



**DOI:** [https://doi.org/10.58253/2078-1628-2025-2\(34\)-017](https://doi.org/10.58253/2078-1628-2025-2(34)-017)

**УДК** 378:004:332.1:001.895

**JEL** I23, O31, R11, Q55

**Лариса Миколаївна МОІСЄНКО**

кандидат історичних наук, доцент,  
науковий співробітник кафедри історії,  
Коледж вільних мистецтв,  
Університет Пердью,  
м. Вест Лафайет, Індіана, США  
 <https://orcid.org/0000-0001-6581-6789>  
lmoisie.@ukr.net

**Євген Вікторович БУРЯК**

доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри менеджменту і маркетингу,  
Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського,  
м. Кременчук, Україна  
 <https://orcid.org/0000-0002-8039-004X>  
burzhen@ukr.net

**Даніїл Вікторович ГУЛАК**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту, маркетингу і туризму,  
Херсонський національний технічний університет,  
м. Хмельницький, Україна  
 <https://orcid.org/0000-0001-8840-3557>  
danielckua@gmail.com

## **ІННОВАЦІЙНІ SMART-РОЛІ УНІВЕРСИТЕТІВ У РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УРБАНІСТИЧНИХ ЕКОСИСТЕМ**

***Анотація.** Стаття присвячена аналізу впливу університетів на розвиток інтелектуальних міських екосистем. У контексті Конвергенції 4 та цифрової трансформації міського середовища університети постають як ключові актори, що поєднують функції знанневих хабів, інноваційних центрів, урбаністичних партнерів та агентів соціальної інтеграції. Застосувавши*

*системний підхід, здійснивши структурно-функціональний аналіз, а також використавши порівняльно-аналітичний метод, метод кейс-стаді, аналіз статистичних даних, останніх публікацій і прикладів успішних світових практик, у статті продемонстровано, як освітні інституції впливають на урбанізацію, регіональний розвиток та формування міських ідентичностей. Розглянуто сучасні моделі взаємодії університетів і «Smart-city», зокрема їх участь у розробці міських політик, створенні інноваційних екосистем, зменшенні територіальних диспропорцій та забезпеченні доступності технологічних інновацій. Проведено порівняльний аналіз міжнародних кейсів, а також визначено потенціал університетів України у розвитку інтелектуальних міських екосистем*

**Ключові слова:** *Конвергенція 4; «Smart-city», урбанізація, просторовий розвиток, розвиток регіонів, конвергенція регіонів, університети, інноваційні екосистеми, урбаністичне партнерство, агенти соціальної інтеграції, цифровізація, смарт-спеціалізація.*

**Постановка проблеми.** У добу Конвергенції 4, цифровізації, впровадження штучного інтелекту, розвитку інноваційних екосистем та зміни моделей взаємодії між громадянами, бізнесом і владою саме «Smart-city» стали ключовою формою просторової організації суспільства, здатною забезпечити більш ефективне управління ресурсами та високі стандарти життя. «Smart-city» як нові моделі просторової організації суспільства потребують знань, даних, аналітики та людського капіталу – саме те, що генерують університети. Університети історично були центрами урбанізації та мобільності, а тепер стають стратегічними інституціями для міського розвитку, оскільки є інноваційними хабами, в яких генерують наукові рішення для міських політик, створюються цифрові платформи, проектуються технологічні рішення та забезпечується підготовка кадрів. Сучасна міська динаміка чітко демонструє: міста з сильними університетськими екосистемами розвиваються швидше, формують більш стійкі інфраструктури та демонструють нижчий рівень регіональних диспропорцій. Університети здатні не лише продукувати інновації, але й забезпечувати їх доступність через партнерства, відкриті дослідницькі центри, цифрові кампуси та програми інклюзії. Саме університети з'єднують локальні громади з глобальними технологічними мережами, сприяючи «вирівнюванню» розвитку між центрами та периферіями.

Україна наразі не повною мірою використовує потенціал університетів у формуванні інтелектуальних міських екосистем. Хоча університети можуть



бути ключовими агентами розвитку, їхній вплив на місцеві громади залишається фрагментарним і недостатньо інтегрованим у політику міського управління. В Україні відсутні університети, які б були інтегровані в екосистему міста та виконували б роль «якорів» міського розвитку.

Університети України мають потенціал стати ядром інтелектуальних міських екосистем, драйверами цифровізації та ключовими агентами подолання просторової нерівності. Однак цей потенціал залишається нереалізованим через слабку інтеграцію з міськими політиками, недостатню комерціалізацію інновацій, відтік талантів та нерівномірність регіонального розвитку. Крім того серед дослідників є впевненість, що вплив університетів-агентів у розвиток міста та регіону не є автоматичним, а залежить від ширших інституційних та економічних умов [1,2,3]. Міжнародні дослідження підкреслюють, що університети стають реальними агентами розвитку лише у випадках, коли існує стійкий трикутник взаємодії «університет - бізнес - місцева влада», а також державні стимули до інновацій, цифровізації й регіональної політики [4]. Саме тому аналіз ролі університетів у розвитку «smart-екосистем» і зменшенні регіональних диспропорцій є особливо важливим для формування сучасної державної та муніципальної політики.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз сучасної наукової літератури свідчить, що роль університетів у регіональному розвитку та формуванні інтелектуальних міських екосистем стає дедалі більш предметом міждисциплінарних досліджень. Вчені розглядають університети не лише як освітні інституції, але й як ключові агенти інновацій, підприємництва та просторової трансформації [5]. Міжнародні дослідження останніх десятиліть значною мірою зосереджені на оцінці того, як університети сприяють інноваційному та територіальному розвитку. Так, наприклад, Фортес С., Сантойо-Рамон Х. А., Паласиос Д., розглядають кампус (campus) як «пілотні середовища» для технологій, навчання і моделювання політик. Ганбари Х., Сое Р.-М., Тойскаллио К. та Мора Л. називають одним з ключових завдань університетів - транслювати рішення у міський простір, формувати партнерства за формулою: «університет-бізнес-влада» [6,7]. Не менше уваги приділяють дослідники і університету як частині регіональних інноваційних екосистем (парки, інкубатори, спін-офи) - з акцентом на знаннєві «переливання» (spillovers) і створення робочих місць [8].

