

УДК 338.27

Вакуленко Т.С.
асистент кафедри інформаційних технологій
та економічної безпеки бізнесу
Запорізької державної інженерної академії

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

CONCEPTUAL BASIS OF PRICING IN THE MARKET REAL ESTATE

АНОТАЦІЯ

В статті досліджено систему ціноутворення на ринку житлової нерухомості та на основі аналізу наукових праць сформовано концепцію прогнозування ціни об'єкта на ринку житлової нерухомості, яка складається з наступних контурів: вхідні дані, оцінка впливу факторів, контур моделювання, контур синтезу моделей, контур прогнозування ціни. Побудована концептуальна модель дозволяє систематизувати загальні положення щодо прогнозування та моделювання політики ціноутворення та дає змогу не тільки спрогнозувати середній показник рівня ціни для наступного періоду, але й за допомогою математичного апарату ввести в модель принципово новий корегуючий коефіцієнт, який вираховує прогнозу ціну з урахуванням рівня привабливості району.

Ключові слова: ринок житлової нерухомості, концепція ціноутворення, прогнозування, синтез моделей, рівень привабливості району.

АННОТАЦИЯ

В статье исследована система ценообразования на рынке жилой недвижимости, на основе анализа научных работ сформирована концепция прогнозирования цены объекта на рынке жилой недвижимости, которая состоит из следующих контуров: входные данные, оценка влияния факторов, контур моделирования, контур синтеза моделей, контур прогнозирования цены. Построенная концептуальная модель позволяет систематизировать общие положения прогнозирования и моделирования политики ценообразования и дает возможность не только спрогнозировать средний показатель уровня цены для следующего периода, но и с помощью математического аппарата ввести в модель принципиально новый корректирующий коэффициент, который позволяет рассчитать прогнозную цену с учетом уровня привлекательности района.

Ключевые слова: рынок жилой недвижимости, концепция ценообразования, прогнозирование, синтез моделей, уровень привлекательности района.

ANNOTATION

The article investigates the pricing system in the housing market, and is formed on the basis of analysis of scientific works, the concept of predicting the price of the object residential real estate market, which consists of the following circuits: input, evaluation of the influence of factors, circuit simulation, synthesis loop models, and contour prediction rates. Built a conceptual model allows you to organize the general provisions forecasting and modeling, and pricing policy makes it possible not only to predict the average price level for the next period, but with the help of mathematical apparatus, introduce a fundamentally new model correction factor that is calculated based on a target price level of attractiveness of the region.

Keywords: residential real estate market, the concept of pricing, forecasting, synthesis models, the level of attractiveness of the region.

Постановка проблеми. Ринок нерухомості є одним із основних видів ринку, який у взаємодії з ринком товарів і послуг та ринком капіталів визначає особливості господарського механізму сучасної економіки. У країнах із роз-

виненою ринковою структурою ринок нерухомості, обслуговуючи купівлю-продаж об'єктів нерухомості, утворює простір, у якому розвивається решта видів економічної діяльності [1].

Для економіки нашої країни є досить актуальним питання структурного аналізу даного виду ринку і подальшого активного розвитку як ринку житла, так і споріднених йому видів ринку. Тому постала необхідність розробки концепції прогнозування цінової політики на ринку житлової нерухомості з урахуванням не тільки загально визначених факторів, таких як середня заробітна плата, валютний курс, безробіття, обсяг виконаних будівельних робіт тощо, які в багатьох випадках представлені трендовими багатофакторними моделями, а й врахувати такий значущий фактор, як привабливість району, в якому представлений досліджуваний вид нерухомості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологічні аспекти дослідження ринку нерухомості розглядаються в роботах зарубіжних і вітчизняних учених Л. Белих, І. Геллера, О. Гриценко, О. Дзяд, О. Драпиковського, А. Дронь, Дж.К. Еккерта, П. Єщенко, В. Йолкіна, О. Кащенко, Н. Лебідь, А. Монченкова, С. Максимова, О. Мухіна, В. Назарова, Н. Ордуєя, В. Прорвича, Г. Стерніка, Е. Тарасевича, О. Титаренко, А. Третяка, Я. Усенка, М. Федотової, Дж. Фрідмана, Г. Харісона, О. Чечелюка та ін.

