

УДК 332.852.52+332.72

ДОСТУПНІСТЬ ПАРКІВ ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ НА ВАРТІСТЬ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ НА ПЕРВИННОМУ РИНКУ

Р.Ю. Деркульський
аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проаналізовано чинники, які впливають на вартість житлової нерухомості на первинному ринку, зокрема, досліджено вплив відстані до найближчого парку та площі парку як одних із важливих чинників що впливають на привабливість житлових комплексів для потенційних покупців.

Ключові слова: зелені зони, парки, регресійний аналіз, клас житлової нерухомості, метод найменших квадратів, ГІС.

У дослідженні оцінки нерухомості гедоністична цінова модель (ГЦМ) припускає, що об'єкт нерухомості має різні, незалежні характеристики. Наш вибір тієї чи іншої квартири як об'єкта житлової нерухомості визначається характеристиками цього об'єкта. Це означає, що при купівлі житла ми платимо не тільки за об'єкт житлової нерухомості (індивідуальний будинок, квартиру в багатоквартирному будинку тощо), а й за місцеві, в тому числі за екологічні, умови [8; 10; 12]. У цьому сенсі сукупність атрибутів ціноутворення можна розподілити на чотири складові: структурні й фізичні атрибути, просторові й локаційні особливості, атрибути екологічної якості району та соціально-демографічні атрибути [8]. У функціональному вираженні це може мати такий вигляд:

$$Ц_{\text{кв.м}} = (x_1, x_2 \dots x_n),$$

де $Ц_{\text{кв.м}}$ — ціна 1 м² житлової нерухомості; $x_1, x_2 \dots x_n$ — атрибути, що характеризують об'єкт житлової нерухомості (квартиру).

Розташування житлового комплексу в пішохідній доступності (до 500 м) до об'єктів зеленої зони (парків, садів, заказників, урочищ, курортів, лісів, лісопарків тощо) в більшості випадків підвищує середню ціну 1 м² на первинному ринку житлової нерухомості на 6–17% залежно від класу нерухомості, а також інших чинників, які можуть впливати на вартість житла [2; с. 41]. В той же час постає питання щодо наявності залежностей між вартістю житлової нерухомості та площею найближчого об'єкта зеленої зони, а також відстанню до нього. Чи має місце така залежність та наскільки вона значна? Конфлікт функції території надзвичайно гостро постає з кожним днем, особливо в містобудівних системах, які активно розвиваються. Ігнорування містобудівних потреб у такому випадку буде намаганням «ігнорувати реальність», особливо в місті Києві в умовах

відсутності реальнофункціонуючих програм з реновації застарілих житлових кварталів (в сенсі збільшення поверховості забудови) для задоволення містобудівних потреб. Дослідження таких залежностей має стати основою для концепції економіко-правового механізму компенсації збитків, завданих урбанізацією рекреаційних територій.

Теоретичною базою цього дослідження та сформованих висновків стали праці американських вчених S. Liu і D. Hite, присвячені вимірюванню впливу зелених зон на вартість нерухомості через застосування гедоністичної просторової квантильної регресії [11].

Впливу доступності парків на вартість житлової нерухомості в Сеулі (Республіка Корея) присвячені праці Jin Han Park, Dong Kun Lee, Chan Park, Ho Gul Kim, Tae Yong Jung and Songyi Kim. Дослідженням чинників впливу на орендну плату за приватні садибні житлові будинки займалися Jaewoong Won та Jae-Su Lee.

Праці В.О. Вороніна присвячені вивченням питань створення, функціонування, аналізу та прогнозування ринку нерухомості в Україні. О.Й. Кузьміч та В.О. Іванова проводили аналіз соціально-економічних та політико-психологічних чинників, які впливають на вартість нерухомості. Автори зазначають, що на вартість нерухомості більш-менш впливають різні чинники. Практично всі вони пов'язані та визначаються сферами політики, економіки, суспільно-масової психології, демографії [1; с. 251]. Праці Ю.Ф. Дехтяренка, М.Г. Лихогруда, А.Г. Мартина, Ю.М. Манцевича, Ю.М. Палехи присвячені методичним основам грошового оцінювання земель в Україні [4].

