

УДК 332.7+338.5
JEL: R31
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-7-116-122>

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОСТОРОВИХ БАЗ ДАНИХ

©2025 ПОМОРЦЕВА О. Є., НАЛИВАЙКО Т. А., КОЗИРЕНКО В. П., ПИСКУН В. К.

УДК 332.7+338.5
JEL: R31

Поморцева О. Є., Наливайко Т. А., Козиренко В. П., Пискун В. К. Геоінформаційне дослідження ринку нерухомості України із застосуванням просторових баз даних

У статті розглядається актуальна проблема моделювання ринку нерухомості України. Предметом дослідження є нестабільний у наш час ринок нерухомості. Метою статті є розробка підходів до створення спеціалізованої геоінформаційної системи, за допомогою якої можна буде аналізувати стан первинного та вторинного ринку нерухомості. У ході дослідження було розроблено концептуальну схему бази даних геоінформаційної системи з нерухомості. Це дає змогу розробити схему бази геоданих необхідного формату та чітко розподілити всі сутності, які будуть відстежуватися в розроблюваному додатку по шарах. Завданням статті є дослідження особливостей ціноутворення на ринку нерухомості в сучасних умовах, аналіз підходів щодо розробки спеціалізованого застосунку з нерухомості по всіх обласних і районних містах України. Також сформульовано основні вимоги до системи керування базою даних розроблюваного застосунку. Залучення просторової складової для аналізу та використання баз геоданих і безкоштовного програмного забезпечення у вигляді геоінформаційної системи Quantum GIS дозволять відстежувати ситуацію на ринку нерухомості та постійно актуалізувати інформацію. Публікація створеного застосунку в мережі Інтернет надасть змогу будь-кому отримати актуальні дані щодо вартості нерухомості в будь-якому регіоні країни. А це, своєю чергою, приведе до можливості аналізу ситуації та прийняття зважених рішень щодо інвестицій у нерухомість. Автори акцентують увагу на ризиках, які супроводжують інвестиції в будівництво житлової нерухомості. Саме можливість візуалізувати та відобразити на карті, тобто введення просторового чинника, дозволяє мінімізувати ці ризики. Також було запропоновано варіант вирішення проблеми, пов'язаної з призупиненням продажів нерухомості в деяких містах у зв'язку з безпековим фактором. Введення інтегрального показника дозволяє визначити співвідношення часток вартості 1-, 2- чи 3-кімнатних квартир у загальній вартості навіть тоді, коли операції купівлі-продажу дорівнюють нулю. У ході дослідження було використано загальнонаукові засади системного аналізу та геостатистичні підходи, що забезпечили можливість переходу від дискретних даних до їх безперервного просторового відображення для подальшої аналітичної обробки. Отримані результати можуть стати корисними для стейкхолдерів унаслідок використання інформаційно-цифрових карт, які враховують просторові особливості. Оскільки кожен об'єкт має унікальні характеристики, спричинені його геопросторовим розташуванням, то поєднання цих характеристик з візуальним поданням інформації буде сприяти обґрунтованому прийняттю рішень.

Ключові слова: ринок нерухомості, геоінформаційна система, база геоданих, база даних, геопросторові дані, стейкхолдер, моделювання.

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 15.

Поморцева Олена Євгенівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: elenapomor7@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5257-8117>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216844851>

Наливайко Тарас Антонович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри проектування доріг, геодезії та землевпорядкування, Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків, Ярослава Мудрого, 25, Харків, 61002, Україна)

E-mail: Taras.Nalyvaiko@kname.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5805-873X>

Козиренко Віктор Петрович – кандидат технічних наук, доцент, проректор Харківського гуманітарного університету «Народна українська академія» (вул. Майка Йогансена, 27, Харків, 61000, Україна)

E-mail: kozyrenko.v.p@ukt.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0418-5271>

Пискун Владислав Костянтинович – бакалавр кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: steam0571@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6096-5794>

UDC 332.7+338.5
JEL: R31

Pomortseva O. Ye., Nalivayko T. A., Kozynenko V. P., Pyskun V. K. A Geoinformation Research of the Real Estate Market in Ukraine Using Spatial Databases

