

ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ НАБЛИЖЕНИМ МЕТОДОМ

Ю. Губар, А. Вовк

Національний університет “Львівська політехніка”

Постановка проблеми

Важливою складовою реформування земельних відносин у містах на засадах власності на землю та розвитку ринку міських земель є адекватне розуміння механізмів ціноутворення на земельні ділянки. Визначення реальної ринкової ціни на земельні ділянки є і в найближчі десятки років залишиться найважливішою проблемою ринкових відносин в Україні. При проведенні приватизації і передачі земельних ділянок у приватну власність необхідно встановити вартість земельних ділянок. Насамперед це стосується великих міст. Висновок про остаточну вартість об'єкта оцінки є не просто результатом розрахунку, а наслідком спеціального причинно-наслідкового аналізу. Остаточна вартість земельної власності – це одночасно мінімально можлива ціна, за яку покупець може її придбати і максимально можлива ціна, за яку продавець згідний її продати на відкритому конкурентному ринку з урахуванням економічної ситуації, що склалась на момент продажу.

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями

Проблема оцінки земель завжди була однією з найважливіших проблем в дослідженнях, пов'язаних із землею. Реформа потребує чіткої організації взаємовідносин між землекористувачем і власником землі, що обумовлено введенням землі в ринковий обіг і як засобу виробництва, і як просторового базису для його розвитку. Відповідно до цього змінилися і ускладнилися цілі оцінки земельних ресурсів, що потребує перегляду всіх аспектів оцінкової методології. Результати досліджень можна застосовувати в різних галузях народного господарства: для іпотечного кредитування, архітектури (містобудування), економіки тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми

Для продажу земельних ділянок різного функціонального призначення суб'єктам підприємницької діяльності в містах та формування інфраструктури ринку землі, забезпечення чесних угод необхідно мати реально сформований ринок земель. Вирішення цієї проблеми започатковано в роботах [1–5].

Однак процес становлення ринкових земельних відносин просувається дуже повільно. За дванадцять років тільки половина громадян, яким земельні ділянки було надано у користування, приватизували їх. У деяких регіонах, зокрема у містах, інших населених пунктах, органи місцевого самоврядування ігнорують виконання законів України та указів Президента України з питань приватизації земельних ділянок, що не сприяє залученню інвестицій та кредитних ресурсів в економіку країни, підтримці підприємництва та житлового будівництва, сталому розвитку населених пунктів. Лише близько 5 % земельних ділянок, на яких знаходяться приватизовані суб'єктами підприємницької діяльності об'єкти, перебувають у власності цих суб'єктів [6–11].

Невирішені частини загальної проблеми

Актуальною залишається проблема визначення ринкової вартості земельних ділянок з використанням поправкових коефіцієнтів. На їх врахування зорієнтована переважна більшість існуючих методик оцінки землі, які ґрунтуються на визначенні і порівнянні ринкової вартості (ціни) земельних ділянок.

Постановка завдання

Нашим завданням було побудувати та проаналізувати теоретичні моделі визначення цін на земельні ділянки наближеним методом, а саме: залежно від кількості мешканців населеного пункту та залежно від розміру цих ділянок.

Виклад основного матеріалу

Реальну цінність міських земель може визначити лише ринок – система юридичних і економічних відносин, де права володіння, користування і розпорядження земельними ділянками можуть без зайвих перешкод передаватися між сторонами на підставі механізму цін. Саме ціна відповідно до концепції соціальної ринкової економіки, якої додержуються більшість розвинених країн та на яку орієнтується і Україна, має виконувати регуляторну роль у розподілі та забезпеченні раціонального використання земельних ресурсів. Тому цілком природно, що ціна на земельні ділянки залежатиме від місця населеного пункту в системі виробництва і розселення, що пов'язане з чисельністю його населення та розміру самої земельної ділянки. Порушити це правило може хіба що особливий статус поселення (адміністративний центр чи курорт) або входження до складу агломерації великого міста.

На формування цін на земельні ділянки в містах впливають багато факторів, але одним із найвпливовіших, на нашу думку, є розмір населеного пункту і розмір самої безпосередньо земельної ділянки.

