

Чумак А. Д.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Богатєнкова О. Є., асистент кафедри економічної
кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ НА ОСНОВІ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ

Прогнозування вартості нерухомості важливе для вигідних інвестицій, прийняття обґрунтованих рішень при купівлі чи продажу, зменшення ризиків, наприклад: банки та страхові, а також справедливий розподіл майна.

Оцінка нерухомості [1] – це процес визначення ринкової вартості об'єкта нерухомості (квартири, будинку, земельної ділянки, комерційного приміщення тощо) на певний момент часу. Оцінка здійснюється професійними оцінювачами і базується на різних факторах.

Ціна нерухомості формується від багатьох факторів, серед яких найважливіші – це локація, тобто престижність району, облаштованість території, інфраструктура, транспорт; характеристики об'єкта – площа нерухомості, планування, поверх, стан та рівень ремонту, тип будинку, вік, матеріали стін та енергоефективність; юридичний стан – готовність документів, відсутність обтяжень; ринкові умови, тобто попит, політична і економічна ситуація, сезонність, наявність конкурентів. Особливо зараз важливі безпека (нижчі поверхи під час відключень) та стан ринку, що впливає на кінцеву вартість [3].

Квартири, будинки чи комерційні об'єкти відрізняються за складністю оцінки. Оцінка квартир у типовій житловій забудові зазвичай коштує дешевше, ніж, наприклад, оцінка елітного житла чи нерухомості з нестандартними характеристиками. Для складніших об'єктів потрібен глибший аналіз, що підвищує ціну [2].

Лінійна регресія [4] застосовується як базовий статистичний метод для виявлення залежності між ціною об'єкта та його ключовими характеристиками. Вона дозволяє сформулювати рівняння, що описує вплив кожного фактору на кінцеву вартість.

Загальна формула для прогнозування ціни нерухомості залежно від площі: $Price = b_0 + b_1 * Area$, b_1 – це коефіцієнт нахилу (на скільки змінюється ціна при збільшенні площі на 1 м²), b_0 – вільний член (ціна при площі 0 м²).

Застосуємо метод МНК [5]. Формули для обчислення:

$$b_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b_0 = \frac{\sum y - b_1 \sum x}{n}$$

Таблиця 1

№	Площа, м ²	Ціна, \$
1	30	42 000
2	40	55 000
3	50	65 000
4	60	78 000
5	70	90 000

Обчислення: $\sum x = 30 + 40 + 50 + 60 + 70 = 250$; $\sum y = 42000 + 55000 + 65000 + 78000 + 90000 = 330\,000$; $\sum xy = (30 * 42000) + \dots + (70 * 90000) = 18\,760\,000$; $\sum x^2 = 30^2 + 40^2 + \dots + 70^2 = 13\,500$

$$b_1 = \frac{5 \cdot 18\,760\,000 - 250 \cdot 330\,000}{5 \cdot 13\,500 - 250^2} = 2260$$

$$b_0 = \frac{330\,000 - 2260 \cdot 250}{5} = -47\,000$$

$$\text{Price} = -47\,000 + 2260 \cdot \text{Area}$$

$$\text{Price} = -47\,000 + 2260 \cdot 55 = 77\,300\$$$

Ми дослідили прогнозовану ціну нерухомості площиною 55 м² за такими формулами: сума значень, сума добутків, сума квадратів, коефіцієнт нахилу, вільний член. Всі результати підставили в остаточне рівняння регресії та отримали прогнозовану ціну.

Отримане рівняння регресії можна використовувати для прогнозування цін інших квартир аналогічного типу у даному районі. Проте важливо враховувати, що реальна ринкова вартість також залежить від вище зазначених факторів. Для більш точної моделі варто застосовувати множинну регресію [6], яка включає декілька характеристик одночасно.

Список використаних джерел

1. Агенція нерухомості. *realcity.lviv.ua*. Цитування. URL: <https://realcity.lviv.ua/2024/10/04/orenda-kvartyr-v-ukrayini-5-mist-iz-najvyshhymy-tsinamy-2-2-2-2/> (дата звернення: 05.12.2025)
2. Lntu.edu 1. Сутність, необхідність і організація оціночної діяльності *Elib LNTU*. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Електронний%20посібник%20МЕТОДИ%20ОЦІНКИ%20РИНКОВОЇ%20ВАРТОСТІ%20ПІДПРИЄМСТВА/page4.html#:~:text=Ринкова%20вартість%20-%20вартість%2C%20за%20яку%20можливе,із%20знанням%20справи%2C%20розсудливо%20і%20без%20примусу (дата звернення: 05.12.2025)
3. 20 факторів. *kievsea*. URL: <https://kievsea.com.ua/20-faktoriv-yaki-vplivajut-na-varnist-vashoi-kvartiri/> (дата звернення: 06.12.2025)
4. Учасники проектів Вікімедія. Лінійна регресія. Вікіпедія. *Вікіпедія*.

URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Лінійна_регресія (дата звернення: 06.12.2025)

5. Учасники проєктів Вікімедія. Метод найменших квадратів. Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_найменших_квадратів (дата звернення: 06.12.2025)

6. Учасники проєктів Вікімедія. Множина регресії. Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Загальна_лінійна_модель#:~:text=Множинна%20лінійна%20регресія%20є%20узагальненням,кількості%20залежних%20змінних%20до%20одного. (дата звернення: 06.12.2025)