

- для образовательных учреждений стандарты дают представление о востребованности тех или иных программ обучения и позволяют скорректировать процесс обучения так, чтобы выпускать специалистов нужной квалификации и в нужном количестве;
- для бизнеса стандарты позволяют оптимизировать расходы на подбор персонала, выбирать только тех специалистов, которые необходимы.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Цюрихская Конвенция об учреждении Евразийской организации экономического сотрудничества от 09 ноября 2012 года // Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.eurasian-economic.org/>
2. Евразийские профессиональные стандарты специалистов по определению стоимостей (оценщиков) // Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.profsro.ru/obschie-dokumenty/evraziyskie-professionalnyie-standartyi-spetsialistov-po-opredeleniyu-stoimostey-otsenshikov-prin.html>

УДК 657.922

## МОДЕЛІ МАСОВОЇ ОЦІНКИ МІСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ

*О. І. Драніковський, І. Б. Іванова*

*Центр організації та економіки міського землекористування, м. Київ*

**Ключові слова:** *масова оцінка, оціночні моделі, сума угоди, вартість*

**Постановка проблеми.** Масова оцінка – необхідний та ефективний інструмент дослідження та управління процесами міського землекористування. Спрямована на визначення вартості усієї множини земельних ділянок, вона дозволяє встановити закономірності динаміки та територіальної диференціації цінності міських земель, слугує підставою для прийняття містобудівних та інвестиційних рішень, традиційно використовується для цілей оподаткування. Ось чому масова оцінка сама повинна мати ефективні інструменти оцінювання, які забезпечували б досягнення одноманітності та узгодженості результатів.

Розуміння, що ефективність таких інструментів залежить від їх здатності відтворювати дію ринкових чинників попиту та пропозиції, вже тривалий час підтримує інтерес фахівців багатьох країн до питання побудови моделей масової оцінки, які за сторічний період трансформувалися із стратифікаційних моделей Олександра Русова та Річарда Харда до моделей множинної регресії Джозефа Еккерта і Роберта Глаудеманса та нейромережових моделей Річарда Борста і Тома Кауко.

Стимулом до розробки ринково орієнтованих моделей масової оцінки в нашій країні може стати впровадження оподаткування нерухомого майна і доходів з його продажу та формування пов'язаного з ним нового напрямку в оціночній діяльності – оцінки для цілей оподаткування. Певні напрацювання в цій сфері вже зроблені нашими колегами Б. Семененком, С. Сивцем, І. Левикіною, Ю. Кірічеком, Є. О. Ландо, Є. Ю. Гайденко, В. Вороніним, А. В. Костиком [1 – 4]. Незважаючи на оригінальний характер їх розробок, кожна з них можна віднести до того чи іншого типу вже відомих моделей і, тим самим, отримати необхідне уявлення про переваги та недоліки їх застосування в оціночній практиці.

**Мета статті.** Головним завданням такого дослідження є окреслення та аналіз основних типів моделей масової оцінки, критеріями для виділення яких слугували єдність науково-економічних засад та математичної інтерпретації способу визначення вартості. При цьому, з урахуванням основного призначення міських земель, предметом розгляду стали моделі оцінки не тільки вакантних (або умовно вакантних), а й забудованих земельних ділянок.

**Виклад матеріалу.** Побудова моделі посідає центральне місце в процедурі масової оцінки, надаючи їй стандартизованого характеру та забезпечуючи бажану одноманітність у визначенні вартості кожної із земельних ділянок міста. В основі цього процесу лежить розробка математичних рівнянь, що пояснюють взаємозв'язок між ціною купівлі-продажу або оренди земельних ділянок та змінними, що відображають чинники попиту і пропозиції. Це, у свою чергу, дозволяє обчислити вартість як одиниць вибірки (ділянок, стосовно яких були укладені та проаналізовані угоди), так і решти подібних їм об'єктів. Фактично, оціночна модель є

математичною інтерпретацією поведінки ринку нерухомості в заданий час на певній території, а її побудова вимагає наявності відповідної статистики. Така статистика стала доступною вже наприкінці XIX століття, протягом якого визначення вартості нерухомого майна для цілей оподаткування та забезпечення позики набуває масового та регулярного характеру, а результати цих оцінок публікують, заносять до кадастру і навіть картують (рис. 1).