За результатами проведеного аналізу, ціни на земельні ділянки в населених пунктах прямо пропорційні кількості мешканців цього населеного пункту, тобто вартість аналогічної земельної ділянки тим більша, чим більший за розміром населений пункт. Ми також проаналізували ціни на земельні ділянки залежно від розміру цієї ділянки. Було встановлено, що вартість земельної ділянки тим більша, чим менша земельна ділянка. На основі цього аналізу складено табл. 1 і 2.

Таблиця 1

**Середньостатистичні ціни земельних ділянок по Україні станом на 01.12.2008р.
(залежно від кількості населення)**

№ з/п	Кількість населення, тис. осіб	Ціни 1 кв.м. земельних ділянок, грн.	
		забудовані	незабудовані
1	до 10	23,52	21,02
2	10–20	34,31	29,72
3	20–50	55,32	48,02
4	50–100	97,58	79,34
5	100–250	209,17	189,95
6	250–500	413,55	356,94
7	500 і більше	718,51	633,57

Таблиця 2

**Середньостатистичні ціни земельних ділянок по Україні станом на 01.12.2008р.
(залежно від їх розміру)**

№ з/п	Розмір земельних ділянок, кв. м.	Ціни 1 кв.м. земельних ділянок, грн.	
		забудовані	незабудовані
1	до 100	423,25	395,2
2	100–300	388,44	344,35
3	300–500	316,43	284,35
4	500–1000	274,92	230,38
5	1000–5000	251,53	198,15
6	понад 5000	205,81	171,05

Згідно з метою дослідження нами виконано дослідження на предмет побудови теоретичних моделей визначення цін на земельні ділянки, а саме: поліноміальної та експонентної моделей.

Побудова поліноміальної моделі визначення цін на земельні ділянки

Поліноміальну модель можна подати у вигляді:

$$P_i = P_0 + k_1 \cdot x + k_2 \cdot x^2 + k_3 \cdot x^3 + k_4 \cdot x^4 + \dots + k_n \cdot x^n, \quad (1)$$

де P_0 – наближена вартість земельної ділянки, отримана за результатами розрахунків методом найменших квадратів; $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – постійні величини, які визначаються із розрахунків методом найменших квадратів; x – порядковий номер розміру земельної ділянки; P_i – ціна земельної ділянки.

Виконавши відповідні розрахунки, отримаємо рівняння для визначення цін на земельні ділянки.

Формули (2) виражають залежність ціни від розміру населеного пункту для забудованих і незабудованих земельних ділянок.

Формули (3) виражають залежність ціни від розміру самої земельної ділянки.

$$\begin{cases} P_1 = -(32.737 - 90.899 \cdot x + 43.193 \cdot x^2 - 8.0706 \cdot x^3 + 0.2233 \cdot x^4) \\ P_2 = -(17.729 - 63.497 \cdot x + 30.555 \cdot x^2 - 5.7312 \cdot x^3 + 0.1092 \cdot x^4) \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} P_3 = 394,88 + 42,091 \cdot x - 51,604 \cdot x^2 + 10,37 \cdot x^3 - 0,6623 \cdot x^4 \\ P_4 = 316,42 + 228,83 \cdot x - 151,43 \cdot x^2 + 31,888 \cdot x^3 - 2,2531 \cdot x^4 \end{cases} \quad (3)$$

Величина достовірності апроксимації R^2 наближується до одиниці, що свідчить про добру збіжність результатів апроксимації.

Використовуючи виведені формули з використанням поліноміальної моделі існує можливість швидкого наближеного методу визначення цін на земельні ділянки в залежності від цих двох чинників.

У табл. 3 і 4 наведено результати цін на земельні ділянки, які отримано за формулами (2) і (3) та середньоквадратичні відхилення Δ_i для обчислення середньої квадратичної помилки за формулою Гаусса.