У вітчизняній науковій літературі спостерігається зростаючий інтерес до того, яким чином університети можуть перетворюватися на активних учасників просторових трансформацій і каталізаторів регіонального розвитку. Автори досліджували потенціал університетів як рушіїв інноваційної модернізації у процесах повоєнної відбудови та сталого розвитку громад в

Україні, вивченню правових аспектів освіти в цифровому суспільстві, розробленню теоретико-методичних положень та практичних рекомендацій щодо формування сталої екосистеми університету [9,10,11].

Слід відзначити, що автори продовжують дискутувати щодо ролі університетів-агентів у регіональному розвитку. Одні автори вказують, що концентрація ресурсів навколо провідних університетів може підсилювати регіональні диспропорції (агломераційний ефект), натомість інші підкреслюють потенціал університетів-агентів вирівнювання через освітні та інноваційні програми. В той же час, автори одногосно наполягають, що технології без інклюзивної політики, підтримки супутньої цифрової інфраструктури периферійних університетів лише поглиблюють розриви [12,13,14].

Отже, аналіз новітньої літератури показав, що недостатньо дослідженими залишаються довгострокові впливи університетів на розвиток регіонів (spatial equality metrics, counterfactuals), досліджень механізмів трансферу smart-campus рішень у міську практику, зокрема про політики, які дозволяють масштабувати успішні пілотні проекти. Мало контекстуалізованих кейсів для Східної Європи й України.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є визначення інноваційних ролей університетів розвитку інтелектуальних міських екосистем у контексті Конвергенції 4. Основні завдання включають:

- дослідження функцій університетів як інноваційних, аналітичних та соціальних інститутів;
- визначення моделей партнерства «університет – місто» у цифрову епоху;
- виявлення можливостей і бар'єрів для українських університетів у розвитку міських інноваційних екосистем.

**Методи і методологія здійснення дослідження.** Методологічною основою дослідження є поєднання концепцій просторової конвергенції, інноваційних міських екосистем та парадигми Convergence 4.0, що дозволяє розглянути університети в якості ключових агентів економічного розвитку через виробництво знань, інновацій та соціального капіталу.

У межах дослідження застосовано системний підхід, структурно-функціональний аналіз, що дозволило виокремити освітні, наукові, підприємницькі та соціальні складові їхнього впливу університетів.

Емпірична частина ґрунтується на порівняльно-аналітичному методі та методі кейс-стаді, що забезпечили можливість зіставити різні міжнародні моделі університетсько-міської взаємодії та поглиблено аналізувати успішні практики. SWOT аналіз- для оцінки інституційних умов та факторів, що



визначають можливості університетів сприяти формуванню інтелектуальних міських екосистем.

Поєднання якісних, кількісних та економічних методів забезпечує комплексність дослідження і дозволяє аргументовано визначити, яким чином університети стають інструментами мінімізації просторової нерівності та драйверами розвитку інтелектуальних міських екосистем.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Конвергенція 4 (або технологічна конвергенція), що передбачає злиття чотирьох ключових напрямів - нанотехнологій (N), біотехнологій (B), інформаційних технологій (I) та когнітивних технологій (C), створення синергійних інновацій, трансформує суспільство, сприяє підвищенню людського потенціалу, продуктивності та взаємодії [15].

В епоху цифровізації і Штучного інтелекту, конвергенція NBIC сприяє розвитку «smart» систем, які можуть самонавчатися, адаптуватися й оптимізувати процеси в режимі реального часу. Міжнародна наукова рада (ISC) підкреслює, що технологічна конвергенція створює новий науково-технологічний ландшафт, в якому дані та знання стають центром інновації [16].

Так, на рівні міського управління NBIC дозволяють міській владі створювати більш динамічні, адаптивні й гнучкі канали комунікації та системи управління [17]. У сучасній концепції «Smart-city» місто розглядається не лише як споживач технологій, а як платформа для інновацій, де мешканці та дослідники разом створюють і вдосконалюють рішення. Тобто, інфраструктура «Smart-city» включає не лише «розумні» будинки і сенсори, але й «living labs», відкриті платформи співпраці, експериментальні простори, де мешканці спільно з дослідниками тестують нові технології в реальному середовищі.

Це перетворює міський простір на динамічну екосистему, а університети - на ключових партнерів, які забезпечують знання, методології та експериментальні майданчики.

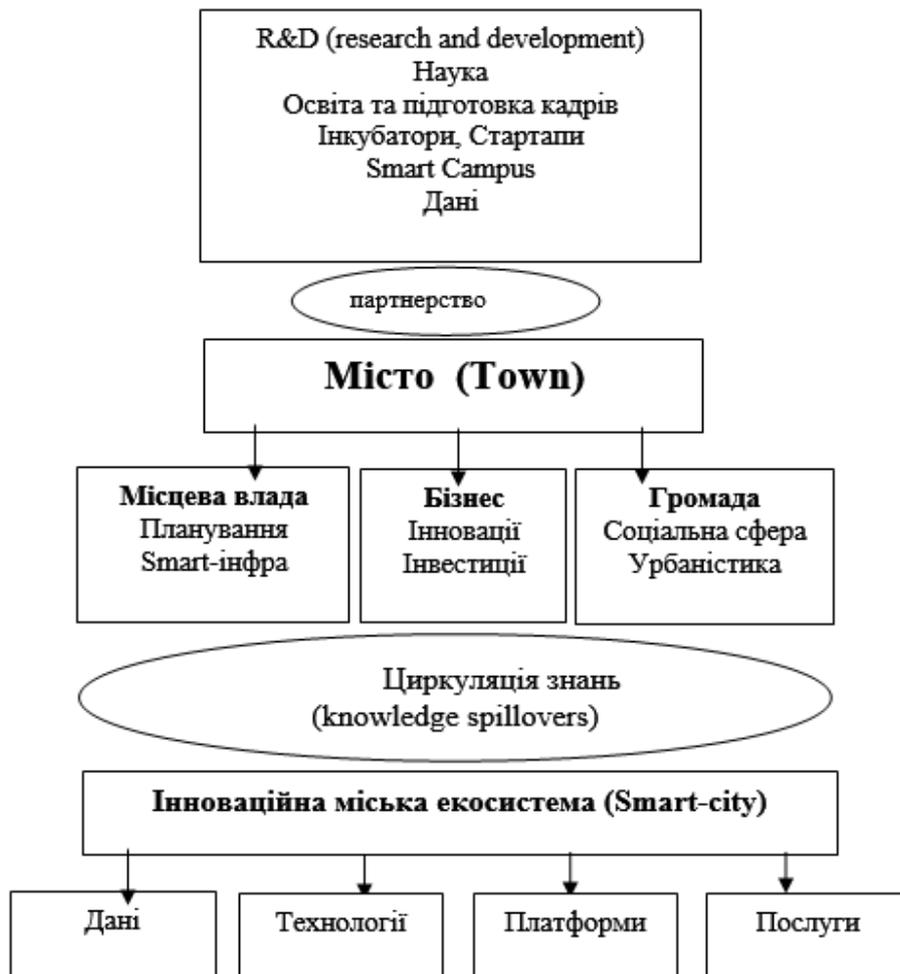
У добу Конвергенції 4, університети, які історично були центрами урбанізації та мобільності стають стратегічними інституціями для міського розвитку, оскільки є інноваційними хабами, в яких генерують наукові рішення для міських політик, створюються цифрові платформи, проектується технологічні рішення та забезпечується підготовка кадрів.