Та все ж тема впливу зелених зон на вартість житлової нерухомості в містах України вивчена слабо. Ми пропонуємо своє дослідження. Базовою гіпотезою його є те, що доступність (відстань) між парковими територіями,

які несуть основні рекреаційні навантаження, та житловими комплексами на первинному ринку нерухомості впливає на вартість об'єктів житлової нерухомості. Для того щоб визначити кількісне вираження такого впливу та його характеристики було створено базу даних та геоінформаційну модель на основі інформації про місця розташування 251 житлового комплексу (позначені на рис. 1 червоними квадратами). При цьому враховувалася належність житлового комплексу до одного з чотирьох класів нерухомості (економ, комфорт, бізнес чи еліт) і ціна 1 м² за даними інтернет-ресурсу ЛУН.юа (<https://www.lun.ua>) станом на квітень 2017 р., а також цілий ряд інших показників.

Належність житлового комплексу до певного класу нерухомості (PROPERTY_C). Належність житлової нерухомості до економ-класу передбачає наявність скромного косметичного ремонту або ж квартира потребує ремонту. Житло розташоване в будинку з типовими проектами, площа квартир у таких будинках мала (наприклад, однокімнатної від 22 м², а трикімнатної 55–65 м²), незначна висота стелі (2,5–2,7 м) та мінімальні розміри санвузла і кухні. До економ-класу також належить квартира малої площі в престижному районі, яка потребує ремонту.

Житло комфорт (преміум)- класу — це квартири з гарним плануванням та ремонтом. Площа однокімнатної «комфорт»-квартири починається від 35 м², а трикімнатної — в середньому від 65 м². У таких квартирах вищі стелі — від 2,7 м.

Бізнес-клас популярний насамперед через оптимальне співвідношення вартості та комфортності таких квартир. Обов'язкові умови: мінімальна площа на одного мешканця від 40 м², висота стелі 2,8–3 м, декілька санвузлів, кухня великих розмірів, обов'язково наявність облаштованого паркінгу, де на кожен квартиру має припадати, як мінімум, одне місце для автомобіля, гарний стан усіх комунікацій, цілодобова система охорони, доглянута та впорядкована прибудинкова територія.

До еліт-класу належать найдорожчі, найпрестижніші, ексклюзивні і привабливі, але недоступні переважній більшості населення апартаменти. Найсучасніші інженерні комунікації, єдина система кондиціонування та вентиляції, автономне опалення — усе це неодмінний атрибут будинку еліт-класу. Як правило, в такому будинку не більше ніж 30 квартир усього одна-дві квартири на майданчику. Такі житлові комплекси завжди будують за індивідуальними проектами, що враховують особливості навколишнього пейзажу. Часто це історичні, дбайливо реконструйовані будівлі в

центрі міста. У квартирах такого класу завжди є лоджія, балкон, тераса, а часто — й зимовий сад. До інфраструктури житла можуть входити сауна, басейн. Висота стелі перевищує 3,1 м. Прибиранням у квартирах займається персонал комплексу [3; 6].

Розташування парків (позначені на рис. 1 темно сірим кольором) відповідає Програмі розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 р. та концепції формування зелених насаджень у центральній частині міста, затвердженій рішенням Київської міської ради від 19.07.2005 р. № 806/3381 (чинність продовжено до 31.12.2018 року).

