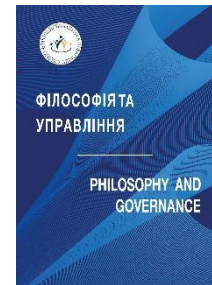




e-ISSN 3041-248X

Філософія та управління

<https://www.eu-scientists.com/index.php/fag>


Цифровізація управління ринком нерухомості: європейський контекст

 Інна Г. Сурай ^{1*} ● Наталія В. Гой ² ● Андрій В. Матійчик ³

¹ Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна). Професор кафедри публічного управління та адміністрування, д-р наук з держ. упр., професор.

² Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна). Доцент кафедри публічного управління та адміністрування, канд. екон. наук, доцент.

³ Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна). Старший викладач кафедри публічного управління та адміністрування, канд. політ. наук.

* Автор-кореспондент, e-mail: inna.suray@pnu.edu.ua

СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

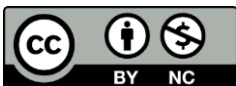
Дослідниця

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.9.01](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.9.01)

Авторське право

© 2025 авторів



Цей твір

ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons «Із Зазначенням Авторства – Некомерційна 4.0 Міжнародна» (CC BY-NC 4.0).



Цифрова трансформація ринку нерухомості є одним із ключових напрямів розвитку європейської економіки, що безпосередньо впливає на прозорість, ефективність та конкурентоспроможність галузі. У країнах ЄС відбувається активне впровадження геоінформаційних систем, технологій електронної ідентифікації, платформ відкритих даних, штучного інтелекту та блокчейну, що істотно змінює логіку функціонування ринку. Водночас ефективність цифровізації значною мірою визначається наявністю узгоджених правових та інституційних механізмів, здатних забезпечити безпечний і гармонізований обіг даних про нерухомість. Метою дослідження є комплексний аналіз концептуальних засад цифрового управління ринком нерухомості в країнах Європейського Союзу, визначення ключових інструментів та технологій цифровізації, вивчення правових і інституційних механізмів. У дослідженні використано системний підхід, методи порівняльного та структурно-функціонального аналізу, аналіз нормативно-правових документів ЄС, контент-аналіз офіційних статистичних даних (Eurostat, Європейська комісія), а також метод узагальнення для формулювання висновків і рекомендацій. Встановлено, що нормативно-інституційне середовище цифровізації ринку нерухомості в ЄС формується на перетині директив і регламентів (INSPIRE, (ЄС) 2019/1024, eIDAS, Директива (ЄС) 2018/844 та ін.), які забезпечують інтероперабельність, відкритість і безпеку обміну даними. Виявлено, що цифровізація призводить до зростання прозорості ринку завдяки відкритим даним, підвищення ефективності шляхом скорочення транзакційних витрат та процедурних бар'єрів, а також посилення конкурентоспроможності через інтеграцію інноваційних технологій у бізнес-процеси. Разом з тим виявлено бар'єри – фрагментація національних систем, цифрова нерівність, недостатній рівень цифрових компетенцій, ризики кіберзагроз та обмежене венчурне фінансування. Європейський досвід підтверджує, що поєднання нормативної гармонізації та технологічних інновацій формує нову модель функціонування ринку нерухомості.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

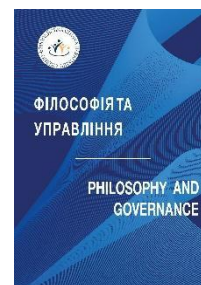
публічне управління, ринок нерухомості, цифровізація, аналітичне забезпечення, європейська інтеграція, інвестиційна база, модернізація інфраструктури, стратегічне планування, інноваційні підходи, управління.



e-ISSN 3041-248X

Philosophy and Governance

<https://www.eu-scientists.com/index.php/fag>



Digitalization of Real Estate Market Management: European Context

Inna Suray ^{1*} ● Nataliia Hoi ² ● Andrii Matiichyk ³

¹ Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine). Professor at the Department of Public Management and Administration, Doctor of Science in Public Administration, Professor.

² Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine). Associate Professor at the Department of Public Management and Administration, PhD in Economics, Associate Professor.

³ Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine). Senior Lecturer at the Department of Public Management and Administration, PhD in Political Science.

