

УДК 332.628

Кошель А.О.

*кандидат економічних наук
Національного університету біоресурсів
і природокористування України***ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ГЕОПРОСТОРОВІ МОДЕЛІ
ПІД ЧАС МАСОВОЇ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ЗЕМЕЛЬ****INFORMATIONAL AND GEOSPATIAL MODELS
IN MASS LAND ASSESSMENT****АНОТАЦІЯ**

У статті розглядаються методи оцінки вартості земель із застосуванням інформаційних та геопросторових моделей. Досліджено чинники, що впливають на вартість земельних ділянок. Показано наявність інформаційної невизначеності під час оцінювання земельних ділянок. Показано, що основою оцінювання є моніторинг земель і масова оцінка. Наголошено на необхідності постійної актуалізації оцінки вартості земель, яка з плином часу змінюється. Відзначено, що найкращою оцінкою вартості земель є масова оцінка, що включає набір інформаційних та геоінформаційних моделей і методів.

Ключові слова: масова оцінка, вартість, ринкова ціна, інформаційні моделі, геопросторові моделі.

АННОТАЦІЯ

В статті рассматриваются методы оценки стоимости земель с применением информационных и геопространственных моделей. Исследованы факторы, влияющие на стоимость земельных участков. Показано наличие информационной неопределенности при оценке земельных участков. Выявлено, что основой оценки являются мониторинг земель и массовая оценка. Отмечена необходимость постоянной актуализации оценки стоимости земель, которая с течением времени меняется. Отмечено, что лучшей оценкой стоимости земель является массовая оценка, включающая набор информационных и геоинформационных моделей и методов.

Ключевые слова: массовая оценка, стоимость, рыночная цена, информационные модели, геопространственные модели.

ANNOTATION

In the article methods for estimating the value of the land with the use of information and geospatial models are discussed. The factors affecting the value of land is researched. Information uncertainty in assessing land is presented. The basis of assessment is the monitoring of lands and mass appraisal are shown. The necessity of constant updating of valuation of land, which varies over time is noted. the best estimate of the value of land is a mass appraisal, including a set of information and geoinformation models and methods is noted.

Keywords: mass appraisal, value, market price, information models, geospatial model.

Постановка проблеми. Питання розвитку та вдосконалення існуючої на сьогоднішній день нормативної оцінки в Україні стоїть надзвичайно гостро. На думку автора, враховуючи найкращий світовий досвід, є впровадження масової оцінки земель, яка ґрунтується винятково на ринкових показниках оцінювання. Особливої актуальності в цьому аспекті набуває розробка адекватних сучасним вимогам інформаційних та геопросторових моделей масової оцінки вартості земель як головного базису оподаткування в земельній сфері, які ґрунтуються на широкому використанні комп'ютерних та геоінформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями розробки інформаційних оціночних моделей земель та їх оподаткування, займалися такі вітчизняні і зарубіжні вчені, як: А.В. Беляєва, С.Н. Волков, Ю.Ф. Дехтяренко, Д.С. Добряк, О.І. Драпиковський, Дж.К. Еккерт, О.П. Канап, М.Г. Лихогруд, А.Г. Мартин, Ю.М. Манцевич, Ю.М. Палеха, А.П. Ромм, В.Я. Цветков та багато інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Водночас більшість науковців концентрують свої дослідження на вдосконаленні існуючих методик нормативної оцінки, а питання розробки інформаційних та геопросторових моделей масової (ринкової) оцінки вартості земель залишаються недопрацьованими.

