

cial Sector (Digital Operational Resilience Act – DORA). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2554/oj/eng>

International Organization for Standardization. (2019). *ISO 22301:2019. Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements*. Geneva: ISO. <https://www.iso.org/standard/75106.html>

International Organization for Standardization (2022). *ISO/IEC 27001:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems – Requirements*. Geneva: ISO.

Kostromskiy M. V. (2024). Adaptatsiia orhanizatsiinoi kultury vyrobnychkh pidpriemstv do vyklykiv tsyfrovoy transformatsii [Adaptation of the organizational culture of manufacturing enterprises to the challenges of digital transformation]. *Biznes Inform*, 11, 333–339. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-11-333-339>

Linkov, I. & Kott, A. (2019). *Cyber Resilience of Systems and Networks*. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-77492-3>

National Institute of Standards and Technology (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. Gaithersburg, MD: NIST.

National Institute of Standards and Technology (2024). *Cybersecurity Framework (CSF 2.0)*. Gaithersburg, MD: NIST.

OECD (2024). *Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en>

OECD (2024). *OECD Digital Economy Outlook 2024. Volume 2: Strengthening Connectivity, Innovation and Trust*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3adf705b-en>

Onyshchenko S. V., Maslii O. A. & Pantas V. V. (2024). Dilova aktivnist biznesu v Ukraini: tsyfrova transformatsiia ta stalyy rozvytok [Business activity in Ukraine: digital transformation and sustainable development]. *Ekonomika i rehion*, 1, 136–146. [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3321](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3321)

Ptashchenko O. V., Kyrylenko O. P. & Kurtsev O. Yu. (2024). Vplyv tsyfrovoykh transformatsii na rozvytok suchasnoho ekonomichnoho prostoru: liudskyy kapital, inkluziia, bezpeka [Impact of digital transformations on the development of the modern economic space: human capital, inclusion, security]. *Biznes Inform*, 7, 180–190. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-7-180-190>

Saurin T. A., Patriarca R., Hegde S. & Rayo M. (2024). The influence of digital technologies on resilient performance: Contributions, drawbacks, and a research agenda. *Applied Ergonomics*, 118. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104290>

Tanklevska N. S. & Miroshnychenko V. O. (2024). Finansova stiiikist pidpriemstv v umovakh tsyfrovoy ekonomiky [Financial stability of enterprises in the digital economy]. *Biznes Inform*, 3, 249–255. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-249-255>

Trubnikov A. (2024). Tsyfrova transformatsiia menedzhmentu yak draiver pisliavoiennoho vidnovlennia promyslovykh pidpriemstv Ukrainy [Digital transformation of management as a driver of post-war recovery of industrial enterprises of Ukraine]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, 4, 394–399. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-14-51>

World Economic Forum (2025). *Global Cybersecurity Outlook 2025*. Geneva: World Economic Forum.

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Під час підготовки роботи автор використав CODEX (ChatGPT) з моделлю 5.6 SOL Extra High з метою первинного пошуку джерел і подібних досліджень на тему статті. Автор перевіряв і відредагував отримані матеріали.

Стаття надійшла до редакції / Received: 12.07.2026

Статтю прийнято до публікації / Accepted: 26.07.2026

Оприлюднено / Published: 18.08.2026

УДК 332.7+338.5

JEL: R31; R41

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-7-197-206>

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ НА ВАРТІСТЬ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ

©2026 ПОМОРЦЕВА О. Є., В'ЮННИК І. С., ЗАМІРЕЦЬ К. І., ЛУК'ЯНОВА А. О.

УДК 332.7+338.5

JEL: R31; R41

Поморцева О. Є., В'юнник І. С., Замірець К. І., Лук'янова А. О. Геоінформаційна оцінка впливу транспортної доступності на вартість житлової нерухомості

У статті розглядається актуальна проблема оцінки впливу транспортної доступності на формування просторової диференціації ринкової вартості житлової нерухомості в межах міських територій. Предметом дослідження є вернакулярні райони Салтівського житлового масиву в місті Харкові. Метою статті є розробка та застосування геоінформаційного підходу до інтегральної оцінки пішохідної доступності громадського транспорту, а також аналіз її впливу на вартість житла. Основними завданнями дослідження є просторове моделювання зон пішохідної доступності до станцій метрополітену та зупинок наземного громадського транспорту, розрахунок інтегрального індексу транспортної доступності для кожного вернакулярного району та аналіз впливу цих показників на ринкову вартість нерухомості. У ході дослідження розроблено та реалізовано геоінформаційний підхід із використанням програмного забезпечення QGIS. На основі відкритих просторових даних сформовано точковий шар об'єктів транспортної інфраструктури – зупинок метрополітену та наземного громадського транспорту. Побудовано буферні зони

нормативної пішохідної доступності до зупинок транспорту, що дало змогу визначити просторове охоплення транспортної інфраструктури в межах кожного району. Для автоматизації просторового аналізу та кількісної оцінки транспортної забезпеченості застосовано авторський скрипт мовою Python. Це дозволило розрахувати інтегральний індекс для кожного досліджуваного району. Результати моделювання виявили наявність слабкої позитивної залежності між інтегральним індексом пішохідної доступності та вартістю житла, при цьому спостерігається значна варіативність цін у зонах високої доступності, що свідчить про мультифакторність ринку житлової нерухомості. Доведено ефективність застосування ГІС-технологій для виявлення просторових закономірностей ціноутворення на ринку житлової нерухомості. Отримані результати можуть бути використані для подальших досліджень у сфері міської геоінформатики, транспортного планування та аналізу ринку нерухомості, а також для підтримки управлінських рішень щодо розвитку транспортної інфраструктури міста.