Конвергенція 4 підсилює економічні моделі, де знання є ключовим ресурсом, а університети гармонічно відповідають цьому запиту, будучи лабораторіями для NBIC-досліджень, створення інновацій, AI, біоінженерії.

Історична взаємодія університету (*gown*) та міста (*town*) може бути представлена в моделі «Town and gown» (Рис. 1). У цій моделі університети

формують місто навколо себе, забезпечують робочі місця, житло, культуру. Взаємодія в ідеалі базується на узгодженні інтересів, спільному використанні ресурсів та партнерстві в регіональному розвитку. У науковій літературі цей підхід розглядається як механізм зниження соціальних напружень, інтеграції університетських інновацій у міський простір та створення умов для стійкого розвитку територій [18, 19].

У XXI столітті модель «Town and gown» стала вирішальним інструментом в урбаністичних політиках, пов'язаних з «Smart-city» та «knowledge-based development». Університетські кампуси виступають «якорями» інноваційної екосистеми, генеруючи знання, людський капітал та технологічні рішення для міських сервісів, цифрової трансформації та креативних індустрій [20,21]. (Рис 1.)



**Рис 1. Модель взаємодії «Town and Gown» у «Smart-city»**

*Джерело: сформовано авторами на основі [22-24].*



Ключовими механізмами в цій моделі є знаннєві «spillovers», що виробляються університетом і впливаються в міську економіку; спільне управління (co-governance), що передбачає участь університетів у цифрових політиках; платформізація → створення спільних цифрових платформ; та інноваційні цикли → стартапи - акселерація - впровадження у місті.

Наведемо кілька прикладів роботи моделі «Town and Gown» у «smart-city» в реальних умовах. Для опису механізмів впливу університетів візьмемо модель регіональних вузлів інновацій (Regional Hubs of Innovation Model, RHIM), у якій університет розглядається як: центр генерації знань; хаб трансферу технологій; цифровий інфраструктурний партнер міста; модератор регіональної конвергенції: Массачусетський технологічний інститут (MIT), Університет Колорадо в Боулдері (США), Університет Oulu (Фінляндія), Таллінський технічний університет та Університет в Тарту (Естонія).

Слід зауважити, що в межах даної статі автори використовують дані приклади з метою демонстрації різних за масштабами та принципами роботи університетів на місцеву економіку, розуміння можливості застосування та адаптації кейсів в Україні.

Массачусетський технологічний інститут (MIT) був заснований з у 1861 році у місті Кембридж штату Массачусетс, США. На сьогодні університет є важливим інноваційним центром, який активно впливає на розвиток міської екосистеми Кембриджа та Бостона. Університет є одним із найуспішніших прикладів кооперації з містом. Показовою є модель «міська кооперація на основі даних» (Data-driven urban co-creation (CityScope, Kendall), яка формується на основі партнерства між дослідницькими лабораторіями MIT, міською владою та спільнотою.

Приватний університет MIT має  $\approx 17,490$  працівників і  $\approx 11,886$  студент [25]. За даними 2022 року- MIT оплачував  $\approx \$76$  млн за нерухомість (real estate taxes), плюс  $\approx €2.2$  млн як добровільний «PILOT» платіж для пільгової нерухомості. MIT є основним платником комерційних податків у Cambridge; його внески значущі для бюджету міста. Сума економічного внеску університету порівнянна з ВВП 10-ї найбільшої економіки світу. Випускниками та професорами університету засновано понад 30 000 активних компаній. Більше 30% цих компаній знаходяться у Массачусетсі, з них 8% - безпосередньо в Кембриджі. MIT активно стимулює локальні закупівлі: через політику «Cambridge First» закуповує товари й послуги у місцевих постачальників. MIT та Кембридж укладають спільні плани сталого розвитку щодо зниження викидів, розвитку green mobility, управління міськими даними, стратегіями адаптації до клімату. Університетська «City Science Lab»

CityScore», що є інтерактивною модульною системою моделювання міських рішень у режимі реального часу від питань транспорту, житла, мобільності до питань зонування [26]. Ця платформа використовується для спільного з містом тестування майбутніх сценаріїв забудови Kendall Square, що безпосередньо межує з кампусом МІТ. В результаті чого район перетворився на один з найбільших інноваційних кластерів США, де концентруються наукові лабораторії, біотехнологічні компанії, стартапи та громадські простори[27]..

Таким чином, МІТ демонструє, як університет може виступати активним агентом міської трансформації, економічним двигуном для міста та регіону. Він створює робочі місця, стимулює локальне споживання, є значним джерелом податкових надходжень, запускає технологічні стартапи й фірми, створює умови для інвестицій в нерухомість і інфраструктуру. При чому, вплив університету як на локальний бюджет, так і на науково-технологічну індустрію відзначається системністю та стійкістю.

Університет Колорадо в Боулдері (CU, США) це державний дослідницький університет, заснований у 1876 році. В університеті навчаються  $\approx 39\,138$  студентів, та  $\approx 12\,180$  співробітників.