The article addresses the current issue of modeling the real estate market in Ukraine. The subject of the research is the unstable real estate market today. The goal of the article is to develop approaches for creating a specialized geoinformation system that will allow for analyzing the state of the primary and secondary real estate markets. In the course of the research, a conceptual scheme of the geoinformation system's database for real estate has been developed. This enables the creation of a geodata schema in the required format and clearly distributes all entities that will be tracked in the developed application across layers. The task of the article is to investigate the pricing features in the real estate market under current conditions and analyze approaches for developing a specialized real estate application in all regional and district centers of Ukraine. The main requirements for the database management system of the developed

application have also been formulated. The incorporation of a spatial component for analyzing and utilizing geodata and free software in the form of the Quantum GIS geographical information system will allow for tracking the situation in the real estate market and continuously updating the information. Publishing the created application on the Internet will enable anyone to access current data on real estate prices in any region of the country. This, in turn, will lead to the ability to analyze the situation and make informed decisions regarding real estate investments. The authors emphasize the risks associated with investments in residential real estate. The ability to visualize and display data on a map, that is, the introduction of a spatial factor, helps to minimize these risks. A solution to the problem related to the suspension of real estate sales in certain cities due to security factors was also proposed. The introduction of an integral indicator allows for determining the ratio of the share of the cost of 1-room, 2-room, or 3-room apartments in the total cost even when the purchase and sale transactions are zero. The research utilized general scientific principles of systems analysis and geostatistical approaches, which enabled the transition from discrete data to their continuous spatial representation for further analytical processing. The obtained results may be useful for stakeholders due to the use of information-digital maps that consider spatial features. Since each object has unique characteristics caused by its geospatial location, combining these characteristics with visual information representation will facilitate informed decision-making.

Keywords: real estate market, geoinformation system, geodatabase, database, geospatial data, stakeholder, modeling.

Fig.: 3. **Tabl.:** 1. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 15.

Pomortseva Olena Ye. – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics and Applied Economics, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: elenapomor7@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5257-8117>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216844851>

Nalivayko Taras A. – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Road Design, Geodesy and Land Management, Kharkiv National Automobile and Highway University (25 Yaroslava Mudroho Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: Taras.Nalivayko@kname.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5805-873X>

Kozyrenko Viktor P. – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Pro-rector of the Kharkiv University of Humanities «People's Ukrainian Academy» (27 Maika Yohansena Str., Kharkiv, 61000, Ukraine)

E-mail: kozyrenko.v.p@ukt.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0418-5271>

Pyskun Vladyslav K. – Bachelor of the Department of Land Administration and Geoinformation Systems, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Chornohlazivska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: steam0571@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6096-5794>

Нестабільна макроекономічна ситуація та рівень інфляції в Україні спричиняють постійні зміни у вартості нерухомості. Сучасний ринок нерухомості перебуває у стані нестійкості, оскільки на нього впливає широкий спектр чинників. Формування цін на об'єкти нерухомості значною мірою залежить від таких параметрів, як курс валют, динаміка ринку, рівень розвитку інфраструктури, місце розташування об'єкта, етап будівництва, репутація забудовника тощо.

Це створює потребу в моделюванні ринку нерухомості. Своєю чергою, такий підхід надасть змогу детально аналізувати вартість об'єктів та оцінювати ситуацію в галузі загалом.

На відміну від багатьох країн світу, ринок нерухомості України є динамічною галуззю, що постійно змінюється під впливом економічних і політичних факторів [1; 2]. У період від початку 2022 року по сьогоднішні дні основними тенденціями стали адаптація до нових реалій у країні. Бойові дії значно вплинули на ринок нерухомості, спричинивши як зниження активності в деяких регіонах, так і зростання попиту в безпечніших областях. Відновлення ринку в Україні відбувається дуже нерівномірно. У великих містах, таких як Київ, Львів та Дніпро, спостерігається поживання бу-

дівництва та поступове повернення інвесторів [3]. У небезпечних регіонах ситуація погіршується кожного місяця, що руйнує окремий сектор економіки країни у сфері нерухомості.

