

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА**

**Економічний факультет  
Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему  
АНАЛІЗ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ В УКРАЇНІ**

Виконав: студент 2 курсу, групи ЕП-61  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітня програма «Прикладна економіка»

Черножук Вадим Олександрович

Керівник:

Петрова Анжела Юріївна, к.фм.н-, доцент

Рецензент:

Харків – 2024

### **Анотація**

Черножук В. О. **Аналіз ринку нерухомості в Україні** (керівник: к. ф.-м. н. Петрова. А. Ю.). Дипломна робота присвячена аналізу ринку нерухомості в Україні, зокрема, дослідженню цін на одно-, дво- та трикімнатні квартири. У роботі проведено систематизацію теоретичних підходів до вивчення ринку житлової нерухомості, визначено ключові фактори, що впливають на формування цін на житло. На основі статистичних даних досліджено динаміку цін на квартири у великих містах України. Для досягнення поставлених цілей використано економетричні моделі, що дозволили оцінити взаємозв'язок між цінами на житло та основними соціально-економічними показниками за останні 8 років.

**Ключові слова:** ринок нерухомості, житлова нерухомість, ціни на квартири, економетричний аналіз.

### **Summary**

Chernozhuk V.O. **Analysis of the real estate market in Ukraine** (Scientific supervisor: candidate of physical and mathematical sciences, docent Petrova A. Y.). The thesis is devoted to the analysis of the real estate market in Ukraine, in particular, to the study of prices for one-, two- and three-room apartments. The work systemises theoretical approaches to the study of the residential real estate market and identifies the key factors that influence the formation of housing prices. On the basis of statistical data, the dynamics of prices for apartments in large cities of Ukraine is studied.

To achieve these goals, the article uses econometric models to assess the relationship between housing prices and key socio-economic indicators over the past 8 years.

**Keywords:** real estate market, residential real estate, apartment prices, econometric analysis.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АНАЛІЗУ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ .....	6
1.1. Визначення ринку нерухомості .....	6
1.2. Основні категорії нерухомості (житлова, комерційна, індустріальна) .....	9
1.3. Структура ринку нерухомості, попит і пропозиція .....	11
1.4. Особливості житлової нерухомості .....	15
1.5. Проблематика ринку нерухомості .....	17
1.6. Статистична основа житлової нерухомості .....	19
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ .....	21
2.1. Основи економетричного моделювання .....	21
2.2. Загальний алгоритм проведення моделювання .....	21
2.3. Загальний алгоритм проведення моделювання .....	22
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЯКОСТІ МОДЕЛЕЙ .....	27
3.1. Оцінка якості загального моделювання .....	27
3.2. Оцінка якості залишків .....	31
ВИСНОВКИ .....	33
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	35
ДОДАТКИ .....	40

## ВСТУП

Ринок нерухомості сьогодні є одним із найважливіших сегментів економіки, який відображає загальний стан соціально-економічного розвитку країни. Особливості формування цін на житлову нерухомість, зокрема на однокімнатні, двокімнатні та трикімнатні квартири, мають значний вплив на інвестиційну активність, добробут населення та ефективність функціонування міст. В умовах сучасної економіки аналіз динаміки цін на житло дозволяє виявити закономірності їх змін, оцінити вплив макроекономічних та регіональних факторів, а також прогнозувати подальший розвиток ринку. На сьогоднішній день дослідження цієї області є дуже актуальним, враховуючи складну економічну ситуацію в Україні за останні роки, а також нерівномірний розвиток регіонів, нерівномірний розподіл цін по регіонах, а також зростанням попиту на житло в міських агломераціях. Варто зазначити, що дослідженням проблематики ринку нерухомості займалися такі науковці як: Загребельна К.В., А.С. Шатківська, Козак С.В., та інші.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі основні наукові та практичні завдання:

- Розкрити поняття та сутність ринку нерухомості, а також огляд існуючих результатів досліджень. Постановка мети та задач даного дослідження.
- Визначити теоретико-прикладні засади функціонування ринку нерухомості та його структуру.
- Побудувати економетричні моделі, для подальшого аналізу ринку нерухомості
- Проаналізувати побудовані економетричні моделі і зробити висновки з усієї роботи для подальших практичних рекомендацій

Об'єктом дослідження є ринок житлової нерухомості в Україні.

Предметом дослідження є цінові показники однокімнатних, двокімнатних та трикімнатних квартир.