Ключові слова: геоінформаційна система; геопросторовий аналіз; моделювання; ринок житлової нерухомості; вернакулярний район; міське середовище.

Рис.: 2. Формул: 1. Бібл.: 16.

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/0000-0002-4746-0464>

В'юнник Іван Сергійович – здобувач, кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: uchebnyj2024@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9415-509X>

Замірець Ксенія Ігорівна – здобувач, кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: kzamirets@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7652-017X>

Лук'янова Анастасія Олексіївна – здобувач, кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: nastadub72@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2662-2655>

UDC 332.7+338.5

JEL: R31; R41

Pomortseva O. Ye., Viunnyk I. S., Zamirets K. I., Lukianova A. A. Geoinformation Assessment of the Impact of Transport Accessibility on Residential Real Estate Value

This scientific article addresses the highly relevant problem of evaluating the impact of transport accessibility on the spatial differentiation of residential real estate market values within urban territories. The specific subject of this research encompasses the vernacular districts of the Saltivka residential area in the city of Kharkiv. The primary aim of the article is the development and application of a geoinformation approach for the integral assessment of pedestrian accessibility to public transport, alongside a detailed analysis of its influence on housing prices. The main research objectives include the spatial modeling of pedestrian accessibility zones to subway stations and ground public transport stops, the calculation of an integral transport accessibility index for each vernacular district, and the analysis of how these indicators affect real estate market values. During the research, a geoinformation approach was developed and successfully implemented using QGIS software. Based on open spatial data, a point layer of transport infrastructure objects – specifically subway stations and ground transport stops – was generated. Buffer zones of standard pedestrian accessibility to these stops were constructed, which made it possible to accurately determine the spatial coverage of transport infrastructure within each district. For the automation of spatial analysis and the quantitative assessment of transport provision, an original authors' script in the Python programming language was applied. This enabled the precise calculation of the integral index for every examined area. The modeling results revealed the existence of a weak positive correlation between the integral index of pedestrian accessibility and housing costs. At the same time, a significant variability in property prices is observed within zones of high accessibility, which clearly indicates the multifactorial nature of the residential real estate market. The study proves the efficiency of applying GIS technologies to identify spatial pricing patterns in the housing market. The obtained results can be used for further studies in the fields of urban geoinformatics, transport planning, and real estate market analysis, as well as to support managerial decisions regarding the development of the city's transport infrastructure.

Keywords: geoinformation system; geospatial analysis; modeling; residential real estate market; vernacular district; urban environment.

Fig.: 2. Formulae: 1. Bibl.: 16.

Pomortseva Olena Ye. – PhD (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/0000-0002-4746-0464>

Viunnyk Ivan S. – Applicant, Department of Economic Cybernetics and Applied Economics, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: uchebnyj2024@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9415-509X>

Zamirets Kseniia I. – Applicant, Department of Economic Cybernetics and Applied Economics, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: kzamirets@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7652-017X>

Lukianova Anastasiia A. – Applicant, Department of Economic Cybernetics and Applied Economics, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: nastadub72@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2662-2655>

Вартість житлової нерухомості в міському середовищі формується під впливом комплексу соціально-економічних, містобудівних та інфраструктурних чинників. До ключових факторів належать місцезнаходження об'єкта, рівень розвитку транспортної інфраструктури, забезпеченість закладами освіти, охорони здоров'я, торгівлі та рекреації, екологічний стан території, а також технічні характеристики самого житла. Серед значених чинників транспортна доступність посідає особливе місце, оскільки безпосередньо визначає зручність щоденного пересування населення, доступ до робочих місць, громадських послуг та об'єктів соціальної інфраструктури. У сучасних дослідженнях транспортна доступність розглядається як один із найбільш значущих просторових факторів, що впливають на ринкову вартість житла.

Транспортна доступність характеризується сукупністю показників, серед яких найбільш поширеними є відстань до зупинок громадського транспорту, станцій метрополітену, магістральних вулиць і транспортних вузлів, час поїздки до центру міста або основних ділових районів, щільність транспортної мережі та рівень транспортного обслуговування території. Для кількісної оцінки цих характеристик дедалі частіше застосовуються геоінформаційні системи (ГІС), які дозволяють виконувати просторовий аналіз, моделювати зони доступності та визначати кореляційні залежності між транспортними показниками та ринковою вартістю нерухомості. Як правило, житло, розташоване в межах комфортної пішохідної доступності до станцій метро або зупинок громадського транспорту, характеризується вищою ринковою вартістю порівняно з аналогічними об'єктами в районах із нижчим рівнем транспортного забезпечення.

Сучасні геоінформаційні системи надають широкі можливості для дослідження взаємозв'язку між транспортною доступністю та вартістю житла шляхом інтеграції просторових і статистичних даних. Використання ГІС дозволяє виконувати буферний аналіз, розрахунок зон пішохідної доступності, побудову карт транспортного обслуговування та подальше проведення кореляційного аналізу між характеристиками транспортної мережі та цінами на нерухомість. Отримані результати нададуть змогу *виявити просторові закономірності розподілу ринкової вартості житла, оцінити вплив окремих видів транспорту на цінову структуру міста та сформулювати обґрунтовані рекомендації для учасників ринку нерухомості й органів міського планування.*

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

1. Сформувати геоінформаційну базу даних, що містить просторово прив'язані відомості про

вартість житлової нерухомості в вернакулярних районах міста та дозволяє виконувати подальший просторовий аналіз.

2. Провести оцінку транспортної доступності території шляхом побудови буферних зон навколо зупинок громадського транспорту та визначити райони, які знаходяться поза межами нормативної пішохідної доступності.