За Програмою парк визначено як упорядковану озеленену територію рекреаційного призначення площею понад 2,0 га. Основною ланкою мережі території масового відпочинку є паркові та гідропаркові території, які несуть основні рекреаційні навантаження. Врахувавши соціально-демографічні, природні та планувальні чинники формування рекреаційної мережі міста, прийняли таку класифікацію існуючих і проектних паркових територій:

- поліфункціональні парки (гідропарки) культури, розваг і відпочинку загальноміського та зонального значення;
- парки відпочинку зонального та районного значення;
- спеціалізовані парки загальноміського значення.

Поєднання полі- та монофункціональних парків забезпечує, з одного боку, зміну та різноманітність рекреаційних занять в процесі відпочинку, а з іншого — підвищений комфорт і рівень вибірковості обслуговування.

У проектних межах Києва формуються чотири інтегральні багатофункціональні рекреаційні зони (табл. 1), які генетично доповнюються автономними зонами масового відпочинку й туризму, планувальні межі та характеристики яких визначаються метою скоординованого функціонування та розвитку єдиної мережі рекреаційних і природно-заповідних територій міста.

До геоінформаційної моделі включено такі характеристики парків:

- відстань до найближчого парку (DISTANCE_park). Доступність парку впливає на вартість квартир на первинному ринку [2; с. 41];
- площа найближчого парку (AREA_park) в м². Наявність парку поряд із житловим комплексом зазвичай підвищує вартість нерухомості в такому комплексі, однак змінна була додана для виявлення впливу на вартість житла саме площі найближчого парку.

За даними ресурсу відкритих даних Open StreetMap® (<https://www.openstreetmap.org/>),