Мета статті полягає у розгляді методів оцінки вартості земель із застосуванням інформаційних та геопросторових моделей, дослідженні чинників, які впливають на вартість земельних ділянок, визначенні масової оцінки як найкращої оцінки вартості земель, яка включає набір інформаційних та геоінформаційних моделей і методів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглядаючи принципи вирішення завдань під час масової оцінки вартості земель, слід зазначити спільність між цими завданнями, теоретичним та математичним вирішенням завдань і теорією переваг. По суті, оцінка земель є або основою прийняття рішень, або проведення додаткових досліджень. Перш ніж прийняти рішення, суб'єкт оцінки, який приймає рішення, черпає інформацію з різноманітного інформаційного середовища. Він отримує складну систему параметрів, які потрібно проаналізувати і редукувати. На основі параметрів він будує інформаційну модель, яка служить основою для отримання рішення. При цьому виникає протиріччя: чим глибше людина вникає в проблему, тим формально краще і точніше будуть прийматися нею рішення. З іншого боку, чим глибше людина поглинає в проблему, тим більша складність моделі, і це тягне за собою помилки в результатах. Стикаючись із множиною параметрів, що відображають складну ситуацію, людський розум об'єднує їх у групи відповідно до якісних ознак [1]. У процесі оцінки оцінювач аналізує об'єкти і відносини між ними.

Найпростіша оцінка будується за правилом «якщо А, то В». Це означає, що якщо має місце інформаційна ситуація [2] «А», то слід прийняти оцінку «В» як функцію параметрів оцінки. Таке рішення називається простим, або одноланковим [3] і описується однією ланкою

$$A_k \rightarrow B_k(p_{ki}), \quad (1)$$

де A_k – інформаційна ситуація для випадку k ; B_k – метод або алгоритм оцінки для ситуації k ; p_{ki} – набір параметрів оцінки для ситуації k .

Такі методи оцінки мають місце в простих ситуаціях під час «нормативного» оцінювання, коли поява ситуації «А» передбачена регламентом або нормативом. У такому нормативі пропонується дію «В» для ситуації «А». У цьому разі система просто виконує інструкцію. Для складних ситуацій має місце поетапна оцінка [3], яка відображається ланцюжком ланок типу

$$A_1 \rightarrow B_1 \rightarrow A_2 \rightarrow B_2 \rightarrow \dots \rightarrow B_{N-1} \rightarrow A_T \quad (2)$$

Таке оцінювання називається складовим. Вираз (2) інтерпретується таким чином. Інформаційна ситуація A_1 тягне дію B_1 , яка призводить до інформаційної ситуації A_2 . Інформаційна ситуація A_2 тягне дію B_2 і так далі, поки не буде досягнуто цільовий стан оцінки A_T . Такий ланцюжок дій називається також «шляхом оцінювання» і служить основою побудови послідовного алгоритму, який призводить до вирішення A_T від початкової ситуації A_1 . Сукупність дій B характеризує процеси обчислень або прийняття рішень, якщо алгоритм пов'язаний із рішенням. Обчислення, пов'язані з комп'ютерними технологіями приймають рішення, відносяться до живих і інтелектуальних систем. Більшість завдань оцінювання вимагають багатоетапних рішень (2). До умов рішень завдань щодо оцінки земель відносяться основні види земельних платежів.

У процесі управління доводиться вирішувати [4] стратегічні, тактичні та операційні завдання. Управління земельною власністю включає всі три рівні, для яких може знадобитися визначення нормативної вартості землі.

Як результат рішення задачі ціна землі фіксується в земельному кадастрі по кожній ділянці поряд із відомостями про зміну його статусу, кордонів, площі і про розташованих на ній будівлях. Ці дані необхідні для всіх систем інформаційного забезпечення ринку нерухомості та її державної реєстрації. Для зберігання даних про землю необхідні інформаційні системи, а в цілому для реалізації рішення і підтримки прийняття рішень необхідне застосування інформаційних моделей.

На світовому ринку нерухомості під вартістю об'єкта нерухомості (земельної ділянки або прав на її довгострокову оренду) зазвичай розуміють найбільш імовірну ціну, яку можна отримати під час його продажу на конкурентному і відкритому ринку. Це говорить про те, що вартість земельної власності містить вірогідну складову, яка з плином часу схильна до коливань ринкових відносин.