3. Виконати просторовий аналіз взаємозв'язку між транспортною доступністю та вартістю житла, а також здійснити картографічну візуалізацію отриманих результатів для виявлення закономірностей розподілу цін на нерухомість залежно від рівня транспортного забезпечення території.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження факторів, що впливають на формування вартості житлової нерухомості, є одним із актуальних напрямів сучасних урбаністичних і геоінформаційних досліджень. Особливу увагу науковців привертає транспортна доступність, яка визначає рівень забезпеченості населення транспортними послугами та впливає на комфортність проживання в міському середовищі.

У двох фундаментальних працях, які заклали теоретичні основи сучасних досліджень ринку нерухомості та просторових факторів ціноутворення, було запропоновано принципово новий підхід до аналізу споживчого вибору. На відміну від класичної економічної теорії, де споживач отримує користь безпосередньо від товару, К. Ланкастер довів, що цінність товару визначається сукупністю його характеристик або властивостей [1]. Згідно з цією концепцією, житлова нерухомість розглядається не як єдиний продукт, а як набір характеристик, серед яких: площа, технічний стан будівлі, екологічні умови, рівень розвитку інфраструктури та транспортна доступність. Саме ця ідея стала теоретичним підґрунтям для подальших досліджень впливу окремих характеристик житла на його ринкову вартість.

Подальший розвиток теорія К. Ланкастера отримала в роботі [2]. У цьому дослідженні було запропоновано метод гедонічного ціноутворення, відповідно до якого ринкова ціна товару формується як сума вартостей його окремих характеристик. Ш. Розен обґрунтував можливість кількісного визначення внеску кожної характеристики в загальну вартість об'єкта за допомогою статистичних методів. У контексті ринку нерухомості ця концепція дозволяє оцінити, наскільки на ціну житла впливають транспортна доступність, близькість до станцій метро, наявність громадського транспорту, доступ до соціальної інфраструктури та інші просторові чинники. Саме гедонічні моделі сьогодні є

найбільш поширеним інструментом дослідження факторів формування вартості нерухомості.

Особливістю обох праць є те, що вони сформували методологічний фундамент для більшості сучасних досліджень ринку житла. Концепція К. Ланкастера пояснює економічну природу цінності окремих характеристик об'єкта нерухомості, тоді як модель Ш. Розена надає інструментарій для їх кількісного аналізу. Завдяки поєднанню цих підходів стало можливим дослідження впливу просторових факторів на ринкову вартість житла, зокрема транспортної доступності, що є предметом багатьох сучасних наукових робіт.

Незважаючи на те, що зазначені дослідження були опубліковані понад пів століття тому, вони залишаються основоположними для сучасної економіки нерухомості, урбаністики та геоінформаційного аналізу. Практично всі сучасні моделі оцінювання впливу транспортної інфраструктури на вартість житла, включно з гедонічним моделюванням, просторовою економетрикою та ГІС-аналізом, так чи інакше спираються на теоретичні положення, сформульовані К. Ланкастером і Ш. Розеном.

У роботі [3] узагальнено результати численних емпіричних досліджень, у яких за допомогою гедонічних моделей оцінювався вплив пішохідно-орієнтованого та транспортно-орієнтованого розвитку на вартість нерухомості. Автори проаналізували значний масив наукових робіт, опублікованих переважно у США та країнах Західної Європи, з метою виявлення загальних закономірностей впливу транспортної інфраструктури та характеристик міського середовища на ціни житлової та комерційної нерухомості. У роботі підкреслюється, що транспортна доступність є одним із найважливіших локаційних факторів, які формують ринкову цінність об'єктів нерухомості, а її вплив може бути кількісно оцінений за допомогою гедонічного аналізу. Особливу увагу автори приділяють впливу близькості до станцій громадського транспорту, насамперед метрополітену та швидкісного рейкового транспорту, а також рівню пішохідної доступності міського середовища.

Аналіз показав, що в більшості досліджень спостерігається позитивна кореляція між доступністю транспортних вузлів та ринковою вартістю житла. Нерухомість, розташована поблизу станцій метро або в районах із високою щільністю транспортної мережі, як правило, має вищу вартість порівняно з аналогічними об'єктами в менш доступних районах. Водночас автори зазначають, що величина такого впливу може суттєво відрізнятися залежно від особливостей міста, рівня розвитку транспортної системи, соціально-

економічних характеристик населення та якості навколишнього середовища. Крім того, надмірна близькість до транспортних коридорів іноді може спричиняти негативний ефект через шумове навантаження або підвищений транспортний потік. Автори стверджують, що транспортно-орієнтований і пішохідно-орієнтований розвиток територій створює додаткову економічну цінність, яка відображається у зростанні ринкових цін на житло.

Вплив транспортної доступності на ринкову вартість житлової нерухомості також розглядається у статтях [4–6]. На відміну від багатьох робіт, у яких транспортна доступність оцінювалася переважно через фізичну відстань до транспортних об'єктів, автори запропонували більш комплексний підхід, заснований на аналізі фактичної доступності території через транспортну мережу. Метою дослідження стало визначення того, наскільки покращення транспортних зв'язків та скорочення часу пересування впливають на ціни житла. Для цього були використані гедонічні моделі ціноутворення, які дозволили оцінити внесок транспортних характеристик поряд з іншими факторами, такими як площа житла, характеристики району та соціально-економічні умови. Автори стверджують, що транспортна доступність є статистично значущим фактором формування вартості житлової нерухомості. У роботах ілюструється, що житло, розташоване в районах із кращим доступом до транспортної мережі та основних центрів тяжіння населення, має вищу ринкову вартість. Особливо важливим є те, що транспортна доступність розглядається не лише як близькість до окремих транспортних об'єктів, а як інтегральна характеристика можливостей пересування між різними частинами міста. Такий підхід дозволяє більш повно враховувати реальні умови мобільності населення та точніше оцінювати економічний ефект від розвитку транспортної інфраструктури.