**Стратифікаційні моделі.** В царині податкової та банківської оцінки стали провадитися перші узагальнення ринкових даних. В основу такого узагальнення була покладена стратифікація, тобто поділ усієї сукупності земельних ділянок за ступенем прояву їх основних ознак (характеристик) на групи (страти), в межах яких і на множині яких визначається вартість міських земель.



Рис. 1. Нормальна розцінка міських земель за даними банківських установ:  
а – Нью-Йорк, 1903 р.; б – Київ, 1911 р.

Стратифікаційні моделі вперше дозволили виявити стійкий взаємозв'язок між сумою угод та розташуванням земельних ділянок у плані міста. Для цього земельні ділянки, стосовно яких були укладені угоди, групували за їх місцем розташування, яке задавали або відстанню до загальноміського центру, або входженням до певної одиниці території, а потім для кожної групи обчислювали середнє значення сум угод.

Стратифікаційні моделі широко використовують у масовій оцінці і сьогодні. Адже вони дозволяють узагальнити інформацію про неповні аналоги так, щоб на цій основі можна було провести оцінку, застосовуючи замість абсолютних значень середніх цін коефіцієнти, що відображають міру її відхилення за конкретною ознакою від базової вартості типового об'єкта. Теоретично стратифікація може бути здійснена за будь-якими ознаками і за будь-якою кількістю ознак, що є безперечною перевагою цього методу. Важливо лише те, щоб кожна наступна конкретизація за черговою ознакою деталізувала раніше виконану конкретизацію за попередньою ознакою. Проте стратифікаційні моделі мають і свої недоліки. Передусім, цей метод не дозволяє визначити індивідуальної вартості окремого об'єкта, а лише дає уявлення про типовий рівень цін для певної групи об'єктів. Крім того, обчислені за його допомогою значення коефіцієнтів вимагають суворого дотримання ітераційності при їх застосуванні та потребують постійної актуалізації.

**Рентні моделі.** Прагнення пояснити взаємозв'язок між ціною та місцем розташування земельних ділянок у плані міста сприяло розвитку рентних моделей, що формалізують загальні положення неокласичної теорії утворення земельної ренти стосовно міських земель. В основу цих моделей була покладена залежність розміру плати за землю від сукупних транспортних витрат на досягнення загальноміського центру. При цьому основний акцент робився на час, витрачений на поїздки, що підтверджувалося збіганням контурів ізохрон з ізолініями рівних цін на міські землі (рис. 2). Своєї завершеності рентні моделі набувають у 1960-ті роки завдяки працям Лаудона Уїнго, Вільяма Алонсо, Річарда Мата та Рене Мейєра. Модель Л. Уїнго ґрунтувалася на припущенні, що кожний мешканець міста намагається оселитися якомога ближче до місця своєї роботи і погодиться жити у віддаленості від нього лише за умови, що це компенсується меншою платою за землю.

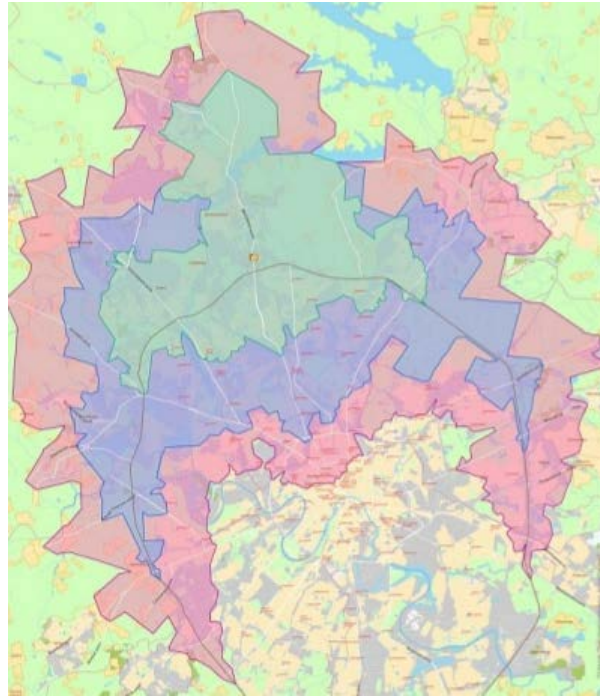


Рис. 2. Відповідність рівня цін на міські землі витратам часу на досягнення загальноміського центру

Її розмір буде визначатися як різниця між максимальними та конкретними для певного місця сукупними транспортними витратами:

$$r(x) = k(\max) - k(x), \quad (1)$$

де  $r(x)$  – плата за землю у точці  $x$ ;

$k(\max)$  – максимальні сукупні транспортні витрати на пересування в межах міста;

$k(x)$  – сукупні транспортні витрати для точки  $x$ .