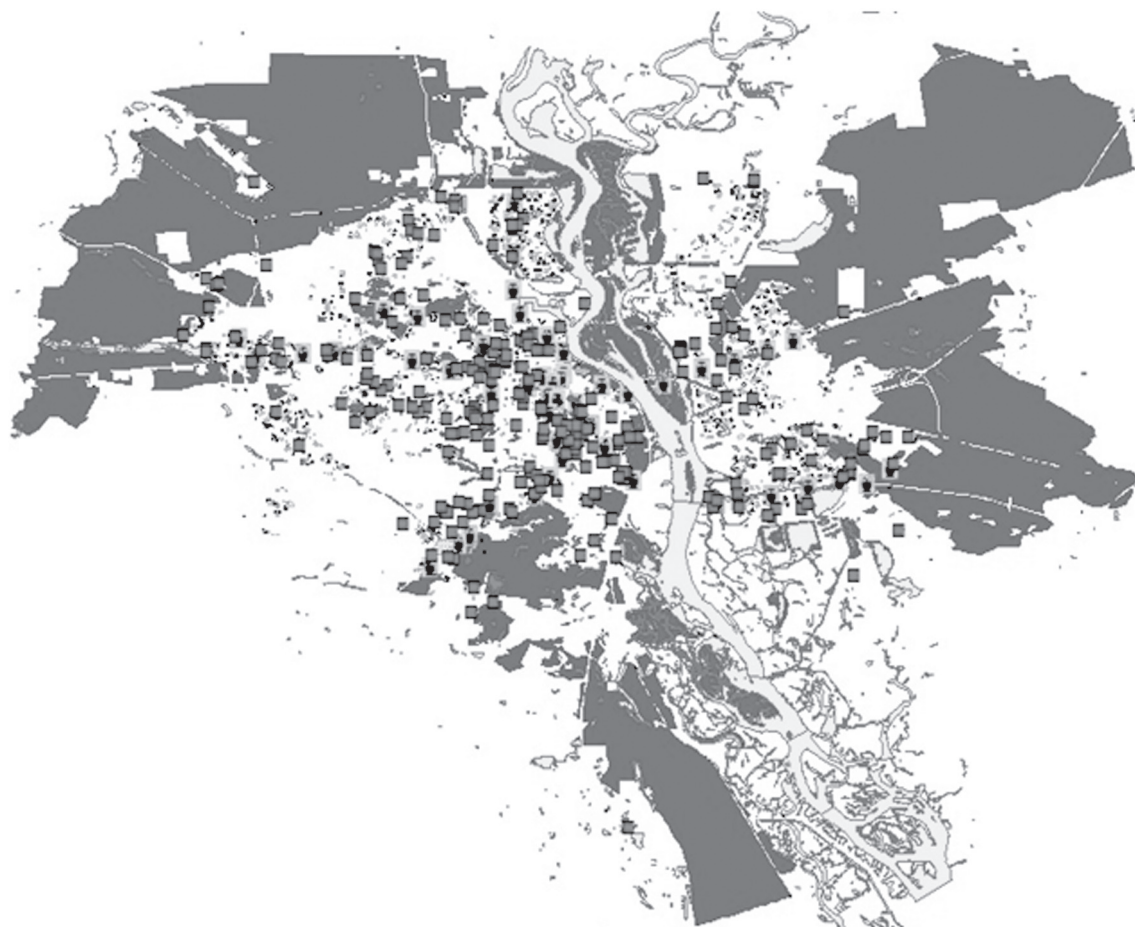


Рис. 1. Схема розташування житлових комплексів відносно всіх об'єктів аналізу

Таблиця 1

Рекреаційні зони, які потребують закріплення меж у статусі особливо охоронюваних територій

Планувальні утворення			
Дарницька	Конча-Заспівська	Пуща-Водицька	Центральна
ПКіВ «Перемога», «Партизанської слави»; буферні парки, лісопарки, рекреаційні ліси Броварської, Білодіврової, Дніпровської, Микільської, Дарницької зон масового відпочинку; лісопарки і комплекси закладів відпочинку Колпитської, Дарницької північної і Дарницької південної зон спеціалізованого відпочинку	Голосіївський ПКіВ ім. Рильського, НК «Експоцентр України», Музей народної архітектури і побуту; буферні парки і лісопарки Голосіївської («Жуків острів», «Феофанія») та Конча-Заспівської зон масового відпочинку; лугопарк «Жуків острів»; парки, лісопарки, лугопарки, луки і комплекси рекреаційних закладів «Конча-Заспа» (усі території в межах РЛП «Голосіїв», що створюється)	Буферні парки, лісопарки та рекреаційні ліси Межигірської, Пуща-Водицької, Київської та Святошинської зон масового відпочинку; лісопарки і комплекси рекреаційних закладів Святошинської й Пуща-Водицької зон спеціалізованого відпочинку; парки вздовж р. Нивка;	Парки культури і відпочинку: «Оболонь», «Троещина», «Дружби народів», «Дніпровський» (Труханів острів), «Долобецький» (Венеціанський острів), ЦПКіВ, «Прибережний» (Позняки-західні); парки «Дубовий гай» з полями гольф-клубу (уроч. Оболонь), уроч. Муромець, Горбачиха, Моряків на Рибальському п-ві, «Аскольдова могила», «Слави», Печерський, Наводницький, Національний ботанічний сад ім. М. Гришка НАН України, біля оз. Малинівка, вздовж Ру-

Планувальні утворення			
Дарницька	Конча-Заспівська	Пуца-Водицька	Центральна
		парки, лісопарки і комплекси рекреаційних закладів курорту «Пуца-Водиця»	санівської затоки; сквери на Дніпровській і Русанівській набережних; водно-спортивні центри «Троєщина», «Вигурівщина», «Оболонь», «Вишеньки»; спортивний парк «Галерний острів»; колективні сади «Осокорки — Нижні сади» (прибережна частина)

в геоінформаційній моделі також було враховано розташування таких об'єктів:

– відстань від житлового комплексу до найближчої станції метрополітену (DISTANCE_Metro);

– площу найближчої водойми (AREA_water) в м². Наявність водойми поряд із житловим комплексом зазвичай підвищує вартість нерухомості в такому комплексі, однак змінна була додана для виявлення впливу площі найближчої водойми на ціну 1 м² квартир. Як приклад, припускаємо, що квартира біля набережної р. Дніпра матиме вищу вартість, ніж аналогічна квартира біля невеликого озера чи ставу;