Університет представляє таку модель взаємодії з містом як «Інноваційний район і стартапне місто» (Innovation District & Startup-driven city). Інноваційний округ Боулдера (Boulder Innovation District) став основним елементом співпраці, що включає дослідницькі кампуси, коворкінги, стартап-хаби, прототипувальні лабораторії. Університет забезпечує: сферу наукових досліджень та розвитку/та (або розробки) для місцевих компаній, запуск студентських і факультетських стартапів, участь у міських комісіях зі сталого розвитку, планування кліматичної політики. Партнерство підтримує цифрові інструменти міського управління (GIS, open data, навколишнє середовище). В результаті такої співпраці Болдер входить у ТОП-10 інноваційних міст США. На території інноваційного району працюють понад 300 технологічних компаній [28] Університет виступає як стабільний економічний «якір» та великий роботодавець у регіоні. Заклад фокусується на прямих витратах (зарплати, закупівлі, студентські витрати), що стимулюють місцевий ринок.

За 2024–25 фінансовий рік CU Boulder працевлаштував 25 006 викладачів, співробітників та студентів, які отримували 1,4 мільярда доларів у вигляді зарплат та пільг. Без урахування кількості студентів-працівників, CU Boulder працевлаштував 12 180 осіб. Протягом цього періоду університет приніс 5 мільярдів доларів доходу по всьому штату [29].

Економічний вплив системи CU по всьому штату збільшився в 2024-25 роках до 12,2 мільярда доларів. Прямий економічний вплив CU Boulder, який включає працевлаштування працівників, закупівлі у місцевих постачальників,



імпорт інвестицій, навчання місцевої робочої сили та експорт дослідницьких відкриттів, склав 2,3 мільярда доларів. Непрямий та індукований вплив кампусу, який включає сприяння зростанню компаній та створенню робочих місць завдяки дослідженням, передачі технологій та спін-оффам компаній, склав 2,7 мільярда доларів.

Університет Oulu (Оулу, Фінляндія) - публічний науково-дослідний університеттакож є дієвим прикладом роботи моделі взаємодії «Town and Gown» у «smart-city». Університет Оулу, заснований у 1958 році, і сьогодні є одним з найбільших і найбільш багатопрофільних університетів Фінляндії. В університеті навчаються  $\approx 14,400$  студентів, та  $\approx 4,100$  співробітників. 62% персоналу займаються викладанням та дослідженнями, а **26%** персоналу є іноземцями.

Університет представляє модель взаємодії з містом - «Smart University → Smart-city» → «Цифрове випробувальне місто». Університет став ядром формування цифрового кластеру Північної Фінляндії [30]. Саме тут було створено ключові технології 2G–5G, що стимулювали розвиток Nokia та ІТ-сектору регіону. В результаті відбувся приріст зайнятості в ІКТ-секторі на 25% у 2000–2020 рр.; трансформація Оулу із постіндустріального міста у high-tech hub [31]. Крім того, університет є лідером глобального проєкту 6G Flagship, де працюють тестові зони для мереж наступного покоління, відкриті лабораторії для бізнесу та міста. Створено «Living Labs Oulu» - простори, де мешканці тестують цифрові сервіси, такі як розумне освітлення, медичні датчики, безпечну мобільність, інклюзивні цифрові платформи. Громада Оулу використовує академічні дослідження для покращення цифрових муніципальних послуг, управління транспортом, прогнозу аналітики населення. Так, Модель «університет - місто - індустрія» стала стратегічним трикутником розвитку Оулу. Його вплив є частиною загальної стратегії інвестицій у фінський університетський сектор. Фокус на сталій промисловості, інноваціях та відповідальному використанні ресурсів (особливо актуально для Північної Фінляндії). Зазначається, що університет є одним із головних рушіїв регіону. Важливо зазначити, що фінські університети генерують €14,2 мільярда EUR валової доданої вартості (GVA) для економіки Фінляндії, вони підтримують 136 000 робочих місць. Кожен €1, інвестований у фінські університети, повертає економіці в середньому €5,26 [32].

Як зазначено на сайті університету, Талліннський технологічний університет (TalTech) заснований в 1918р. і є лідером у науці, цифровізації, технологіях та інноваціях. Тут навчаються  $\approx 10\ 000$  студентів, та  $\approx 2000$  співробітників. Університет реалізує модель «Університетські центри

цифрового управління» (Digital governance university hubs). Так, наприклад, ініціатива TalTechDigital спрямована на інтеграцію цифрових технологій у всі сфери діяльності університету - від навчального процесу та досліджень до управління кампусом і сервісами для студентів. Ця програма формує цілісну цифрову екосистему, яка забезпечує відкритість даних, автоматизацію процесів та підтримку інновацій.

Важливу роль у цій трансформації відіграє створений у 2020 році Центр передового досвіду «Smart-city», який акумулює міжнародний досвід і технологічні розробки у сфері «розумного міста». Центр виступає платформою для співпраці з міськими органами управління, компаніями та науковими групами, розробляючи рішення для міської мобільності, енергоефективності, сталого розвитку та цифрового управління середовищем.

Синергія між TalTechDigital і Центром «Smart-city» дозволяє перетворювати університетський кампус на живу лабораторію інновацій, де в реальному середовищі тестуються нові цифрові сервіси, сенсорні системи, інтелектуальні інфраструктури та моделі управління енергією.

В 2001 Фондом інноваційного центру Талліннського технологічного університету було створено Талліннський технологічний парк (Tallinn Science Park Tehnopol), який є найбільшим науковим і технологічним парком у Балтії [33]. «Технопол» спеціалізується на «Smart-city», «Greentech», «HealthTech», AI, кібербезпека. Він працює як інноваційний кампус, що об'єднує університетські лабораторії TalTech, стартапи, великі IT-компанії та муніципальні структури Таллінна. Парк є «живим тестовим полігоном» для «Smart -city», тестування та запуску розумного освітлення, автономного транспорту, енергоменеджменту).

Університет Тарту (UniTartu) - найстаріший в Естонії університет, що був заснований в 1632 році, та в 1919 році відкритий як естонськомовний.. Сьогодні заклад є найбільшим вищим навчальним закладом Естонії. Він входить до 350 найкращих університетів світу, що робить його одним з провідних університетів Північної Європи. Тут навчаються та працюють ~13 000 студентів та 3 000 співробітників. Університет є ядром цифрової модернізації Естонії: від електронного уряду до кібербезпеки та представляє модель «Університетські центри цифрового управління» (Digital governance university hubs) [34].

Університет вносить вклад у формування нових компаній, що працюють на естонську цифрову інфраструктуру. Здійснює оцінку цифрових реформ; дослідження цифрової інклюзії; аналіз регіональних цифрових розривів; експертні висновки для уряду та ЄС, стратегічне забезпечення цифрової трансформації.



