

Магістр 1 курсу
факультету економічної інформатики ХНЕУ

МОДЕЛІ АНАЛІЗУ ТЕНДЕНЦІЙ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Анотація. Розроблено модель аналізу та прогнозування пропозиції на ринку нерухомості України. Побудовано моделі панельних даних вартості офісної та торгової нерухомості, розроблено комплекс моделей декомпозиції часового ряду, що дозволять сформуванати короткострокові та довгострокові прогнози вартості об'єктів нерухомості.

Аннотация. Разработана модель анализа и прогнозирования предложения на рынке недвижимости Украины. Построены модели панельных данных стоимости офисной и торговой недвижимости, разработан комплекс моделей декомпозиции временного ряда, которые позволят сформировать краткосрочные и долгосрочные прогнозы стоимости объектов недвижимости.

Annotation. The model of the analysis and offer forecasting in the market of real estate of Ukraine is developed. Models of panel data of cost of office and trading real estate are constructed, the complex of models of decomposition of time series allowing to generate short-term and long-term forecasts of cost of objects of real estate is developed.

Ключові слова: ринок нерухомості, прогнозування, економетричні моделі, панельні дані, модель декомпозиції часового ряду, спектральний аналіз, модель авторегресії – ковзного середнього.

Поняття вартості вже досить давно займає одне з головних місць у житті будь-якої людини. Саме тому оцінка вартості отримала широке розповсюдження по всьому світу.

Процес визначення вартості може стосуватися будь-якої сфери життєдіяльності. Так, наприклад, будь-яка корисна праця людини повинна мати свою винагороду. Визначення вартості об'єктів як житлової, так і нежитлової нерухомості має місце у випадках інвестування, купівлі-продажу чи оренди, кредитування, визначення податкової бази.

Метою роботи є розробка комплексу моделей, які на підставі багатofакторних регресійних моделей, методів аналізу часових рядів, методів аналізу панельних даних, дозволяють сформуванати прогноз вартості об'єктів комерційної нерухомості.

Отримані результати можуть бути впроваджені в діяльність банків при оцінці заставної вартості майна, оцінювачів, інвестиційних компаній при оцінці ринкової та інвестиційної вартості нерухомості [1].

Умовно процес побудови моделей можна поділити на три етапи.

На першому етапі розробляється сукупність моделей аналізу середньострокових тенденцій на ринку нерухомості. До складу таких моделей можна віднести багатofакторну лінійну модель прогнозування індексу будівництва залежно від впливу різних секторів економіки країни.

В якості залежної змінної було обрано індекс будівельних робіт, оскільки розмір будівельних робіт явно впливає на кількість об'єктів нерухомості. До складу факторів було включено ті, які впливають на динаміку розвитку окремих сегментів ринку нерухомості (готельної, складської, офісної, житлової). З урахуванням статистичної забезпеченості процесу моделювання до таких факторів слід віднести: середньомісячну заробітну плату, індекс промислового виробництва, валютний курс, роздрібний товарообіг, кількість готелів та міст тимчасового проживання, туристичний потік.

Модель була протестована на наявність мультиколінеарності. Для її усунення з моделі було виключено два фактора: валютний курс та заробітна плата. В результаті отримали адекватну модель зі значущими параметрами. Остаточний вигляд моделі подано нижче.

$$y = -218,56 - 0,3 \cdot 10^{-3}x_1 + 0,4 \cdot 10^{-5}x_2 + 0,07x_3 + 1,85x_5,$$

де x_1 – роздрібний товарообіг, x_2 – туристичний потік, x_3 – кількість готелів та міст тимчасового проживання, x_5 – індекс промислової продукції.

На другому етапі здійснюється побудова моделей панельних даних, які дозволяють досліджувати регіональні особливості розвитку ринків нерухомості.

Моделі панельних даних було побудовано для таких сегментів, як офісна та торгова нерухомість, в якості об'єктів було обрано шість обласних центрів: Київ, Дніпропетровськ, Донецьк, Львів, Одеса та Харків.

За допомогою тестів Фішера, Хаусмана та Бреуша – Пагана як для офісної, так і для торгової нерухомості, було обрано модель з фіксованими ефектами. Системи рівнянь обох моделей подано нижче [2].

Для офісної нерухомості:

$$\begin{cases} y_1 = 2125,98 - 5,51t \\ y_2 = 1401,47 - 3,21t \\ y_3 = 1445,09 - 0,17t \\ y_4 = 1741,15 + 2,79t \\ y_5 = 1841,36 - 4,17t \\ y_6 = 1236,24 + 1,78t \end{cases}$$

Для торгової нерухомості:

$$\begin{cases} y_1 = 2334,61 - 6,62t \\ y_2 = 1486,56 + 4,81t \\ y_3 = 1536,64 - 3,09t \\ y_4 = 1858,58 - 7,87t \\ y_5 = 1935,26 - 7,82t \\ y_6 = 1354,44 + 1,03t \end{cases}$$

Аналіз системи рівнянь моделі для офісної нерухомості дозволяє зробити висновок про зниження вартості нерухомості у Києві, Дніпропетровську, Донецьку та Одесі.