Не применшуючи значення робіт, присвячених проблемам на ринку нерухомості, слід зазначити, що велика кількість теоретичних питань функціонування ринку не мають на сьогоднішній день розв'язання, також значна кількість моделей та методів ціноутворення ще не знайшла своєї реалізації саме на ринку нерухомості. Залишилися невдосконаленими вже розроблені моделі. Проте на сьогоднішній день не існує узагальненої концепції прогнозування ціни об'єктів житлової нерухомості, яка спирається на математичний апарат.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Оскільки процеси на ринку нерухомості є досить динамічними, то постає необхідність у створенні економіко-математичної моделі, яка б могла, враховуючи всі найбільш впливові фактори ціноутворення, а саме: середню заробітну плату, рівень безробіття, курс валюти, привабливість району та ін., і дозво-

ляла прогнозувати ціну на наступні періоди. Це полегшить процес прийняття рішення стосовно будь-яких дій над об'єктом нерухомого майна

Мета статті полягає у формуванні концепції цінової політики ринку нерухомості, яка базується на синтезі багатофакторної лінійної моделі та моделі привабливості району, що дозволяє встановити не тільки середню ціну на об'єкт нерухомого майна міста, але й адаптувати визначену ціну для конкретних районів.

Виклад основного матеріалу дослідження. З точки зору штучного інтелекту концептуальна модель – це модель предметної області, що складається з переліку взаємопов'язаних понять, які використовуються для опису цієї області, разом з властивостями і характеристиками, класифікації цих понять, за типами ситуацій, ознаками в даній області і законів протікання процесів у ній [2].

Інші джерела дають тлумачення цього поняття як певної множини понять і зв'язків між ними, що є смисловою структурою аналізованої предметної області. Так як ринок житлової нерухомості певною мірою можна представити як соціальну категорію, то і визначення концепту слід брати з урахуванням цих аспектів. В енциклопедії соціології зазначено, що концептуальна модель є стратегічним планом дослідження, який містить теоретико-методологічні підходи, проблеми дослідження, понятійний апарат, гіпотези, методичку збору та обробки даних [3].

Таким чином, концептуальна модель, цінової політики на ринку житлової нерухомості являє собою модель, яку аналітик хоче довести до розуміння користувача. Використовуючи розроблену модель та беручи до уваги пояснення до кожного структурного блоку, користувач уявляє модель функціонування системи аналізу і прогнозування ринку житлової нерухомості міста. Щоб уникнути різного тлумачення між користувачем моделі та аналітиком-розробником, концептуальна модель відповідає наступним критеріям: по-перше, вона зроблена максимально простою з використанням мінімальної кількості концептів для забезпечення необхідної функціональності, а по-друге, максимально орієнтована на конкретні завдання. В представленій концептуальній моделі велику увагу приділено аналізу об'єктів і дій, тому що подібний аналіз допомагає керувати реалізацією системи, оскільки він вказує найбільш зручний вид ієрархії об'єктів, а також методи роботи, що передбачає кожен вид [4].

Поділ області задач на об'єкти і дії дозволяє визначити дії, однакові для декількох об'єктів. Внаслідок одна дія може бути використана для роботи з різними об'єктами. Це, у свою чергу, робить моделювання простим і послідовним, а значить, і більш зручним у вивченні і використанні. Навіть якщо не брати до уваги спрощення, викликане існуванням узагальнених дій, при проектуванні моделі необхідно визна-

чити відносну важливість концептів, їх значимість для області завдань, типову ієрархію та ієрархію включення об'єктів. Всі ці явища в значній мірі полегшують процес моделювання. Концептуальна модель являє собою початковий етап розробки термінології процесу, що моделюється, явища, тобто словника термінів, які будуть використовуватися для ідентифікації кожного об'єкта, і дії, реалізованої в процесі моделювання [4].

На рис. 1 представлена концептуальна модель прогнозування ціни на ринку житлової нерухомості, яка дозволить більш детально ознайомитися з процесом моделювання реальної ціни досліджуваних об'єктів.

В контурі I «Вхідні дані» наведеної концептуальної моделі проводиться детальний факторний аналіз чинників, що впливають на ринок житлової нерухомості України, серед яких макро- та мікроекономічні чинники, фактори, пов'язані з феноменом масової свідомості, фактори психологічного характеру, фізичні фактори, фактори, що впливають на ціну й швидкість продажу квартир. По завершенні факторингового аналізу виділяються наступні чинники, які при наявній кризовій ситуації в країні загалом і на житловому ринку зокрема мають максимальний вплив на ціну, серед них: валютний курс, безробіття, середня заробітна плата, індекс інфляції, обсяг виконаних будівельних робіт, середня ціна за кв. м.

В контурі II «Оцінка впливу факторів», аналізується вплив запропонованих вхідних факторів за допомогою когнітивного моделювання. Застосувавши когнітивні технології, формується декілька контурів моделювання, з яких вибраний найбільш придатний для прогнозування стабілізуючий контур, який включає в себе ціну об'єкта нерухомості, індекс інфляції, курс валют, рівень середньої заробітної плати населення, рівень безробіття, ціна об'єкта нерухомості, математичного апарат, а саме кореляційний аналіз, за результатами якого і йде вибір значущих факторів для формування множинної регресійної моделі прогнозування ціни [5 с. 425].