Іншими словами, визначення вартості здійснюється в умовах інформаційної невизначеності, яку необхідно зменшити або виключити, застосовуючи методи обліку невизначеності і ризику в управлінні. Оскільки факторів, які впливають на вартість земельних ділянок багато, а результатом оцінювання повинна бути їх мінімальна кількість (в ідеалі одне), то необхідно проводити комплексне оцінювання.

Основою економічного регулювання земельних відносин є моніторинг земель і масова оцінка земель. Слід зазначити, що в європейських країнах досить інтенсивно розвинений міський кадастр. Унаслідок цього в галузі міського кадастру є достатньо напрацювань для проведення оцінок із використанням різних формальних систем, включаючи системи переваг.

У систему масової оцінки міських земель входять як оцінка якості земель, придатності земель із метою містобудівних і для інших конкретних потреб (під будівництво житлового будинку, під рекреаційні потреби, під вирощування с/г культур тощо), так і визначення потенційної цінності земель у грошовому еквіваленті.

Земельні ділянки в населених пунктах оцінюються по їх функціональному призначенню з урахуванням насиченості забудови, престижності місця розташування, екологічного стану, соціального і інженерно-транспортного облаштування та інших споживчих властивостей. За сукупністю цих характеристик територія України поділяється на низку оціночних зон, диференційованих за базовими ставками земельного податку та нормативною ціною земель [5].

Оцінка вартості земельних ділянок або права їх оренди для всіх видів операцій із землею проводиться на основі масової оцінки землі. Масова оцінка включає юридичну (правову) і метричну складові.

Кадастрова метрична інформація збирається за допомогою топографо-геодезичних технологій, а останнім часом для цієї мети ширше використовують геоінформаційні технології.

Геопросторова модель для оцінки території формується таким чином:

- виходячи з цілей аналізу, вибираються ті об'єкти, які визначають властивості території;
- визначаються математичні моделі функцій просторового впливу j -х властивостей для всіх i -х об'єктів у безрозмірному нормованому вигляді;
- формується модель сукупної функції щільності обстежуваної території $F(x, y)$ як системи моделей функції щільності j -х властивостей i -х об'єктів у безрозмірному нормованому вигляді.

У результаті на основі використання математичної моделі формується своєрідне інформаційне поле у вигляді функції щільності $F(x, y)$, що визначає властивості кожної точки території через вплив об'єктів, що знаходяться на даній території та за її межами. Графічно це поле впливів об'єктів наочно представляється у вигляді поверхні (віртуального рельєфу) у триви-

мірному просторі і у вигляді ліній рівного рівня у двовимірному. Елементами поверхні (рельєфу) є «гори» або «западини» від впливу точкових об'єктів, «хребти» від впливу лінійних об'єктів, «підняті плато» або «провали» від впливу полігональних об'єктів. Цінові зони формуються шляхом побудови ліній рівного рівня [6].

Методика оцінки території на основі системного застосування функції геопросторового впливу досить технологічна і легко автоматизується шляхом застосування геоінформаційних технологій за допомогою розробленого програмного модуля.

При цьому найбільш ефективною технологією збору кадастрової інформації є використання супутникових навігаційних систем. Масова оцінка земель формується на основі збору, обробки й актуалізації детальної кадастрової інформації про вартісні характеристики земель та земельних ділянок різного цільового призначення.

Особливої уваги під час оцінки земель має термін актуалізації. Треба розуміти, що масова оцінка земель є динамічною і потребує періодичної перевірки та переоцінки, якщо відбуваються істотні зміни з характеристиками земель. Наприклад, різке погіршення екологічної ситуації знижує вартість земель, розвиток інфраструктури, наприклад зони відпочинку, може підвищити їх вартість. Часовий фактор збільшує інформаційну невизначеність і вимагає застосування методів її зменшення.

Комплексна економічна оцінка території – це оцінка території населених пунктів, яка враховує, по можливості, всі фактори містобудівної цінності [7]. Основним принципом комплексної економічної оцінки є зонування території населеного пункту за результатами бальної оцінки земель, спочатку по кожному з основних факторів, а потім – інтегрованої бальної оцінки за всіма чинниками разом із кадастровими кварталами.