У роботах поєднуються методи транспортно-го моделювання та економічного аналізу ринку нерухомості. Автори показали, що показники транспортної доступності можуть використовуватися як ефективні предиктори вартості житла та бути важливим інструментом для оцінювання наслідків транспортних проектів. Результати дослідження підтверджують, що інвестиції у транспортну інфраструктуру здатні створювати додаткову економічну цінність для прилеглих територій, що відображається у зростанні цін на нерухомість. Саме тому дослідження взаємозв'язку між транспортною доступністю та ринком житла широко використовуються в сучасних роботах, присвячених просторовому аналізу нерухомості, транспортному плану-

ванню та застосуванню геоінформаційних систем для оцінювання міського середовища.

Існують роботи, що присвячені вдосконаленню методів оцінювання впливу транспортної інфраструктури на ринкову вартість нерухомості [7]. Автори відзначають, що традиційні гедонічні моделі зазвичай використовують спрощені показники транспортної доступності, зокрема евклідову відстань до станцій громадського транспорту або автомобільних магістралей. Такий підхід не завжди відображає реальні умови пересування містом і може призводити до неточного визначення економічного ефекту транспортних проєктів. З метою подолання цих обмежень авторами було запропоновано новий підхід до гедонічного моделювання, який базується на інтеграції детальних просторових даних, мережевому аналізі та показниках фактичної транспортної доступності. На відміну від традиційних моделей, у роботі враховується не лише фізична відстань до транспортних об'єктів, а й час поїздки, доступність робочих місць, рівень зв'язності транспортної мережі та можливості пересування різними видами транспорту. Для аналізу застосовано сучасні геоінформаційні технології та методи просторового моделювання, що дозволило більш точно оцінити вплив транспортної інфраструктури на ринкову вартість житла. Отримані результати свідчать про наявність стійкого позитивного зв'язку між покращенням транспортної доступності та зростанням цін на нерухомість, однак величина цього впливу залежить від просторових особливостей території та характеристик транспортної мережі. У роботі показано перехід від оцінювання окремих транспортних об'єктів до аналізу комплексної доступності міського середовища. Важливим внеском роботи є також інтеграція геоінформаційних систем і гедонічного моделювання в єдину аналітичну методiku, що відкриває нові можливості для дослідження взаємозв'язків між транспортом і міським розвитком.

Таким чином, аналіз сучасних наукових досліджень свідчить про значний інтерес до вивчення взаємозв'язку між транспортною доступністю та цінами на житло [8–11]. Для оцінювання такого впливу широко застосовуються методи просторового аналізу, геоінформаційні технології та штучний інтелект [12; 13], які дозволяють моделювати зони доступності, визначати територіальні відмінності транспортного забезпечення та виявляти закономірності розподілу вартості нерухомості.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для дослідження впливу транспортної доступності на вартість житлової нерухомості було

обрано не традиційний адміністративно-територіальний підхід, а аналіз у межах вернакулярного району. На відміну від адміністративних районів, межі яких визначаються управлінськими потребами, вернакулярні райони розуміються як просторові утворення, що формуються не формальними межами, а ментальним сприйняттям мешканців, їх повсякденною практикою пересування, соціальними зв'язками та уявленням про цілісність міського середовища. Такий підхід дозволяє більш адекватно відобразити реальну просторову структуру міста, оскільки враховує фактичну поведінку населення та локальні уявлення про «свій район», які часто не збігаються з адміністративним поділом [14].

Використання вернакулярного підходу є методологічно важливим для досліджень вартості нерухомості, оскільки ринок житла функціонує не в межах адміністративних одиниць, а в межах реальних життєвих просторів мешканців. Саме тому аналіз у таких межах дозволяє точніше виявити просторові закономірності ціноутворення та впливу інфраструктурних факторів, зокрема транспортної доступності. Саме тому використання вернакулярних районів дозволяє більш точно враховувати локальні особливості міського середовища та реальні фактори, що впливають на формування вартості житла. Наукова новизна дослідження полягає у використанні такого підходу для аналізу взаємозв'язку між транспортною доступністю та ринковою вартістю нерухомості.

Як об'єкт дослідження обрано місто Харків, а саме, житловий масив Салтівка – найбільший житловий район України та один із найбільших житлових масивів Східної Європи. Салтівка є типовим прикладом великого спального району, забудованого переважно багатоквартирними житловими будинками, де основна частина населення щоденно здійснює трудові та соціальні поїздки до інших частин міста. На відміну від центральних районів, де на вартість житла значною мірою впливають ділова активність, туристична привабливість, історична забудова та концентрація комерційних функцій, у спальних районах роль транспортної доступності проявляється значно чіткіше та меншою мірою маскується іншими чинниками.

Крім того, значна площа Салтівки, неоднорідність транспортного забезпечення окремих мікрорайонів та наявність як територій, розташованих поблизу станцій метрополітену, так і зон, що обслуговуються виключно наземним громадським транспортом, створюють сприятливі умови для виявлення закономірностей між доступністю транспортної інфраструктури та рівнем цін на житло. Це дозволяє розглядати Салтівку як репрезен-

тативний полігон для дослідження впливу транспортного фактора на ринок житлової нерухомості та отримати результати, які можуть бути використані для подальших досліджень інших житлових районів великих міст України.

У ході дослідження було виконано просторово-статистичний аналіз взаємозв'язку між інтегральним показником пішохідної доступності до зупинок громадського транспорту та ринковою вартістю житлової нерухомості в межах вернакулярних районів Салтівського житлового масиву міста Харкова. Інтегральна транспортна доступність була розрахована як частка території мікрорайону, що потрапляє в зони пішохідної доступності до системи громадського транспорту (метро та наземний транспорт) з урахуванням їх просторового перекриття. Тобто інтегральний показник пішохідної доступності до зупинок громадського транспорту інтерпретувався як просторова міра забезпеченості території громадським транспортом, яка враховує одночасно доступ до зупинок метро та наземного транспорту без дублювання їх впливу. Показник відображає просторову щільність транспортної інфраструктури та рівень її покриття території.

