure, city dwellers will receive a comfortable and safe living environment. This primarily concerns the processes of digitalization of the housing, energy, construction and public transport sectors, the large-scale use of integrated digital platforms in urban governance, education, the medical sector, and environmental control.

Authors of the article came to the conclusion that in digital infrastructure data is generated and provide electronic communication interaction through the operation of electronic digital devices, tools and systems. The only way to maintain the comfort and safety of people living in the metropolis, as well as attract new residents who can ensure the innovative development of the city with entrepreneurial potential (including the creative class), is to create new types of facilities and conditions based on “smart technologies” that eliminate the problems of high population in the city.

Ключові слова: цифрова трансформація; розумне місто; інклюзивний розвиток; технології; економіка міста.

Key words: digital transformation; smart city; inclusive development; technologies; city economy.

Міста як люди: або розвиваються, або живуть...

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Підіймаючи в даній статті надзвичайно актуальне питання для економіки України, а саме формування деякого універсального, інклюзивного дизайну сучасного міста в умовах цифрової трансформації, варто привести прогнози експертів, що й засвідчують факт поглибленої інноватизації на всіх рівнях економічної агрегації, в тому числі і становлення розумних міст. Очікується, що застосунок Blockchain-технології вже 2022 рік складе \$11,7 млрд витрати на блокчейн рішення, при цьому в 2024 рік становитиме \$7,59 млрд. обсяг ринку технології блокчейн, а в 2025 рік – \$5,61 млрд. витрати на інтеграцію блокчейн в охорону здоров'я.

Роль штучного інтелекту також очевидна. Так, 2025 рік – \$4 трлн вартість світового ринку штучного інтелекту; 2020 рік – 77% пристроїв були оснащені штучним інтелектом; 2030 рік – \$15,7 трлн – приріст світового ВВП завдяки штучному інтелекту; 2030 рік – 30% робочих місць буде замінено штучним інтелектом. Щодо використання Big Data, то результати також приголомшливі, а саме: \$4,1 млрд споживачів даних в день у 2020 році; 6 млрд споживачів даних в день у 2025 році; \$103 млрд вартість індустрії Big Data у 2023 році; 2,5 квінтільйонів даних генерується щодня у світі; 80% неструктуровані і напівструктуровані дані; 12% даних аналізують компанії, а 88% залишаються без аналізу. Інтернет речей також дозволяє пришвидшити становлення розумних міст, адже \$465 млрд становлять глобальні продажі обладнання; \$7,6 млрд шт. кількість приладів в експлуатації; 74% поставок становлять найбільш популярні точки з'єднання (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee) [1].

Комфортне для життя та роботи місто має втілювати почуття унікального людського підприємництва, характеризуватися економічним динамізмом й еволюціонуючим мультикультуралізмом. Звісно ж все це супроводжується неперервним технологічним прогресом, який щодня поглиблюється. В наш час, місто – це високошвидкісний центр зв'язку потужної сучасної інфраструктури та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що з'єднує міста по всьому світу в режимі реального часу.

Великі міста все частіше функціонують як двигуни економічного росту країни й стають “магнітом надії”, “шансом на успіх” для безлічі людей, що знаходяться в пошуку кращих засобів до існування. В повній мірі місто спроможне все це забезпечити тільки в тому випадку, коли воно має розвинену інфраструктуру та широкий спектр різноманітних послуг. Мешканці сучасного міста мають дещо вищий індекс людського розвитку і щастя у порівнянні із сільськими жителями, але лише за умови, що їм створені безпечні й комфортні умови для життя, надано можливості безперервного навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Цінними в науковому сенсі дослідженнями проблематики соціально-економічного розвитку міст в умовах децентралізації та його інституційного забезпечення є наукові праці та практичні дослідження і розробки таких українських вчених-економістів як В. Гройсман, В. Гейц, А. Гриценко, І. Брітченко [2], С. Кубіва, Н. Краус [3; 4], К. Краус [5; 6; 7; 8], О. Москаленко, О. Манжура [9; 10; 11; 12], О. Марченко, В. Осецький [13], О. Штепа [14] та інші. Але, разом з тим, значна кількість проблем щодо бачення концепції цифрового розвитку сучасних міст та їх інклюзивного і універсального дизайну в умовах цифрової трансформації економіки, залишаються недостатньо розкритими.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження перспективних можливостей інклюзивного і універсального дизайну сучасних міст в умовах цифрової трансформації. З'ясування інфраструктурних характеристик розумних міст в умовах цифровізації та представлення рейтингу обласних центрів України в частині їх інноваційного розвитку. Обґрунтування компонентів комплексних рішень для розумних міст, серед чого уніфіковані програмні платформи управління та контролю.

Вклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В найближчі 10-20 років 252 країни трансформуються в більш ніж 600 глобальних міст, які генеруватимуть 90-95% світового ВВП. На зміну індустріальній епосі прийшла технологічна революція. Ринкова економіка трансформувалася у шерингову економіку (Sheering economy) або як її ще називають економіку спільного споживання/користування. Швидкозростаючі міста світу вже сьогодні це: 7,2 млн Чунцін (Китай), +3,08% річний приріст; 10 млн Хайдарабад (Індія), +3,10% річний приріст; 5,6 млн Ер-Ріяд (Саудівська Аравія), +3,10% річний приріст; 10,2 млн Дакка (Бангладеш), +3,60% річний приріст; 5,9 млн Луада (Ангола), +4,25% річний приріст.

Очікується, що обсяг світового ринку розумних міст виросте з \$410,8 млрд. в 2020 року до \$820,7 млрд. до 2025 року при середньорічному темпі зростання (CAGR) 14,8%. Ринок розумних міст буде зростання через зростаючий попит на громадську безпеку, зростання міського населення і зростаючих державних ініціатив.

Переконані, що інклюзивний та універсальний дизайн в міському просторі є запорукою дотримання рівних прав для всіх громадян в розумних містах. Дизайн міст є рукотворним та повинен здійснюватися з урахуванням людського різноманіття та життєвого циклу людини.

Причинами підняття інклюзивного розвитку міст є наступні факти: збільшення кількості людей з інвалідністю (3 млн людей – 6% від населення України); тенденція до старіння населення та необхідність враховувати потреби людей похилого віку (9,4 млн людей старше 60 років або 22% від населення України); збільшення кількості батьків з дитячими візками та дітей дошкільного віку, вагітних жінок що прагнуть

активного способу життя – 4 % населення; усвідомлення суспільством значимості доступного середовища, його відповідності до потреб громадян; архітектурні перешкоди та соціальні бар'єри позбавляють багатьох людей можливості брати активну участь у житті громади – це є неприйнятна та штучно створена форма соціальної ізоляції.

Універсальний дизайн дозволить створити місто, комфортне для всіх його мешканців, поважаючи людську різноманітність, унікальність, опираючись на інновації та будуючи партнерську взаємодію між державними структурами, об'єднаннями громадян та бізнесом. Інклюзивність – це не лише про пандуси.

Розумне місто – це інклюзивне та доступне місто, соціально стійке. Соціальна стійкість проявляється в процесі створення стійких успішних місць, просторів, які сприяють добробуту, шляхом розуміння того, що потрібно людям з територій, де вони живуть та працюють. Річ повинна йти про трансформацію населеного пункту, а не його оптимізацію. Універсальний дизайн та інклюзивність підвищує якості життя громади. Переваги від впровадження універсального дизайну очікуються наступна:

- місцева влада отримує додаткові інвестиції, прихильність мешканців населеного пункту;
- профільні спеціалісти – підвищення якості роботи, позитивні відгуки громади;
- місцевий бізнес – привабливість міста, збільшення прибутку;
- місцеві мешканці – підвищення якості та комфортності життя [14; 9].

Яке воно місто нової якості життя, тобто розумного міста? Розумне місто повинно включати: якісне урядування (посилення наукового, ефективного управління містом); новий рівень життя (створення комфортного середовища для життя, покращення показників щастя); модернізація промисловості та виробництва, цифрова трансформація в частині становлення Індустрії 5.0 (підвищення конкурентоспроможності та залучення талантів, інвестицій) (див. таблицю 1).

