

УДК 332.3:528.44

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ НАЛЕЖНОСТІ МЕТОДАМИ НЕЧІТКОЇ МАТЕМАТИКИ З МЕТОЮ УЗГОДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНКИ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ

Ю. Губар

Національний університет “Львівська політехніка”

Ключові слова: оцінка нерухомості, методи нечіткої математики, ринкова вартість, узгодження методичних підходів, функція належності.

Постановка проблеми

В основу узгодження результатів оцінки покладено процедуру обґрунтування підсумкового судження щодо досягнення кінцевої мети експертизи. Це визначення найвірогіднішої ринкової вартості об'єкта оцінки з урахуванням соціально-економічних факторів та цивільно-правових обмежень, що впливають на оцінювальну вартість та умови купівлі-продажу. Для узгодження результатів оцінювання в усіх випадках необхідно керуватися основним професійним правилом оцінювачів – принципом розумної обережності. Цей принцип передбачає прийняття найпесимістичніших оцінок в умовах недостатньої інформаційної забезпеченості розрахунків, невизначеності проміжних суджень, у разі неможливості об'єктивного обґрунтування переваги того чи іншого результату. Поставлено мету – розробити такий метод узгодження результатів оцінювання, результати якого були би зрозумілі всім зацікавленим сторонам і не викликали би сумніву.

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями

Висвітлені в цій публікації питання тісно пов'язані із Земельним кодексом України, Законом України “Про оцінку земель”, міжнародними та національними стандартами оцінки майна. Процеси удосконалення процесу оцінювання нерухомості у нашій державі надто повільні. Основні результати, викладені у статті, дадуть змогу пришвидшити темпи і збільшити масштаби визначення ринкової вартості нерухомості для подальшого розвитку земельної та економічної реформи в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми

У теорії оцінювання немає достатньо надійного і загальноприйнятого методу узгодження результатів оцінок. Не дають конкретних рекомендацій, як здійснити процес узгодження, відомі американські автори. Наприклад, Г. Харрісон [1] вважає, що для узгодження результатів оцінювач збирає дані та показники вартості, отримані з використанням трьох підходів, і оцінює їх за допомогою методу причинно-наслідкового аналізу, який і приводить до обґрунтованого висновку про ринкову вартість об'єкта оцінки. Необхідно чітко визначити характер і обсяг

замовлених робіт і розпочати зважування різних даних і підходів до проблеми.

На думку Дж. Еккертта [2, 3], “ретельне узгодження отриманих результатів оцінки передбачає короткий аналіз використаної інформації, оцінку її якості і обсягу, встановлення відносної сили або слабкості кожного із використаних підходів щодо конкретного об'єкта нерухомості”. Через це не можна виводити середнє арифметичне із трьох результатів оцінювання і не обов'язково один із отриманих результатів буде кінцевим. Мета дослідження полягає у розрахунку наближеної величини ринкової вартості, що визначається як найімовірніша ціна продажу, і величина ця може зовсім не бути результатом, отриманим за допомогою трьох методів оцінювання. Кінцева величина оцінки вартості міститиметься десь між ними. Однак не зрозуміло, як цю вартість між ними визначати.

Дж. Фрідман і Н. Ордуей [4] вважають, що узгодження – це свого роду “іспит совісті”, тобто це процес прийняття рішення, а не процес механічного вибору середнього значення на основі застосування трьох підходів. Оцінювач може використати статистичні розрахунки для розроблення імовірного розподілу. Згодом можна обдумати діапазон, у межах якого повинна міститись шукана величина вартості.

Невирішені частини загальної проблеми

У світовій практиці оцінювання нерухомості існує проблема узгодження методичних підходів оцінювання в єдину ринкову вартість нерухомості, що полягає у вирішенні двох важливих завдань: забезпечити достовірність результатів; оперативно виконати оцінювальні роботи у встановлені терміни. Ці завдання вирішуються здійсненням дублювальних розрахунків для кожного об'єкта із порівнянням отриманих результатів та виведенням відповідного узгодженого результату оцінювання. Вимоги до виконання цих дублювальних розрахунків та узгодження отриманих оцінок зафіксовано у міжнародних стандартах оцінювання. Виконання цієї вимоги призводить до підвищення трудомісткості оцінювальних робіт щонайменше втричі, але не вирішує проблеми достовірності оцінки. Відмінності результатів оцінки, отриманих різними методами, зумовлені й впливом великої кількості ціноутворювальних чинників, і помилками економічних вимірювань. Результат оцінки будь-яким способом – це ринкова вартість об'єкта як найімовірніша ціна, встановлена за алгоритмом з урахуванням ціноутворювальних чинників цього методу.