Практичне значення роботи полягає у побудові моделей для різних типів квартири, розділених на категорії за кімнатами як для первинного, так і для

вторинного ринку нерухомості і аналізі цих моделей для отримання результату роботи.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків; містить 42 сторінок тексту, 9 рисунків, 9 таблиць. Список літератури містить 21 найменувань.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АНАЛІЗУ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

### 1.1. ВИЗНАЧЕННЯ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Ринок нерухомості є важливою складовою економіки будь-якої країни, адже він об'єднує попит і пропозицію на житло, комерційні приміщення, землю та інші види нерухомості. Його можна охарактеризувати як сукупність економічних відносин, що виникають між продавцями, покупцями та іншими учасниками ринку під час купівлі-продажу, оренди або управління нерухомістю. Сутність ринку нерухомості полягає в забезпеченні ефективного розподілу ресурсів шляхом здійснення угод з об'єктами нерухомості за умов ринкової конкуренції. Згідно з визначенням, ринок нерухомості можна описати як систему, в межах якої здійснюється обіг прав власності на нерухоме майно, формуються ціни на основі попиту і пропозиції, а також регулюються правові аспекти відносин між учасниками ринку. На рис.1 можна побачити, що основними учасниками ринку нерухомості є: Покупці, Продавці, Посередники та Державні і фінансові інституції.

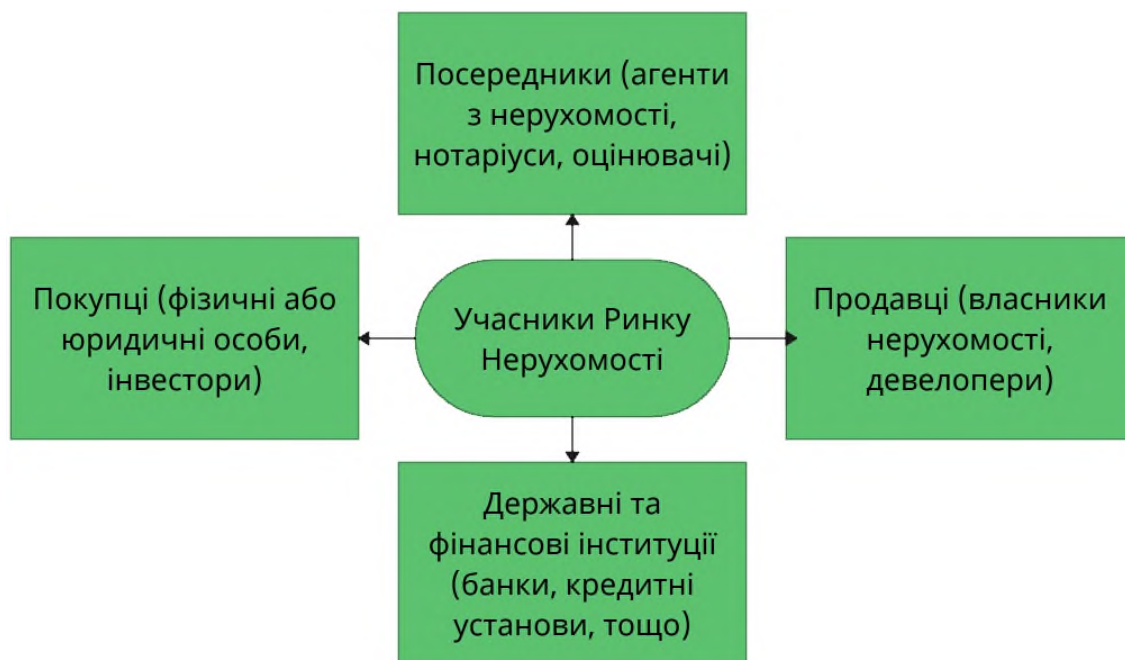


Рис.1. Основні учасники ринку нерухомості.

*Джерело: авторська розробка*

Далі варто зазначити, що на ринку нерухомості, існують кілька ключових аспектів, що визначають його функціонування. До них належать: *Взаємодія попиту і пропозиції на ринку*, як зазначають аналітики Дім.Ріа Протягом серпня відзначається значне пошвавлення інтересу до первинного житла серед користувачів з усіх областей, проте у масштабі року лишилась тенденція зниження активності. Вона оминула лише Київську область, де користувачі робили в півтора рази більше пошукових запитів щодо новобудов порівняно з серпнем 2023. Також дещо зросли показники пошуку новобудов у Житомирській області (DOM.RIA. 2024). Упевнитись в цьому, можна переглянувши рис.2.