* **Corresponding Author**, e-mail: inna.suray@pnu.edu.ua

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.9.01](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.9.01)

Copyright © 2025
by authors



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons Attribution—NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



The digital transformation of the real estate market is one of the key areas of development of the European economy, which directly affects the transparency, efficiency and competitiveness of the industry. In the EU countries, there is an active implementation of geographic information systems, electronic identification technologies, open data platforms, artificial intelligence and blockchain, which significantly changes the logic of the market functioning. At the same time, the effectiveness of digitalization is largely determined by the presence of coordinated legal and institutional mechanisms capable of ensuring the secure and harmonized circulation of real estate data, as well as overcoming barriers and risks associated with the introduction of new technologies. The purpose of the study is a comprehensive analysis of the conceptual foundations of digital management of the real estate market in the countries of the European Union, identification of key tools and technologies of digitalization, study of legal and institutional mechanisms. The study used a systematic approach, methods of comparative and structural-functional analysis, analysis of EU regulatory documents, content analysis of official statistical data (Eurostat, European Commission), as well as a generalization method to formulate conclusions and recommendations. It was established that the regulatory and institutional environment for the digitalization of the real estate market in the EU is formed at the intersection of directives and regulations (INSPIRE, (EU) 2019/1024, eIDAS, Directive (EU) 2018/844, etc.), which ensure interoperability, openness and security of data exchange. It was found that digitalization leads to increased market transparency due to open data, increased efficiency by reducing transaction costs and procedural barriers, as well as increased competitiveness through the integration of innovative technologies into business processes. However, barriers have been identified – fragmentation of national systems, digital inequality, insufficient level of digital competencies, cyber threats risks and limited venture financing. European experience confirms that the combination of regulatory harmonization and technological innovations forms a new model of the real estate market functioning, where information openness, technological integration and legal certainty are key factors.

KEYWORDS

public administration, real estate market, digitalization, analytical support, European integration, investment base, infrastructure modernization, strategic planning, innovative approaches, management.

1. Вступ

Сучасний ринок нерухомості перебуває у стані трансформації під впливом цифрових технологій, що змінюють підходи до його регулювання, управління та функціонування. У країнах Європи цифровізація стала ключовим інструментом підвищення прозорості, ефективності та доступності ринкових операцій. Водночас впровадження цифрових рішень супроводжується низкою викликів, серед яких – забезпечення кібербезпеки, захист персональних даних, подолання цифрової нерівності та гармонізація правових норм у межах єдиного ринку ЄС. Проблема полягає у необхідності комплексного осмислення механізмів цифрового управління, що враховують як технічні можливості, так і соціально-економічні та правові аспекти. Відсутність уніфікованих стандартів та різний рівень технологічної готовності держав-членів ЄС ускладнюють формування єдиного цифрового простору ринку нерухомості. Це зумовлює потребу у вивченні європейського досвіду та виробленні підходів, здатних забезпечити ефективну інтеграцію цифрових технологій у систему управління цим сектором.

2. Огляд літературних джерел

Огляд сучасної наукової літератури свідчить про зростання уваги дослідників до цифрової трансформації ринку нерухомості, зокрема у контексті розвитку PropTech, впровадження геоінформаційних технологій та аналізу просторових диспропорцій. Значна частина робіт фокусується на технологічних інноваціях, які змінюють бізнес-моделі галузі та підвищують ефективність транзакційних процесів. Так, С. W. Starr et al. [1] аналізують вплив індустріальних технологій нового покоління на сегменти нерухомості, підкреслюючи, що використання штучного інтелекту, великих даних та автоматизації формує нову конкурентну динаміку ринку. Подібну тенденцію виявили N. Siniak et al. [2], які доводять, що поширення PropTech не лише оптимізує операційні процеси, але й виступає каталізатором зростання ринку через підвищення прозорості та доступності даних.

Важливим напрямом досліджень є впровадження концепції цифрових двійників і кібер-ГІС, що, за результатами роботи S. Shirowzhan et al. [3] дозволяє підвищити зв'язність міської інфраструктури та забезпечити комплексне оцінювання впливу будівельних проектів. У свою чергу, F. Biljecki et al. [4] акцентують увагу на відкритих урядових геопросторових даних про будівлі як інструменті сталого міського планування, підкреслюючи їхню роль у розробці аналітичних сервісів і планувальних рішень. Інноваційним є підхід K. Solovev та N. Pröllochs [5], які інтегрують плани приміщень у гедонічні моделі для оцінки орендних ставок, що демонструє потенціал використання детальної просторової інформації для підвищення точності прогнозів. Окремий пласт досліджень зосереджується на просторових диспропорціях у ціноутворенні. Так, A. Fernandes Machado et al. [6] аналізуючи ринок нерухомості Парижа, ідентифікували чіткі геопросторові патерни цін, пов'язані з доступом до інфраструктури та соціально-економічними характеристиками районів.