Постановка завдання

З необхідністю узгодження результатів оцінювання, отриманих методами витратного, порівняльного і дохідного підходів, стикається кожний оцінювач. Логіка узгодження повинна бути зрозумілою не тільки оцінювачу, але також користувачам звіту. Доволі часто оцінювачу складно обґрунтувати отриманий результат, що пов'язано із недостатнім теоретичним обґрунтуванням отриманих результатів різними підходами та існуванням великих можливостей для суб'єктивізму у відомих процедурах узгодження. Методи різних підходів до оцінювання повинні бути спрямовані на отримання того самого результату – ринкової вартості як найвірогіднішої ціни угоди купівлі-продажу. Якщо це не так, тоді різні методи призначені для оцінювання різних об'єктів і про узгодження не може бути й мови.

Виклад основного матеріалу

У теорії оцінювання нерухомості неточності та невизначеності, як правило, вводяться за допомогою понять і методів теорії ймовірності. Під час вивчення питань оцінки нерухомості джерелами неточностей є не випадкові величини, а поява в цьому завданні якогось класу або класів, що не мають строго визначених меж. Детальний аналіз вказує, що більшість класів об'єктів, з якими доводиться стикатися, є класами нечіткого типу, тобто класами, що визначені неточно. В цих випадках елемент може належати або не належати до відповідного класу і, крім того, можливими також будуть проміжні градації належності. Тому для опису ступеня належності елемента до відповідного класу необхідно використовувати багатозначну логіку.

У працях [10, 11] подано визначення нечітких множин і доведено, що в математиці давно використовується поняття множин – сукупності об'єктів, виділених за деякими ознаками. Це поняття вважається базовим у сучасній математиці, тому не визначається строго, формально. Окреслено основні поняття, необхідні для роботи з класами, в яких є ступені належності, проміжні між цілковитою належністю і цілковитою неналежністю. Центральним в цьому випадку є поняття нечіткої множини – класу з множиною різних ступенів належності до нього, що може бути безперервною нескінченною множиною.

Отже, нехай X – сукупність об'єктів (величин) x , тобто $X = \{x\}$. Тоді нечітка множина A на X задається функцією належності $m_A(x)$, що відповідає кожному x числу із інтервалу $[0,1]$, що, своєю чергою, є ступенем належності x до A . Чим ближче величина $m_A(x)$ до одиниці, тим вищий ступінь належності x до A . У чіткій множині будь-який елемент може або належати, або не належати цій множині, тому функція належності набуває лише двох можливих значень – нуль або одиниця. В нечіткій

множині будь-який елемент $x \in X$ може належати множині з деяким ступенем достовірності, що набуває значення від нуля (елемент достовірно не належить множині) до одиниці (елемент достовірно належить множині). Відповідно і функція належності нечіткої множини може набуває будь-якого значення у проміжку від нуля до одиниці [10, 11].

Серед множини реальних цін різних об'єктів відповідного виду нерухомості (землі, квартири, будівлі тощо) існує підмножина ринкових вартостей аналогів. Вартість цих об'єктів вважається їхніми імовірними цінами і не може бути віднесена до реальних цін. Тому їх необхідно зарахувати до нечітких множин.

Для узгодження результатів оцінювання в усіх випадках треба керуватися основним професійним правилом оцінювачів – принципом розумної обережності.

Ринкова вартість, визначення якої ґрунтується на принципах кон'юнктури ринку, найкращого і найефективнішого використання, очікуваних змін та дохідності землі, враховує індивідуальні риси земельної ділянки та економічну ситуацію, що склалася на момент оцінювання. Тому ринкова вартість відображається як найвірогідніша ціна, за яку об'єкт може (міг) бути проданий на відкритому конкурентному ринку в момент, що збігається з датою оцінювання, за наявності всіх ознак чесної угоди та за відсутності нетипових умов фінансування з урахуванням того, що термін реалізації об'єкта повинен бути розумно довгим.