Для комплексної оцінки транспортного забезпечення вернакулярних районів було розраховано інтегральний індекс пішохідної доступності до громадського транспорту.

Індекс визначався як зважена сума часток території району, що потрапляють у нормативні зони пішохідної доступності до станцій метрополітену та зупинок наземного громадського транспорту:

$$I_{PT} = 0,6 P_m + 0,4 P_t. \quad (1)$$

де: I_{PT} – інтегральний індекс пішохідної доступності громадського транспорту, %;

P_m – частка території вернакулярного району, що знаходиться в межах нормативної пішохідної доступності до станцій метрополітену, %;

P_t – частка території вернакулярного району, що знаходиться в межах нормативної пішохідної доступності до зупинок наземного громадського транспорту, %;

0,6 – ваговий коефіцієнт доступності метрополітену;

0,4 – ваговий коефіцієнт доступності наземного громадського транспорту.

Нормативна зона пішохідної доступності до зупинок наземного громадського транспорту прийнята рівною 500 м (5-хвилинна піша доступність), а до станцій метрополітену – 800 м (10-хвилинна піша доступність) відповідно до положень ДБН [15] та практики транспортно-містобудівного проектування.

Метро не лише забезпечує доступність на більшій відстані (800 м проти 500 м), але й має значно більшу провізну спроможність, не залежить від заторів, забезпечує швидкий зв'язок із центром міста. Можна навіть сказати, що метро формує транспортний каркас Харкова та, відповідно, сильніше впливає на вартість житлової нерухомості. Саме тому коефіцієнт для метро має більшу вагу, ніж для наземного громадського транспорту.

Виходячи із зон пішохідної доступності до зупинок: $800 : 500 = 1,6$.

Тобто зона впливу зупинки метрополітену приблизно в 1,6 разу більша за зону впливу зупинки наземного транспорту. Вищий ваговий коефіцієнт для метрополітену обумовлений його системоутворювальною роллю у транспортній структурі міста, вищою швидкістю перевезень і більшим впливом на формування ринкової вартості житлової нерухомості.

Значення ж інтегрального індексу пішохідної доступності до громадського транспорту може змінюватися від 0 до 100%, що дозволяє безпосередньо порівнювати рівень транспортної доступності різних вернакулярних районів.

Граничні випадки:

$I_{PT} = 0\%$ – жодна частина району не потрапляє до зон пішохідної доступності громадського транспорту;

$I_{PT} = 100\%$ – вся територія району знаходиться в межах нормативної доступності як до метро, так і до наземного транспорту.

Тобто інтегральний індекс пішохідної доступності відображає рівень транспортної забезпеченості території та характеризує потенціал мобільності населення. Високі значення індексу свідчать про розвинену та рівномірно розподілену транспортну інфраструктуру, тоді як низькі значення можуть вказувати на периферійність території та обмежений доступ до системи громадського транспорту. У вернакулярних районах з високим значенням транспортна інфраструктура рівномірно розподілена, мешканці мають альтернативні маршрути пересування (метро та наземний транспорт). Це характеризує райони з високою мобільністю населення та низькою транспортною ізоляцією.

Геоінформаційний аналіз території Салтівського житлового масиву було виконано в середовищі геоінформаційної системи QGIS. На першому етапі було створено полігональний шар вернакулярних районів Салтівського житлового масиву. Межі районів сформовано на основі аналізу ментально сприйнятих територій, що використовуються мешканцями для просторової ідентифікації окремих частин житлового масиву.

На другому етапі до атрибутивної таблиці полігонального шару було внесено дані щодо середньої ринкової вартості нерухомості в первинному та вторинному сегменті ринку житла. Це дозволило виконати тематичне картографування просторового розподілу вартості житла в межах досліджуваної території.

Для оцінки транспортної доступності було створено окремий точковий шар об'єктів громадського транспорту, який включав станції метрополітену та зупинки наземного громадського транспорту. Просторові дані були підготовлені в єдиній системі координат, що забезпечило коректність подальших геообчислень.

Наступним етапом стало моделювання зон пішохідної доступності шляхом побудови буферних зон навколо транспортних об'єктів. Отримані буфери відображають території, що перебувають у межах нормативної пішохідної доступності до відповідних елементів транспортної інфраструктури.

Для визначення рівня транспортної забезпеченості вернакулярних районів було використано просторовий аналіз перетину полігональних (територія вернакулярних районів) та буферних (піша доступність до зупинок) шарів. За допомогою спеціально розробленого Python-скрипта виконано автоматизований розрахунок площ територій, які потрапляють до зон транспортної доступності. На основі отриманих результатів для кожного вернакулярного району було визначено інтегральний індекс пішохідної доступності громадського транспорту (рис. 1).

Розраховані значення були додані до атрибутивної таблиці шару вернакулярних районів і використані для побудови картограми транспортної доступності (рис. 2). Отримана візуалізація

стала основою для подальшого порівняльного аналізу просторового розподілу транспортної доступності та ринкової вартості житлової нерухомості.

Просторовий розподіл транспортної доступності

Отримані результати свідчать про значну неоднорідність територій за рівнем транспортної доступності. У більшості вернакулярних районів значення інтегрального індексу доступності досягає 90–100%, що вказує на майже повне покриття громадським транспортом (див. рис. 1).

Водночас у периферійних або функціонально специфічних зонах значення показника знижується до 70% – Тюринка та 536-й, 656-й мікрорайони. Це свідчить про просторову нерівномірність транспортного забезпечення міської території.