Модель В. Алонсо пов'язувала рівень цін на міські землі з платоспроможним попитом, а саме з бажанням домогосподарств та підприємств отримати максимальну вигоду в рамках наявних у них доходів. Для цього В. Алонсо запропонував розподіляти доходи домогосподарства у між трьома статтями витрат: оплатою житла, розташованого на земельній ділянці площею  $q$ , за одиницю якої сплачується орендна плата у розмірі  $r(x)$ ; транспортними витратами на трудові поїздки  $k(x)$ , які залежать від  $x$  – відстані до центру міста; оплатою всіх інших благ, що характеризуються кількістю  $z$  та вартістю  $pz$ . Таке теоретичне узагальнення дозволило розрахувати криві платоспроможності домогосподарства, що характеризують, залежно від відстані  $x$  до центру міста, ті орендні платежі за землю, які це домогосподарство здатне сплатити, зберігаючи попередній життєвий рівень:

$$r(x) \times q = y - pz \times z - k(x). \quad (2)$$

Аналогічним чином, модель В. Алонсо дозволяє визначити розміри орендної плати за землю для підприємств, за умови збереження ними максимального прибутку як залишку між сумарною вартістю реалізованої продукції, з одного боку, та витратами на виробництво і платою за землю, з іншого.

Р. Мат, розвиваючи ідеї В. Алонсо, припускав, що рівень орендної плати за міські землі визначається не лише попитом, а й пропозицією. І якщо для попиту існує можливість вибору з двох або декількох варіантів, то пропозиція міських земель завжди інваріантна. До своєї моделі Р. Мат включив фізичні обмеження пропозиції, що дозволили пояснити швидке зниження орендної плати від центру до периферії міста, зв'язавши, тим самим, рівень орендної плати з обсягом пропозиції.

Модель Р. Мейєра виходила з того, що розмір плати за землю зменшується від центру міста до його периферії відповідно до вартості часу, витраченого на переміщення до центру, і відображала цю залежність як криву, що наростає, починаючи з деякої величини, характерної для межі міста:

$$r(x) = r(l) - \int_l^x \frac{n\lambda}{s} \cdot dx \quad (3)$$

де  $r(x)$  – плата за землю у точці, що знаходиться від центру міста на відстані  $x$  ;

$r(l)$  – плата, характерна для межі міста  $l$  ;

$\lambda$  – вартість часу  $t$ , що витрачається на поїздку до центру міста;

$n$  – кількість поїздок до центру міста на рік;

$s$  – швидкість пересування, що дорівнює

$$s = \frac{dx}{dt}$$

При цьому для різних осіб вартість цього часу буде різною, внаслідок чого у місті формуються концентричні зони, де зосереджуються домогосподарства та підприємства, подібні між собою у своїй оцінці часу та в розмірах доходу. Цієї ж думки дотримувалися і Л. Уінго, В. Алонсо та Р. Мат, пояснюючи зональний розподіл конкуруючих між собою видів використання міських земель.

**Трендові моделі.** Більшість трендових моделей (моделі Едвіна Мілса, Жан-Жака Гранеля) відтворює експоненціальну залежність між цінами та відстанню (необхідним часом на пересування) до загальноміського центру, де ключовими параметрами виступають ціна землі в обраній точці відліку (або центр міста, або його околиця) та градієнт вартості, що відображає падіння (зростання) цін на одиницю відстані:

$$\frac{P_i}{q_i} = \beta_0 e^{\beta_1 x_{i1}} \quad (4)$$

де  $P_i$  – ціна  $i$ -ї земельної ділянки;

$q_i$  – площа  $i$ -ї земельної ділянки;

$x_{i1}$  – відстань від  $i$ -ї земельної ділянки до центру міста;

$\beta_0$  – ціна землі в розрахунку на одиницю площі в центрі міста;

$\beta_1$  – відсоток, на який змінюється ціна залежно від відстані до центру міста, так званий градієнт вартості землі.