Результат оцінювання того самого об'єкта, яке виконали різні оцінювачі згідно з методами узгодження, може відрізнятись більш ніж у два рази. Тому метод суб'єктивного зважування в наших умовах не можна застосовувати, як і експертний метод, який на межі суб'єктивного і математичного зважування – ваги встановлюють суб'єктивно, але подальший розрахунок виконують із використанням математичного апарату [5–9].

Найпоширенішим класичним способом узгодження результатів оцінювання сьогодні є обчислення середньозваженого значення за формулою:

$$V = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i,$$

де n – загальна кількість застосованих методів оцінювання; i – метод оцінювання; V_i – результати оцінювання; W_i – вагомості (значущості) результатів оцінювання.

Вагомості результатів W_i необхідні для врахування суб'єктивних думок оцінювачів про достовірність результатів. Вагомості визначаються експертним методом. Не існує об'єктивних методів обґрунтування вагомості результатів. Процедури визначення вагомості результатів можуть бути досить складними (метод аналізу ієрархій), однак і вони не

дають змоги уникнути суб'єктивності під час узгодження результатів оцінки. Складніші методи визначення вагомості результатів потребують врахування великої кількості додаткових чинників, але насправді просто синтезують суб'єктивні думки оцінювачів. Однак на практиці розрахунок вагомості результатів складнішими методами не вирішує проблеми зрозумілості їх обґрунтування, а зводиться лише до введення великої кількості числових значень переваг.

У табл. 1 подано приклад узгодження результатів оцінювання найпоширенішим нині класичним способом обчислення середньозваженого.

Таблиця 1

**Узгодження результатів оцінювання
класичним методом**

Показники	Метод порівняльного підходу	Метод дохідного підходу	Метод витратного підходу
Вартість за одним з методів V_i , тис. грн.	800	750	850
W_i – вагомості (значущості) результатів оцінювання, %	45	20	35
Частка методу в ринковій вартості $(V_i \cdot W_i)$, тис. грн.	360	150	297,5
Обґрунтована ринкова вартість об'єкта оцінки, тис. грн. $V = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i$	807,5		

Деякі дані табл. 1 використаємо у подальших розрахунках.

Результати оцінки можна отримати одним або кількома методами кожного з підходів до оцінювання (витратного, порівняльного і дохідного). Не завжди використання методів усіх підходів можливе (наприклад, через відсутність достатньої та достовірної інформації або з інших причин). Узгодження результатів оцінювання необхідне для максимального зближення різних позицій. Результатом такого зближення повинно стати шукане значення ринкової вартості оцінюваного об'єкта як найвірогіднішої ціни, що формується ринком. Основою такого розуміння повинно стати розуміння провідної ролі оцінювача у формуванні найправильнішого, справедливого результату оцінювання.

Відомо, що оцінювачам на законодавчому рівні дозволено лише спостерігати за цінами і знаходити їхнє найімовірніше значення для кожного об'єкта оцінки під час встановлення його ринкової вартості. Висловлювати свою думку у вигляді результату оцінювання з урахуванням правильності або непра-

вильності реальних цін оцінювач не має права. Для контролю цін існують відповідні державні структури. Отже, методи різних підходів до оцінювання повинні бути спрямовані на отримання того самого результату – ринкової вартості як найвірогіднішої ціни угод купівлі-продажу. Якщо це не так, тоді різні методи призначені для оцінювання різних об'єктів і про узгодження не може бути мови.

Іноді оцінювачі використовують не один, а два і більше методів оцінки в межах одного підходу. Виникає питання, як правильно вчинити: спочатку узгоджувати результати методів підходу, а потім вже результати підходів, або відразу узгоджувати результати використаних методів. Ми впевнені, що всі методи повинні бути націлені на вимірювання того ж показника – ринкової вартості об'єкта, тому узгоджувати потрібно результати всіх використаних методів. Аналогія тут дуже проста. Якщо ми вимірюємо ширину будівлі кроками, ліктями, рулеткою і лазерним віддалеміром, то не потрібно спочатку узгоджувати результати вимірювань кроками і ліктями, тому що всі вимірювачі, які використовуються для вимірювання одного і того ж параметра, були різними. Зауважимо, що в цій аналогії причиною розходжень результатів може бути лише похибка засобів вимірювань.