Інтегрована кадастрова оцінка проводиться по кожному функціональному використанню. Оцінка ведеться по кадастровим кварталам і масивам, у кожному з яких визначають бал інтегрованої за всіма чинниками масової оцінки [8].

Інтегрована бальна оцінка території населеного пункту проводиться на основі принципу переваги з урахуванням залежності (формула комплексної оцінки):

$$S_i = \frac{\sum_{i=1}^n F_i \times K_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad (3)$$

де S_i – вартісна оцінка земельної ділянки в балах;

F_i – масова оцінка кожного фактору містобудівної цінності в балах;

K_i – внесок i -го фактору в ціну певної земельної ділянки у відсотках;

n – число факторів містобудівної цінності.

Коефіцієнт (K) для різних територій змінює своє значення. Існує декілька методів його визначення: соціологічні дослідження на основі опитувань із використанням наявних статистичних даних; спеціальне моделювання еталонного населеного пункту; експертна оцінка спеціалістів.

Для різних територій і міських умов значення K можуть змінюватися. Із формальної точки зору це означає, що K визначений на основі неоднорідної сукупності, для якої характерна наявність різних відносин і відповідностей усередині підмножин. У загальному випадку коефіцієнт K формується з інформаційної невизначеності і зменшення цієї невизначеності може здійснюватися прив'язкою K до конкретних підмножин, для яких характерна сталість відносин і відповідностей.

Земельні ділянки в населених пунктах оцінюються за їх функціональним призначенням з урахуванням насиченості будівництва, престижності місця розташування, екологічної ситуації, соціального й інженерно-транспортного облаштування та інших споживчих властивостей [8].

У цій частині оцінки починає працювати теорія переваг [2]. У теорії переваг бажано мати різноманітні приватні й узагальнені оцінки для контролю і підвищення надійності результуючого оцінювання. Для початку необхідно створити простір параметрів, які можуть бути оцінені або виміряні і є характеристикою одного показника, тобто вони утворюють унітарне відношення до сукупності параметрів оцінки земельної власності.

Приватних оцінюваних чинників, які впливають на оцінку земель, досить багато, тому зручно їх об'єднувати (створювати кластери або підмножини), для того щоб мати можливість поряд із приватними оцінками кожного фактора отримувати узагальнену оцінку за блоками. Виділення блоків доцільно проводити на основі кластеризації, тобто виділення однорідних множин. Процес кластеризації доцільно проводити на основі принципу відповідності. Відповідність можна вибирати на основі основних містобудівних чинників.

За цим принципом у населених пунктах фактори, які впливають на оцінку земель, можуть бути об'єднані за такими блоками: інженерно-технічний блок, блок соціально-побутової інфраструктури, блок транспортного забезпечення, екологічний блок, блок територіальної зони.

Приватні показники, що входять у блоки, задають реальні просторові параметри, де оцінювач робить оцінку переваг земельної ділянки (об'єкту переваг). Цей факт дуже важливий, оскільки результуюча оцінка буде в непрямій формі враховувати тільки ті показники, які включені до початкового простору параметрів.

Блоки і приватні показники утворюють базис для створення системи переваг. За сукупністю

ми простору параметрів територія міста розподіляється на низку оціночних зон. Виділяються підзони підвищеної цінності. Найбільш часто використовують методи бальної оцінки. Система оцінки може бути адитивною (будуватися на основі суми), якщо вихідні параметри незалежні і доповнюють один одного. Система може бути мультиплікативною, якщо параметри оцінки впливають один на одного. Система може бути гібридною, коли частина параметрів не впливає на інші, а частина параметрів впливає.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що система оцінок використовує інформаційні моделі, які включають адитивні та мультиплікативні коефіцієнти. Вона побудована як структурована система моделей, що дає можливість переходити від простору параметрів до узагальнених оцінок. Такий ланцюжок оцінки повинен бути логічно несуперечливим. Отже, в основі системи оцінок і верифікації оцінювання повинна бути покладена логічна модель [8].