Впровадження геоінформаційних систем (ГІС) для аналізу ринку нерухомості в Україні є все більш актуальним. ГІС-технології забезпечують можливість візуалізації даних у формі цифрових карт, що робить їх більш зрозумілими та доступними для аналізу [4; 5]. Це особливо важливо для ринку нерухомості.

ГІС дають змогу розробити більш оптимальні рішення для інвесторів і забудовників, які можуть орієнтуватися на найбільш перспективні райони для вкладення коштів. Забудовники можуть також оптимізувати процеси проектування та планування. Вони можуть використовувати просторові дані для визначення найкращих місць для нових житлових комплексів або комерційних об'єктів, враховуючи не лише попит, а й існуючу інфраструктуру, транспортну розв'язку та інші важливі аспекти та критерії [6].

Ринок нерухомості є важливим показником загального економічного «здоров'я» країни, оскільки нерухомість розглядається як інвестиція. Деякі

дослідники звертають увагу на те, що географічні інформаційні системи необхідно використовувати як потужний метод просторового аналізу та оцінки для дослідження даних про нерухомість як у просторовому, так і в часовому плані. Просторово-часові дослідження дають уявлення про ефективність ринку нерухомості та, як наслідок, економічну ситуацію. Вони також висвітлюють регіони, які виділяються для інвестиційного планування. Просторово-часовий аналіз припускає новий спосіб візуалізації ринку нерухомості за допомогою карт з добре розробленими категоризаціями [7].

Також підкреслюється, що для підвищення точності оцінки нерухомості необхідно використовувати систему оцінки на основі ГІС і нейронної мережі. Структура такої системи включає модель оцінки, базу даних ГІС і модуль аналізу запитів. Результати показують, що додавання та редагування просторових та атрибутивних даних покращують ефективність і точність оцінки нерухомості [8].

У роботах [9–11] наголошується, що здатність ГІС-системи чітко відображати просторовий розподіл дозволяє використовувати їх для попередньої оцінки ризиків будівельних проектів у субмуніципальному територіальному масштабі для державно-приватного партнерства.

Геоінформаційна система з нерухомості є спеціалізованою системою – вона наповнюється даними, які повинні постійно оновлюватися та, за необхідністю, накопичуватися. Тобто така ГІС поєднує геоінформаційну просторову та економічну моделі. Її основне призначення – відображення зміни цін на вторинному або первинному ринку нерухомості України по районних та обласних містах, тобто така ГІС є багатоцільовою. Вона дозволить здійснювати багатоцільове управління нерухомістю. І може бути використана інвесторами, девелоперами, оцінювачами, ріелторами, стейкхолдерами та всіма, хто цікавиться проблемами ринку нерухомості.

Просторова інформація для такої спеціалізованої ГІС може бути представлена у трьох формах:

- цифровій;
- картографічній;
- візуальній з можливістю тривимірної візуалізації.

Використання ІТ-технологій привнесе точність, доступність та інтерактивність результатів, а також безліч інших переваг. Функціонал такої ГІС повинен включати навігацію, можливість проведення аналітичних операцій і візуалізацію результатів. Тобто розроблювана ГІС з нерухомості має дозволяти користувачеві проводити щодо об'єкта нерухомості:

- аналіз інвестиційної привабливості;
- оцінку ринкового потенціалу;
- зіставлення чинників, які впливають на його ринкову вартість.

Для вирішення цього завдання було використано програмний продукт Quantum GIS (QGIS) (для створення та редагування геоданих) і пагін Cloud Plugin (для публікації та візуалізації карт і даних в інтернеті).