Водночас, попри значну кількість праць, у науковому дискурсі залишаються недостатньо дослідженими питання комплексної оцінки нормативно-інституційного середовища цифровізації ринку нерухомості та узгодженості між правовими, технологічними й економічними чинниками трансформації. Також відчутним є брак міжкраїнних порівнянь, які б дозволили екстраполювати кращі європейські практики у національні контексти. Саме ці аспекти становлять наукову нішу, яку частково покликане заповнити дане дослідження.

3. Постановка завдання

Мета статті полягає у дослідженні особливостей цифровізації управління ринком нерухомості в європейському контексті, аналізі ефективних практик країн ЄС та виявленні можливостей їх адаптації до національних умов. Для досягнення мети поставлено такі завдання: проаналізувати концептуальні засади цифрового управління ринком нерухомості у країнах Європи; визначити ключові інструменти та технології, що застосовуються для цифровізації ринкових процесів; дослідити правові та інституційні механізми, які забезпечують функціонування цифрових систем у сфері нерухомості; виявити бар'єри та ризики, пов'язані з

цифровою трансформацією управління; сформулювати рекомендації щодо удосконалення цифрових рішень у контексті європейського досвіду.

4. Методи та матеріали

Методологічну основу дослідження становить системний підхід, який дозволив розглядати цифровізацію ринку нерухомості як комплексну соціально-економічну та правову систему, що функціонує у взаємодії нормативних, інституційних та технологічних складових. Це забезпечило можливість інтегрованого аналізу процесів цифрової трансформації та виявлення взаємозв'язків між правовими нормами, інституційною інфраструктурою та впровадженням інноваційних технологій. Порівняльний аналіз застосовано для зіставлення практик цифрового управління ринком нерухомості у різних країнах ЄС, що дало змогу визначити спільні риси та специфічні особливості нормативно-правових механізмів, інструментів відкритих даних та використання ProorTech-рішень.

Структурно-функціональний аналіз було використано для ідентифікації ключових елементів нормативно-інституційного середовища (директиви, регламенти, стандарти, інституції) та оцінки їхньої ролі у забезпеченні інтероперабельності даних, прозорості транзакцій і безпеки електронного обігу документів. Аналіз нормативно-правових документів ЄС охоплював вивчення змісту та сфери дії Директиви 2007/2/EC INSPIRE, Директиви (ЄС) 2019/1024 про відкриті дані, Регламенту eIDAS (910/2014), Директиви (ЄС) 2018/844 та ініціативи Digital Building Logbook. Це дозволило виявити механізми гармонізації геопросторових і кадастрових даних, стандартизації цифрових сервісів та забезпечення юридичної сили електронних транзакцій. Метод узагальнення було застосовано для інтеграції отриманих результатів у цілісну картину процесів цифрової трансформації, виявлення системних бар'єрів і ризиків, а також для формулювання рекомендацій щодо вдосконалення цифрових рішень у контексті європейського досвіду.

5. Результати та обговорення

Цифрове управління ринком нерухомості розглядається як сукупність принципів, інструментів і процедур, спрямованих на забезпечення функціонування ринку на основі формалізованих даних, автоматизованих бізнес-процесів та електронних сервісів. У концептуальному вимірі таке управління охоплює три взаємопов'язані рівні: технічну інфраструктуру даних (кадастри, реєстри, просторові дані), прикладні інформаційні сервіси (електронні реєстри, e-conveyancing, цифрові «паспорт» будівель, ринкові платформи) та нормативно-інституційне поле (правила доступу до даних, стандарти інтероперабельності, захист персональних даних). Ця трирівнева модель дозволяє систематизувати вплив цифрових технологій і визначити точки втручання держави, бізнесу та громадян у процеси реєстрації, оцінки, оподаткування й обігу нерухомості (рис. 1).