Наступним кроком є побудова прогнозних значень відібраних факторів впливу на основі статистичних даних. Прогноз здійснюємо методом екстраполяції тенденцій одномірних часових рядів. При прогнозуванні методами екстраполяції виходять з інерційності явища (процеси), що досліджуються і прогножуються.

Ступінь інерційності залежить від розміру і масштабу процесу, що вивчається. На мікрорівні вплив окремого фактора може миттєво змінити ситуацію, у той час як на макрорівні, через дії багатьох факторів, що здійснюють часом протилежні один одному впливи, інерційність зберігається в більшій мірі.

При значній інерційності економічних процесів (явищ), що досліджуються, можна з достатнім ступенем імовірності сподіватися, що

закономірності, які виникли в «передісторії», будуть з незначними змінами діяти й у прогнозованому періоді [6].

Прогноз побудований на основі коефіцієнту росту або на основі середнього коефіцієнту росту.

Далі формуємо регресійну модель прогнозування, попередньо оцінивши залежність факторів від показника й вибравши тип і вид майбутньої моделі. Враховуючи наявність декількох

факторів, дана модель мусить бути багатофакторною, що дозволить більш детально проаналізувати вплив на ціну житлової нерухомості, а за допомогою трендового аналізу визначається тип моделі: лінійна чи не лінійна. За даними оцінки впливу факторів йде підбір оптимальних чинників, які мають максимальний кореляційний момент в наведених статистичних умовах, тобто $R^2 \rightarrow opt$. В даному конкретному