Загалом трендові моделі легкі для розуміння і дуже наочні в графічному відображенні. Проте при визнанні необхідності враховувати, крім доступності до загальноміського центру, і відстані до інших центрів тяжіння, наведені моделі вдаються занадто спрощеними. Тому більш перспективним методом аналізу просторової динаміки є побудова трендової поверхні, що дозволяє відобразити загальні тенденції територіальної диференціації ринкової вартості в межах міста та виявити поширення їх екстремальних значень.

Саме поширення гедоністичного напрямку сприяло тому, що регресійні моделі вже наприкінці 1960-х років стали базовим інструментом у теорії та практиці масової оцінки міських земель.

**Гедоністичні моделі** розглядають вартість міських земель як результативну ознаку впливу певних факторних ознак, що характеризують угоду та об'єкт, стосовно якого ця угода укладається:

$$V_i = f(x_i, \beta_i), \quad (5)$$

де  $V_i$  – результативна (оцінювана) ознака;

$x_i$  –  $i$ -а факторна ознака;

$\beta_i$  – показник відповідності або внеску  $i$ -ї факторної ознаки у вартість.

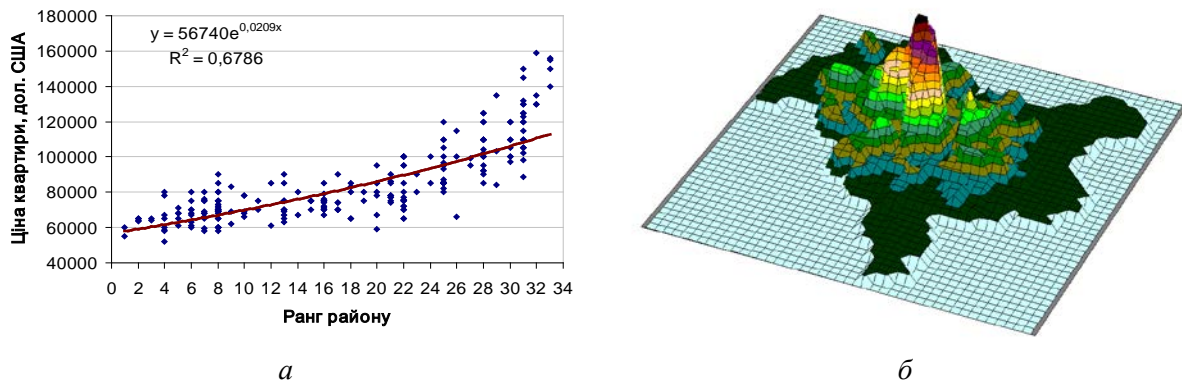


Рис. 3. Трендові моделі: а – трендова крива; б – трендова поверхня

Проте на суму угоди можуть вплинути і випадкові чи невраховані чинники, тому зв'язок між результативною та факторними ознаками має скоріш не функціональний, а стохастичний характер, коли набору чинників, що впливають на суму угоди, може відповідати деякий статистичний розподіл значень суми угоди.

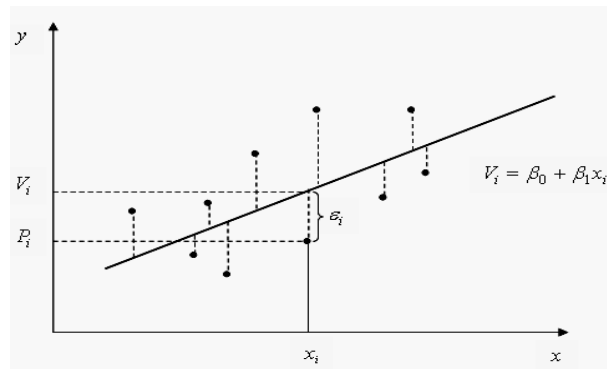


Рис. 4. Відхилення індивідуального значення ринкової вартості від середнього значення оціночної вартості

Таким чином, суму угоди  $P_i$  можна представити через дві складові: функцію регресії  $f(x_i, \beta_i)$ , що кількісно оцінює усереднену залежність між результативною ознакою та включеними до моделі факторами, та випадкову величину  $\varepsilon$ , що характеризує відхилення індивідуального значення суми угоди (ринкової вартості) від середнього значення оціночної вартості, обчисленого за функцією регресії:

$$P_i = V_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

Загалом, гедоністичні моделі можуть мати одну з трьох форм: адитивну, мультиплікативну і гібридну, що визначається характером статистичної залежності вартості земельної ділянки від її атрибутів.