Таблиця 1.
Інфраструктурні характеристики розумного міста в умовах цифрової трансформації

Сфера впровадження розумних технологій	Зміст цифрової трансформації
1	2
<i>Транспорт</i>	Internet of things; mobility as a service (MaaS); каршерінг, байкшерінг; безпілотний транспорт; електротранспорт; безконтактні платежі
<i>Медицина</i>	IoT; штучний інтелект; нанотехнології, блокчейн, доповнена реальність; 3D друк; біосенсори і трекери; синтетична біологія
<i>Безпека</i>	5G; штучний інтелект; хмарні сервіси і блокчейн; Internet of things; кібербезпека; дрони та роботи
<i>Освіта</i>	VR технології, інтерактивне обладнання; штучний інтелект; блокчейн; Internet of things; 3D друк; чат-боти
<i>ЖКГ</i>	Альтернативні джерела енергії (відходи, сонячні батареї); штучний інтелект; хмарні технології; Internet of things; зміни поведінки споживання; управління розподілом сміття
<i>Екологія</i>	“Зелений” Інтернет речей (IoT); блокчейн-безпека; розширення інфраструктури для електромобілів; “зелене” керування автомобілем; збільшення використання штучного інтелекту та машинного навчання; управління розподілом сміття

(узагальнено авторами на основі джерел [2; 6; 3; 12])

Рівень комфорту міст України за 2021 рік був прорейтенгований за містами та представлений в таблиці 2. Відповідно до нього Індекс задоволеності якістю, був представлений зведений, за 22 сферами/послугами (1 – жахливо, 2 – погано, 3 – середньо, 4 – добре, 5 – відмінно). Рейтинг заснований на опитуванні місцевих жителів і враховує такі параметри, як розвиток інфраструктури, якість комунальних послуг, корупція і оцінка місцевих органів управління.

Таблиця 2.
Зведений рейтинг обласних центрів України

Місто	Рейтинг
Вінниця	3,4
Луцьк	3,1
Івано-Франківськ	3,1
Чернігів	3,1
Хмельницький	3,1
Харків	3,1
Маріуполь	3,0
Тернопіль	3,0
Львів	2,9

Черкаси	2,9
Житомир	2,9
Кропивницький	2,9
Рівне	2,9
Суми	2,8
Одеса	2,7
Київ	2,7
Севєродонецьк	2,7
Дніпро	2,7
Ужгород	2,7
Херсон	2,6
Запоріжжя	2,6
Полтава	2,6
Чернівці	2,6
Миколаїв	2,6

(узагальнено авторами на основі джерел [15; 16])

В результаті проведеного опитування були виявлені до прикладу, наступні проблеми Київської області:

- маршрутна мережа, що не задовольняє потреби громадян;
- високий обіг готівки в галузі фактично консервує її і перешкоджає цифровому розвитку фінансової системи області;
- протистояння комунального та приватного перевізника;
- зношеність, а також старіння інфраструктура і рухомого складу, відсутність належної “м’якої” та “твердої” цифрової інфраструктури та цифрової екосистеми Київської області.

Інноваційні компоненти комплексних вирішень для становлення розумних міст з комфортним та якісним життям для мешканців представлено в таблиці 3.

Таблиця 3.
Сучасні компоненти комплексних рішень для розумного міста

<i>Напрями інноваційного розвитку</i>	<i>Характеристика новітніх компонент комплексних інноваційних рішень</i>
<i>Сенсори розумного міста:</i>	безпека, крадіжки, спроби проникнення у підвали та ліфти; контроль міських зелених насаджень; облік (вода, газ, тепло, електрика); чистка снігу та прибирань вулиць; розумний громадський транспорт; моніторинг якості повітря; стрес-моніторинг мостів; управління відходами; моніторинг повеней; вуличне освітлення; розумні знаки; аеропорти; паркінги.
<i>Уніфікована програмна платформа управління та контролю</i>	передбачає роботу з відео, управління інцидентами, наявність диспетчера та панелі менеджера. Мета наявності такої платформи: - обізнаність про ситуацію; - Intelligent Data Mining – покращення можливостей виявлення загроз та реагування; - збір та аналіз даних в режимі реального часу, оцінка ризику, рекомендації по реагуванню; - координація міських служб.

(складено авторами на основі джерел [17;18; 11; 1])

Очікується, що дев’ять із десяти країн будуть використовувати технологію блокчейн, як новий і прозорий спосіб ведення обліку. З огляду на стандарти безпеки, захищеність від несанкціонованого доступу і прозорість, можна уникнути постійного підтвердження даних про людину для отримання міських послуг. Блокчейн може знизити витрати на інфраструктуру банків на 30%. Фінансові компанії можуть заощадити до \$12 млрд на рік, використовуючи блокчейн. 60% ІТ-директорів перебувають на межі інтеграції блокчейн в інфраструктуру бізнесу до кінця 2020 року.