Рис.2. Попит на житло у новобудовах в Україні.

Джерело: сайт DOM.RIA, 2024 (DOM.RIA. 2024, листопад 9)

В той же час на ринку продажу вторинного житла кількість пропозицій протягом року найбільше зросла у Київській, Івано-Франківській та Запорізькій областях, та в більшості решти регіонів вона знизилась, подекуди більш як на 50% (Харківська та Сумська області). Також набагато менше власників стали пропонувати своє житло для продажу у Дніпропетровській, Одеській та Запорізькій областях: там спад кількості оголошень спостерігається на 37–47%

протягом року (DOM.RIA. 2024). На рис.3 візуально продемонстровано тенденцію пропозиції на ринку нерухомості



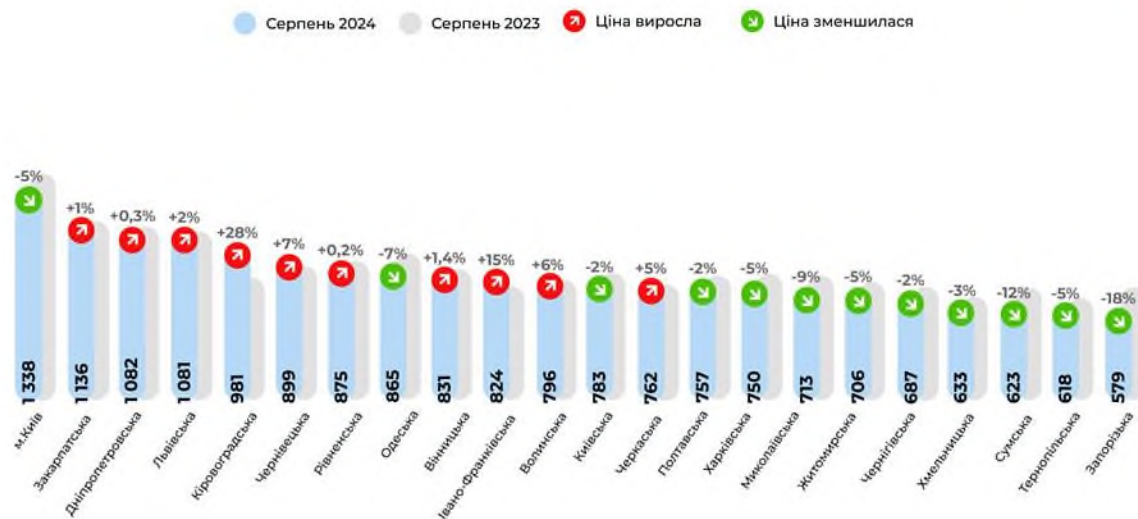
Рис.3. Пропозиція на житло у новобудовах в Україні на вторинному ринку.

Джерело: сайт DOM.RIA, 2024 (DOM.RIA. 2024, листопад 9)

*Ціноутворення на об'єкти нерухомості.* Згідно з тим же аналізом від Дім.Ріа Середня вартість за один квадратний метр у доларі протягом серпня дещо знизилась майже в кожній області України. Проте, порівнюючи із показниками літа 2023 року, майже у половині регіонів вартість зросла. Найбільш стрімкий ріст цін аналітики відзначили у Кіровоградській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Волинській та Черкаській областях. Найдорожчим на первинному ринку лишається Київ з середньою ціною \$1338 за м<sup>2</sup> (DOM.RIA.,2024) Більш наглядно тенденції Ціноутворення на об'єкти нерухомості, продемонстровані на рис.4.

## Середня вартість за м<sup>2</sup> в новобудові

Порівняння ціни у серпні 2024 року до серпня 2023 року



\*за даними аналітичного центру DIM.RIA станом на серпень 2024 року

Рис.4. Середня вартість за квадратний метр в новобудовах України.