Таблиця 3

Ціни 1 кв.м. земельних ділянок отримані з виведених формул (2)

К-сть населення, тис. осіб	Ціни 1 кв.м. земельних ділянок, грн.			
	збудовані	Δ_i^2	незбудовані	Δ_i^2
до 10	23,52	0	21,02	0
10–20	34,31	0	29,75	0,001
20–50	55,47	0,022	48,21	0,035
50–100	97,15	0,187	78,88	0,210
100–250	209,62	0,199	189,52	0,187
250–500	413,22	0,100	357,25	0,097
500–1000	718,56	0,003	633,50	0,005

$$[\Delta_i^2] = 0,512$$

$$[\Delta_i^2] = 0,538$$

Таблиця 4

Ціни 1 кв.м. земельних ділянок отримані з виведених формул (3)

Розмір земельних ділянок, кв. м.	Ціни 1 кв. м. земельних ділянок, грн.			
	збудовані	Δ_i^2	незбудовані	Δ_i^2
до 100	423,24	0,0001	395,30	0,01
100–300	388,40	0,0016	344,86	0,2601
300–500	316,51	0,0064	285,37	1,0404
500–1000	274,99	0,0081	231,41	1,0609
1000–5000	251,52	0,0001	197,64	0,2601
понад 5000	205,87	0,0036	171,01	0,01

$$[\Delta_i^2] = 0,0199$$

$$[\Delta_i^2] = 2,6415$$

Як видно із представлених вище таблиць отримані теоретичні моделі цін дуже добре узгоджується із статистичними даними (табл. 1, 2). Середньоквадратичні відхилення є незначні.

Розрахунок середньої квадратичної похибки між статистичними даними (практична модель) і даними, отриманими з використанням формул (3) і (4) (теоретична модель), можна подати за формулою Гаусса:

$$\mu_i = \pm \sqrt{\frac{[\Delta_i^2]}{n}}, \quad (4)$$

де $[\Delta_i^2]$ – сума різниць квадратів між статистичними і отриманими даними; n – кількість даних.

Середні квадратичні помилки залежно від розміру населеного пункту становитимуть:

- для цін на забудовані ділянки – $\mu_1 = \pm \sqrt{\frac{[\Delta_1^2]}{n}} = \pm 0,270$ грн.;
- для цін на незабудовані ділянки – $\mu_2 = \pm \sqrt{\frac{[\Delta_2^2]}{n}} = \pm 0,277$ грн.

Середні квадратичні помилки залежно від розміру земельної ділянки становитимуть:

- для цін на забудовані ділянки – $\mu_1 = \pm \sqrt{\frac{[\Delta_1^2]}{n}} = \pm 0,058$ грн.;
- для цін на незабудовані ділянки – $\mu_2 = \pm \sqrt{\frac{[\Delta_2^2]}{n}} = \pm 0,664$ грн.

Як видно із розрахунків середні квадратичні помилки практичних і теоретичних моделей незначні, що свідчить про добру збіжність моделей.

На рис. 1 (забудовані ділянки) і рис. 2 (незабудовані ділянки) наведено графіки цін на забудовані земельні ділянки залежно від розміру населеного пункту, де вони знаходяться.

На рис. 3 (забудовані ділянки) і рис. 4 (незабудовані ділянки) наведено графіки цін на земельні ділянки залежно від їх розміру.

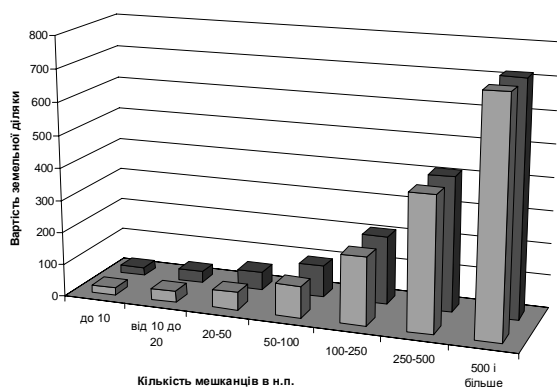


Рис. 1. Графік цін на забудовані земельні ділянки залежно від розміру населеного пункту

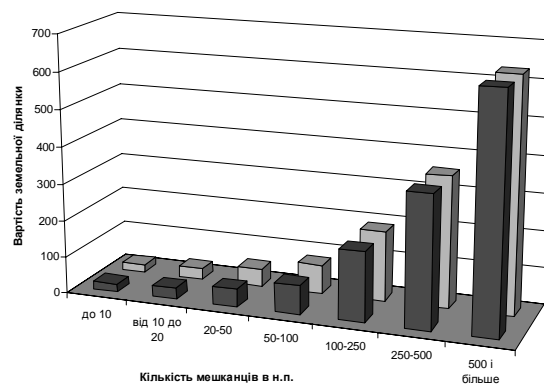


Рис. 2. Графік цін на незабудовані земельні ділянки залежно від розміру населеного пункту