Підготовка матеріалів (інформації для візуалізації) для створення такої спеціалізованої геоінформаційної системи є важливим етапом у процесі розробки. Під час збору інформації виконувалися такі кроки для кожного з міст по регіонах країни:

1. Вибір регіону та міста в ньому (обласне чи районне).
2. Пошук за заданими параметрами за допомогою геоінформаційного порталу «Uveson» та сайту «Лун Місто» [12; 13], що включали тип нерухомості, кількість кімнат.
3. Аналіз отриманої інформації про об'єкти нерухомості (порівняння даних, отриманих з різних джерел, та усереднення). При пошуку середнього значення використовувалася така формула:

$$M_x = \frac{\sum X_i}{n}, \quad (1)$$

де X_i – окреме значення з масиву;
 n – кількість значень в масиві.

Інфологічна модель бази даних, де інформація повинна не тільки накопичуватися та зберігатися, а й постійно оновлюватися, має виділяти ключові сутності та визначати зв'язки, що існують між сутностями. Тобто для всієї території України, поділеної за регіонами (областями), необхідно включити інформацію з вартості метра квадратного одно-, двух- і трикімнатної квартири на ринку нерухомості.

Система керування базою даних повинна забезпечувати:

- ✦ введення, редагування та перегляд списків міст, видів квартир, дату, на яку ці дані актуальні;
- ✦ сортування та вибір необхідної квартири чи будівлі за допомогою запитів;
- ✦ обчислення кількості об'єктів з необхідними ознаками;
- ✦ відображення узагальненої інформації про нерухомість за допомогою запитів.

Результати всіх запитів мають бути візуалізовані на інформаційно-цифровій карті. Для полегшення роботи стейкхолдерів з розроблюваною ГІС з нерухомості її можна опублікувати на вебсервері.

При обліку нерухомості основною сутністю є місто, за яким ведеться збір інформації щодо вартості нерухомості (табл. 1).

Таблиця 1

Сутність обліку вартості нерухомості та її атрибути

Назва поля	Тип даних	Примітка
OBJECTID	Integer	Ключове поле
Region	Text	Назва області
City	Text	Назва міста
Date	Date	Дата, на яку актуальна інформація
cost_1	Decimal	Вартість м ² 1-кімнатної квартири
cost_2	Decimal	Вартість м ² 2-кімнатної квартири
cost_3	Decimal	Вартість м ² 3-кімнатної квартири
Average	Decimal	Інтегральний показник

Джерело: розроблено авторами.

Концептуальна схема бази даних «ГІС з нерухомості» наведена на рис. 1. Між сутностями існують бінарні зв'язки ступеня 1 : М. Перехід від сутностей до відношень здійснено згідно з правилами нормалізації для всіх пар, у яких приналежність зв'язку М-зв'язаної сутності є необов'язковою.

На рис. 1 представлені два зв'язки та три сутності. Обмеження кардинальності показує, що в одній «Country (Країна)» може знаходитись декілька «Region (Область)», в якій, своєю чергою, може знаходитись декілька «City (Місто)». Отже, запропонована ER-діаграма бази даних допоможе визначити структуру даних, взаємозв'язки між сутностями та забезпечить правильну організацію даних у проекті.

Виходячи з цього, до складу бази даних «ГІС з нерухомості» було включено такі відношення: **City** (Місто), **Region** (Область), **Country** (Країна). Крім

сутностей, було також створено відношення, які характеризують приналежність об'єктів у базі даних.

При розробці геоінформаційної системи з нерухомості в додатку QGIS ця ER-модель була перетворена в схему бази геоданих формату GeoPackage, та було обрано систему координат USC-2000, що відповідає Україні. Для об'єкта «Межа (meza)» були збережені векторні полігональні дані з відображенням границь обласного поділу території України. Всі інші об'єкти мають точковий тип даних [14]. Для більшої наочності до проекту було додано як підкладинку відкриту географічну мапу OpenStreetMap (OSM) [15]. Для зручності користувача точкові шари з інформацією про обласні та районні міста було згруповано, а їхні властивості налаштовано таким чином, щоб залежно від масштабу (окремий регіон або країна в цілому) текстові написи назв міст були приховані або відображалися (рис. 2, рис. 3).