У статті пропонується спосіб узгодження результатів визначення ринкової вартості, оснований на методах нечіткої математики.

Всі вихідні матеріали для виконання розрахунків можна отримати зі звітів "Про оцінку ринкової вартості об'єкта нерухомості". З цього звіту ми отримали вихідні дані для виконання розрахунків (табл. 1). Крім того, у звіті експерт виконав детальний аналіз ринку нерухомості, що дало змогу встановити мінімальні та максимальні ринкові ціни на аналогічні об'єкти нерухомості (V_{\min}, V_{\max}). Отже, для виконання подальших розрахунків приймемо такі позначення:

1. Результат, отриманий за витратним підходом, – V_B .
2. Результат, отриманий за порівняльним підходом, – V_{Π} .
3. Результат, отриманий за дохідним підходом, – V_D .
4. Мінімальна ринкова ціна на аналогічні об'єкти – V_{\min} .
5. Максимальна ринкова ціна на аналогічні об'єкти – V_{\max} .
6. Мінімальний результат за методичними підходами – A .
7. Максимальний результат за методичними підходами – B .
8. Функція належності результатів оцінювання – F_v .
9. Результат узгодження за методичними підходами – V .

Розрахунки доцільно здійснювати за формулами (1)–(4) [10, 11]:

$$A = \min(V_B, V_{\Pi}, V_D); \quad (1)$$

$$B = \max(V_B, V_{\Pi}, V_D); \quad (2)$$

$$F_v = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{B - A + V_{\max} - V_{\min}}; \quad (3)$$

$$V = \frac{V_{\max} \cdot B - V_{\min} \cdot A}{B - A + V_{\max} - V_{\min}}. \quad (4)$$

Для спрощення розрахунків вважаємо за доцільне ввести певні величини, а саме:

1. Відхилення максимальної та мінімальної вартостей, отриманих за методичними підходами, тобто:

$$M = B - A. \quad (5)$$

2. Відхилення між максимальною і мінімальною ринковими цінами на аналогічні об'єкти, тобто:

$$N = V_{\max} - V_{\min}. \quad (6)$$

Тоді із урахуванням (5) і (6) формули (3) і (4) можна записати як:

$$F_v = \frac{N}{M + N}. \quad (7)$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{V_{\max} \cdot B - V_{\min} \cdot A}{B - A + V_{\max} - V_{\min}} = \\ &= \frac{V_{\max} \cdot (M + A) - V_{\min} \cdot A}{M + N} = \\ &= \frac{V_{\max} \cdot M + A \cdot (V_{\max} - V_{\min})}{M + N}. \end{aligned}$$

Отже, враховуючи формули (5) і (6), отримаємо:

$$V = \frac{V_{\max} \cdot M + A \cdot N}{M + N}. \quad (8)$$

У табл. 2 подано вихідні дані для виконання розрахунків.

Таблиця 2

Вихідні дані для виконання розрахунків

Результат витратного підходу, тис. грн.	V_B	850
Результат порівняльного підходу, тис. грн.	V_{Π}	800
Результат дохідного підходу, тис. грн.	V_D	750
Мінімальна ринкова ціна на аналогічні об'єкти, тис. грн.	V_{\min}	500
Максимальна ринкова ціна на аналогічні об'єкти, тис. грн.	V_{\max}	1000
Мінімальний отриманий результат, тис. грн.	A	750
Максимальний отриманий результат, тис. грн.	B	850
Відхилення максимальної і мінімальної вартостей отриманих за методичними підходами, тис. грн.	M	100
Відхилення між максимальною і мінімальною ринковими цінами на аналогічні об'єкти, тис. грн.	N	500

Для виконання розрахунків і побудови графіка використано наведені вище формули (1)–(8) і дані табл. 1, 2.

$$F_v = \frac{N}{M + N} = \frac{500}{100 + 500} = 83\%;$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{V_{\max} \cdot M + A \cdot N}{M + N} = \frac{1000 \cdot 100 + 750 \cdot 500}{600} = \\ &= 791,67 \text{ тис. грн.} \end{aligned}$$

Результати розрахунків наведено в табл. 3 та на рисунку.