Вартість житла та її варіація

Аналіз ринкових даних показав значний діапазон вартості житла – від приблизно 17 000 до понад 65 000 \$ США за об'єкт. При цьому в мікрорайонах із високою транспортною доступністю спостерігається суттєва варіативність цін, що вказує на вплив додаткових факторів ціноутворення, таких як тип забудови, соціальний статус району та якість житлового фонду.

Залежність між доступністю та вартістю житла

Кореляційний аналіз показав наявність від слабкої до помірно позитивної залежності між інтегральним показником транспортної доступності та вартістю житла. Отримані результати свідчать, що транспортна доступність є значущим, але не визначальним фактором формування цін на житлову нерухомість, що підтверджує мультифакторний характер ринку нерухомості.

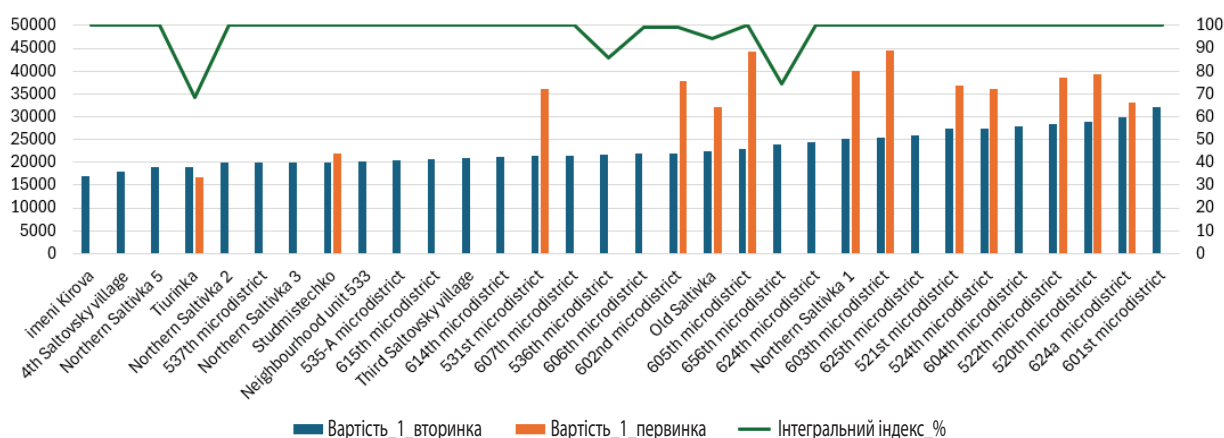


Рис. 1. Залежність вартості нерухомості від інтегрального індексу пішохідної доступності до громадського транспорту

Джерело: складено авторами.

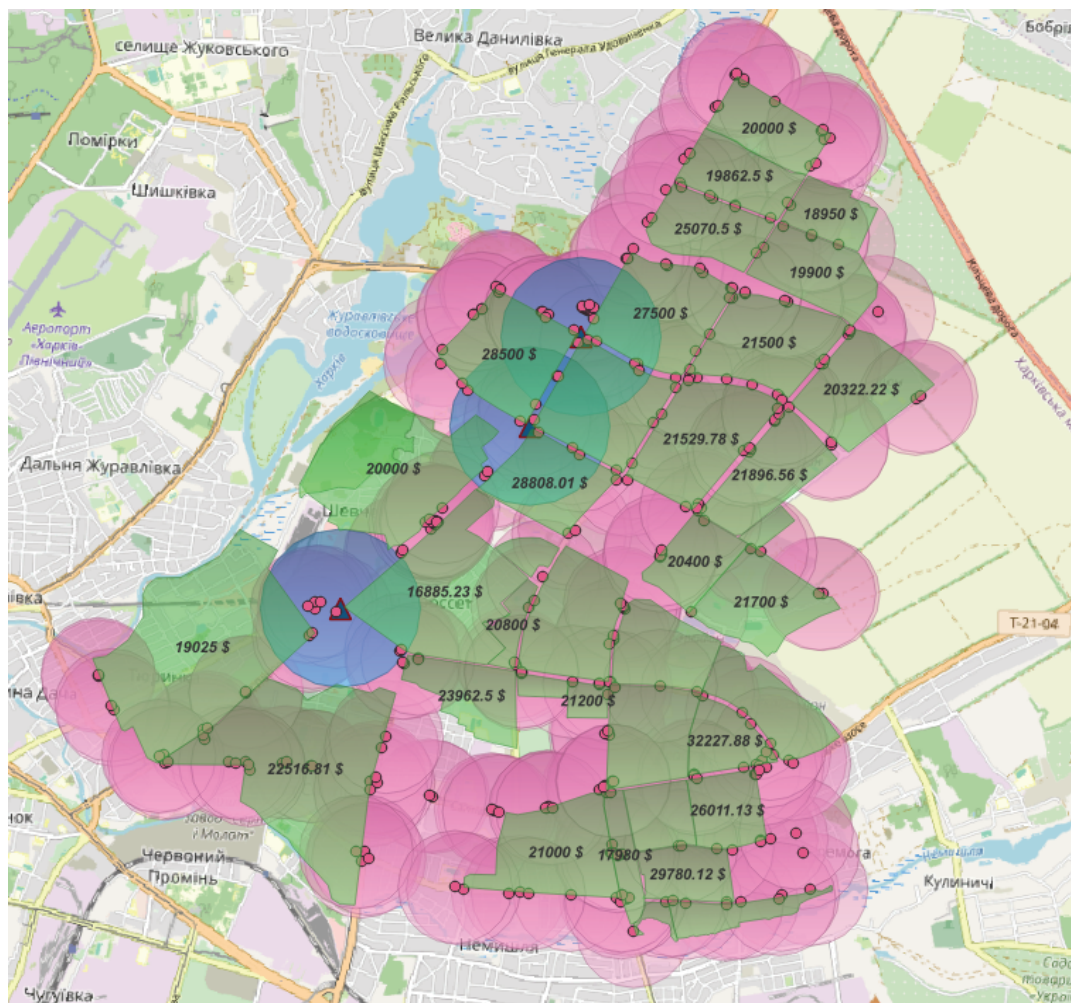


Рис. 2. Візуалізація пішої доступності до зупинок метрополітену та наземного транспорту

Джерело: складено авторами.