Серед перспективних сфер розвитку розумних міст, варто назвати:

- дохід від розумного будівництва комерційних та інституційних систем у всьому світі, що сягне \$14,92 млн за очікуваннями експертів;
- у сферах “розумного” транспортування передбачається, що світовий ринок автомобільних датчиків становитиме \$43 млрд до 2022 року;
- подальший розвиток ринку розумних будинків, що вже у всьому світі в 2020 році склав \$40,9 млрд;
- майже 950 тис. китайських компаній, що працюють у галузі штучного інтелекту, роботів, обробки даних, хмарних обчислень, розпізнавання голосу та зображень та обробки мов. Очікується, що розмір китайського ринку програмного забезпечення та застосунків для штучного інтелекту сягне \$12,75 млрд до 2024 року;

- світові компанії, такі як Siemens, Cisco, IBM, Microsoft, розробили та підштовхнули технології для підтримки розвитку розумних міст, створивши глобальний ринок, який, лише у 2020 році зріс до \$1,4 трлн;
- що стосується охорони здоров'я, то з'являються такі можливості як телездоров'я та віртуальне здоров'я, які стануть ключовими інструментами в діагностиці та лікуванні пацієнтів.

Якісно сформована та ефективно працююча м'яка та тверда цифрової інфраструктури сприяють прискореному розвитку старт-міст. У 2014р. Міжнародним союзом електрозв'язку (International Telecommunication Union) було запропоноване визначення "стале розумне місто", яке пропонується трактувати як інноваційне місто, що використовує ІКТ та інші засоби для покращення якості життя, підвищення ефективності міських операцій і послуг та конкурентоспроможності за однозначного забезпечення задоволення потреб нинішнього та майбутніх поколінь в економічному, соціальному та екологічному планах [15]. А Рада "розумних" міст (Smart Cities Council) визначає розумне місто як таке, що "збирає дані з пристроїв і датчиків, вбудованих у його проїжджих частинах, електромережах, будівлях та інших об'єктах [16]. За допомогою інтелектуальної системи зв'язку ці дані передаються дротовим і бездротовим зв'язком, які з використанням "розумного" програмного забезпечення формують цінну інформацію та цифрові розширені послуги". Цифрові технології є засобом реалізації цілей, що стоять перед владою міста. Розумне місто у своїй системі управління орієнтується на інтереси громадян.

За ефективного використання розумної інфраструктури жителі міст отримують комфортне та безпечне середовище для проживання. Насамперед це стосується процесів цифровізації секторів ЖКГ, енергетики, будівництва та громадського транспорту, масштабного використання інтегрованих цифрових платформ в управлінні містом, освітнім процесом, медичним сектором, а також контролю за захистом довкілля. Разом з тим, розумна інфраструктура не є "панацеєю" від усіх проблем міста, а в окремих випадках може генерувати ряд викликів: порушення конфіденційності приватного життя, ризик технічної несправності, зниження культурного розвитку та ін. Загалом же наслідки розбудови розумної інфраструктури залежатимуть від прийняття багатопрофільних та водночас ефективних рішень [1, с. 64].

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. В підсумку зазначимо, що за якісно функціонуючої цифрової інфраструктури можливе ефективне та продуктивне використання цифрових технологій та послуг бізнесом, державою, громадянами, що підсилюється відповідною цифровою культурою та екосистемою. В цифровій інфраструктурі дані генеруються і забезпечують електронно-комунікаційну взаємодію завдяки функціонуванню електронно-цифрових пристроїв, засобів та систем.

Життя сучасного великого міста стрімко змінюється під впливом технологічного розвитку та цифровізації, особливо в сфері інформаційних технологій. З плином часу технологічні нововведення стають все більш доступними і використовуються більш активно, що призводить до зростання функціональності й зручностей в сучасному місті. Це стає вагомим фактором збалансованого розвитку мегаполіса, де число жителів постійно збільшується. Зростання чисельності мешканців і розширення території міської забудови за умови відсутності змін, створять у майбутньому суттєві незручності для жителів міста, знизять якість життя в ньому.