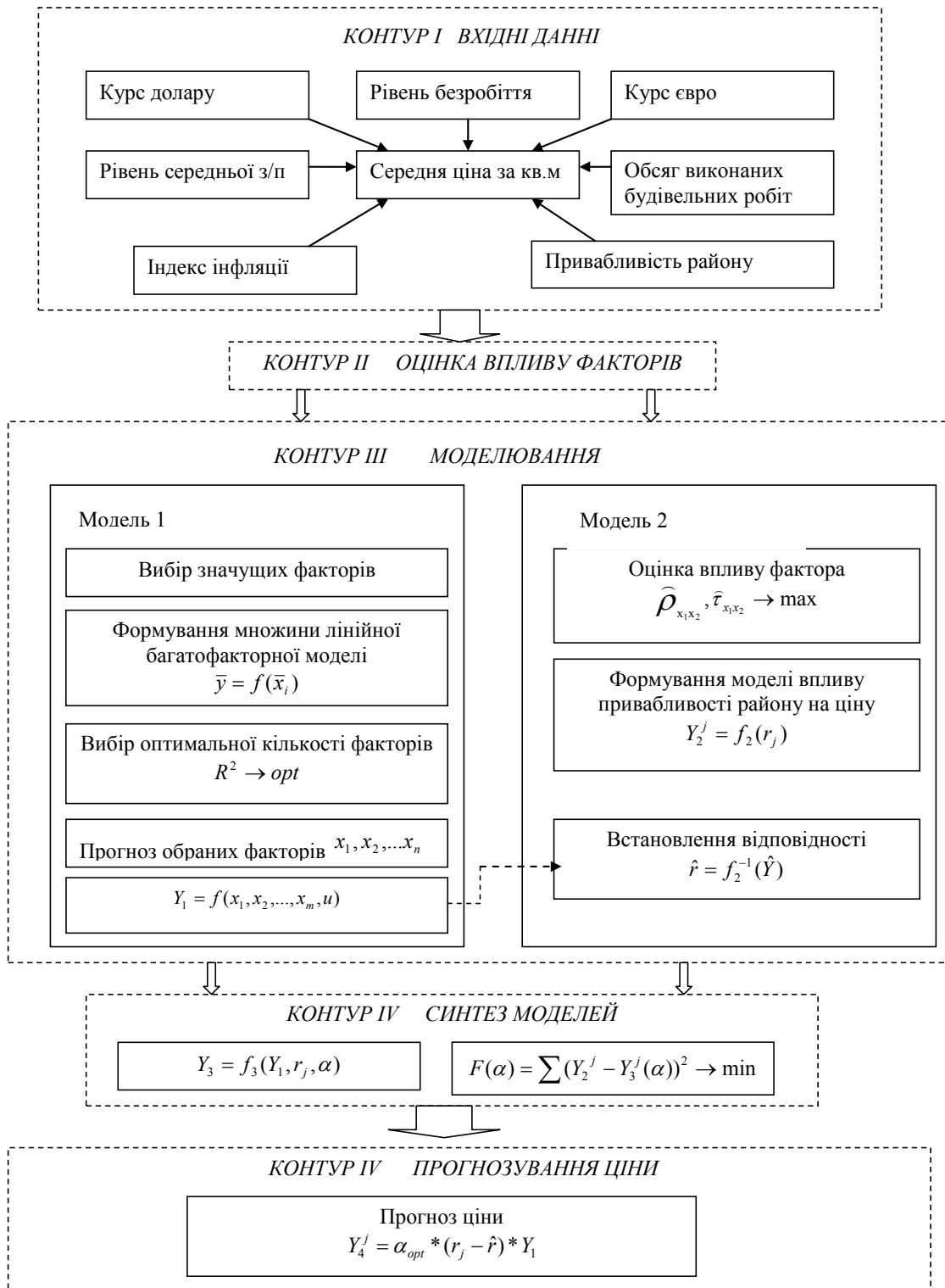


Рис. 1. Концептуальна модель прогнозування ціни на ринку житлової нерухомості

випадку по результатам всіх проведених операцій ми маємо лінійну багатофакторну модель вигляду $Y_1 = f(x_1, x_2, \dots, x_m, u)$, що містить в собі вплив наступних факторів: курс долару, безробіття, середня заробітна плата.

В блоці Модель 2 контуру III «Моделювання» окремо розглядаємо фактор привабливості району. Ранжируємо кожен район міста за його привабливістю для життя та за його середніми цінами, після чого оцінюємо його вплив на політику ціноутворення за допомогою коефіцієнтів кореляцій рангів Спірмена та Кендалла:

$$\hat{\rho}_{x_1 x_2} = 1 - \frac{6 \sum_{j=1}^n (R_{1j} - R_{2j})^2}{n^3 - n}, \quad (1)$$

де R_{1j} – значення рангу для першої ознаки по j -му об'єкту;

R_{2j} – значення рангу для другої ознаки по j -му об'єкту;

n – кількість спостережень (число пар рангів).

$$\hat{r}_{x_1 x_2} = 1 - \frac{4K}{n(n-1)}, \quad (2)$$

де K – число інверсій (порушення порядку);

n – кількість спостережень.

У контурі IV «Синтез моделей» виводимо корегуючий коефіцієнт, який буде використано для більш ширшого прогнозу.

$$F(\alpha) = \sum (Y^j - Y_3^j(\alpha))^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

І останній контур, V «Прогнозування ціни», використовуємо безпосередньо для прогнозу ціни для кожного району:

$$Y_4^j = \alpha_{opt} \cdot (r_j - \hat{r}) \cdot Y_1 \quad (4)$$

Отже, розроблена концептуальна модель дає змогу не тільки спрогнозувати середній показник рівня ціни для наступного періоду, але і дозволяє ввести в модель принципово новий корегуючий коефіцієнт, який вираховує прогнозну ціну з урахуванням рівня привабливості району.

Висновки. На основі аналізу наукових праць була розроблена концепція прогнозування ціни об'єкта на ринку житлової нерухомості, яка складається з п'яти основних контурів, а саме: вхідні дані, оцінка впливу факторів, контур моделювання, синтез моделей та, безпо-

середньо, прогнозування ціни. Побудова концептуальної моделі дозволяє систематизувати загальні положення щодо прогнозування та моделювання політики ціноутворення та дає змогу не тільки спрогнозувати середній показник рівня ціни для наступного періоду, але й ввести в модель принципово новий корегуючий коефіцієнт, який вираховує прогнозну ціну з урахуванням рівня привабливості району.

Для прогнозування політики ціноутворення на ринку нерухомості були використані трендові моделі. Синтез моделей $Y_1 = f(x_1, x_2, \dots, x_m, u)$ та $Y_2^j = f_2(r_j)$ дозволив сформулювати модель з корегуючим коефіцієнтом α , за допомогою якого можна спрогнозувати ціни на об'єкти житлової нерухомості для кожного району міста.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Економічний енциклопедичний словник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://subject.com.ua/economic/slovník/6469.html>.
2. Вікіпедія. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Концептуальна_модель.
3. Енциклопедія соціології. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/socio/2204/%20%D0%9C%D0%9E%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%AC>.
4. Джонсон Дж. Концептуальная модель: первый важный шаг в проектировании пользовательского интерфейса / Дж. Джонсон // User Experience – вторая ежегодная международная конференция в России по юзабилити [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://userexperience.ru/2008/program/model.html>.
5. Клопов І.О. Когнітивне моделювання політики ціноутворення на ринку житлової нерухомості / І.О. Клопов, Т.С. Вакулєнко // Глобальні та національні проблеми економіки. – Миколаїв: Миколаївський нац. ун-т ім. В.О. Сухомлинського. – 2015. – № 5. – С. 242–249 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/issue-5-2015>.
6. Грабовецкий Б.Є. Основи економічного прогнозування: [навч. посіб.] / Б.Є. Грабовецкий. – Вінниця: ВФ ТАНГ, 2000 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buklib.net/books/31035/>.