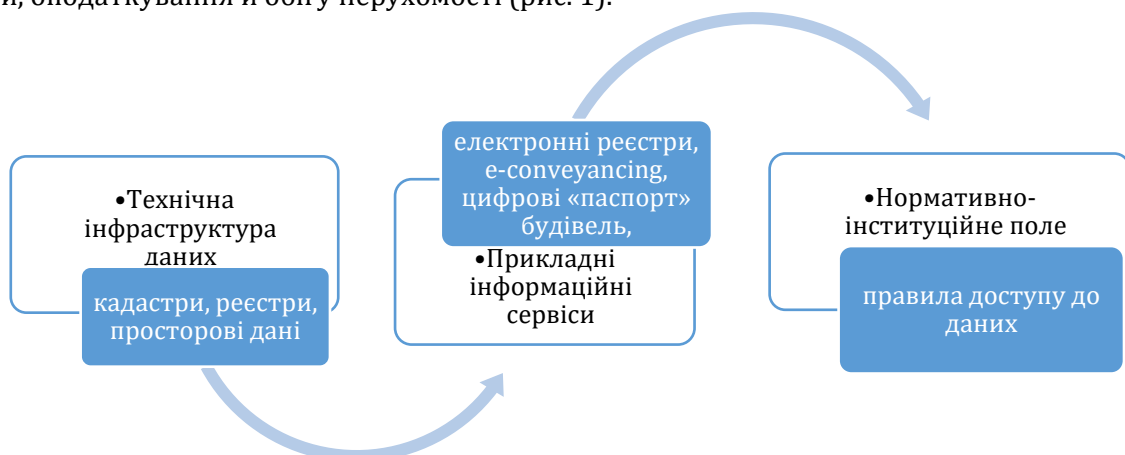


Рис. 1 Рівні цифрового управління ринком нерухомості

Джерело: власна розробка авторів.

Технічна інфраструктура цифрового управління ринком нерухомості в європейському контексті ґрунтується на функціонуванні національних кадастрових та земельно-реєстраційних

систем, які виступають базовими джерелами офіційної інформації про об'єкти нерухомості, їх просторове розташування, правовий статус та цільове призначення. Ці системи забезпечують збереження, актуалізацію та доступ до даних, необхідних для проведення транзакцій, оцінки об'єктів, планування територій та здійснення державного контролю. Важливою передумовою ефективності технічної інфраструктури є узгодженість форматів, стандартів та процедур обміну даними між різними державними органами та приватними користувачами, що дозволяє інтегрувати інформацію в єдине цифрове середовище.

У межах Європейського Союзу значну роль у формуванні технічних та правових засад обміну просторовими даними відіграє Директива 2007/2/ЄС INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community), яка встановлює обов'язкові вимоги до збирання, структурування, зберігання та поширення геопросторових наборів даних [7]. Ця директива орієнтована на створення інтегрованої інфраструктури просторової інформації, що охоплює дані про земельні ділянки, межі, адреси, землекористування, топографію та інші параметри, необхідні для управління природними ресурсами та територіальним розвитком. Вона передбачає застосування уніфікованих технічних стандартів, метаданих і протоколів обміну, що дає змогу забезпечити інтероперабельність між національними системами та створювати загальноєвропейські платформи доступу до просторової інформації.

Реалізація положень INSPIRE має безпосереднє значення для ринку нерухомості, оскільки картографічний опис земельних ділянок, визначення точних меж та адрес, а також дані про фактичне та плановане використання територій становлять основу для проведення правочинів, визначення ринкової вартості об'єктів та аналізу інвестиційного потенціалу. Уніфікація технічних стандартів і метаданих забезпечує сумісність даних з різних джерел, що розширює можливості автоматизованої аналітики та прогнозування ринкових тенденцій. Це, у свою чергу, підвищує якість ухвалення управлінських рішень як на національному, так і на наднаціональному рівнях, сприяючи формуванню прозорого, ефективного та інтегрованого європейського ринку нерухомості.