– відстань до найближчої водойми (DISTANCE_water). З погляду потенційного покупця, пішохідна доступність водойми може збільшити привабливість нерухомості;

– відстань до найближчого дитячого садочка (DISTANCE_kindergarten). Цей чинник впливає на привабливість об'єкта нерухомості, особливо для молодих сімей;

– відстань до найближчої школи (DISTANCE_school). Учні старших і середніх класів часто користуються громадським транспортом, однак для сімей з дітьми початкових класів цей чинник є досить важливий;

– відстань до найближчого відділу поліції (DISTANCE_police). Змінна, яка може виражати збільшення відчуття безпеки при виборі житла;

– відстань до найближчого спорткомплексу (DISTANCE_sport_complex). Важливий чинник для людей, які регулярно займаються спортом;

– відстань до найближчої лікарні (DISTANCE_hospital). Змінна, яка може бути важливою складовою при виборі квартири та впливати на її вартість;

– відстань до найближчого ресторану, пабу чи бару тощо (DISTANCE_pub, restaurant).

Один із чинників, що потенційно впливають на вартість об'єкта житлової нерухомості;

– відстань до найближчого спорткомплексу з басейном (DISTANCE_pool). Важливий чинник для людей, які регулярно займаються спортом.

Розташування всіх об'єктів геоінформаційної моделі трансформовано в єдину систему координат та пораховано відповідні показники (відстані — в м, площі — в м²). Дані про всі житлові комплекси, вартість 1 м² житла та всі вищезгадані показники були зведені в одну атрибутивну таблицю для виконання регресійного аналізу за допомогою ArcGIS та підтвердження або спростування базової гіпотези.

Регресійний аналіз дає змогу моделювати, перевіряти та досліджувати територіальні відносини й допомагає пояснити чинники, які стоять за спостереженими просторовими структурними закономірностями. При моделюванні просторових відносин регресійний аналіз можна використовувати для прогнозування.

Метод найменших квадратів (МНК) — найвідоміший метод регресійного аналізу. Це також можлива вихідна точка для всіх способів просторового регресійного аналізу. За цим методом можна побудувати глобальну модель змінної або процесу, який вивчається або прогнозується. Він створює рівняння регресії, що відображає процес, який відбувається. Географічно зважена регресія (ГВР) — один з декількох методів просторового регресійного аналізу — все частіше використовується в географії та інших дисциплінах. Метод ГВР (geographically weighted regression) створює локальну модель змінної або процесу, який прогнозується чи вивчається, застосовуючи регресії до кожного об'єкта в наборі даних. При придатному використанні ці методи є потужним та надійним статистичним засобом для перевірки та оцінювання лінійних взаємозв'язків [13]. Рівняння регресії має такий стандартний вигляд:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon,$$

де y — це залежна змінна; в нашому випадку це вартість у гривнях 1 м² житла; x_n — незалежні змінні, що використовуються для моделювання або прогнозування значень вартості 1 м² в новобудовах (зазначені вище); β — коефіцієнти, які розраховуються в результаті виконання регресійного аналізу. Визначаються величини для кожної незалежної змінної, які представляють силу та тип взаємозв'язку незалежної змінної по відношенню до залежної. Якщо відношення позитивне, знак пов'язаного коефіцієнта також додатний. Коефіцієнти негативних відносин мають від'ємний знак. Якщо взаємозв'язок сильний, величини коефіцієнтів досить значні (відносно одиниць незалежної змінної, з якою вони пов'язані). Слабкий взаємозв'язок описується коефіцієнтами з величинами, близькими до 0; β_0 — перетин лінії регресії; він виражає очікувану величину залежної величини, якщо всі незалежні змінні рівні 0; ε — нев'язка, або відхилення. Величина відхилення регресійного рівняння — одна з вимірів якості роботи моделі; великі відхилення говорять про недостатню якість моделі.