Показовою є кооперація між Університетом Тарту та CDL-Estonia (Creative Destruction Lab, CDL), що являє собою новий тип співпраці, що поєднує академічну експертизу та підприємницькі механізми [35]. Університет Тарту, а даному партнерстві виступає в ролі провідного центру досліджень, є джерелом науково-ємних розробок і таланту, фундаментом для створення deeptech-стартапів. CDL-Estonia, у свою чергу, робить ці розробки придатними до практичного застосування, використовуючи свої механізми: «наставництво, засноване на цілях» (objective-based mentoring) та доступу до міжнародної мережі інвесторів і менторів. Така взаємодія забезпечує швидку комерціалізацію досліджень, збільшує кількість наукоємних компаній та сприяє формуванню секторів GovTech, e-Health, AI та інших ключових напрямів цифрової держави. У результаті синергії UT і CDL-Estonia формується потужний «цифровий інноваційний коридор», який зміцнює позиції Естонії як одного з глобальних лідерів у розвитку цифрової інфраструктури, стимулює економічне зростання та розширює можливості для масштабування наукових розробок на міжнародному рівні. В таблиці 1 представлені чотири моделі співпраці «університетів – якорів» США та Європи з містом та регіоном та їх впливи на місцеву економіку.

Таблиця 1

**Модель «Town and gown» та вплив університетів-якорів на місцеву економіку**

Університет/ Країна	Модель «Town and gown»	Кількість студентів	Кількість викладачів/ персоналу	Економічний внесок (USD/EUR)	Робочі місяці (підтримані)
MIT, США	«Міська кооперація на основі даних» (Data-driven urban co-creation)	~11 886	~17 490	~\$2,0 трильйона USD (Глобальний дохід компаній- випускників)	~4,6 мільйона (глобально)
Університет Колорадо, США,	«Інноваційний район і стартапне місто» (Innovation District & Startup- driven city)	39 138	12 180	\$5,0 мільярдів USD (Внесок у економіку штату Колорадо)	25 006



Університет Оулу, Фінляндія	«Smart University → Smart City» → «Цифрове випробувальне місто».	~14,400	~4,100	€14,2 мільярда EUR (Вплив на GVA усього університетськог о сектору Фінляндії)	136 000 (підтримані в усьому секторі Фінляндії)
Таллінський технічний університет Естонія,	«Університетськи й центр цифрового управління» (Digital governance university hubs).	~11 000	~2 000	\$200 – \$300 мільйонів EUR (Оціночно; фокус на IT- кадри)	<i>Прямі дані не надані</i>
Університет Тарту, Естонія	«Університетськи й центр цифрового управління» (Digital governance university hubs).	~13 000	~3 500	€776 мільйонів EUR (GVA для економіки Естонії)	~13 000

*Джерело: сформовано авторами на основі [27-39].*

Отже, можемо підсумувати, що МІТ має глобальний мультиплікатор через мережу випускників-підприємців має вплив на місцеву економіку формує значну частку зайнятості, податкових надходжень і стартапів у регіоні.

Університет Колорадо виступає стабільним економічним «якорем» та важливим роботодавцем у регіоні. Заклад фокусується на прямих витратах (зарплати, закупівлі, студентські витрати), що стимулюють розвиток місцевого ринку. Вплив таких університетів як Оулу, Таллінн, Тарту більш виражений через створення спін-офів, участі у національних ініціативах, зовнішнє дослідницьке фінансування та локальні інноваційні кластери.

Попри вагомій здобутки провідних університетів світу, які стали ядрами міських інноваційних екосистем, український контекст демонструє не менш динамічну трансформацію. Упродовж останніх років Україна здійснила величезний стрибок у цифровому розвитку, що створює підґрунтя для формування власних моделей взаємодії «Smart University - Smart City».

З 2018 до 2024 року Україна піднялася з 97 позиції на 5-е місце у світі за Індексом розвитку електронного урядування ООН. Україна стала першою державою, яка запровадила офіційні електронні паспорти; встановила світовий рекорд за швидкістю реєстрації бізнесу; стала четвертою в Європі за



впровадженням цифрових водійських посвідчень; а цифрові COVID-сертифікати в «Дії» були одними з перших у світі, офіційно визнаних ЄС.

Ці досягнення свідчать, що Україна не лише наздоганяє провідні держави, а й часто виступає цифровим інноватором, що відкриває можливість перетворення університетів на центри генерації знань; хаб трансферу технологій; цифровий інфраструктурний партнер міста; модератор регіональної конвергенції [40-41].

Але для масштабування «smart-ініціатив» потрібні стабільні джерела: державні програми, міжнародні гранти, партнерства з бізнесом та ендаумент-механізми (endowment mechanisms). Адже саме такі фінансові інструменти дозволяють університетам створювати довгостроковий стабільний фонд, інвестувати його і використовувати частину прибутку для свого розвитку [42]. Сучасний же сектор вищої освіти в Україні переживає фінансовий стрес через воєнні витрати, перебої в бюджетах і необхідність модернізації інфраструктури.

Як і нерівномірний доступ до якісного інтернету, дата-центрів і хмарних сервісів залишається перепорою на шляху реалізації «smart-проектів» [43].

Формування локальних «smart екосистем» підриває висока мобільність українських студентів і науковців (через війну), відтік талантів як з периферії до безпечніших або заможніших центрів, так і за межі України. Все це створює ризик «втрати потенціалу» та вимагає сприятливих умов та політик повернення (brain-gain), створення програм підсилення місцевих можливостей і стимулів для утримання кадрів [38]. Тому при складанні державних програм чи планів розвитку держави важливо не тільки враховувати сучасні реалії існування українських університетів, але й пам'ятати, що технології без інклюзивної політики, підтримки супутньої цифрової інфраструктури периферійних університетів не тільки не будуть сприяти вирівнюванню «smart-регіонів», а й здатні посилити регіональні розриви.

Аналіз та систематизація наукових публікацій, офіційних звітів університетів та практичних кейсів взаємодії міст і університетів у США та ЄС, порівняння міжнародних моделей дало змогу виявити ефективні інструменти, перепони та структурний дисбаланс між академічним середовищем і місцевими громадами. На основі цих матеріалів був проведений SWOT-аналіз, який дозволив комплексно оцінити внутрішні сильні та слабкі сторони університетсько-міського партнерства, а також зовнішні можливості й загрози, що впливають на формування моделі «Smart University – Smart-city» (Табл.3).