**Адитивна модель**, заснована на лінійній регресії, дозволяє розрахувати оціночну вартість земельної ділянки як суму певної константи та добутоків кожної незалежної факторної ознаки на відповідний коефіцієнт:

$$V_o = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i \quad (7)$$

Аддитивні моделі в оціночній практиці переважають над іншими, що зумовлено їх традиційністю та наявністю значної кількості програмного продукту. Проте припущення про лінійний характер зв'язку між вартістю землі та однією або декількома факторними ознаками, на якому ґрунтуються аддитивні моделі, зазвичай не відповідає реаліям ринку. Тому на основі аддитивної моделі можна лише зробити висновки про значущість тих чи інших факторних ознак і про погрішності інформації на стадії попереднього аналізу.

**Мультиплікативна модель**, заснована на нелінійній регресії, для розрахунку оціночної вартості використовує коефіцієнти факторних ознак як показники степеня, в якій зводяться значення цих факторних ознак, або використовує самі факторні ознаки як показники степеня. Отримані результати потім перемножуються:

$$V_o = \beta_0 \cdot \prod_{i=1}^n \beta_i^{x_i} \cdot \prod_{j=1}^m X_j^{\beta_j} \quad (8)$$

Мультиплікативні моделі складаються з базової оцінки ( $\beta_0$ ) і процентних коригувань ( $\beta_i$ ). Вони мають декілька переваг, включаючи і здатність більш ефективно уловлювати криволінійну залежність, і здатність робити коригування пропорційно вартості землі, що оцінюється. Проте вони не дають можливості розподілити вартість нерухомості за фізичними складовими – землею та поліпшеннями.

**Гібридні моделі** є комбінацією адитивних і мультиплікативних моделей, що дозволяє більш точно відображати комбінацію лінійних та нелінійних взаємозв'язків, які існують на ринку нерухомого майна:

$$V_o = \prod_{i=1}^n \beta_i^{x_i} \cdot \prod_{j=1}^m X_j^{\beta_j} \cdot \left( \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i \right) \quad (9)$$

Гібридні моделі є найкращим варіантом моделювання оціночної вартості і можуть бути застосовані до будь-якого типу земельних ділянок, щодо яких є в наявності ринкова інформація. Проте вони не можуть бути калібровані безпосередньо, що вимагає додаткових зусиль на їх розробку.

Зауважимо, що для побудови моделей масової оцінки міських земель доречно використовувати не тільки (і не стільки) дані про угоди щодо вакантних ділянок, а й ринкову вартість землі, визначену для проданої або наданої в оренду поліпшеної нерухомості. Поліпшені земельні ділянки мають суттєві переваги над неосвоєними земельними ділянками, особливо у тому випадку, коли відсутні гарантії того, що покупець або потенційний забудовник освоїть цю землю успішно.

У будь-якому разі побудова гедоністичних моделей передбачає розробку структури (специфікації) та калібрування моделі. Специфікація моделі полягає у визначенні її типу та складу факторних ознак. Останні, як правило, включають ті властивості та характеристики угод та земельних ділянок, стосовно яких ці угоди укладені, що є важливими для визначення вартості і дозволяють відобразити реальні ринкові взаємозв'язки. Звичайно тут використовують два основні типи факторних ознак: *внутрішні*, що стосуються параметрів ділянки землі та її поліпшень, та *зовнішні*, що відображають параметри її місця розташування.

На думку Джозефа К. Еккерта (1985, 1990) та Роберта Дж. Глаудеманса (1990), процес специфікації можна уявити як розширення загальної моделі оцінки нерухомості до ринкової гібридної моделі (рис. 5).

Калібрування спрямоване на визначення відповідності або внеску у вартість кожної з включених до моделі факторної ознаки. Найчастіше для цього використовують множинний регресійний аналіз. До його сильних сторін слід віднести як загальноприйнятий характер критеріїв перевірки точності та достовірності моделі, що, у свою чергу, забезпечує віру в обґрунтованість отриманих результатів, так і існування безлічі програмних продуктів для його використання, що постійно удосконалюються завдяки розвитку комп'ютерних технологій. У той же час, застосування множинного регресійного аналізу для калібрування ускладнене вимогою до наявності значної бази даних, що відповідала б критеріям розміру вибірки, а також неможливістю оцінки інтерактивних і нелінійних ринкових тенденцій, характерних для цін на міські землі, без попереднього перетворення деяких змінних на логарифмічний формат.