Джерело: сайт DOM.RIA, 2024 (DOM.RIA. 2024)

Також варто зазначити менш впливові фактори, як регулювання ринку державними та місцевими органами влади та Вплив фінансових інструментів на угоди з нерухомістю, зокрема іпотеки та інших видів кредитування. Ринок нерухомості також характеризується складністю через тривалий життєвий цикл об'єктів нерухомості. В багатьох містах України житлова забудова може налічувати більше 100 років експлуатації, що значно впливає на ціни цієї забудови через значну відмінність методу забудівель і якості споруд залежно від періоду побудови. Зокрема Проект міських досліджень ЛУН Місто презентував інтерактивну карту років житлової багатоповерхової забудови Києва. Сервіс також показує майбутнє столиці – як місто виросте у найближчі роки. На карті можна перевірити вік кожного з 14 000 будинків (ЛУН Місто. 2024).

## 1.2. ОСНОВНІ КАТЕГОРІЇ НЕРУХОМОСТІ

### (ЖИТЛОВА, КОМЕРЦІЙНА ІНДУСТРІАЛЬНА)

Ринок нерухомості включає кілька ключових категорій, кожна з яких має свої особливості щодо попиту, пропозиції та ціноутворення. Найбільш

поширеними є три основні види нерухомості: житлова, комерційна та індустріальна (промислова). У межах дипломної роботи особлива увага приділяється аналізу житлової нерухомості, зокрема 1-, 2- і 3-кімнатних квартир. *Житлова нерухомість* є найбільш популярним та затребуваним сегментом ринку. Вона включає будинки, квартири, житлові будинки та інші об'єкти, призначені для проживання. Для ринку житлової нерухомості характерні такі аспекти: Попит на житло залежить від низки чинників, таких як демографічні зміни, доходи населення, урбанізація, розвиток інфраструктури та загальний рівень економіки. Ціноутворення на житло має значну територіальну диференціацію, яка відображає особливості інфраструктури, рівень розвитку району, доступність соціальних послуг та транспортну логістику. Основними об'єктами дослідження є 1-, 2- та 3-кімнатні квартири, які найбільше користуються попитом на ринку житла. Ці квартири часто є вибором для молодих сімей, студентів, а також інвесторів, що планують здавати житло в оренду. На рис.5 можна побачити види житлової нерухомості які я розглядаю в своїй роботі. *Комерційна нерухомість* включає об'єкти, призначені для ведення бізнесу: офіси, торгові площі, готелі, склади тощо. На ринку комерційної нерухомості попит часто визначається економічною активністю регіону, рівнем розвитку малого та середнього бізнесу, а також інвестиційним кліматом. Цей сегмент менш чутливий до індивідуальних потреб населення, але більше залежить від макроекономічних чинників. *Індустріальна (промислова) нерухомість* включає заводи, фабрики, складські приміщення та інші об'єкти, призначені для виробничої діяльності. Цей сегмент ринку тісно пов'язаний з розвитком промислового сектору, логістики та інфраструктурою.