Таблиця 2

**SWOT - аналіз моделей взаємодії «Town and Gown»**

Університет/ Модель	Сильні сторони	Слабкі сторони	Можливості для України	Загрози
МІТ, Кембрідж, (США) «Міська кооперація на основі даних» (Data-driven urban co-creation)	глобальний R&D-центр;  унікальна платформа CityScore DSS для міського планування;  сильна трійна спіраль: місто–університет–бізнес;  високий рівень інвестицій;  швидка реалізація інновацій.	потребує надзвичайно високого фінансування; високий рівень нерівності в регіоні Greater Boston; урбан-проекти залежать від складних політичних процесів.	впровадження urban-labs у великих університетах (Київ, Львів, Харків);  моделювання рішень реконструкції міст за даними та цифровими двійниками.	недофінансування українських університетів;  відсутність достатнього обсягу міських даних.
Університет Колорадо, США, «Інноваційний район і стартапне місто» (Innovation District & Startup-driven city)	генератор стартапів у сфері кліматичних наук, aerospace, енергетики;  Boulder Innovation District → ефективна територіальна концентрація інновацій;  високий рівень партнерства з місцевою владою.	висока вартість життя; модель залежить від венчурного капіталу.	створення університетських інноваційних районів у Львові, Тернополі, Харкові;  формування R&D-кластерів навколо університетів.	відсутність стабільного венчурного фінансування;  гарантування ахисту інтелектуальної власності.



<p>Університет Оулу, Фінляндія «Smart City» → «Цифрове випробувальне місто».</p>	<p>ядро створення глобальних технологій (6G Flagship);</p> <p>інтеграція університету в міську цифрову інфраструктуру;</p> <p>сильна культура відкритих даних;</p> <p>потужний підхід «living labs»</p>	<p>залежність від довгострокового державного фінансування;</p> <p>невеликий розмір міста створює обмежений ринок</p>	<p>створення тестових зон цифрових сервісів у середніх містах (Івано-Франківськ, Вінниця);</p> <p>застосування IoT-сенсорики для відбудови інфраструктури</p>	<p>брак інженерних кадрів через міграцію;</p> <p>обмежений доступ до сучасного обладнання під час війни.</p>
<p>Таллінський технічний університет, Естонія. Університет Тарту, «Університетські центри цифрового управління» (Digital governance)</p>	<p>науковці безпосередньо залучені до формування державної цифрової політики;</p> <p>високий рівень інтеграції open data;</p> <p>ефективна підготовка кадрів для держави та бізнесу.</p>	<p>значна залежність від державних інвестицій та політичної волі.</p>	<p>цифровізація громад (Дія, E-Gov 2.0);</p> <p>Створення центрів компетенцій цифрової трансформації при університетах для підтримки цифрового розвитку як університету, так і міста/регіону</p>	<p>слабка кібербезпека багатьох громад;</p> <p>нерівномірний доступ до цифрової інфраструктури.</p>

*Джерело: сформовано авторами на основі [27-46].*

Проведений SWOT-аналіз демонструє, що сучасні моделі взаємодії університетів і міст («Town and Gown») мають значний потенціал для формування інноваційних міських екосистем, проте їх ефективність залежить від здатності партнерів узгоджувати власні інтереси та спільно управляти ризиками. Сильними сторонами таких моделей є висока концентрація знань, доступ до дослідницьких ресурсів, наявність інноваційної інфраструктури (living labs, технопарки, digital hubs) та здатність університетів генерувати економічний ефект для міста.

Серед зовнішніх загроз політична нестабільність, дефіцит фінансування, конкуренція між регіонами, ризики «витоку мізків» та зміни глобальних

ринків праці. Існування цих загроз вказує на необхідність стратегічного узгодження цілей, диверсифікації фінансування та створення сталих інституцій партнерства.

Отже, SWOT-аналіз показує, що моделі «Town and Gown» є ефективними лише тоді, коли партнерство стає не епізодичним, а інституційним і довгостроковим. Вони працюють найкраще у містах, де університети інтегровані у стратегію розвитку, а міська влада визнає їх ключовими агентами цифрової трансформації, інновацій та регіонального вирівнювання.

Враховуючи сильні й слабкі сторони, а також зовнішні можливості та загрози для розвитку моделей «Town and Gown», постає необхідність окреслити практичні кроки, які можуть забезпечити ефективну адаптацію цих підходів в українських реаліях. Нижче запропоновано рекомендації, спрямовані на посилення університетсько-міського партнерства у контексті післявоєнної відбудови та цифрової трансформації.

1. Розширення партнерства у форматі «університет-місто-бізнес-група».
2. Створення регіональних інноваційних хабів на базі університетів.
3. Інтеграція «smart-campus» рішень у міське середовище.
4. Підсилення ролі університетів у стратегічному плануванні регіонального розвитку.
5. Впровадження економічних механізмів стимулювання.
6. Розвиток людського капіталу та трансдисциплінарної освіти.
7. Моніторинг і оцінка ефективності.

**Висновки.** Проведене дослідження засвідчує, що університети відіграють визначальну роль у формуванні інтелектуальних міських екосистем завдяки здатності генерувати знання, стимулювати інновації, формувати людський капітал та інтегрувати регіони у глобальні мережі розвитку. У рамках сучасних «Smart-city» стратегій університети виступають не лише науковими центрами, а й платформами трансформації міських систем, інкубаторами підприємництва, партнерами у створенні цифрової інфраструктури та носіями суспільної місії, спрямованої на забезпечення інклюзивності та рівного доступу до можливостей розвитку.

Аналіз міжнародних практик показав, що найбільш ефективними є моделі, де між університетами, місцевою владою й бізнесом сформовані сталі механізми взаємодії, а інноваційні проєкти мають чітку соціальну спрямованість. Університетські екосистеми здатні генерувати синергійні ефекти, що проявляються у зростанні зайнятості, залученні інвестицій,



розширенні підприємницьких ініціатив та зменшенні регіональних диспропорцій.

Отже, «Town and Gown» можуть стати каталізаторами цифрової трансформації, сталого розвитку, підприємництва та ребрендингу міст, зокрема у постіндустріальних і депресивних регіонах за умови системної співпраці. Міста отримують доступ до висококваліфікованих кадрів та інновацій, а університети - до реальних середовищ для впровадження та масштабування технологій.