Для візуалізації інформації, яка зберігається в атрибутивній таблиці, було використано кругові діаграми. У зв'язку з тим, що в деяких містах України ринок нерухомості під час воєнних дій зупинився, і продаж нерухомості не відбувається зовсім, тобто значення за полями «Вартість 1-кімнатної квартири», «Вартість 2-кімнатної квартири», «Вартість 3-кімнатної квартири» може дорівнювати нулю, було вирішено ввести інтегральний показник *average*.

Цей показник дозволить визначити співвідношення часток вартості 1-, 2- чи 3-кімнатних квартир у загальній вартості навіть тоді, коли операції купівлі-продажу дорівнювали нулю. Розрахунок цього показника було виконано за формулою за допомогою будівника виразів:

$$\text{round} (("cost_1_sec" + "cost_2_sec" + "cost_3_sec") / 3, 2), \quad (2)$$

де *cost_1_sec* – вартість м² однокімнатної квартири, \$;

cost_2_sec – вартість м² двокімнатної квартири, \$;

cost_3_sec – вартість м² трикімнатної квартири, \$.

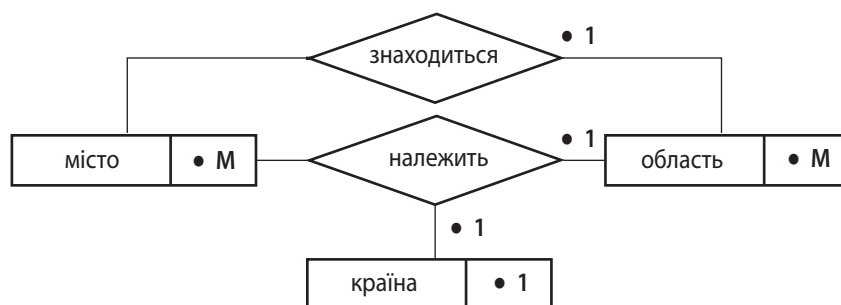


Рис. 1. ER-діаграма обліку вартості нерухомості в місті

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 2. Вигляд шарів бази геоданих

Джерело: розроблено авторами.

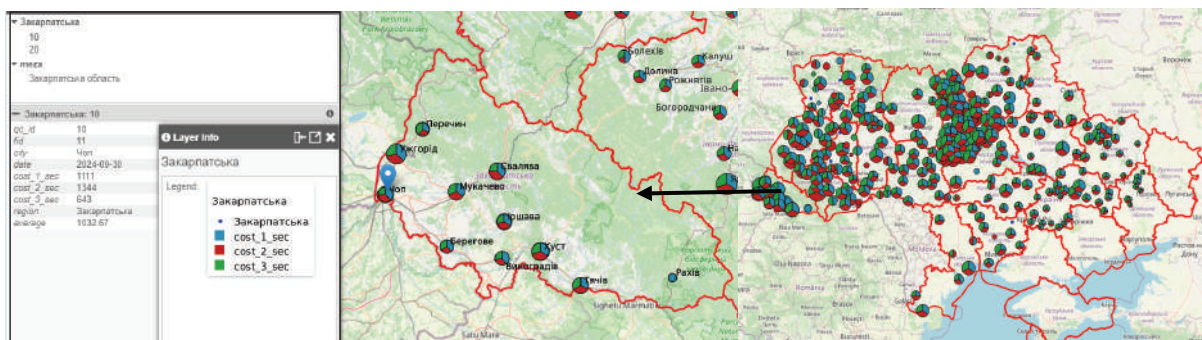


Рис. 3. Вигляд інформаційно-цифрової карти нерухомості України

Джерело: розроблено авторами.

Результат визначення середнього арифметичного було округлено до двох знаків після коми за допомогою функції *round*. Таким чином було отримано інформаційно-цифрову карту для всіх областей України з даними на перше півріччя 2025 року з приводу вартості метра квадратного вторинної нерухомості.

Розроблений проект з нерухомості вже містить набір необхідних шарів, у ньому завдані кольорові рішення легенди діаграм і стилі всіх шарів.

Завдяки можливостям вбудованого у QGIS плагіна QGIS Cloud можна надати пересічній людині можливість вільного доступу до розробленої інформаційно-цифрової карти та актуальної інформації. Вигляд отриманої візуалізації подано на рис. 3.