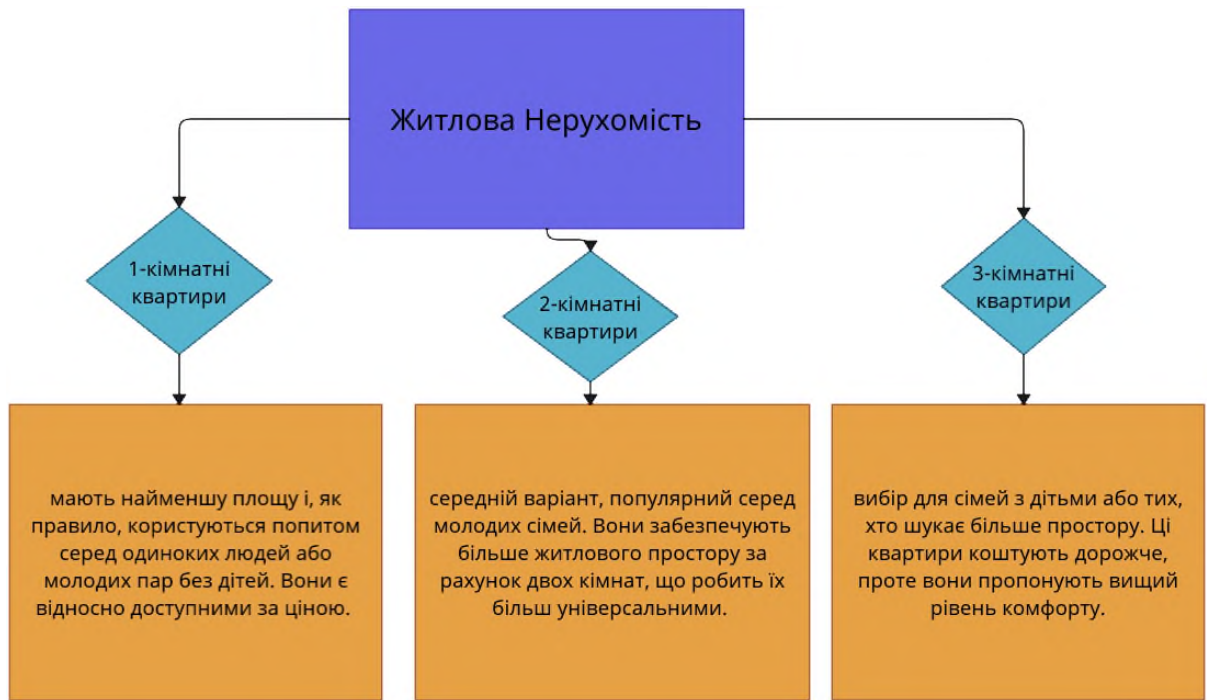


Рис.5. Види житлової нерухомості розглянуті в роботі.

Джерело: авторська розробка

### 1.3. СТРУКТУРА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ: ПРОПОЗИЦІЯ І ПОПИТ

Структура ринку нерухомості формується через взаємодію попиту та пропозиції, що є ключовими економічними механізмами, які визначають рівень цін на житло та інші види нерухомого майна. Попит на ринку нерухомості відображає бажання та спроможність покупців придбати об'єкти житлової або комерційної нерухомості, тоді як пропозиція — це обсяг об'єктів, що доступні для продажу чи оренди. Попит на житло залежить від низки чинників, включаючи: *Рівень доходів населення*: чим вищі доходи, тим більша можливість населення купувати нерухомість або брати іпотечні кредити. варто відзначити прожитковий мінімум в Україні, як відзначає сайт Minfin.com (Minfin. 2024.) За цими даними за останні 10 років прожитковий мінімум кожного року збільшувався, і виріс майже на 200% це може свідчити про збільшення рівня доходів населення що призводить до збільшеної купівельної спроможності на ринку нерухомості, але задля справедливості варто зазначити, що прожитковий мінімум в Україні в більшій мірі зростає завдяки інфляції, бо в останні роки Україна пережила три великі кризи, які суттєво вплинули на рівень доходів

населення і таким чином вплинула на попит на житло в Україні, на рис.6 можна чітко побачити тенденцію зміни доходів населення, а саме падіння доходів під час двох криз 2008 і 2014 років, при чому криза 2014 року мала довгострокові наслідки які продовжились і в 2015 році, рівень доходів населення при цьому впав більше ніж в 2 рази.