За результатами масової оцінки земель населених пунктів проводять зонування (архітектурне, містобудівне, функціональне, територіально-економічне), що є основним інструментом регулювання землекористування в населених пунктах під час планування містобудування.

Сутність зонування полягає в кластеризації, тобто виділенні однорідних множин на основі обраних ознак. Прагматичний аспект зонування спрямований на зменшення конфліктної ситуації між різними видами муніципальної діяльності. Особливістю зонування є просторовий характер кластеризації. Зони мають реальні межі на місцевості і поділяють територію на однорідні ділянки відповідно до вибраного критерію зонування.

Кожен тип зонування використовує свої критерії і свою методикку визначення зон. У результаті виходять зони за окремими критеріями і комплексне зонування з використанням усіх критеріїв.

Роботи з комплексної масової оцінки території населеного пункту оформляються у вигляді кадастрової справи. У матеріали кадастрової справи входить: пояснювальна записка з короткою характеристикою оцінюваного населеного пункту, дані експертної оцінки внеску факторів містобудівної цінності за функціональним використанням земель, розрахунки оціночних шкал, таблиці бальної оцінки, схеми, графіки, звіти [8].

Планово-картографічним матеріалом є карти зонування території населеного пункту відповідно до різних факторів містобудівної цінності.

Остаточним графічним документом є карта комплексної масової економічної оцінки території населеного пункту із зазначенням величин середніх ставок земельного податку та нормативної ціни землі для кожної економічної зони міста.

Висновки. Рішення завдання оцінки вартості земельних ділянок пов'язано з дослідженням сукупності чинників і усунення інформаційної невизначеності, а також подоланням можливої ігрової конфліктної ситуації. Початковий збір інформації здійснюється на основі застосування геодезичних методів. Рішення завдання оцінки вартості земельних ділянок пов'язано з побудовою і застосуванням інформаційних моделей. Рішення завдання оцінки вартості земельних ділянок пов'язано із застосуванням теорії переваг на основі отриманих різноманітних кількісних оцінок. Рішення завдання оцінки вартості земельних ділянок може бути пов'язано з побудовою інформаційних полів на основі методів Кригінга, що дає змогу в кожній точці поля отримувати оціночну величину.

Застосування розглянутої технології геопросторових моделей за прикладом європейських країн дає можливість автоматизувати процес масової оцінки земель і підвищити об'єктивність такої оцінки, що дає змогу зробити висновок про перспективність використання цієї технології в умовах України.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Tsvetkov V.Ya. Information field // Life Science Journal. – 2014. – № 11(5). – P. 551–554.
2. Savin-Baden M. & Major C. (2013). Qualitative Research: The Essential Guide to Theory and Practice. – London: Routledge.
3. Tsvetkov V.Ya. Dichotomic Assessment of Information Situations and Information Superiority // European Researcher. – 2014. – Vol. 86. – № 11–1. – P. 1901–1909.
4. Горемыкин В.А. Экономика недвижимости: учебник / В.А. Горемыкин. – М.: Высшее образование, 2006. – 655 с.
5. Бахарева Н.А. Пространственная информация в региональном и муниципальном управлении / Н.А. Бахарева // Государственный советник. – 2013. – № 4. – С. 39–42.
6. Гнатюк А.Б. Совершенствование объектно-пространственного метода оценки экономического потенциала урбанизированной территории / А.Б. Гнатюк // Инновации и инвестиции. – 2012. – № 5.
7. Варламов А.А. Теоретические и методические положения управления земельными ресурсами и формирования системы государственного земельного кадастра / А.А. Варламов. – М.: ГУЗ, 2001. – 300 с.
8. Майоров А.А. Применение космических технологий для управления / А.А. Майоров // Государственный советник. – 2014. – № 3. – С. 38–41.