Таблиця 3

Розрахунок функції належності результату оцінювання ринкової вартості й узгодженого результату оцінювання

Функція належності витратного підходу	F_B	0	1,00	0
	V_B	500	850	1000
Функція належності порівняльного підходу	F_{Π}	0	1,00	0
	V_{Π}	500	800	1000
Функція належності дохідного підходу	F_D	0	1,00	0
	V_D	500	750	1000
Функція належності результату оцінювання ринкової вартості	F_v	0	0,83	0
	V	500	791,67	1000

Порівняно із результатом табл. 1 (класичний метод) і табл. 3 (запропонований) отримані результати відрізняються на 15,83 тис. грн., або на 2 %, на основі чого можна стверджувати про достовірність отриманих результатів оцінювання.

Отже, виконаємо оцінку точності отриманих результатів, а саме:

1. Розрахуємо коефіцієнт осциляції V_R , який відображає відносно коливання крайніх значень ознаки навколо середнього і визначається за формулою:

$$\begin{aligned} V_R &= \frac{V_{\max} - V_{\min}}{\bar{V}_0} = \\ &= \frac{850 - 750}{(850 + 800 + 750 + 792) \div 4} = \frac{100}{798} = 12,5\%. \end{aligned}$$

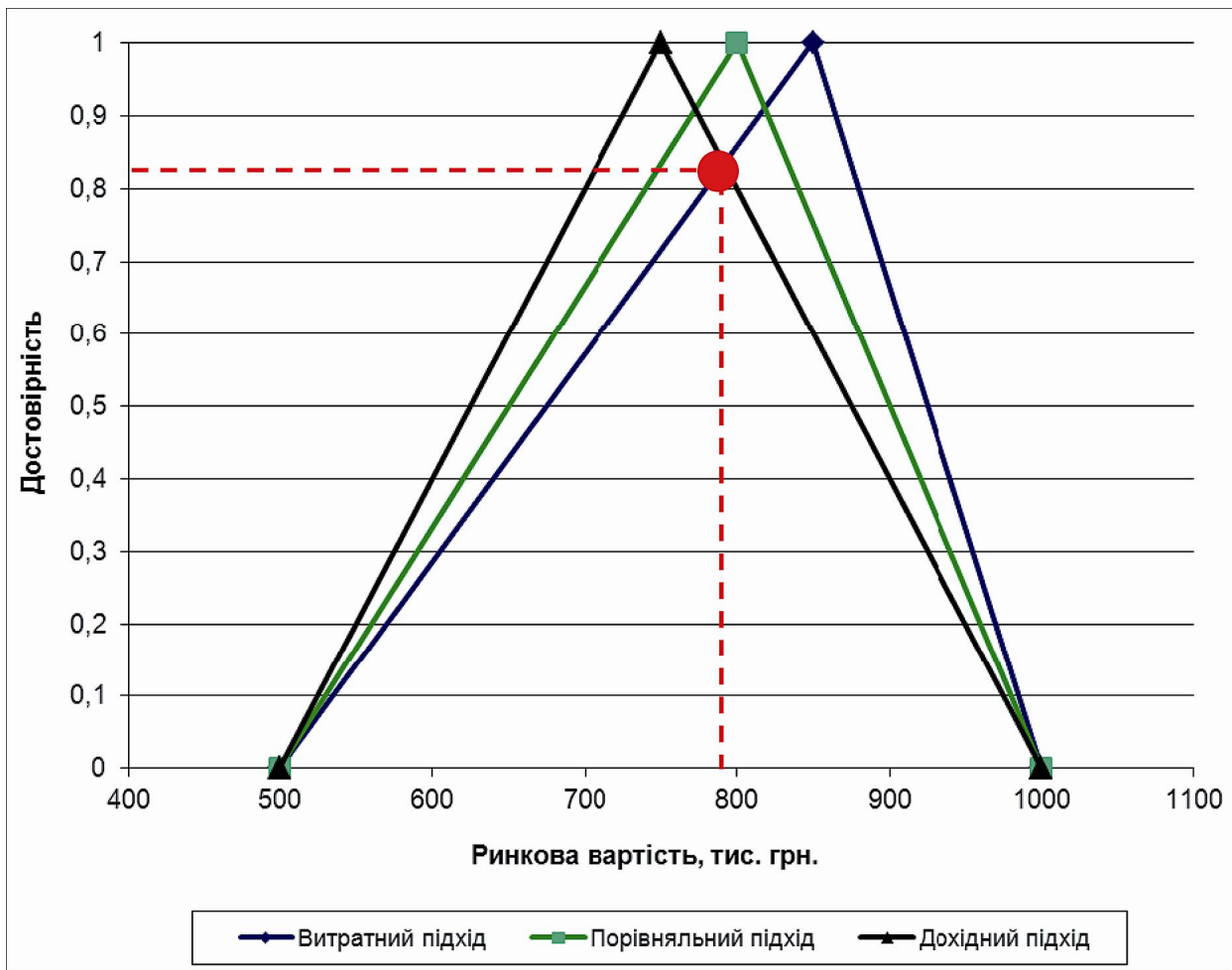
Вважається, що якщо коефіцієнт осциляції не перевищує 20 %, то отримані результати містяться у допустимих межах.