Прикладні інформаційні сервіси у сфері цифрового управління ринком нерухомості виступають ключовою ланкою між технічною інфраструктурою даних та практичним використанням інформації всіма учасниками ринкових процесів. Вони забезпечують доступ до кадастрових і реєстраційних даних, створюють інструменти для їх обробки та інтеграції з іншими інформаційними системами, а також формують нові канали взаємодії між державними органами, бізнесом і громадянами. Такі сервіси реалізуються у вигляді електронних реєстрів, інтегрованих порталів, автоматизованих платформ для обміну правами власності (e-conveyancing), цифрових «паспортів» будівель, сервісів оцінки нерухомості, а також технологічних рішень у сфері PropTech, що впроваджуються приватним сектором. Одним із найважливіших інструментів прикладної цифровізації є електронні реєстри прав на нерухомість, які дозволяють здійснювати пошук, перевірку та реєстрацію правочинів у режимі онлайн. У межах Європейського Союзу значним кроком у цьому напрямі стала ініціатива Land Registers Interconnection (LRI), що передбачає створення єдиного інтерфейсу для доступу до національних реєстрів через портал e-Justice [8]. Такий підхід підвищує прозорість ринку, полегшує трансграничні операції та сприяє гармонізації процедур між державами-членами. Використання інтегрованих прикладних сервісів на основі відкритих API дозволяє забезпечити швидкий обмін даними між нотаріусами, банками, девелоперами та іншими професійними учасниками ринку, скорочуючи час і витрати на оформлення правочинів.

Важливою складовою прикладних сервісів є концепція цифрових «паспортів» будівель (Digital Building Logbooks), які акумулюють інформацію про технічні характеристики, енергоефективність, проведені ремонти, історію володіння та інші параметри об'єкта [9]. У європейському контексті ці інструменти інтегруються у політику «Хвилі реновацій» та спрямовані на стимулювання інвестицій у модернізацію житлового фонду. Створення уніфікованих форматів для цифрових паспортів сприяє стандартизації даних, що підвищує їхню аналітичну цінність і зручність використання як для інвесторів, так і для державних органів.

Суттєву роль у розвитку прикладних сервісів відіграє сектор PropTech, який пропонує інноваційні рішення для автоматизованої оцінки об'єктів, віртуальних оглядів, управління орендою, аналітики ринкових трендів та моніторингу технічного стану будівель у режимі реального часу [10]. Ці технології не лише підвищують ефективність операцій, а й сприяють формуванню нових бізнес-моделей, що поєднують класичні інструменти ринку нерухомості з

сучасними ІТ-рішеннями. У сукупності прикладні інформаційні сервіси виступають каталізатором цифрової трансформації ринку нерухомості, оскільки вони забезпечують безпосереднє застосування даних технічної інфраструктури в управлінні, регулюванні та комерційних операціях. Їх ефективність значною мірою залежить від ступеня інтеграції з національними та європейськими базами даних, дотримання вимог інтероперабельності, а також від наявності правових механізмів, що гарантують достовірність і юридичну силу цифрових транзакцій [11].

Нормативно-інституційне середовище цифровізації ринку нерухомості в Європі формується на перетині правових норм Європейського Союзу, міжнародних угод, національних законодавчих актів та регламентів, а також діяльності спеціалізованих інституцій. Його ключове призначення – створення прозорих, інтероперабельних та безпечних умов для обігу даних про нерухомість, забезпечення юридичної сили цифрових транзакцій та захисту прав учасників ринку. Базовим документом у сфері просторових даних є Директива 2007/2/EC INSPIRE, яка визначає принципи публікації та сумісності геопросторових наборів даних [7]. Вона зобов'язує держави-члени гармонізувати кадастрові та земельно-реєстраційні дані, забезпечити їх інтероперабельність та доступність через мережеві сервіси. У контексті ринку нерухомості це створює підґрунтя для цифрових платформ, що працюють із адресними реєстрами, кадастрами та планувальною документацією. Суттєвий вплив на цифровізацію має Директива (ЄС) 2019/1024 про відкриті дані та повторне використання інформації державного сектору, яка стимулює надання широкого доступу до реєстраційної та картографічної інформації [12]. Вона закріплює пріоритет машинозчитуваних форматів та використання відкритих ліцензій, що є основою для розвитку PropTech-рішень і приватних аналітичних сервісів. З урахуванням зазначених правових та інституційних аспектів доцільно систематизувати ключові нормативно-правові акти Європейського Союзу, що визначають рамкові умови цифровізації ринку нерухомості. Така систематизація дозволяє виокремити основні документи, їх змістовні положення та конкретний вплив на трансформацію галузі. Узагальнені відомості наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Основні нормативно-правові акти ЄС у сфері цифровізації ринку нерухомості

