

Перспективи вдосконалення цифрового врядування у сфері містобудівної діяльності

Олексій Липовий, магістрант¹ (ORCID: 0009-0005-2250-6760),

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі окреслено перспективи вдосконалення цифрового врядування у сфері містобудівної діяльності. Показано необхідність переходу від фрагментарної автоматизації до інтегрованої цифрової екосистеми, що охоплює повний життєвий цикл об'єкта. Розглянуто потенціал BIM, Digital Twins, VR/AR, ГІС та платформи DREAM, а також проблеми української практики, пов'язані з відсутністю єдиної нормативної та технічної основи. Запропоновано створення Кодексу цифрових систем містобудівної діяльності як інституційного фундаменту цифрової трансформації.

Ключові слова: цифрове врядування, містобудівна діяльність, Building Information Modeling (BIM), цифрові двійники (Digital Twins), віртуальна та доповнена реальність (VR/AR), геоінформаційні системи (ГІС), DREAM, ЄДЕССБ, містобудівний кадастр, інтегрована цифрова екосистема, просторовий розвиток, «розумні міста», нормативно-правове регулювання, Кодекс цифрових систем містобудування.

1. ВСТУП

Сучасні тенденції розвитку містобудівної діяльності у світі дедалі більше орієнтовані на використання цифрових технологій, що дозволяють формувати інтегроване середовище управління простором. Перехід від традиційних паперових процедур до цифрового врядування відкриває можливості для прозорості, ефективності та інклюзивності процесів планування й реалізації проєктів. Технології Building Information Modeling (BIM), цифрові двійники (Digital Twins), геоінформаційні системи (ГІС), VR/AR та інші інструменти забезпечують створення динамічних моделей будівель і територій, у яких відображаються всі технічні, економічні та соціальні параметри [1].

Для України, яка перебуває у процесі відбудови та модернізації інфраструктури, цифровізація містобудівної сфери має стратегічне значення. Водночас існуючі інструменти такі, як Єдина державна електронна система у сфері будівництва (ЄДЕССБ) [2], Містобудівний кадастр [3], платформа DREAM [4] – функціонують переважно як ізольовані системи, не утворюючи цілісної цифрової екосистеми. Це зумовлює актуальність наукового осмислення перспектив удосконалення цифрового врядування та необхідність формування нормативного фундаменту, який забезпечив би системність і сталість трансформаційних процесів

2. МЕТА

Метою цього дослідження є аналіз сучасного стану цифрового врядування у сфері містобудівної діяльності в Україні, визначити його ключові проблеми та окреслити перспективи вдосконалення шляхом запровадження інтегрованої цифрової екосистеми із використанням інноваційних технологій (BIM, Digital Twins, VR/AR, ГІС, DREAM) та формування єдиного нормативно-правового підґрунтя.

3. СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВОГО ВРЯДУВАННЯ В МІСТОБУДУВАННІ ТА ЇХНІЙ ПОТЕНЦІАЛ В УКРАЇНІ

Перспективи вдосконалення цифрового врядування у сфері містобудування полягають у переході від паперового управління до повного цифрового супроводу життєвого циклу об'єктів. Це означає не просто впровадження електронних сервісів, а створення нової філософії взаємодії з простором через віртуальні моделі будівель, територій та інфраструктури, які аналізуються й оптимізуються ще до початку будівництва. В основі цієї трансформації лежать передусім моделі інформаційного моделювання будівель (Building Information Modeling, або BIM), що дозволяють створювати тривимірні цифрові об'єкти, в які інтегруються всі параметри технічні, інженерні, конструктивні, економічні та екологічні.

Цифровий простір має розкриватися через застосування цифрових двійників (Digital Twins), тобто динамічних віртуальних копій реальних об'єктів, які взаємодіють із фізичним середовищем у реальному часі. Завдяки Digital Twins об'єкт будівництва вже не сприймається як статична структура, а постає як складний живий організм, цифрово описаний і постійно актуалізований.

Сучасні інструменти, як-от віртуальна та доповнена реальність (VR/AR), широко використовуються для представлення проєктів на етапі планування: майбутні мешканці, представники громадськості, замовники або органи місцевого самоврядування можуть побачити, яким буде простір, як він взаємодіє з навколишньою забудовою, яку тінь створює будівля, як організовано пішохідні зони або транспортний рух.

Усе це формує світ, де ще до появи будівлі у фізичному просторі вона вже повноцінно існує у цифровому вимірі як об'єкт, наповнений характеристиками, сценаріями функціонування та можливістю гнучкого адаптування до потреб користувачів. На тлі наведених світових тенденцій та технологічних стандартів, наявні цифрові інструменти в Україні, зокрема ЄДЕССБ, Геоінформаційна система (ГІС), Містобудівний кадастр та навіть інноваційна платформа DREAM демонструють лише початковий рівень діджиталізації містобудівної сфери. Їх функціонування наразі здебільшого зосереджене на автоматизації окремих

адміністративних процедур, веденні реєстрів обліку і забезпеченні доступу до документації.

Важливо наголосити, що жодна з українських систем поки що не реалізує принципів цифрових двійників (Digital Twins), не передбачає вбудованої підтримки технологій BIM, а також не оперує інструментами просторової симуляції або реального моделювання сценаріїв розвитку територій. Ба більше, відсутня єдина нормативно закріплена архітектура цифрового середовища містобудування, що унеможливило ефективну координацію між наявними платформами [1].