Завдяки публікації ГІС з нерухомості в мережі Інтернет будь-який стейкхолдер може звернутися

до даних з нерухомості у будь-якому обласному чи районному місті України та проаналізувати інформацію, а вже потім прийняти зважене рішення щодо своєї діяльності на ринку нерухомості.

ВИСНОВКИ

Було досліджено інформацію щодо вартості метра квадратного нерухомості на вторинному сегменті ринку по всіх обласних містах України за перше півріччя 2025 р. На підставі отриманих даних були вирішені такі завдання:

- ✦ розроблено концептуальну схему бази даних «ГІС з нерухомості»;
- ✦ створено базу геоданих;
- ✦ проаналізовано середню вартість метра квадратного нерухомості по всіх обласних містах України;
- ✦ розроблено та опубліковано в мережі Інтернет геоінформаційну систему з дослідження ринку нерухомості.

Використання ГІС суттєво спрощує та прискорює процес дослідження ринкової ситуації. Застосування геоінформаційних технологій у цьому контексті забезпечило можливість створення високоякісних графічних матеріалів, зокрема швидкого генерування тематичних цифрових карт. Крім того, це дозволило здійснювати детальний аналіз змін у вартості нерухомості та відстежувати основні тенденції ринку в Україні.

Використання інформаційно-цифрових карт та інформаційних моделей дозволяє більш точно визначати вартість кожного окремого об'єкта, враховуючи всі його особливості. Це особливо важливо, оскільки кожен об'єкт має унікальні характеристики, спричинені його геопросторовим розташуванням. Поєднання цих характеристик з візуальним поданням інформації сприяє обґрунтованому прийняттю рішень. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

- Kobzan S., Pomortseva O. Real Estate Market: Trends and Developments. Real Estate Market of Ukraine: Practical Aspects and Trends. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. P. 7–48.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-31248-9_2
- Воронін В. О., Лянце Е. В., Мамчин М. М. Аналітика ринку нерухомості: методологія та принципи сучасної оцінки : монографія. Львів : Магнолія, 2014. 304 с.
- Поморцева О. Є., Кобзан С. М., Паньків В. В., Кінь Д. О. Дослідження динаміки зміни вартості нерухомості за допомогою геоінформаційних систем. *Просторовий розвиток*. 2024. № 8. С. 463–476.
DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.463-476>
- Pomortseva O., Kobzan S., Kin D., Pankiv V. Some Aspects of Modelling a Real Estate Decision-Making Expert System Based on GIS. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*. 2024. Vol. 2024. No. 1. P. 1–5.
DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510031>
- Карпінський Ю. О., Ляшенко А. А., Лазоренко Н. Ю., Кінь Д. О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. Київ : КНУБА, 2023. 302 с.
- Kauškalė L., Geipele I. Integrated Approach of Real Estate Market Analysis in Sustainable Development Context for Decision Making. *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 172. P. 505–512.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.059>
- Erdoğan S., Memduhoğlu A. A spatiotemporal exploratory analysis of real estate sales in Turkey using GIS. *Journal of European Real Estate Research*. 2019. Vol. 12. Iss. 2. P. 207–226.
DOI: <https://doi.org/10.1108/JERER-06-2018-0024>
- Liu X.-S., Deng Z., Wang T.-Li. Real estate appraisal system based on GIS and BP neural network. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*. 2011. Vol. 21. Sup. 3. P. s626–s630.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(12\)61652-5](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(12)61652-5)
- De Paola P., Ferraro M., Manganelli B., et al. A model to define a real estate investment risk index for the administrative municipalities of Naples. *Procedia Structural Integrity*. 2024. Vol. 64. P. 1696–1703.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2024.09.424>
- Shahcheragh F., Maleki J., Nadi S., Shojaei D. Property view assessment by integrating BIM and 3D GIS: A quantitative methodology. *Land Use Policy*. 2025. Vol. 156. Art. 107608.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107608>
- Anelli D., Tajani F. Spatial decision support systems for effective ex-ante risk evaluation: An innovative model for improving the real estate redevelopment processes. *Land Use Policy*. 2023. Vol. 128. Art. 106595.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106595>
- Статистика нерухомості. Сайт «ЛУН». URL: <https://misto.lun.ua/stat/kyiv>
- Геопортал. Сайт «Увекон». URL: https://gisuvecon.com/account/geoportal/geoportal_katottg
- Поморцева Е. Е. Проектирование баз геоданных : учеб. пособие. Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. 140 с.
- Сайт «OpenStreetMap». URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=13/49.9>