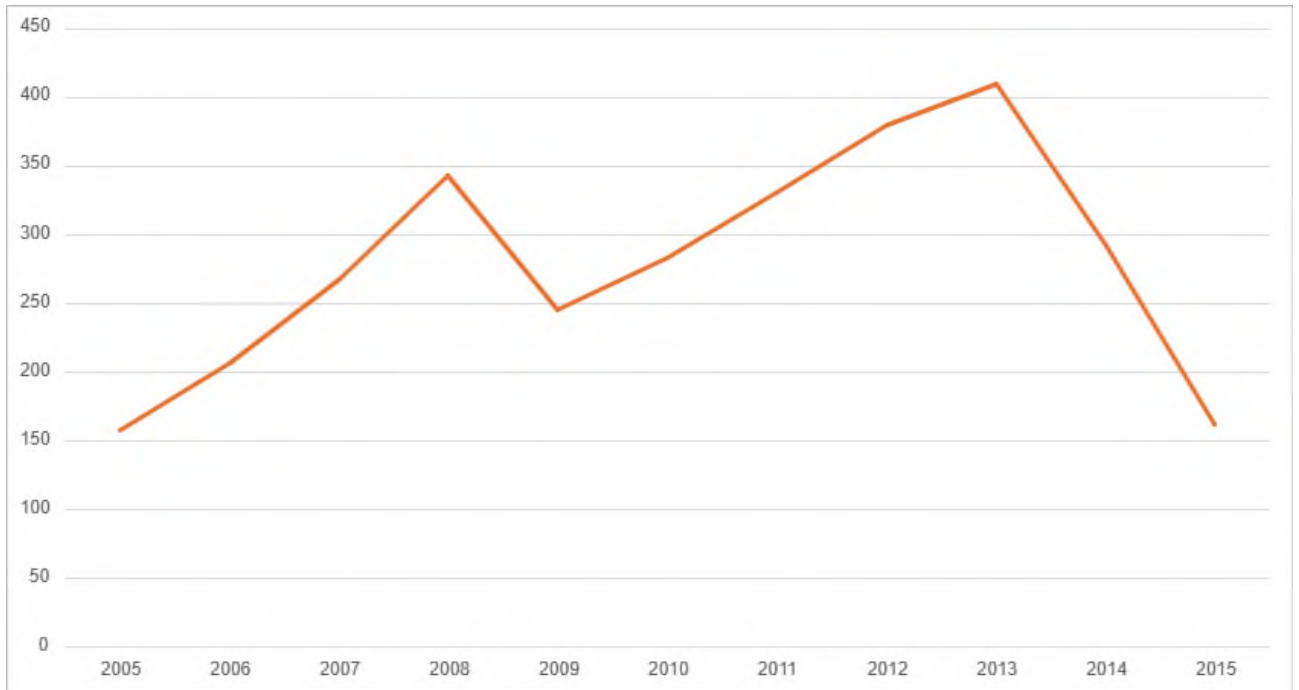


Рис. 6. Динаміка середньорічної заробітної плати в Україні в доларах США.

Джерело: авторська розробка, дані взято з джерела: (Середня заробітна плата в Україні. 2024. Вікіпедія.)

*Кредитні умови:* доступність іпотечних кредитів та відсоткові ставки є вирішальними для багатьох покупців житла Особливо ключова ставка НАБУ на споживчі кредити надважлива в цьому питанні, на рис. 7 можна чітко побачити, що під час криз ключова ставка різко зростає, що негативно впливає на попит покупців на ринку нерухомості.

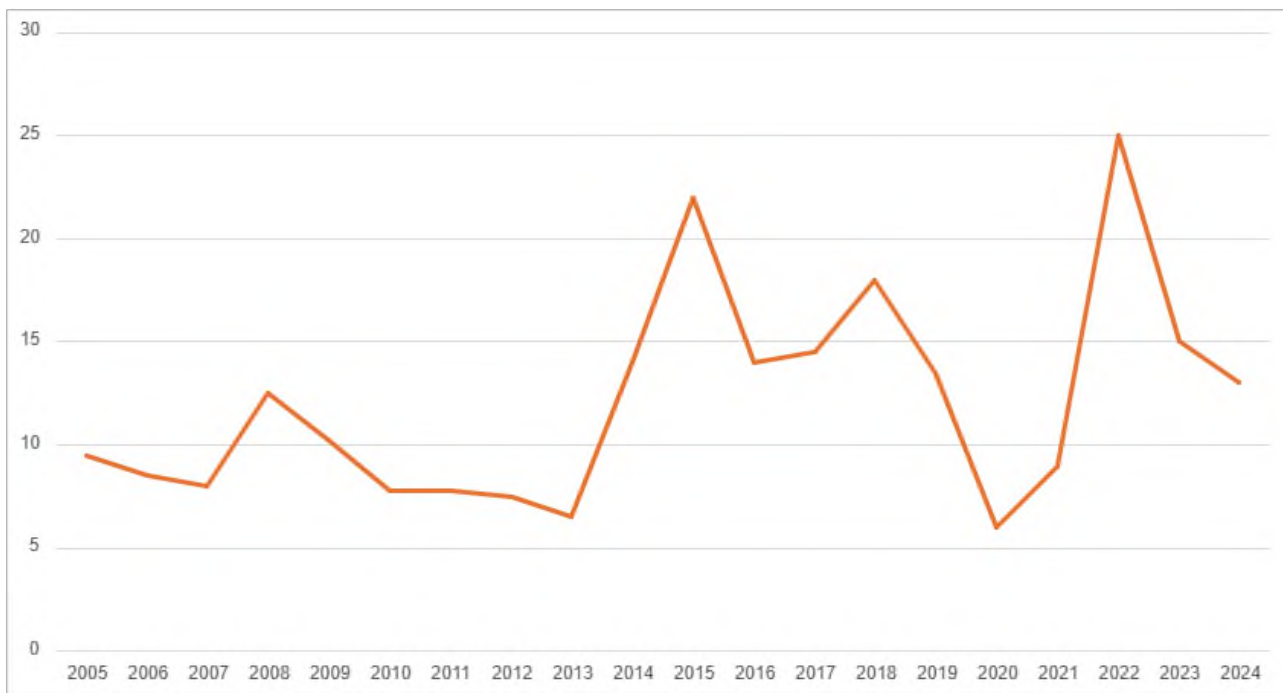


Рис. 7. Динаміка зміни облікової ставки НАБУ у відсотках

Джерело: авторська розробка, дані взято з джерела: (Національний банк України. 2024)