Отримані результати відкривають низку напрямів для подальшої наукової розробки проблеми. Передусім перспективним є проведення кількісних емпіричних досліджень, спрямованих на побудову моделей впливу університетів на просторову конвергенцію та зменшення територіальної нерівності. Перспективним залишається також вивчення впливу університетів у контексті постконфліктного та посткризового відновлення, особливо для України, де питання просторової нерівності, цифрової доступності та реконструкції інфраструктури набувають особливої актуальності.

#### Список використаних джерел:

1. OECD. Higher Education in City and Regional Development. OECD Publishing, 2021. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/higher-education-in-regional-and-city-development\\_22183140.html](https://www.oecd.org/en/publications/higher-education-in-regional-and-city-development_22183140.html)
2. World Bank. The Innovative Knowledge Economy and Territorial Development. World Bank Reports, 2020. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/bd24e4f5-41d8-5bde-a8bf-a0e42581af15/download>
3. European Commission. Smart Specialisation Platform Reports (2020–2023). Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: [https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/RV-2025-05/RV-2025-05\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/RV-2025-05/RV-2025-05_EN.pdf)
4. Caragliu A., Del Bo C. F. Smart cities and the urban digital divide. *npj Urban Sustainability*, 3(43), 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42949-023-00117-w>
5. Sanchez-Gallegos D. D., Carrizales-Espinoza D. E., Torres-Charles C., Carretero J. Smart Cities: A Systematic Review of Emerging Technologies. *Smart Cities*, 8(5), 173, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities8050173>
6. Fortes, S., Santoyo-Ramón, J. A., Palacios, D., Baena, E., Mora-García, R., Medina, M., Mora, P., & Barco, R. The Campus as a Smart City: University of Málaga Environmental, Learning, and Research Approaches. *Sensors*, 19 (6), 2019, 1349. DOI: <https://doi.org/10.3390/s19061349>

7. Ghanbari, H., Soe, R.-M., Toiskallio, K., & Mora, L. How do academic smart city centres operate in complex environments? A business model perspective. *Cities*, 144, 2024. 105211. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105211>
8. Chowdhury, E. H., Fjellström, D., Osarenkhoe, A., Sawunda Hannadige, S. V., & Weerasinghe, D. K. C. The contribution of innovation hubs towards strengthening the regional development in Sweden. *Journal of Enterprising Culture*, 31(2), 2023. 155–184. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219877023500104>
9. Derii, Zhanna The role of university scientific and innovation ecosystems in the recovery and sustainable development of communities. *Problems and Prospects of Economics and Management*, 2(42), 2025. 9–22. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2\(42\)-9-22](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2(42)-9-22)
10. Zahynei-Zabolotenko, Z., Tkachenko, I., Suprun, V., Kvasha, O., Prysiazhniuk, I., & Moisieienko, L. Legal aspects of pedagogical education in a digital society under the implementation of the social function of the state. *SDGS*, 11(6), 2023. DOI: <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i6.1253>
11. Устік М.Є. Економічний механізм сталого розвитку закладів вищої освіти. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 – Економіка. Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2025. URL: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/30642/1/Ustik\\_dissertation.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/30642/1/Ustik_dissertation.pdf)
12. Caragliu, A., Del Bo, C.F. Smart cities and the urban digital divide. *npj Urban Sustain* 3, 43, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42949-023-00117-w>
13. Kolotouchkina, O., Ripoll González, L., & Belabas, W. Smart Cities, Digital Inequalities, and the Challenge of Inclusion. *Smart Cities*, 7(6), 2024, 3355-3370. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities7060130>
14. Valencia-Arias, A., Martínez Rojas, E., García Pineda, V. et al. Research trends on sustainable development in smart cities. *Discov Sustain* 6, 2025, 369. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01210-z>
15. Chagnon-Lessard, N., Gosselin, L., Barnabé, S., Bello-Ochende, T., Fendt, S., Goers, S., Da Silva, L. C. P., Schweiger, B., Simmons, R., Vandersickel, A., & Zhang, P. . Smart Campuses: Extensive Review of the Last Decade of Research and Current Challenges. *Journal of Cleaner Production*, 289, 2021, 125–152. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125152>
16. Лагодієнко, В., Демченко, О., Попкова, С. Інтелектуальні ресурси як основа розвитку підприємницьких структур. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2022 № 13. С. 92-98. URL: <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/280>
17. International Science Council URL: <https://uk.council.science/>



18. Миргородська, М. Концепція «Smart City» та цифрові технології забезпечення комфортного міського середовища. *Аспекти публічного управління*, 11(2), 2023. 88-95. DOI: <https://doi.org/10.15421/152323>
19. Breznitz, S. M., & Feldman, M. P. The engaged university. *Journal of Technology Transfer*, 37(2), 2012, 139–157. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9183-6>
20. Goddard, J., Hazelkorn, E., Kempton, L., & Vallance, P. *The civic university: The policy and leadership challenges*. Edward Elgar, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781784717728>
21. García, R. Smart campuses and regional development. *Sustainability*, 11(19). 2019 . DOI: <https://doi.org/10.3390/su11195288>
22. Audretsch, D. From knowledge spillovers to innovation ecosystems. *Research Policy*, 43(7), 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.01.010>
23. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. The dynamics of innovation: From National Systems to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2–3). 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
24. OECD. *Regions in Industrial Transition*. 2021. URL: <https://www.oecd.org/regional>
25. Massachusetts Institute of Technology URL: [https://facts.mit.edu/mit-and-community/?utm\\_source=chatgpt.com](https://facts.mit.edu/mit-and-community/?utm_source=chatgpt.com)
26. Roberts, E. MIT and the rise of entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.04.011>
27. MIT Innovation Initiative. URL: <https://innovation.mit.edu>
28. CU Boulder drives \$5B boost to Colorado's economy URL: <https://www.colorado.edu/today/2025/10/29/cu-boulder-drives-5b-boost-colorados-economy>
29. CU Boulder Today URL: [https://www.colorado.edu/today/2025/10/29/cu-boulder-drives-5b-boost-colorados-economy#:~:text=The%20University%20of%20Colorado's%20\(CU\)%20economic%20impact,research%20\\*%20Technology%20transfer%20\\*%20Spinoff%20companies](https://www.colorado.edu/today/2025/10/29/cu-boulder-drives-5b-boost-colorados-economy#:~:text=The%20University%20of%20Colorado's%20(CU)%20economic%20impact,research%20*%20Technology%20transfer%20*%20Spinoff%20companies)
30. Deschryvere, M., K. Husso and A. Suominen “Targeting R&D intensity in Finnish innovation policy”, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2021/08, 2021, OECD Publishing, Paris, DOI: <https://doi.org/10.1787/51c767c9-en>.
31. Oulu University Research Ecosystem: <https://www.oulu.fi/en/Government> URL: <https://valtioneuvosto.fi/etusivu>
32. Tallinn Science Park Tehnopol URL: <https://www.tehnopol.ee/>
33. Tamm, M. University-driven digitalization in Estonia. 2020 DOI: <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1722387>