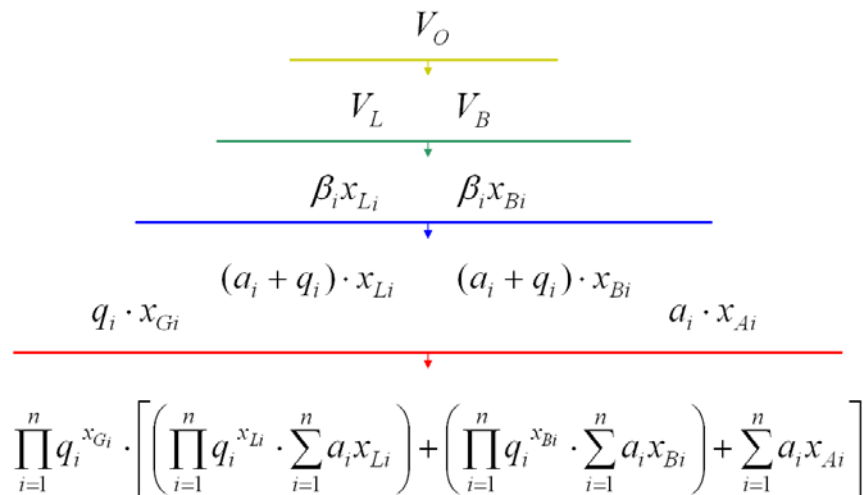


Рис. 5. Специфікація гедоністичної моделі оцінки нерухомості

**Геоінформаційні моделі.** Можливості аналізу місця розташування при визначенні вартості нерухомого майна суттєво розширюються з використанням у масовій оцінці географічних інформаційних систем. Сучасні ГІС-технології дозволяють відображати і вимірювати місце розташування в тривимірному координатному просторі, обробляти нелінійні та динамічні відстані, використовувати одержані результати в методах калібрування, що суттєво спрощує визначення внеску місця розташування у вартість нерухомого майна.

Патрик О'Коннор (1992, 2002) запропонував враховувати вплив місця розташування за допомогою аналізу поверхні відгуку вартості на місце розташування, побудованої на основі залишків між сумою угоди та оціночної вартості, обчисленою за моделлю, що не враховує чинників місця розташування:

$$\varepsilon_i = P_i - f(x_i, \beta_i) \quad (10)$$

де  $\varepsilon_i$  – залишок з моделі;

$P_i$  – сума угоди;

$x_i$  – факторні ознаки, що не стосуються місця розташування;

$\beta_i$  – показник відповідності або внеску обраних факторних ознак.

Аналіз поверхні відгуку передбачає виявлення центрів впливу на вартість (наприклад, громадських центрів, зупинок швидкісного пасажирського транспорту, зон відпочинку, сміттєзвалищ тощо) і дозволяє визначити позитивний чи негативний вплив чинника віддаленості від цих центрів на вартість земельної ділянки. Це особливо важливо, якщо оціночна модель розробляється для земельних ділянок різного функціонального використання, для яких значення поправок на віддаленість від центру тяжіння як чинника місця розташування може суттєво різнитися.

У моделі просторового поширення стає можливим прив'язати розмір внеску кожної з факторних ознак до вартості нерухомого майна до простору. Це відображає серія взаємозв'язаних субринків із межами, що зміщуються. Така специфікація із змінними параметрами дозволяє при оціночному моделюванні подолати просторову різномірність ринку нерухомості. Таким чином, пошук шляхів удосконалення врахування впливу місця розташування на вартість нерухомого майна сприяв поширенню в масовій оцінці методів гнучкої регресії, що вважаються методологією змістовного дослідження в межах парадигми формального моделювання. Загалом же, впровадження в оціночну практику цих методів можна розглядати як своєрідний відгук на проблему втрати інформації при застосуванні гедоністичних моделей з чіткими параметрами в умовах невизначеності та неточності вихідних даних.