2. Розрахуємо величину трекінгу TS , що є показником точності прогнозування. Це співвідношення сумарної похибки $RSFE$ до середнього всіх абсолютних відхилень MAD . Виконаємо відповідні розрахунки.

$$\begin{aligned} RSFE &= (807,5 - 850) + (807,5 - 800) + \\ &+ (807,5 - 750) + (807,5 - 792) = 38. \end{aligned}$$

$$MAD = (42,5 + 7,5 + 57,5 + 15,5) \div 4 = 30,75.$$

$$TS = \frac{RSFE}{MAD} = \frac{38}{30,75} = 1,24 < |\pm 2|.$$



Графічне представлення функцій належності та узгодженого результату оцінювання

Відомо [1], що якщо абсолютна величина трекінгу перевищує 2, тоді результати оцінювання не можна вважати достатньо точними.

Отже, отримані вище результати дають змогу зробити висновок про достатню точність запропонованого методу узгодження результатів оцінювання.

Запропонований спосіб не позбавлений суб'єктивності, але її тут набагато менше, ніж у разі використання відомих методів.

В основу способу покладено такі припущення:

1. Результат (найімовірніша ціна об'єкта) оцінювання кожним з методів, на думку оцінювача, є найдостовірнішим, однак він допускає, що шукана ринкова вартість може перебувати в межах діапазону можливого варіювання цін на цей об'єкт.

2. Відмінності результатів оцінювання, отриманих різними методами, зумовлені різними алгоритмами і різним складом врахованих ціноутворювальних чинників, але не думками продавця, покупця або якогось нейтрального спостерігача.

3. Результати оцінювання, отримані методами різних підходів, можна подати у вигляді функцій належності. Функції належності показують мінімальні, найдостовірніші та максимальні значення можливих значень ринкової вартості (див. рисунок).

Мінімальні та максимальні значення для всіх функцій належності приймають такими, що дорівнюють межі діапазону ринкових цін на аналогічні об'єкти.

4. Перетин функцій належності – узгоджувальна функція належності ринкових вартостей, які можна отримати методами різних підходів до оцінювання. Абсциса максимуму узгоджувальної функції і є найімовірнішою ціною або ринковою вартістю об'єкта оцінювання, що встановлена використаними в звіті про оцінку методами. Ордината (див. рисунок) дає змогу графічно встановити достовірність результату узгодження методичними підходами.

Висновки

Перевагами такого способу узгодження результатів оцінювання є:

1. Відсутність необхідності обґрунтування вагомості (значущості) результатів оцінювання, отриманих методами різних підходів, тобто передбачається, що для оцінювання використано всі доступні можливості, перевагу не надають жодному методу, що знижує суб'єктивність підсумкового результату.

2. Підвищена увага до обґрунтування меж діапазону мінімальних і максимальних цін у межах порівняльного підходу, оскільки вихід за межі

результатів двох інших підходів неприпустимий (завдання не має вирішення), що значно зменшує можливість отримання нереальних результатів, наприклад, методами передбачуваного використання.

3. Наочність і можливість оцінювання рівня довіри до остаточного результату. В цьому прикладі ми отримали результат у 791,67 тис. грн., якому можна довіряти на 83 %. Що ширший діапазон ринкових цін об'єктів-аналогів, то нижчий рівень довіри.

Перспективами подальших досліджень цього напрямку, на нашу думку, будуть впровадження інших методів узгодження результатів оцінювання об'єктів нерухомості, які дадуть змогу уникнути суб'єктивізму оцінювачів у визначенні ринкової вартості об'єктів.