На ринку торгової нерухомості склалась така ситуація: зниження цін на ринку Києва, Донецька, Львова та Одеси.

Отримані моделі було використано для прогнозування, результати прогнозування наведено в табл. 1.

Таблиця 1

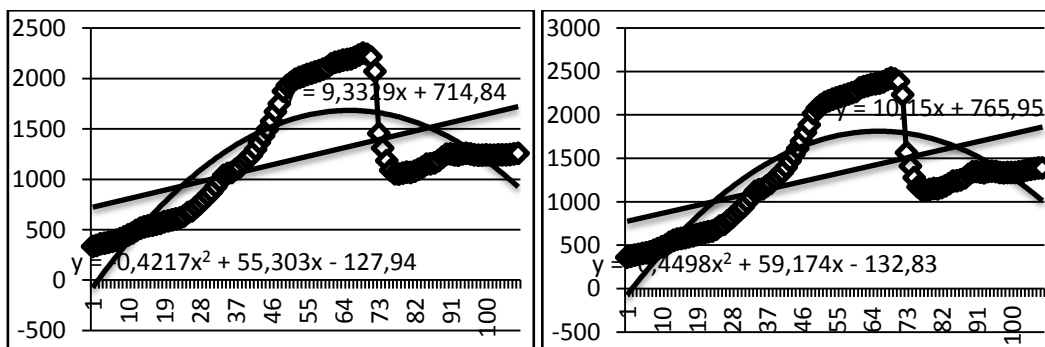
Результати прогнозування вартості офісної та торгової нерухомості

| Місто | Торгова | | Офісна | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 05.2012, \$ | 06.2012, \$ | 05.2012, \$ | 06.2012, \$ |
| Київ | 2 248,6 | 2 241,9 | 2 054,3 | 2 048,8 |
| Дніпропетровськ | 1 549,1 | 1 553,9 | 1 359,7 | 1 356,5 |
| Донецьк | 1 496,5 | 1 493,4 | 1 442,8 | 1 442,7 |
| Львів | 1 756,3 | 1 748,4 | 1 777,42 | 1 780,2 |
| Одеса | 1 833,6 | 1 825,8 | 1 787,1 | 1 782,9 |
| Харків | 1 367,8 | 1 368,9 | 1 259,4 | 1 261,2 |

Отриманий результат дозволяє зробити висновок, що найбільш сприятливою моделлю, яка найбільш точно відбиває короткострокові коливання ринку, є модель панельних даних. Так, прогноз на травень місяць поточного року неістотно відрізняється від статистичної інформації консалтингової компанії SV Development.

На третьому етапі здійснюється розробка моделей прогнозування вартості нерухомості. В якості інструментарію побудови моделей розглядається модель декомпозиції часового ряду.

У роботі для кожного сегменту ринку нерухомості було розглянуто два види тренда: лінійний та поліноміальний. Графіки наведена на рисунку.



а) офісна нерухомість

б) торгова нерухомість

Рис. Динаміка вартості нерухомості та різні види трендів

Після виключення тренда було проведено спектральний аналіз ряду, за допомогою якого визначено наявність періодичних компонент. Другий залишковий ряд, який отримано після елімінування трендової та періодичної складових, мав ознаки автокореляції. В силу цього було побудовано модель авторегресії – ковзного середнього. Відносна процентна помилка отриманих комбінованих моделей менше для моделей з урахуванням лінійного тренда. Прогнозні значення, які отримані на підставі комбінованої моделі з урахуванням лінійного тренда, подані в табл. 2.

Таблиця 2

Прогнозні значення вартості нерухомості

| Дата | Офісна | Торгова | Дата | Офісна | Торгова |
|-------|-----------|---------|-------|--------|---------|
| 01.12 | 1 266,592 | 1 380 | 07.12 | 1 403 | 1 440 |
| 02.12 | 1 281,642 | 1 369,4 | 08.12 | 1 431 | 1 486 |
| 03.12 | 1 300,624 | 1 363,6 | 09.12 | 1 458 | 1 539 |
| 04.12 | 1 323,008 | 1 366 | 10.12 | 1 484 | 1 595 |
| 05.12 | 1 348,095 | 1 379,1 | 11.12 | 1 507 | 1 650 |
| 06.12 | 1 375,056 | 1 403,8 | 12.12 | 1 527 | 1 700 |

Таким чином, запропонований комплекс моделей дозволяє сформувати короткострокові та середньострокові прогнози вартості об'єктів нерухомості, які можуть бути впроваджені в діяльності банків при оцінці заставної вартості майна, оцінювачів, інвестиційних компаній при оцінці ринкової та інвестиційної вартості нерухомості.

Наук. керівн. Гур'янова Л. С.

Література: 1. Євтух О. О. Оцінка нерухомості в Україні / Євтух О. О. // *Фінанси України*. – 2006. – № 6. – С. 86–99. 2. *Економетрика : учебник* / Елисеєва И. И., Курьшева С. В., Костеева Т. В. и др. ; под ред. Елисеєвой И. И. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 576 с.