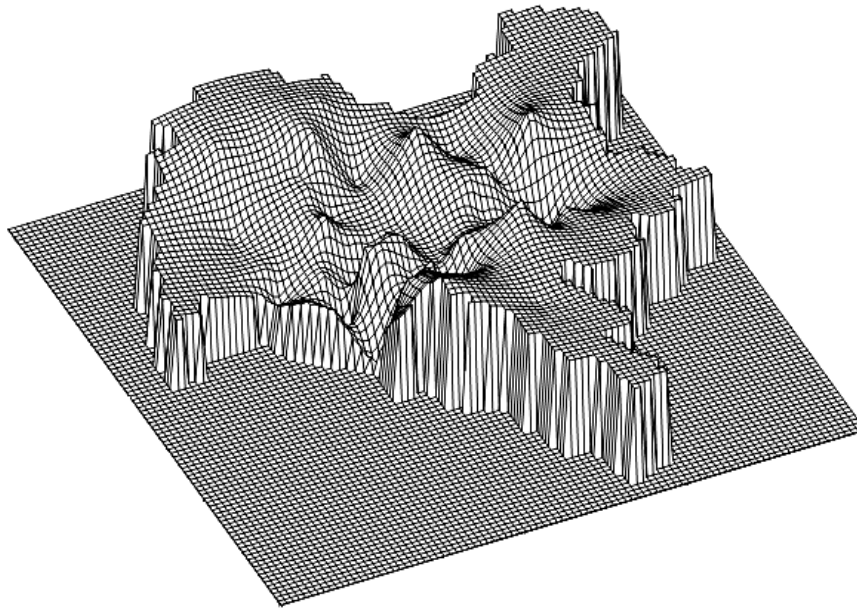


Рис. 6. Поверхня відгуку вартості на джерела забруднення

**Нейромержеві моделі.** Одним з основних способів вирішення проблеми недосконалості вихідної інформації стало використання в масовій оцінці міських земель напівпараметричних та непараметричних моделей. Більшість з них засновані на алгоритмах комп'ютерної симуляції та штучного інтелекту, що, з одного боку, свідчить про певну інноваційну спрямованість досліджень у сфері масової оцінки, а, з іншого, про подібність оцінювання до задач розпізнавання образів. Домінуюча роль тут належить нейромержевим технологіям, заснованим на припущенні, що структура системи обробки даних складається з великої кількості надзвичайно взаємозв'язаних елементів обробки, що є аналогами нейронів, які сполучені між собою зв'язаними логічними зв'язками, що є аналогами синапсів.

Основна одиниця нейронної мережі – штучний нейрон – моделює чотири основні функції природних нейронів. Такі функції включають: введення інформації, обробку введеної інформації (підсумовування), передачу (лінійна, сигмоїдальна, синусоїдальна тощо), а також виведення кінцевої інформації (рис. 7).

Уведення даних у мережу відображено математичним символом  $x_i$ . Кожна сукупність даних перемножується на зв'язане значення, представлене виразом  $w_i$ . У прихованому шарі ці значення проходять відповідне «калібрування», що сприяє зменшенню квадратичної похибки, та підсумовуються. Кінцевим результатом є значення  $y = f(I) = f(\sum_i^n x_i w_i)$ .

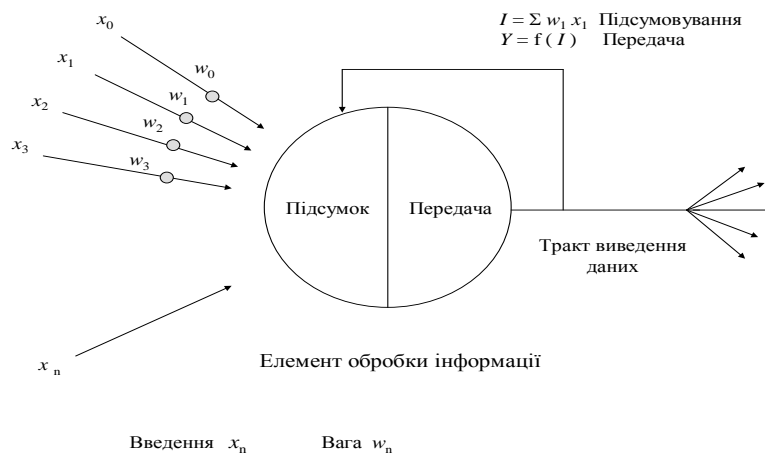


Рис. 7. Структура штучного нейрона



Алгоритм нейронної мережі будується за допомогою навчання, що зводиться до задачі апроксимації (інтерполяції) функції багатьох змінних за заданим набором прикладів. Для цього відомий ряд цін розбивають на три вибірки, а саме: навчальну, валідаційну, тестову. Першу вибірку використовують власне для навчання мережі, другу – для вибору оптимальної архітектури нейромережі, а також для визначення моменту припинення навчання, третю вибірку, що не використовували в процесі навчання, – для контролю якості прогнозу вже навченої нейромережі. Тобто, щоб визначити ймовірну ціну продажу чи оренди будь-якого об'єкта чи групи об'єктів, що оцінюються, достатньо мати лише великий набір рядів даних, для яких відомий очікуваний результат.