Література

1. Харрисон Г. С. Оценка недвижимости: учеб. пособ. / Харрисон Генри [пер. с англ.] – М.: РИО Мособлупрополиграфиздата, 1994. – 231 с.
2. Организация оценки и налогообложения недвижимости / под редакцией Джозефа К. Эккерта. – М.: Российское общество оценщиков, Академия оценки, Стар Интер, 1997. – Т. 1. – 382 с. – Т. 2. – 442 с.
3. Организация оценки недвижимости / под общ. редакцией Дж. К. Эккерта. – М., РОО, 1999. – 325 с.
4. Фридман Дж. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости / Дж. Фридман, Н. Ордуй [пер. с англ.]. – М.: Дело ЛТД, 1997. – 461 с.
5. Jack P. Friedman, Jack C. Harris, J. Bruce Lindeman. Dictionary of Real Estate Terms. – Third Edition. Barron's Educational Series, Inc., New York, 1993.
6. Jack P. Friedman, Nicolas Ordway. Income Property Appraisal and Analysis. – American Society of Appraisers. – Prentice Hall, New Jersey, 1992.
7. Губар Ю. Вплив ринкових факторів на вартість земель в локальних районах міста Львова / Ю. Губар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2008. – № II (16). – С. 157–162.
8. Перович Л. М. Оцінка нерухомості: навч. посіб. / Л. М. Перович, Ю. П. Губар. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2010. – 296 с.
9. Губар Ю. Дослідження проблеми узгодження методичних підходів до оцінки нерухомості в населених пунктах / Ю. Губар, А. Губар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2014. – № I (27). – С. 82–85.
10. Заде Л. А. Тени нечетких множеств // Проблемы передачи информации. – 1966. – Т. II, вып. 1 / Zadeh L.A. Shadows of fuzzy sets // Problemy Peredachi Informazii. – 1966. – Vol. II, No. 1.
11. Беллман Р. Е. Принятие решений в расплывчатых условиях / Беллман Р. Е., Заде Л. А. // Вопросы анализа и процедуры принятия решений / Bellman R. E., Zadeh L. A. Decision-making in a fuzzy environment // Management Sci. – 1970. – Vol. 17, No. 4.

Дослідження функції належності методами нечіткої математики з метою узгодження результатів оцінки ринкової вартості

Ю. Губар

Виконано дослідження функції належності методами нечіткої математики з метою узгодження результатів оцінювання ринкової вартості об'єктів нерухомості. Перевагами методу є відсутність необхідності обґрунтовувати вагомості (значущості) результатів оцінювання, отриманих методами різних підходів, тобто передбачається, що для оцінки використано всі доступні можливості, і перевага не надано жодному методу, що знижує суб'єктивність підсумкового результату. В методі підвищено увагу до обґрунтування меж діапазону мінімальних і максимальних цін у межах порівняльного підходу, що обґрунтовує необхідність детального аналізу ринку нерухомості під час виконання її оцінювання.

Исследование функции принадлежности методами нечеткой математики с целью согласования результатов оценки рыночной стоимости

Ю. Губар

Исследовано функцию принадлежности методами нечеткой математики с целью согласования результатов оценки рыночной стоимости. Преимуществами метода является отсутствие необходимости обосновывать весомости (значимости) результатов оценки, полученных методами различных подходов, то есть предполагается, что для оценки использованы все доступные возможности, и предпочтение не отдается ни одному методу, что снижает субъективность итогового результата. В методе повышено внимание к обоснованию границ диапазона минимальных и максимальных цен в рамках сравнительного подхода, что обосновывает необходимость детального анализа рынка недвижимости во время выполнения оценки недвижимости.

The research methods membership function of fuzzy mathematics in order to reconcile results of the assessment of market value

Yu. Hubar

This article has explored methods membership function of fuzzy mathematics for coordination of evaluation of the market value of the property. The advantage of this method is no need to prove the weight (importance) assessment results obtained from the various approaches is anticipated that used for assessing all available options, and the advantage is not given to any method that reduces the subjectivity of the final result. In the method, increased attention to the study limits the range of minimum and maximum prices under comparative approach that justifies the need for a detailed analysis of the property market in the performance evaluation of real estate.