4. ПРОБЛЕМИ УКРАЇНСЬКОЇ ПРАКТИКИ ТА ПРОПОЗИЦІЯ СТВОРЕННЯ ЦІЛІСНОГО НОРМАТИВНОГО ФУНДАМЕНТУ

Українська практика цифрового врядування у сфері містобудування поки що значно відстає від світових стандартів, заснованих на інтегрованих системах, прозорості та використанні даних як ресурсу для рішень. Наявні цифрові інструменти діють у межах фрагментарного правового поля без єдиної концепції, що ускладнює сумісність систем і знижує довіру до цифрових процесів. Запровадження Кодексу цифрових систем містобудівної діяльності могло б стати новим етапом трансформації, впорядкувавши нормативну базу та створивши основу для системного впровадження інновацій у сфері просторового планування та реконструкції.

Однією з головних переваг такого Кодексу (чи Концепції) може стати створення єдиного нормативного фундаменту для функціонування цифрових систем та платформ, таких як Єдина електронна система у сфері будівництва, платформа DREAM, геоінформаційні системи (ГІС), технології інформаційного моделювання (BIM), цифрові кадастри та автоматизовані інструменти управління змінами на територіях. Кодекс (або Концепція) дозволив би не просто формалізувати вже наявні практики, а й закласти єдині зрозумілі стандарти, алгоритми, процедури та відповідальність, що забезпечило б правову визначеність і стало цифровою трансформацією містобудівної сфери.

Серед особливостей такого нормативного акта можна наприклад виокремити кілька ключових: 1) він би мав інтегративну функцію, поєднуючи містобудівне, земельне, інформаційне, архітектурне та адміністративне регулювання в єдиному цифровому контексті; 2) передбачав би взаємодію цифрових систем різного рівня від державних до муніципальних; 3) закріплював би цифрову обов'язковість при підготовці проєктів наприклад відбудови; 4) визначав би чіткі права доступу до даних; 5) містив би розділи щодо кібербезпеки, захисту персональних даних та вимог до технічної стійкості систем.

Нині в Україні немає узагальненого міжнародного досвіду впровадження єдиної нормативної концепції цифровізації містобудівної діяльності.

Концепція цифровізації містобудівної діяльності для України могла б стати новим нормативно-інституційним підґрунтям для формування прозорості, керованої та ефективної системи просторового розвитку, яка базувалася б на сучасних цифрових інструментах, даних і технологіях. У її центрі могла б бути створена єдина правова рамка наприклад, Кодекс цифрових систем містобудівної діяльності, який поєднував технічні, організаційні та правові засади як функціонування ключових цифрових

інструментів: ЄДЕССБ, Містобудівного кадастру, ГІС, BIM, DREAM, так і можливостей Digital Twins, VR/AR, Io T та інших в поєднанні з використанням штучного інтелекту.

Кодекс цифрових систем містобудівної діяльності мав би визначати розподіл відповідальності між органами влади, стандарти обміну, валідації та архівації даних, правила моделювання й прогнозування розвитку територій, а також вимоги до сумісності, відкритості та кібербезпеки. Він також міг би передбачати створення або реформування установ, відповідальних за супровід цифрових систем, визначення кваліфікаційних вимог до фахівців і впровадження освітніх програм з цифрового містобудування [2].

Особливо, такий підхід сприяв би стрімкому розвитку пріоритетних напрямів цифрового врядування у містобудівній діяльності в Україні через: 1) інституційне закріплення ролі цифрових систем у містобудівному регулюванні; 2) створення єдиної інтегрованої цифрової екосистеми містобудівної діяльності; 3) нормативне закріплення використання інноваційних цифрових технологій, таких як Building Information Modeling (BIM), DREAM, штучний інтелект для моделювання сценаріїв розвитку територій, а також технології обробки великих масивів геопросторових даних; 4) перехід до концепції «розумних міст» (Smart Cities), як урбаністичних середовищ, у яких цифрові технології використовуються для ефективного управління ресурсами, підвищення якості життя, адаптації до викликів сталого розвитку та зміни клімату.

5. ВИСНОВКИ

Отже, вдосконалення цифрового врядування у сфері містобудівної діяльності є ключовою умовою ефективного просторового розвитку України, особливо в умовах післявоєнного відновлення. Перехід від фрагментарної автоматизації до створення інтегрованої цифрової екосистеми дозволить забезпечити прозорість, ефективність і контрольованість усіх етапів життєвого циклу об'єктів. Запровадження Кодексу цифрових систем містобудівної діяльності може стати інституційним фундаментом цієї трансформації, адже об'єднає технічні стандарти, організаційні механізми та правові норми в єдину систему.

Таким чином, реалізація такої концепції здатна не лише оптимізувати управлінські процеси, а й сформувати передумови для побудови «розумних міст» та сталого розвитку територій України у довгостроковій перспективі.

Список літератури

[1] Пушкар Т.А., Старцев О.В. Цифрові інструменти розвитку інноваційної діяльності в будівництві Економіка та суспільство. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-66>

[2] Верховна Рада України / Законодавство України. URL: <https://surl.li/eqwejl> (дата звернення: 24.09.2025)

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ПНІП Сергія Клімовича