На думку Річарда А. Борста (1995), застосування нейромережевих моделей в масовій оцінці має великі перспективи, оскільки, на відміну від гедоністичних моделей, вони не потребують специфікації та калібрування, які вводять обмеження на вхідну інформацію. Мабуть, найбільшим недоліком цього типу моделей є відсутність ясного з математичної точки зору взаємовідношення між входом та виходом, що ускладнює процес пояснення отриманих результатів, не дозволяє встановити необхідний та достатній склад вхідних даних чи переконатися в тому, що нейромережа справді набула оптимальної архітектури.

**Контингентні моделі.** З поширенням в економічній науці біхевіористичного напрямку, невизначеність та неточність дійсності, з якою повсякденно стикаються оцінювачі, стали все більше відносити до нераціональної поведінки учасників ринку, зумовленої унікальністю кожної земельної ділянки, дефіцитом інформації, характерним для покупців та продавців, та їх конкретною мотивацією. Основою біхевіористичної (поведінкової) економіки стала теорія перспектив, запропонована Амосом Тверські та Деніелом Канеманом, яку вони розглядали як альтернативу теорії ймовірності, що має справу з невизначеністю майбутнього.

Контингентні моделі, де інтерв'ю замінюють обчислення ринкових даних, поєднують як якісні методи, оскільки вони використовують суб'єктивні дані, так і кількісні методи, оскільки їх результати математично обґрунтовані. Моделі цього типу, за твердженням Вільяма С. Брефле (1998), дозволяють отримати більш точне значення економічних вигод від володіння земельною ділянкою, ніж значення, отримане в результаті аналізу сум угод. Це стосується і формування уявлення про зручність (цінність) місця розташування, оскільки оцінка характеру оточення завжди має суб'єктивне забарвлення.

Це знаходить підтвердження в динаміці відносних цін на нерухомість Києва. Так, поліпшення економічного стану в першій половині 2000-х років викликало зростання цін у престижних районах центру та екологічно чистих районах вздовж Дніпра. Натомість економічна криза 2008 – 2009 рр. змусила пропозицію орієнтуватися лише на пріоритети покупців із високим рівнем доходів, що поглибило розрив цін між центральними та периферійними районами, а також правобережною та лівобережною частинами міста (рис. 8).

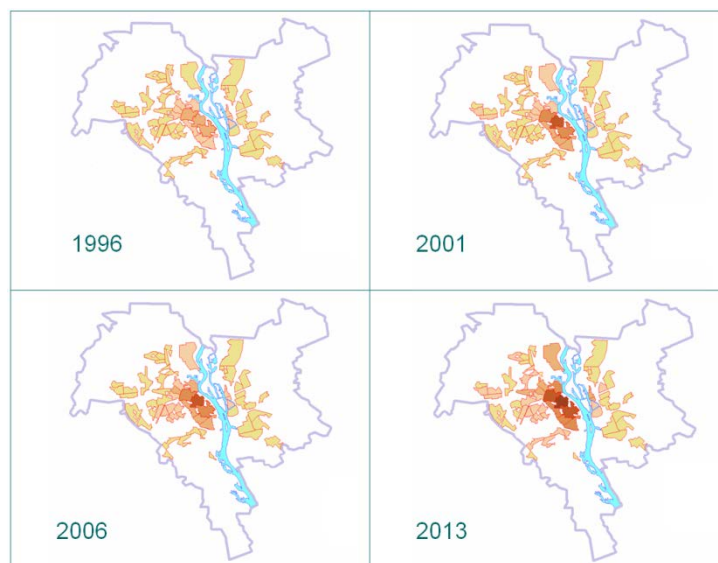


Рис. 8. Поглиблення територіальної диференціації цін на нерухомість Києва у період 1996 – 2012 рр.