Діагностика МНК
 R^2 : 0,470568.
 $adj R^2$: 0,441527.
 Статистика Кенкера (тест Бреуша-Пагана): 12,328194.
 Об'єднана F-статистика (Joint F-Statistic): 16,203796.
 Об'єднана статистика Вальда (Joint Wald Statistic): 319,917491.
 За допомогою інструменту просторової автокореляції (Глобальний індекс Морана I) оцінено наявність статистично значущої просторової автокореляції для відхилень (значень ε) в регресії. Інструмент просторова автокореляція (Глобальний індекс Морана I) — це статистичний показник, який означає, що результати аналізу інтерпретуються в контексті нульових гіпотез. Для показника Глобальний індекс Морана нульова гіпотеза стверджує, що відхилення (нев'язки) розподілені випадково між об'єктами у сфері вивчення. Статистично значуща кластеризація високих та/або низьких значень нев'язок може вказувати, що в моделі втрачена ключова змінна (помилка специфікації). Результати МНК не можуть бути достовірними, якщо [14]:

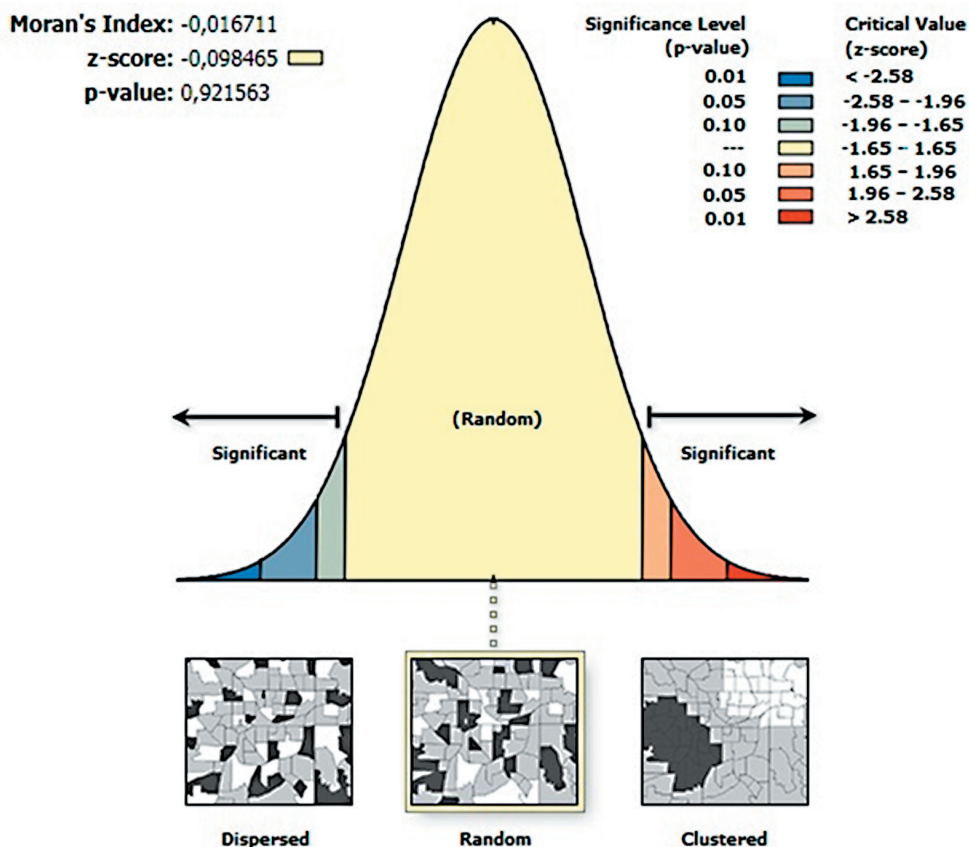


Рис. 2. Звіт виконання інструменту Просторова автокореляція (Глобальний індекс Морана I)

індекс Морана: -0,016711

очікуваний індекс: -0,004000

дисперсія: 0,016664

z-оцінка: -0,098465

p-значення: 0,921563.