34. Creative Destruction Lab (CDL) URL: <https://createdestructionlab.com/locations/estonia/>
35. Edward B. Roberts, Fiona Murray and J. Daniel Kim «Entrepreneurship and Innovation at MIT: Continuing Global Growth and Impact-An Updated Report», Foundations and Trends in Entrepreneurship: Vol. 15, No. 1, 2019, pp 1–55.
36. WebSite University of Colorado Boulder URL: [https://www.colorado.edu/business/brd/research/university-colorado-2024-economic-impact-study?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.colorado.edu/business/brd/research/university-colorado-2024-economic-impact-study?utm_source=chatgpt.com)
37. Tallinn University of Technology Annual Report 2020 - TalTech (для даних про стратегію та інноваційні проекти): URL: [https://haldus.taltech.ee/sites/default/files/2023-12/TalTech\\_annual\\_report\\_2020%20%281%29.pdf](https://haldus.taltech.ee/sites/default/files/2023-12/TalTech_annual_report_2020%20%281%29.pdf)
38. Звіт Ernst & Young (2020-2023 pp.) URL: <https://ut.ee/sites/default/files/2024-05/Annual%20report%202023.pdf>
39. CDTO Campus: the Ukrainian Model for Building Digital Leaders URL: [https://apolitical.co/solution-articles/en/cdto-campus-the-ukrainian-model-for-building-digital-leaders-776?utm\\_source=chatgpt.com](https://apolitical.co/solution-articles/en/cdto-campus-the-ukrainian-model-for-building-digital-leaders-776?utm_source=chatgpt.com)
40. Ігнатова, О. А., Якушев, О. В. Удосконалення організації та методики оцінки якості вищої економічної освіти в Україні. Вісник Донецького університету економіки та права, (2), 2012. 130–136.
41. Ivanenko, N. (2024). Challenges of Ukrainian Higher Education in Times of War. International Higher Education, 118. URL: <https://ihe.bc.edu/pub/i3oxjya7>
42. Ukraine Digital Development Country Profile URL: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Publications/2025/Final\\_Ukraine%20Digital%20Development%20Country%20Profile%20version%203.0.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Publications/2025/Final_Ukraine%20Digital%20Development%20Country%20Profile%20version%203.0.pdf)
43. New data insights reveal both progress and challenges for Ukrainian refugee students' education in Europe. URL: [https://www.unesco.org/en/articles/new-data-insights-reveal-both-progress-and-challenges-ukrainian-refugee-students-education-europe?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.unesco.org/en/articles/new-data-insights-reveal-both-progress-and-challenges-ukrainian-refugee-students-education-europe?utm_source=chatgpt.com)
44. University 3.0: The role of higher education institutions in post-war reconstruction. URL: [https://en.interfax.com.ua/news/blog/1059105.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://en.interfax.com.ua/news/blog/1059105.html?utm_source=chatgpt.com)
45. Якушев, О. В. Регіональні аспекти розвитку бізнес-інкубаторів в Україні. Економіка і організація управління: Збірник наукових праць Донецького національного університету. Вінниця: ДонНУ, 2 (22), 2016. 113–122.
46. Plaksiuk, O., Yakushev, O., Yakusheva, O., & Moisieienko, L. Analysis and assessment of human capital in the regions of Slovakia. Economics Ecology Socium, 7(3), 2023. 13–25. DOI: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2023.7.3-2>



**Larisa MOISIEIENKO**

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor,  
Research Fellow, Department of History,  
College of Liberal Arts,  
Purdue University,  
West Lafayette, Indiana, USA  
 <https://orcid.org/0000-0001-6581-6789>  
lmoisieie@ukr.net

**Ievgen BURIAK**

Dr. of Economics Sciences, Associate Professor,  
Professor of the Department of Management and Marketing,  
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University,  
Kremenchuk, Ukraine  
 <https://orcid.org/0000-0002-8039-004X>  
burzhen@ukr.net

**Daniil HULAK**

Candidate of Economics Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Management,  
Marketing and Tourism,  
Kherson National Technical University  
Khmelnyskyi, Ukraine  
 <https://orcid.org/0000-0001-8840-3557>  
danielckua@gmail.com

**INNOVATIVE SMART ROLES OF UNIVERSITIES IN THE  
DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL URBAN ECOSYSTEMS**

***Abstract.** The article analyzes the influence of universities on the development of intelligent urban ecosystems. In the context of Convergence 4 and the digital transformation of the urban environment, universities appear as key actors that combine the functions of knowledge hubs, innovation centers, urban partners, and agents of social integration. Based on a systemic approach, structural-functional analysis, comparative-analytical method, and case study method, the article demonstrates how educational institutions influence urbanization, regional development, and the formation of urban identities through content analysis of statistical data, analysis of recent publications, and examples of successful global*

*cases. Modern models of interaction between universities and smart cities are considered, in particular, their participation in the development of urban policies, the creation of innovative ecosystems, the reduction of territorial disparities, and ensuring the accessibility of technological innovations. A comparative analysis of international cases was conducted, and the potential of Ukrainian universities to develop intelligent urban ecosystems was assessed. The results obtained open a number of directions for further scientific development of the problem. First of all, it is promising to conduct quantitative empirical research aimed at building models of universities' influence on spatial convergence and on reducing territorial inequality. It also remains promising to study the influence of universities in the context of post-conflict and post-crisis recovery, especially for Ukraine, where the issues of spatial inequality, digital accessibility, and infrastructure reconstruction are becoming particularly relevant.*

**Keywords:** *Convergence 4, «Smart-city», urbanization, spatial development, regional development, regional convergence, universities, innovative ecosystems, urban partnership, agents of social integration, digitalization, smart specialization.*