З урахуванням факту, що й надалі тенденції до урбанізації населення України посилюватимуться, зростання чисельності міського населення стає неминучим вже в недалекому майбутньому. Єдиною можливістю підтримки комфорту та безпеки проживання людей у мегаполісі, а також залучення нових жителів, які можуть забезпечити інноваційний розвиток міста, що володіє підприємницьким потенціалом (в тому числі представників креативного класу), є створення зручностей і умов нового типу, заснованих на використанні "розумних технологій", які нівелюють проблеми високої чисельності населення в місті.

Список літератури.

1. Маркевич, К. (2021). Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. Центр Разумкова, Видавництво "Заповіт", Київ. 400 с. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>.
2. Britchenko I., Kraus N., Kraus K. (2019). University innovative hubs as points of growth of industrial parks of Ukraine. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*, 4 (31), С. 448–456.
3. Краус, Н., Краус, К. (2018). Цифровізація в умовах інституційної трансформації економіки: базові складові та інструменти цифрових технологій. *Інтелект XXI століття*, 1, С. 211–214.
4. Краус, Н.М., Нікіфоров, П.О., Краус, К.М., Поченчук, Г.М. (2020). Фінансові інструменти економічного розвитку: навчально-методичний посібник. К.: Аграр Медіа Груп. 210 с.
5. Краус, К.М., Краус, Н.М. (2019). Ретроспектива і сучасність оподаткування в Україні та за кордоном: монографія. К.: Аграр Медіа Груп. 420 с.
6. Краус, Н.М. (2019). Інноваційна економіка в глобалізованому світі: інституціональний базис формування та траєкторія розвитку: монографія. К.: Аграр Медіа Груп. 492 с.
7. Краус, К.М., Краус, Н.М. (2021). Теоретичний контент становлення та позитивні очікування функціонування smart-міста. *Соціально-економічний розвиток міст в умовах децентралізації*: кол. монографія. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка. 52–78.
8. Краус, Н.М., Краус, К.М. (2016). Реалізація інноваційного проекту підприємницькою структурою в рамках дії "вітряка інновацій". *Економіст*, 2, С. 4–8.
9. Kraus, K., Kraus, N., Manzhura, O. (2021). Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth. *WSEAS Transactions on Business and*

- Economics*, vol. 18, 2021, Art. #57, pp. 569-580. URL: [https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021\(2021\).pdf](https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021(2021).pdf) (assessed 5 January 2022).
10. Манжура, О.В., Краус, Н.М., Краус, К.М. (2019). Професії майбутнього у віртуальній реальності інноваційно-цифрового простору. *БІЗНЕС ІНФОРМ*, 1. С. 132–138.
11. Манжура, О.В., Краус, Н.М., Краус, К.М. (2020). Екосистема гіг-економіки та підприємницького університету: еволюційна синергетика “вірусу інновацій” та “цифрового стрибка”. *Ефективна економіка*, 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7642> (дата звернення: 02.04.2020).
12. Краус, К.М., Краус, К.М., Манжура, О.В. (2021). Електронна комерція та Інтернет-торгівля: навчально-методичний посібник. К.: Аграр Медіа Груп. 454 с.
13. Kraus, N., Kraus, K., Osetskyi, V. (2020). New quality of financial institutions and business management. *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 59–66. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/index.php/issue/article/view/766> (assessed 4 January 2022).
14. Kraus, K., Kraus, N., Shtepa, O. (2021). Teaching Guidelines for Digital Entrepreneurship. Cracow University of Economics, Kiev-Cracow. 71 p. URL: <https://ted.uek.krakow.pl/output-1-teaching-guidelines/> (assessed 8 January 2022).
15. Smart Sustainable Cities at a Glance (2021). *ITU*. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx> (assessed 15 February 2022).
16. Our Vision. (2012). *Smart Cities Council*. URL: <http://smartcitiescouncil.com/article/our-vision> (assessed 10 February 2022).
17. Розумне місто (2020). *DEPS*. URL: <https://deps.ua/ua/knowegable-base/reference-information/67697.html> (дата звернення: 13.05.2020).
18. Чому розумний дім – це майбутнє? (2020). *GROHE*. URL: https://www.grohe.ua/uk_ua/smarthome/why-the-smart-home-is-the-future/ (дата звернення: 14.05.2020).

References.