З огляду на z-оцінку -0,10, розподіл нев'язок просторово випадковий.

Значення коефіцієнта детермінації R^2 та скоригованого коефіцієнта $\text{adj } R^2$ дають змогу говорити, що створена модель описує 44% всіх варіацій ціни 1 м² новобудов міста Києва. З отриманих значень коефіцієнтів бачимо обернену залежність між вартістю нерухомості та відстанню до найближчого парку. Крім того, за результатами встановлено позитивний зв'язок між ціною квадратного метра та площею найближчого парку.

Таблиця коефіцієнтів (табл. 2) містить список використаних у моделі незалежних змінних з їхніми коефіцієнтами, стандартними

зованими коефіцієнтами, стандартними помилками та імовірностями. Коефіцієнт являє собою оцінку того, наскільки зміниться залежна змінна при зміні пов'язаної з нею незалежної змінної на одну одиницю. Одиниці коефіцієнтів відповідають незалежним змінним. Якщо ці коефіцієнти конвертувати в середньоквадратичні відхилення, то вони називатимуться стандартизованими коефіцієнтами. Стандартизовані коефіцієнти використовуються для порівняння сили впливу, яку мають інші незалежні змінні, на залежну змінну. Незалежна змінна з найбільшим абсолютним значенням стандартизованого коефіцієнта матиме найбільшу силу впливу на залежну змінну. При інтерпретації коефіцієнтів слід брати до уваги стандартну помилку. За стандартними помилками визначають, наскільки ймовірно отримати такі ж самі коефіцієнти при повторному відборі даних і перекалібруванні моделі

Таблиця 2

Результати аналізу за методом найменших квадратів

Змінні	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-тест	Імовірність	Variance Inflation Factor (VIF) (фактор, збільшуючий дисперсію)
Клас нерухомості	10549,678945	993,435871	10,619386	0,000000*	1,487576
Відстань до парку	-4,100919	3,290111	-1,246438	0,213838	1,148857
Площа найближчого парку	0,000051	0,000098	0,521707	0,602370	1,250931
Відстань до найближчої станції метро	-0,461872	0,879902	-0,524913	0,600142	2,337887
Площа найближчого водного об'єкта	0,000046	0,000269	0,171121	0,864269	1,086828
Відстань до водного об'єкта	-0,315312	2,256855	-0,139713	0,888996	1,197581
Відстань до дитячого садочка	-0,076198	2,029110	-0,037552	0,970067	4,554026
Відстань до школи	2,631010	2,869643	0,916842	0,360146	3,514813
Відстань до поліцейського відділку	-1,602461	1,098082	-1,459327	0,145811	2,001729
Відстань до спортивного комплексу	-1,161485	1,137877	-1,020747	0,308406	2,464309
Відстань до лікарні	0,214665	1,846572	0,116250	0,907541	2,695073
Відстань до найближчого ресторану, пабу, бару	-0,219144	1,606874	-0,136379	0,891628	1,478101
Відстань до плавально-го басейну	-1,018784	0,793802	-1,283422	0,200603	1,506483

*Статистично значущий на рівні 0,05.

безліч разів. Великі значення стандартних помилок для коефіцієнта означають, що в процесі повторів буде отримано широкий діапазон можливих значень коефіцієнта; малі значення стандартних помилок говорять про його сталість [9].