*Соціальні фактори:* зокрема демографічні зміни, урбанізація, міграційні процеси. Внутрішня міграція населення, призводить до зростання попиту на житло, особливо на 1- та 2-кімнатні квартири. Пропозиція на ринку житлової нерухомості визначається кількістю доступних об'єктів житла для продажу або оренди. Внутрішня міграція наразі вважається суттєвим фактором у питаннях формування попиту на житлову нерухомість так як в Україні налічується більше п'ятиста тисяч внутрішньо переміщених осіб зі сходу України. За даними сайту DEPO.UA. В Україні налічується 570 162 внутрішньо переміщених осіб, причому Найбільше переселенців зі Сходу України та Криму у Харківській, Київській, Дніпропетровській, Запорізькій, Одеській, Львівській областях (Деро.ua. 2014). Мапу з діаграмами внутрішньо переміщених осіб можна побачити на рис.8.



об'єктів нерухомості також є важливою складовою пропозиції. Коливання цін на вторинному ринку також може відбуватись через новобудови. *Регуляторні фактори:* законодавче регулювання та політика місцевих органів влади також впливають на пропозицію житла. Законодавчі ініціативи щодо зниження податкового навантаження на забудовників можуть збільшити кількість нових об'єктів на ринку. Баланс між попитом і пропозицією на ринку нерухомості відіграє вирішальну роль у формуванні цін. Наприклад, при надлишку пропозиції на ринку, ціни можуть знижуватися, що є поширеним явищем на етапах активного будівництва нових житлових об'єктів.

#### 1.4. ОСОБЛИВОСТІ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ

Житлова нерухомість є специфічним сегментом ринку, який відрізняється своєю соціальною значимістю та впливом на рівень життя населення. Вона включає об'єкти, призначені для проживання людей, такі як будинки, квартири, тощо. У межах цієї дипломної роботи основна увага приділяється аналізу ринку 1-, 2- і 3-кімнатних квартир у Києві, оскільки саме ці об'єкти є найпоширенішими серед покупців житлової нерухомості.

*Ключові особливості житлової нерухомості:*

1) Низька ліквідність: порівняно з іншими активами, житлова нерухомість має низький рівень ліквідності. Це означає, що процес купівлі або продажу житла може займати значний час, особливо в умовах низького попиту або високої конкуренції на ринку. Навіть за умови того, що на ринку нерухомості України зараз спостерігається надлишок пропозицій, продати квартиру відносно швидко цілком реально. Оптимальним вважається термін 1-2 місяці. Високоліквідні об'єкти можуть купити і за 1-2 тижні. Якщо нерухомість не вдалося продати протягом 2-3 місяців, це привід замислитися над тим, що не так із житловою площею, очікуваннями продавця або оголошенням? Навіть для квартири з низькою ліквідністю це досить великий термін. Якщо виправити помилку, можна істотно підвищити шанси на продаж житла (Маяк. 2024)

2) Тривалий життєвий цикл: житло є довгостроковим активом, який може експлуатуватися десятиліттями або навіть століттями. Ця особливість визначає попит на ринку: інвестори та покупці шукають житло, яке буде відповідати їхнім потребам на тривалий період. Очевидно, що житло яке перебувало в експлуатації не багато років або навіть новобудови користуються більшим попитом, ніж будинки з великим терміном експлуатації. Так, наприклад, згідно з нормами, які були затверджені Мінрегіоном ще в 2009 році, приблизний термін експлуатації житлових і громадських будівель становить близько 100 років. Також цей термін залежить від типу споруди. Капітальні будинки з кам'яними і цегляними стінами можуть прослужити більше 150 років, тоді як будинкам зі шлакоблоків всього 70 років, а ось дерев'яні і брущаті живуть і зовсім не більше 50 років (Будівельна палата України. 2024).