Просторово-економічні закономірності

Результати просторового аналізу демонструють кластеризацію мікрорайонів за рівнем транспортної доступності, однак просторовий розподіл вартості житла не повністю повторює цю структуру. Зокрема, навіть у районах із меншою транспортною доступністю, порівняно з іншими, можуть фіксуватися відносно високі ціни, що пояснюється впливом історичних, містобудівних і соціально-економічних чинників.

У зонах високої транспортної доступності (понад 90%) спостерігається ефект насичення, коли подальше зростання доступності не приводить до пропорційного збільшення вартості житла.

Отримані результати підтверджують, що транспортна доступність є важливим, але не домінуючим фактором формування вартості житлової нерухомості. Її вплив є найбільш вираженим у середньому діапазоні значень, тоді як у зонах високої доступності він зменшується через домінування інших характеристик [16].

ВИСНОВКИ

Інтегральний індекс пішохідної доступності є комплексним індикатором міської мобільності, який:

- ✦ враховує синергію різних видів транспорту;
- ✦ усуває проблему подвійного рахунку перекриттів зон доступності;
- ✦ дозволяє порівнювати райони за рівнем транспортної забезпеченості.

Його можна використовувати як фактор у моделях з оцінки:

- ✦ вартості нерухомості;
- ✦ якості міського середовища;
- ✦ просторової нерівності.

Транспортна доступність пояснює лише частку варіації вартості житла. Висока доступність не завжди дорівнює високій вартості нерухомості. Як приклад можна навести мікрорайони зі 100% доступністю – 625-й із середньою вартістю 1-кімнатної квартири на вторинному ринку нерухомості ~26 000 \$ і 603-й – із середньою вартістю 1-кімнат-

ної квартири на вторинному ринку нерухомості 25 000 \$ і на первинному 44 000 \$. Тобто спостерігається сильний вплив інших факторів.

Знову ж таки – низька доступність не завжди дорівнює низькій ціні. Як приклад – вернакулярний район «Тюрінка», де вартість варіюється від 16 700 \$ у вторинному сегменті до 19 000 \$ у первинному. Спостерігається вплив престижності, типу забудови (приватний сектор), історичного розвитку району.

Аналіз показав наявність від слабкої до помірної позитивної залежності між інтегральним індексом пішохідної доступності та ринковою вартістю житла. Отримані дані свідчать про те, що транспортна доступність є важливим, але не визначальним фактором формування цін на житлову нерухомість.

У вернакулярних районах з високою доступністю (понад 90%) ціни демонструють значну варіативність, що вказує на домінування інших містобудівних і соціально-економічних факторів. Тобто отримані результати підтверджують мультифакторний характер формування ринку житлової нерухомості, де транспортна доступність виступає лише одним із компонентів просторової привабливості території. Це означає, що транспорт впливає, але не керує ціною, ринок дуже «шумний» через інші фактори. Графічний аналіз підтверджує наявність слабкої позитивної залежності між інтегральним індексом пішохідної доступності та вартістю житла, при цьому спостерігається значна варіативність цін у зонах високої доступності, що свідчить про мультифакторність ринку нерухомості.

Таким чином, результати дослідження не лише узгоджуються з існуючими теоретичними підходами до гедоністичного ціноутворення нерухомості, але й підкреслюють специфіку міського простору (територіальні утворення як вернакулярні райони), де транспортна доступність виступає важливим, але не домінуючим детермінантом вартості житла. Це підтверджує необхідність застосування мультифакторних моделей у подальших дослідженнях, що враховують не лише транспорт, але й демографічні, архітектурні та соціально-економічні параметри міського середовища. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Lancaster K. J. A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*. 1966. Vol. 74. No. 2. P. 132–157.
DOI: <https://doi.org/10.1086/259131>
2. Rosen S. Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*. 1974. Vol. 82. No. 1. P. 34–55.
DOI: <https://doi.org/10.1086/260169>
3. Bartholomew K., Ewing R. Hedonic price effects of pedestrian- and transit-oriented development. *Journal of Planning Literature*. 2011. Vol. 26. Iss. 1. P. 18–34.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0885412210386540>
4. Shin K., Washington S., Choi K. Effects of Transportation Accessibility on Residential Property Values: Application of Spatial Hedonic Price Model in Seoul, South Korea, Metropolitan Area. *Transportation Research Record*. 2007. Vol. 1994. Iss. 1. P. 67–76.
DOI: <https://doi.org/10.3141/1994-09>
5. Kobzan S. M., Pomortseva O. E. Real Estate Market of Ukraine. Practical Aspects and Trends. Springer, Part of the book series : SpringerBriefs in Geography, 146 p.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-31248-9>
6. Lu B., Ge Y., Shi Y., Zheng J., Harris P. Uncovering drivers of community-level house price dynamics through multiscale geographically weighted regression: A case study of Wuhan, China. *Spatial Statistics*. 2023. Vol. 53. Art. 100723.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spasta.2022.100723>
7. Lieske S. N., van den Nouwelant R., Han J. H., Pettit C. A novel hedonic modelling approach for estimating transport impacts on property prices. *Urban Studies*. 2019. Vol. 58. Iss. 1. P. 182–202.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098019879382>
8. Han B., Ma Z., Wu M., Liu Y., Peng Z., Yang L. Simulation research on the coordinated development path of urbanization and real estate market using system dynamics in Chongqing City, Southwest China. *Ecological Indicators*. 2022. Vol. 143. Art. 109328.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109328>
9. Li M., Bao Z., Sellis T., Yan S., Zhang R. HomeSeeker: A visual analytics system of real estate data. *Journal of Visual Languages & Computing*. 2018. Vol. 45. P. 1–16.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2018.02.001>
10. Balz F. F. User Cost of Housing Analysis of the German Real Estate Market. *ACTA VSFS*, 2024. Vol. 18. Iss. 1. P. 41–67.
DOI: <https://doi.org/10.37355/acta-2024/1-03>
11. Onur Ş., Ilgin G. A novel perspective on the analysis of residential property prices near transportation investments: wide-range vs narrow-range factors. *Computer and Decision Making: An International Journal*. 2024. Vol. 1. P. 103–120.
DOI: <https://doi.org/10.59543/comdem.v1i.10235>
12. Кобзан С. М., Поморцева О. Є., Козиренко В. П., Ринук нерухомості України: ретроспективний аналіз, моделювання та прогноз розвитку. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. Т. 20.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15851550>
13. Kobzan S., Pomortseva O., Pankiv V. Development of the real estate data processing model based on modern GeoAI approaches. *Technology Audit and Production Reserves*. 2026. Vol. 1. No. 4. P. 63–70.
DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.353171>
14. King-Hill S. Critical analysis of Maslow's hierarchy of need. *The STeP Journal (Student Teacher Perspectives)*. 2015. Vol. 2. No. 4. P. 54–57. URL: https://pure-oai.bham.ac.uk/ws/files/133846899/274_Article_Text_731_2_10_20151118.pdf

15. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Міністерство розвитку громад та територій України. 2019. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3874277768581612585
16. 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>

REFERENCES

- Balz F. F. (2024). User Cost of Housing Analysis of the German Real Estate Market. *ACTA VSFS*, 1(18), 41–67. <https://doi.org/10.37355/acta-2024/1-03>
- Bartholomew K. & Ewing R. (2011). Hedonic price effects of pedestrian- and transit-oriented development. *Journal of Planning Literature*, 1(26), 18–34. <https://doi.org/10.1177/0885412210386540>
- Han B., Ma Z., Wu M., Liu Y., Peng Z. & Yang L. (2022). Simulation research on the coordinated development path of urbanization and real estate market using system dynamics in Chongqing City, Southwest China. *Ecological Indicators*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109328>
- Kauškalė L. & Geipele I. (2017). Integrated Approach of Real Estate Market Analysis in Sustainable Development Context for Decision Making. *Procedia Engineering*, 172, 505–512. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.059>
- King-Hill S. (2015). Critical analysis of Maslow's hierarchy of need. *The STeP Journal (Student Teacher Perspectives)*, 2(4), 54–57. https://pure-oai.bham.ac.uk/ws/files/133846899/274_Article_Text_731_2_10_20151118.pdf
- Kobzan S. M. & Pomortseva O. E. *Real Estate Market of Ukraine. Practical Aspects and Trends*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-31248-9>
- Kobzan S. M., Pomortseva O. Ye. & Kozyrenko V. P. (2025). Rynok nerukhomosti Ukrainy: retrospektyvnyi analiz, modeliuvannia ta prohnoz rozvytku [Real estate market of Ukraine: retrospective analysis, modeling and development forecast]. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta innovatsii*, 20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15851550>
- Kobzan S., Pomortseva O. & Pankiv V. (2026). Development of the real estate data processing model based on modern GeoAI approaches. *Technology Audit and Production Reserves*, 4(1), 63–70. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.353171>
- Lancaster K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 2(74), 132–157. <https://doi.org/10.1086/259131>
- Li M., Bao Z., Sellis T., Yan S. & Zhang R. (2018). HomeSeeker: A visual analytics system of real estate data. *Journal of Visual Languages & Computing*, 45, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2018.02.001>
- Lieske S. N., van den Nouweland R., Han J. H. & Pettit C. (2019). A novel hedonic modelling approach for estimating transport impacts on property prices. *Urban Studies*, 1(58), 182–202. <https://doi.org/10.1177/0042098019879382>
- Lu B., Ge Y., Shi Y., Zheng J. & Harris P. (2023). Uncovering drivers of community-level house price dynamics through multiscale geographically weighted regression: A case study of Wuhan, China. *Spatial Statistics*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.jspasta.2022.100723>
- Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. (2019). DBN B.2.2-12:2019. Planuvannia ta zabudova terytorii [DBN B.2.2-12:2019. Planning and development of territories]. https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3874277768581612585
- Onur Ş. & Ilgin G. (2024). A novel perspective on the analysis of residential property prices near transportation investments: wide-range vs narrow-range factors. *Computer and Decision Making: An International Journal*, 1, 103–120. <https://doi.org/10.59543/comdem.v1i.10235>
- Rosen S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 1(82), 34–55. <https://doi.org/10.1086/260169>
- Shin K., Washington S. & Choi K. (2007). Effects of Transportation Accessibility on Residential Property Values: Application of Spatial Hedonic Price Model in Seoul, South Korea, Metropolitan Area. *Transportation Research Record*, 1(1994), 67–76. <https://doi.org/10.3141/1994-09>

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Автори підтверджують, що під час створення цієї роботи не використовувалися технології штучного інтелекту.

Стаття надійшла до редакції / Received: 10.07.2026

Статтю прийнято до публікації / Accepted: 24.07.2026

Оприлюднено / Published: 18.08.2026