Документ	Ключові положення	Значення для цифровізації ринку нерухомості
Директива 2007/2/EC INSPIRE	Стандартизація геопросторових даних, інтероперабельність, мережеві сервіси	Гармонізація кадастрових та адресних даних
Директива (ЄС) 2019/1024	Відкриті дані, повторне використання інформації держсектору, машиночитність	Доступність реєстраційних і картографічних даних
Регламент (ЄС) № 910/2014 eIDAS	Електронна ідентифікація, довірчі послуги, електронні підписи	Легалізація онлайн-реєстрації прав і транзакцій
Ініціатива LRI	Інтеграція національних реєстрів через портал e-Justice	Транскордонний пошук і доступ до реєстрів

Джерело: складено авторами на основі [11–15].

Регуляторне підґрунтя безпосередньо впливає на вимірювані економічні та організаційні результати цифровізації ринку нерухомості. Поєднання правових стандартів і технологічних інновацій призводить до комплексного ефекту, який проявляється у підвищенні прозорості, ефективності та конкурентоспроможності галузі. Прозорість досягається завдяки уніфікації та відкриттю даних, що зменшує асиметрію інформації між учасниками ринку. За даними Eurostat, у 2024 р. 45,2 % підприємств у ЄС використовували хмарні сервіси, причому сектор нерухомості демонстрував найдинамічніше зростання (+7,5 в.п. порівняно з 2021 р.), що вказує на розширення цифрових каналів доступу до реєстрів і картографічних платформ (рис. 2). Ефективність ринку зростає за рахунок скорочення транзакційних витрат і часу укладення угод. Використання електронної ідентифікації та онлайн-перевірки прав власності дає змогу зменшити кількість процедурних бар'єрів і підвищити швидкість угод. У 2024 р. 15,45 % підприємств у секторі «діяльність з нерухомості» в ЄС застосовували технології штучного інтелекту для аналітики та управління активами, що свідчить про поступову інтеграцію автоматизованих рішень у бізнес-моделі [16; 17].

Конкурентоспроможність у цифрову епоху значною мірою визначається здатністю компаній впроваджувати інноваційні сервіси, інтегровані маркетплейси та моделі токенизації активів. Хоча венчурне фінансування Proptech у Європі зазнало скорочення з \$1,8 млрд у 2022 р. до \$0,478 млрд у 2024 р., наявність нормативних передумов для інновацій сприяє збереженню інвестиційної активності та появі нових ринкових гравців. Цифровізація також опосередковано впливає на цінову динаміку. Дані Eurostat показують, що після зростання індексу цін на житло на +10,2 % у 2021 р. та +3,5 % у 2022 р., у 2023 р. спостерігалось незначне зниження (–0,3 %), однак уже в IV кварталі 2024 р. ринок продемонстрував відновлення до +4,9 % у річному вимірі [18]. Хоча ці коливання значною мірою зумовлені макроекономічними факторами, цифрові платформи та системи відкритих даних дозволяють учасникам ринку швидше реагувати на зміни, мінімізуючи вплив інформаційної асиметрії.

Попри значний прогрес у впровадженні цифрових рішень у сфері нерухомості, процес цифрової трансформації супроводжується комплексом ризиків, що можуть сповільнювати або обмежувати ефективність інноваційних змін. Вони охоплюють правові, технологічні, організаційні, соціально-економічні та кібербезпекові аспекти, а їхній вплив має як безпосередній, так і відкладений характер (табл. 2).

Таблиця 2. Бар'єри та ризики цифрової трансформації управління ринком нерухомості в ЄС

Категорія ризику	Змістова характеристика	Потенційні наслідки для ринку нерухомості
Правові	Нерівномірна імплементація директив ЄС, фрагментація стандартів обміну даними	Ускладнення транскордонних операцій, затримки у впровадженні цифрових сервісів
Технологічні	Відсутність уніфікованих API, низька сумісність IT-систем	Підвищені витрати на інтеграцію та підтримку систем
Організаційні	Низький рівень цифрових компетенцій, відсутність стратегій	Неефективне використання цифрових платформ
Соціально-економічні	Цифрова нерівність між регіонами, обмежене фінансування	Зменшення доступності цифрових послуг у віддалених регіонах
Кібербезпекові та конфіденційності	Ризики кібератак, витоків даних, маніпуляцій транзакціями	Втрата довіри до цифрових рішень, фінансові та репутаційні збитки

Джерело: власна розробка авторів.