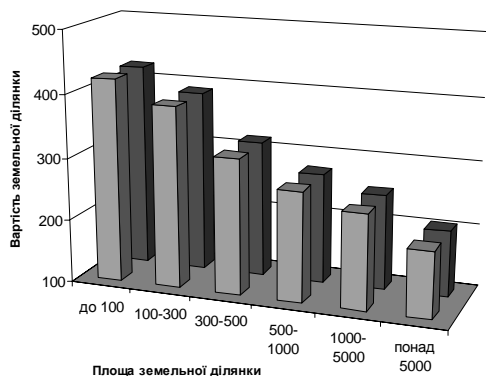


Рис. 3. Графік цін на забудовані земельні ділянки залежно від їх розміру

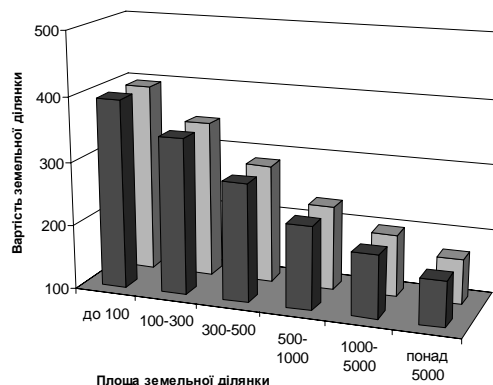


Рис. 4. Графік цін на незабудовані земельні ділянки залежно від їх розміру

Побудова експонентної моделі визначення цін на земельні ділянки

Цю модель можна подати у вигляді експоненти:

$$P_i = a \cdot e^{bx}, \quad (5)$$

де a, b – постійні величини, які отримують із розрахунків методом найменших квадратів; x – порядковий номер розміру земельної ділянки.

Прологарифмувавши вираз (5), отримаємо:

$$\ln P_i = \ln a + b \cdot x_i \quad (6)$$

і для розв’язання цієї задачі повинна виконуватись умова мінімуму:

$$\sum (\ln P_i - \ln a - b \cdot x_i)^2 \rightarrow \min.$$

Виконавши відповідні розрахунки, отримаємо рівняння (7) і (8), які представляють експонентну модель.

$$\begin{cases} P_i = 10,813 \cdot e^{0,5917x} \\ P_i = 9,4122 \cdot e^{0,5916x} \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{cases} P_i = 474,64 \cdot e^{-0,173x} \\ P_i = 498,35 \cdot e^{-0,144x} \end{cases} \quad (8)$$

У табл. 5 і 6 введено результати цін на земельні ділянки, які отримано за формулами (7) і (8) та середньоквадратичні відхилення Δ_i для обчислення середньої квадратичної помилки за формулою Гаусса.

Результати обчислень за формулами (7) наведено у табл. 5.

Таблиця 5

Ціни 1 кв.м. земельних ділянок, отримані з виведених формул (7)

К-сть населення, тис. осіб	Ціни 1 кв. м. земельних ділянок, грн.			
	збудовані	Δ_i^2	незбудовані	Δ_i^2
до 10	19,54	15,84	17,01	16,08
10–20	35,31	1,00	30,73	1,02
20–50	63,81	72,08	55,52	56,25
50–100	115,30	314,00	100,32	440,16
100–250	208,36	0,66	181,27	75,34
250–500	376,51	1371,96	327,54	864,36
500–1000	680,38	1453,90	591,82	1743,06

$$[\Delta_i^2] = 3229,43$$

$$[\Delta_i^2] = 3196,28$$

Результати обчислень цін на земельні ділянки за формулами (7) наведено у табл. 6.

Таблиця 6

Ціни 1 кв.м. земельних ділянок, отримані з виведених формул (8)

Розмір земельних ділянок, кв. м.	Ціни 1 кв. м. земельних ділянок, грн.			
	забудовані	Δ_i^2	незабудовані	Δ_i^2
до 100	431,38	66,10	399,24	16,32
100–300	373,42	225,60	335,81	72,93
300–500	323,24	46,38	282,46	3,57
500–1000	279,81	23,91	237,59	51,98
1000–5000	242,21	86,86	199,84	2,86
понад 5000	209,66	14,82	168,10	8,70

$$[\Delta_i^2] = 463,67$$

$$[\Delta_i^2] = 156,37$$

Використовуючи формулу (4), отримаємо середньоквадратичні помилки моделей.