REFERENCES

- Anelli, D., and Tajani, F. "Spatial decision support systems for effective ex-ante risk evaluation: An innovative model for improving the real estate redevelopment processes". *Land Use Policy*, art. 106595, vol. 128 (2023).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106595>
- De Paola, P. et al. "A model to define a real estate investment risk index for the administrative municipalities of Naples". *Procedia Structural Integrity*, vol. 64 (2024): 1696-1703.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2024.09.424>
- Erdogan, S., and Memduhoglu, A. "A spatiotemporal exploratory analysis of real estate sales in Turkey using GIS". *Journal of European Real Estate Research*, vol. 12, no. 2 (2019): 207-226.
DOI: <https://doi.org/10.1108/JERER-06-2018-0024>
- "Heoportal" [Geoportal]. *Sait «Uvekon»*. https://gisuvecon.com/account/geoportal/geoportal_katottg
- Karpinskiy, Yu. O. et al. *Osnovy stvorennia interoperabelnykh heoprostorovykh danykh* [Fundamentals of Creating Interoperable Geospatial Data]. Kyiv: KNUBA, 2023.
- Kauskalė, L., and Geipele, I. "Integrated Approach of Real Estate Market Analysis in Sustainable Development Context for Decision Making". *Procedia Engineering*, vol. 172 (2017): 505-512.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.059>
- Kobzan, S., and Pomortseva, O. "Real Estate Market: Trends and Developments". In *Real Estate Market of Ukraine: Practical Aspects and Trends*, 7-48. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-31248-9_2
- Liu, X.-S., Deng, Z., and Wang, T.-Li. "Real estate appraisal system based on GIS and BP neural network". *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, vol. 21, sup. 3 (2011): s626-s630.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(12\)61652-5](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(12)61652-5)
- Pomortseva, O. et al. "Some Aspects of Modelling a Real Estate Decision-Making Expert System Based on GIS". *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*, vol. 2024, no. 1 (2024): 1-5.
DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510031>
- Pomortseva, O. Ye. et al. "Doslidzhennia dynamiky zminy vartosti nerukhomosti za dopomohoiu heoinformatsiinykh system" [Research of the Impact of Vernacular Areason Sustainable Development of Urban Territories]. *Prostorovyi rozvytok*, no. 8 (2024): 463-476.
DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.463-476>

Pomortseva, Ye. Ye. *Proektirovaniye baz geodannykh* [Geodatabase Design]. Kharkiv: KhNUGKh im. A. N. Beketova, 2016.
 "Statystyka nerukhomosti" [Real Estate Statistics]. Sait «LUN». <https://misto.lun.ua/stat/kyiv>
 Sait «OpenStreetMap». <https://www.openstreetmap.org/#map=13/49.9>
 Shahcheragh, F. et al. "Property view assessment by integrating BIM and 3D GIS: A quantitative metho-

dology". *Land Use Policy*, art. 107608, vol. 156 (2025). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107608>
 Voronin, V. O., Liantse, E. V., and Mamchyn, M. M. *Anali-tyka rynku nerukhomosti: metodolohiia ta pryntsypy suchasnoi otsinky* [Real Estate Market Analytics: Methodology and Principles of Modern Valuation]. Lviv: Mahnoliia, 2014.

УДК 330.342.146
 JEL: L86; L96; M15; O33
 DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-7-122-130>

ГАЛУЗЕВИЙ КОНТЕКСТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: АДАПТАЦІЯ КРАЩИХ ПРАКТИК ДЛЯ ТЕЛЕКОМ-КОМПАНІЙ

©2025 ПАНКОВ С. В., ШАУЛЬСЬКА Л. В.