З урахуванням результатів проведеного аналізу та європейського досвіду цифрової трансформації ринку нерухомості доцільно сформулювати комплекс рекомендацій, спрямованих на удосконалення цифрових рішень у цій сфері [19]. Насамперед важливим є гармонізація нормативно-правової бази та технічних стандартів обміну даними, що передбачає уніфікацію кадастрових, реєстраційних та геопросторових інформаційних ресурсів відповідно до принципів Європейської стратегії даних та директиви INSPIRE. Це має супроводжуватися створенням єдиних протоколів API-доступу до державних реєстрів та планувальних ресурсів із дотриманням вимог кібербезпеки. Ключовим напрямом є також підвищення рівня відкритості та інтероперабельності даних, зокрема шляхом розширення наборів відкритих даних, що включатимуть відомості про енергетичну ефективність, технічний стан об'єктів та результати незалежної оцінки їх вартості, а також інтеграції національних баз у трансєвропейські цифрові платформи для полегшення транскордонних операцій.

Необхідним є розвиток цифрової компетентності фахівців як у державному, так і в приватному секторах. Це передбачає впровадження програм підготовки та перепідготовки кадрів із акцентом на використанні штучного інтелекту, аналітики великих даних та блокчейн-технологій, а також створення центрів компетенцій з цифровізації управління нерухомістю при профільних установах і муніципалітетах. Водночас слід інтегрувати інноваційні технології у бізнес-процеси, зокрема стимулювати застосування цифрових паспортів будівель для управління техніко-експлуатаційними характеристиками та впровадження смарт-контрактів і токенизації активів для автоматизації транзакцій і підвищення ліквідності ринку [20].

Окрему увагу необхідно приділити посиленню кібербезпеки та захисту персональних даних шляхом розроблення галузевих стандартів безпеки для цифрових кадастрів і реєстрів відповідно до вимог GDPR, а також запровадження обов'язкових аудитів безпеки цифрових платформ [21]. Важливим завданням є подолання цифрової нерівності між регіонами, що передбачає реалізацію інфраструктурних проєктів з розширення доступу до високошвидкісного інтернету та хмарних сервісів у сільській місцевості та на периферії, а також створення системи фінансових стимулів для громад, які впроваджують цифрові сервіси у сфері містобудування та управління майном. У сукупності зазначені заходи здатні забезпечити більш прозоре, ефективне та стійке функціонування ринку нерухомості, сприяючи його інтеграції у єдиний європейський цифровий простір.

6. Висновки

У результаті аналізу концептуальних засад цифровізації було встановлено, що європейська модель ґрунтується на принципах відкритості даних, інтероперабельності інформаційних систем та правової визначеності електронних транзакцій. Ключовими інструментами цифровізації виступають геоінформаційні системи, платформи відкритих даних, технології електронної ідентифікації, штучний інтелект, блокчейн та цифрові паспорти будівель, які забезпечують інтеграцію інформаційних ресурсів і автоматизацію ринкових процесів.

Дослідження правових та інституційних механізмів показало, що нормативна база ЄС, представлена директивами INSPIRE, (ЄС) 2019/1024, регламентом eIDAS та іншими ініціативами, створює цілісну регуляторну рамку, що підтримує стандартизацію, сумісність і безпеку цифрових інфраструктур. При цьому виявлено низку бар'єрів і ризиків, серед яких – фрагментація національних систем, недостатній рівень цифрової компетентності учасників ринку, ризики кіберзагроз та нерівномірність доступу до цифрових сервісів між регіонами. Сформульовані рекомендації передбачають гармонізацію технічних і правових стандартів, розширення відкритих даних, розвиток професійних компетенцій, інтеграцію інноваційних технологій у бізнес-процеси, посилення кіберзахисту та подолання цифрової нерівності. Таким чином, цифровізація ринку нерухомості в ЄС розглядається не лише як інструмент підвищення прозорості та ефективності, але й як стратегічний чинник конкурентоспроможності, що формує передумови для стійкого розвитку галузі та її глибшої інтеграції у європейський цифровий простір.