1. Markevych, K. (2021), *Smart-infrastruktura u stalomu rozvytku mist: svitovyi dosvid ta perspektyvy Ukrainy* [Smart infrastructure in sustainable urban development: world experience and prospects of Ukraine], Tsentr Razumkova, Vydavnytstvo Zapovit, Kyiv, Ukraine, available at: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf> (Accessed 14 February 2022).
2. Britchenko I., Kraus N. and Kraus K. (2019), University innovative hubs as points of growth of industrial parks of Ukraine. *Finansovo-kredytna diialnist: problem teorii i praktyky*, vol. 4 (31), pp. 448–456.
3. Kraus, N.M. and Kraus, K.M. (2018), “Digitalization in the conditions of institutional transformation of economy: basic components and tools of digital technologies”, *Intelekt XXI stolittia*, vol. 1, pp. 211–214.
4. Kraus, N.M., Nikiforov, P.O., Kraus, K.M. and Pochenchuk, H.M. (2020), *Finansovi instrumenty ekonomichnogo rozvytku* [Financial instruments of economic development], Agrar Media Hryp, Kyiv, Ukraine.
5. Kraus, K.M. and Kraus, N.M. (2019), *Retrospektyva i suchasnist opodatkovannia Ukrainy ta za kordonom* [Retrospective and modern taxation in Ukraine and abroad], Agrar Media Hryp, Kyiv, Ukraine.
6. Kraus, N.M. (2019), *Innovatsiina ekonomika v globalizovanomu sviti: instyutsionalnyi bazys formuvannia ta traiektoriia rozvytku* [Innovative economy in a globalized world: the institutional basis of formation and the trajectory of development], Agrar Media Hryp, Kyiv, Ukraine.
7. Kraus, K.M. and Kraus, N.M. (2021), “Theoretical content of formation and positive expectations of smart-city functioning”, *Sotsialno-ekonomichni rozvytok mist v umovakh detsentralizatii* [Socio-economic development of cities in the context of decentralization], Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine.
8. Kraus, N.M. and Kraus, K.M. (2016), “Implementation of an innovation project by an entrepreneurial structure within the framework of the “innovation windmill”, *Ekonomist*, vol. 2, pp. 4–8.
9. Kraus, K., Kraus, N. and Manzhura, O. (2021), “Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth Reserves”, *WSEAS Transactions on Business and Economics*, Vol. 18, no. #57, pp. 569-580, available at: [https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021\(2021\).pdf](https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021(2021).pdf) (Assessed 5 January 2022).
10. Manzhura, O.V., Kraus, N.M. and Kraus, K.M. (2019), “Professions of the future in the virtual reality of innovation and digital space”, *BIZNES INFORM*, vol. 1, pp. 132–138.
11. Manzhura, O.V., Kraus, N.M. and Kraus, K.M. (2020), “Gig economics and entrepreneurship university ecosystem: the evolutionary synergy of the innovation virus and digital leap”, *Efektivna ekonomika*, vol. 2, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7642> (Accessed 22 January 2022).
12. Kraus, K.M., Kraus, N.M. and Manzhura, O.V. (2021), *Elektronna komertsiya ta Internet-torhivlya* [E-commerce and Internet commerce], Agrar Media Hryp, Kyiv, Ukraine.
13. Kraus, N., Kraus, K. and Osetskyi, V. (2020), New quality of financial institutions and business management. *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 59–66, available at: <http://www.baltijapublishing.lv/index.php/issue/article/view/766> (Assessed 4 January 2022).
14. Kraus, K., Kraus, N. and Shtepa, O. (2021), “Teaching Guidelines for Digital Entrepreneurship”, Cracow University of Economics, available at: <https://ted.uek.krakow.pl/output-1-teaching-guidelines/> (Assessed 8 January 2022).
15. Smart Sustainable Cities at a Glance (2021), *ITU*, available at: <https://www.itu.int/en/ITU->

T/ssc/Pages/info-ssc.aspx (Assessed 15 February 2022).

16. Our Vision. (2012), *Smart Cities Council*, available at: <http://smartcitiescouncil.com/article/our-vision> (Assessed 10 February 2022).

17. Smart city (2020), *DEPS*, available at: <https://deps.ua/ua/knowledge-base/reference-information/67697.html> (Assessed 13 May 2021).

18. Why a smart home is the future? (2020), *GROHE*, available at: https://www.grohe.ua/uk_ua/smarthome/why-the-smart-home-is-the-future/ (Assessed 14 May 2021).

Стаття надійшла до редакції 16.02.2022 р.