УДК 330.342.146
 JEL: L86; L96; M15; O33

Панков С. В., Шаульська Л. В. Галузевий контекст цифрової трансформації бізнес-процесів: адаптація кращих практик для телеком-компаній

У статті детально розглядається цифрова трансформація бізнес-процесів телекомунікаційних компаній як один з основних чинників забезпечення їхнього сталого розвитку, підвищення адаптивності до викликів цифрової економіки та зростання конкурентоспроможності на глобальному та локальному ринках. Особливу увагу приділено ролі бізнес-процесів у формуванні та реалізації цифрової стратегії, адже управління клієнтським сервісом, продажами, технічною підтримкою, фінансами та мережею безпосередньо впливає на конкурентоспроможність компаній. У дослідженні здійснено глибокий аналіз провідних технологій, таких як штучний інтелект, Big Data, Інтернет речей, хмарні рішення та мережі 5G, які сприяють підвищенню гнучкості, швидкості, персоналізації та масштабованості бізнес-процесів. Узагальнено кращі світові практики цифрової трансформації, зокрема впровадження CRM/ERP-систем, цифрових клієнтських платформ, застосування роботизованої автоматизації (RPA), а також гнучких методологій управління Agile і DevOps, що забезпечують більш ефективне реагування на зміни ринку та потреби клієнтів. Окремо розглянуто особливості адаптації цих інноваційних рішень до умов українського телеком-ринку з урахуванням його інституційних, технічних і законодавчих особливостей. Визначено основні перешкоди на шляху цифрової трансформації, серед яких організаційний спротив змін, нестача кваліфікованих фахівців, застаріла технічна база, зростання ризиків кіберзагроз і значні фінансові витрати на впровадження нових технологій. На основі комплексного аналізу сформовано практичні рекомендації щодо стратегічного планування цифрової трансформації, розвитку цифрової культури та створення інноваційного середовища всередині телеком-компаній, що дозволяє залучити управлінський персонал до процесів змін і підвищити ефективність бізнес-процесів. Запропоновано поетапний підхід до впровадження цифрових рішень з урахуванням ризиків, обмежень і пріоритетів галузі. Перспективи подальших досліджень стосуються аналізу впливу цифрових інновацій на клієнтський досвід, вивчення механізмів формування цифрової культури в компаніях, а також дослідження інтеграції трансформаційних процесів у загальну стратегію сталого розвитку телеком-бізнесу.

Ключові слова: бізнес-процеси, цифрова трансформація, цифрові технології, цифровізація бізнесу, телеком-компанії, адаптація, світові практики, інновації.

Рис.: 1. **Табл.:** 3. **Бібл.:** 15.

Панков Сергій Вікторович – аспірант кафедри економіки підприємства, Київський національний університет імені Тараса Шевченка (вул. Володимирська, 60, Київ, 01033, Україна)
E-mail: sergii.pankov@knu.ua

Шаульська Лариса Володимирівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки підприємства, Київський національний університет імені Тараса Шевченка (вул. Володимирська, 60, Київ, 01033, Україна)
E-mail: shaulska@knu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7919-6733>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57206723645>

UDC 330.342.146
 JEL: L86; L96; M15; O33

Pankov S. V., Shaulska L. V. The Sectoral Context of Digital Transformation of Business Processes: Adapting Best Practices for Telecom Companies

The article thoroughly examines the digital transformation of business processes in telecommunications companies as one of the main factors ensuring their sustainable development, increasing adaptability to the challenges of the digital economy, and enhancing competitiveness in both global and local markets. Special attention is given to the role of business processes in the formation and implementation of digital strategy, as customer service management, sales, technical support, finance, and networking directly impact the competitiveness of companies. The study conducts an in-depth analysis of leading technologies such as artificial intelligence, Big Data, the Internet of Things, cloud solutions, and 5G networks, which contribute to increasing the flexibility, speed, personalization, and