References

1. Starr, C. W., Saginor, J., & Worzala, E. (2020). The rise of PropTech: Emerging industrial technologies and their impact on real estate. *Journal of Property Investment & Finance*, 39(2), 157–169. <https://doi.org/10.1108/JPIF-08-2020-0090>
2. Siniak, N., Kauko, T., Shavrov, S. M., & Marina, N. (2020). The impact of PropTech on real estate industry growth. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, (869), 062041. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/869/6/062041>
3. Shirowzhan, S., Tan, W., & Sepasgozar, S. M. (2020). Digital twin and cyberGIS for improving connectivity and measuring the impact of infrastructure construction planning in smart cities. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(4), 240. <https://doi.org/10.3390/ijgi9040240>
4. Biljecki, F., Chew, L. Z. X., Milojevic-Dupont, N., & Creutzig, F. (2021). Open government geospatial data on buildings for planning sustainable and resilient cities. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2107.04023>
5. Solovev, K., & Pröllochs, N. (2021). Integrating floor plans into hedonic models for rent price appraisal. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2102.08162>
6. Fernandes Machado, A., Hu, F., Ratz, P., Gallic, E., Charpentier, A., & Ramasco, J. J. (2024). Geospatial disparities: A case study on real estate prices in Paris. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2401.16197>
7. European Parliament and the Council of the European Union. (2007). Directive 2007/2/EC establishing an infrastructure for spatial information in the European Community (INSPIRE). *Official Journal of the European Union*, L108, 1–14. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj/eng>
8. European Commission. (2015). Land Registers Interconnection feasibility and implementation analysis. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2838/711978>

9. European Commission. (2020, October 8). Land registers | European e-Justice Portal. *European e-Justice Portal*. https://e-justice.europa.eu/land-registers_en
10. Buildings Performance Institute Europe. (2023, February 10). Unlocking the potential of digital building logbooks to decarbonise the built environment. *BPIE*. <https://www.bpie.eu/news/unlocking-the-potential-of-digital-building-logbooks-to-achieve-climate-neutrality>
11. European Commission. (2020, December 17). Study on the development of a European Union framework for Digital Building Logbooks. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2826/09207>
12. European Parliament and the Council of the European Union. (2019). Directive (EU) 2019/1024 on open data and the re-use of public sector information. *Official Journal of the European Union*, L172, 56–83. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj/eng>
13. European Parliament and the Council of the European Union. (2014). Regulation (EU) No 910/2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market (eIDAS). *Official Journal of the European Union*, L257, 73–114. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj/eng>
14. European Commission. (2015). Land Registers Interconnection feasibility and implementation analysis. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2838/711978>
15. European Commission. (2021). Study on the development of a European Union framework for Digital Building Logbooks (Final report). *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2826/659006>
16. European Commission. (2024, December 8). 45.2 % of EU enterprises purchased cloud computing services in 2023 (Statistics Explained). *Eurostat*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231208-1>
17. Surai, I. H. (2023). *Transformatsiia tsentralnoho orhanu derzhavnoho upravlinnia Ukrainy sferoiu fizychnoi kultury i sportu* [Transformation of the central body of state administration of Ukraine in the field of physical culture and sports]. *Public Administration: Improvement and Development*, (2). <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.2.2> (in Ukrainian)
18. Eurostat. (2025, April 8). House prices and rents went up in Q4 2024. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250408-1>
19. Zhuk, O., Hoi, N., Lopushynskyi, I., Drabchuk, N., & Matychyk, A. (2024). Innovative mechanisms of public management for sustainable territorial development: Digitization, analytics, and communication. *Cultural, Economic, and Educational Interconnections in Society*, 17(se4), 219–231. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.nse4.219-231>
20. Karpa, M., Kitsak, T., Domsha, O., Zhuk, O., Akimova, L., & Akimov, O. (2023). Artificial intelligence as a tool of public management of socio-economic development: Economic systems, smart infrastructure, digital systems of business. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, 13(01-XXXIV), 13–20. http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/130134/papers/A_02.pdf
21. Surai, I. H. (2024). *Tsyfrova transformatsiia publichnoho upravlinnia: semantychnyi analiz poniattia* [Digital transformation of public administration: Semantic analysis of the concept]. *Public Administration: Improvement and Development*, (1). <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2024.1.2> (in Ukrainian)