Середньоквадратичні помилки залежно від розміру населеного пункту становитимуть:

- для забудованих ділянок – $\mu_1 = \pm 21,48$ грн.;
- для незабудованих ділянок – $\mu_2 = \pm 21,37$ грн.

Середньоквадратичні помилки залежно від розміру земельної ділянки становитимуть:

- для забудованих ділянок – $\mu_1 = 8,79$ грн.;
- для незабудованих ділянок – $\mu_2 = 5,10$ грн.

Висновок

На основі проведених досліджень і виведених формул можна зробити висновок про доцільність використання для визначення цін земельних ділянок поліноміального методу, який найточніше описує розподіл цін і, отже, дає можливість отримати найдостовірніші результати для наближеного визначення цін на земельні ділянки. Коливання статистичних і розрахункових значень з використанням поліноміального методу будуть мінімальними.

Виведені нами формули (2) і (3) дадуть змогу швидко і без значних зусиль визначити приблизну орієнтовну ціну на земельну ділянку, маючи тільки дані про кількість мешканців населеного пункту, де знаходиться земельна ділянка, і про її розмір.

Література

1. Перович Л.М., Перович Л.Л., Губар Ю.П. Кадастр нерухомості. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2003. – 120 с.
2. Харрисон Г.С. Оценка недвижимости: Учеб. Пособие: Пер. с англ. – М.: РИО Мособлупрполиграфиздата, 1994. – 231 с.
3. Губар Ю. Кадастрова багатофакторна оцінка міських земель: Дис. ... канд. техн. наук. – Львів, 2005. – 165 с.
4. Губар Ю.П. Методика кадастрової багатофакторної оцінки міських земель – шлях до вдосконалення нормативної грошової оцінки // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. пр. – Львів, 2005. – С.161–166.

5. Драпиковський О., Іванова І. Практикум з оцінки міських земель. – К.: Українська академія державного управління, 1998. – 113 с.

6. Закон України “Про плату за землю” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1992, № 38, с. 560, в редакції Закону №378/96-ВР від 19.09.96, ВВР, 1996, № 45, с.238).

7. Закон України “Про оцінку земель” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 11 грудня 2003, №1378-IV).

8. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.09.2003 р., № 1440 “Про затвердження Національного стандарту № 1 “Загальні засади оцінки майна і майнових прав” .

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 жовтня 2004 р. № 1442 “Про затвердження Національного стандарту № 2” “Оцінка нерухомого майна”.

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2002 р., № 1531 “Про затвердження Методики експертної грошової оцінки земельних ділянок”.

11. Наказ Державного комітету України по земельних ресурсах від 09.01.2003 р., № 2 “Про затвердження Порядку проведення експертної грошової оцінки земельних ділянок”.

**Визначення вартості земельних ділянок населених пунктів
наближеним методом**

Ю. Губар, А. Вовк

Досліджено вплив локальних факторів на встановлення цін на земельні ділянки. Метою нашого дослідження є виведення формул для визначення цін на земельні ділянки залежно від їх розміру, а також від кількості жителів населеного пункту. За кожним локальним фактором було проведено два дослідження – поліноміальними і експонентними функціями. Отримані формули можна використовувати для визначення приблизної вартості земельних ділянок.

**Определение стоимости земельных участков населенных пунктов
приближенным методом**

Ю. Губар, А. Вовк

Исследованы влияния локальных факторов на определение цен на земельные участки. Целью нашего исследования было выведение формул для определения цен на земельные участки в зависимости от их размеров, а также от количества жителей населенного пункта. По каждому локальному фактору было проведено два исследования – полиномиальными и экспонентными функциями. Полученные формулы можно использовать для определения приблизительной стоимости земельных участков.

Determination of the cost lands of settlements by a close method

Yu. Gubar, A. Vovk

In article are seen out dominance researches of local factors on formation of prices of lots land. By Aim of our research eats an inference for determination of prices on lots land in dependence on their dimensions, and also from amount of habitants of populated locality. On each local factor was bowed two out research polynomial and by exponent functions. The Given formulas can be used for determination of approximate cost of lots land.