ВИСНОВКИ

Найбільший вплив на ціну 1 м² житлової нерухомості в новобудовах має належність до певного класу нерухомості, а залежність від відстані між житловими комплексами та найбільшчими парками є наступною за значущістю величиною, яка впливає на вартість прилеглих об'єктів житлової нерухомості. Згідно з отриманими коефіцієнтами, збільшення відстані на 1 м приводить до зниження вартості 1 м² житла на 4,10 грн/м². Близькість парків підвищує вартість нерухомості, а віддаленість від парків зменшує ціну 1 м². Чим більша площа найближчого парку чи лісопарку, тим вища ціна 1 м² нерухомості на первинному ринку, і навпаки. Відповідно до отриманого коефіцієнта, збільшення площі парку на 1 м² збільшить вартість 1 м² житла на 0,000051 грн/м², і навпаки.

Обсяги будівництва в Києві зростають часто за рахунок територій, що не включені до існуючої Програми розвитку зеленої зони та концепції формування зелених насаджень у центральній частині міста, але на таких територіях наявні зелені насадження. Потенційні інвестори часто зацікавлені в будівництві саме поблизу територій, які фактично використовує місцева громада, як зони рекреації та відпочинку, що призводить до соціального напруження та конфліктів, навіть із застосуванням сили. Виходом із існуючої ситуації має стати не тільки проведення громадських слухань та врахування думки громад, а й упровадження цивілізованого економіко-правового механізму компенсації збитків, завданих урбанізацією рекреаційних та природоохоронних територій як одного зі шляхів для виходу з цілого ряду існуючих конфліктних ситуацій між місцевими громадами та інвесторами, що мають бажання та можливості для житлового будівництва. Такий механізм має стати складовою широкої еколого-економічної моделі збереження зелених зон у містобудівних системах задля їхнього гармонійного, сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз деяких факторів, які впливають на вартість нерухомості / О.Й. Кузьміч, В.О. Іванова // Містобудування та територіальне планування. — 2011. — Вип. 39. — С. 251–257.
2. Вплив пішохідної доступності до зелених зон Києва на вартість житлової нерухомості на первинному ринку / Р.Ю. Деркульський // Збалансоване природокористування. — 2017. — № 3. — С. 36–42.
3. Класифікація нерухомості: від «економ» до «еліт» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.cre8tivez.org>.
4. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні / Ю.Ф. Дехтяренко, М.Г. Лихогруд, Ю.М. Манцевич, Ю.М. Палеха. — К.: Профі, 2002. — 256 с.
5. Про затвердження Програми розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 року та концепції формування зелених насаджень в центральній частині міста: рішення Київської міської ради від 19 лип. 2005 р. № 806/3381: чинне законодавство зі змін та допов. станом на 20 квіт. 2016 р. [Електронний ресурс]: (відповідає офіц. текстові). — Режим доступу: <http://kmr.ligazakon.ua>.
6. Як розрізнити класи житла? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://aid.group>.
7. How OLS regression works. URL: <http://desktop.arcgis.com>.
8. Hui, E.C., Chau, C.K., Pun, L., Law, M.Y. Measuring the neighboring and environmental effects on residential property value: Using spatial weighting matrix. *Build. Environ.* 2007, 42, 2333–2343.
9. Interpreting OLS results. URL: <http://desktop.arcgis.com>.
10. Lee, J.S., Li, M.H. The impact of detention basin design on residential property value: Case studies using GIS in the hedonic price modeling. *Landsc. Urban Plan.* 2009, 89, 7–16.
11. Measuring the Effect of Green Space on Property Value: An Application of the Hedonic Spatial Quantile Regression // Selected Poster prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association (SAEA) Annual Meeting, Orlando, Florida, 3–5 February 2013. URL: <http://ageconsearch.umn.edu>.
12. Kong, F., Yin, H., Nakagoshi, N. Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China. *Landsc. Urban Plan.* 2007, 79, 240–252.
13. Regression analysis basics. URL: <http://desktop.arcgis.com>.
14. Spatial Autocorrelation (Global Moran's I). URL: <http://pro.arcgis.com>