3) Територіальна диференціація цін: ціни на житлову нерухомість значно залежать від місця розташування. Наприклад в містах жито в центрі, зазвичай більш дороге ніж житло на околицях через транспортні фактори, інфраструктуру. В 2024 році територіальна диференціація цін особливо явна, в умовах війни ціни на квартири можуть відрізнятись більш ніж в 4 рази, залежно від регіону, Західні регіони України такі Львівська і Закарпатська тримають лідерство в цінах на нерухомість, в той час як Харківська, Дніпровська і Херсонська області мають найнижчі ціни, більш детально це можна побачити на рис.9.

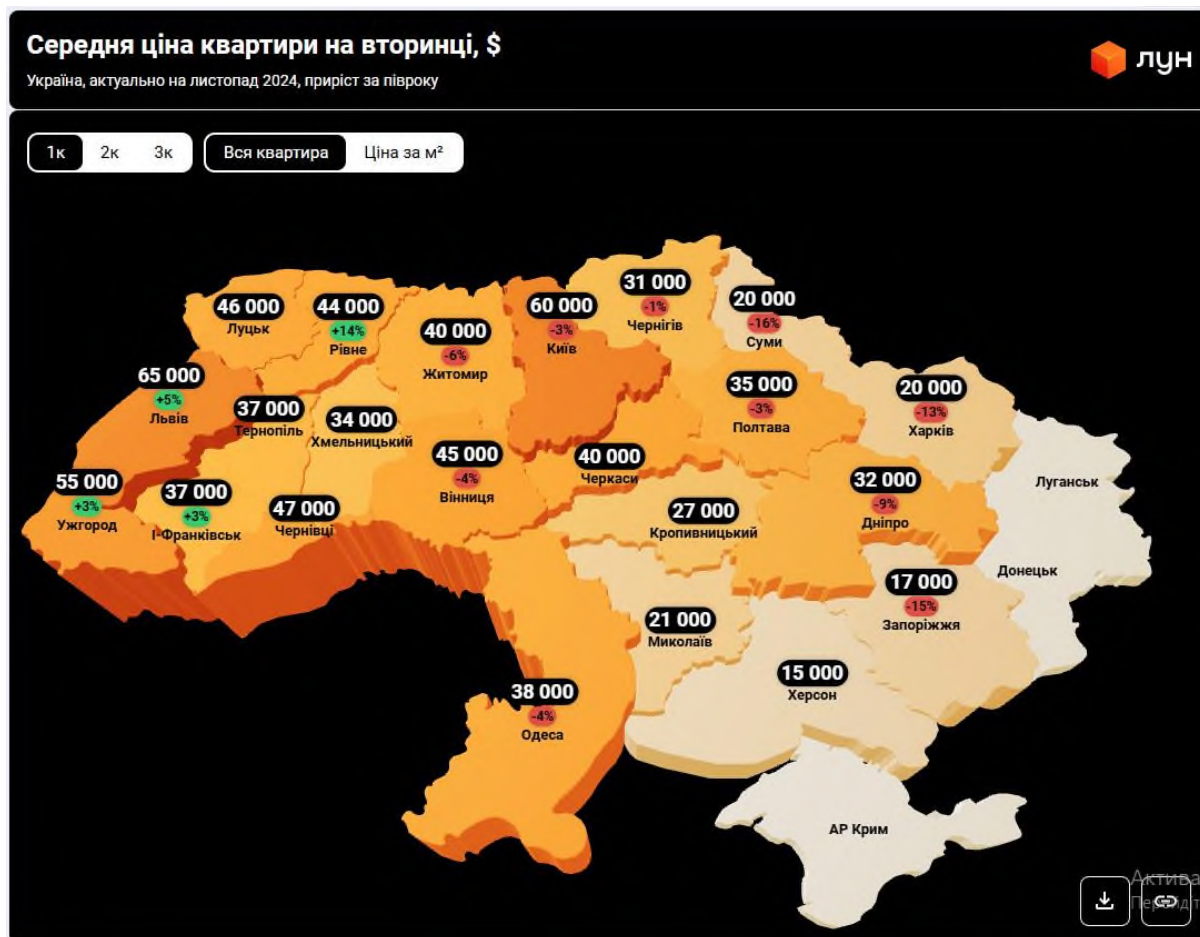


Рис. 9. Середня ціна на одноквартирне помешкання на вторинному ринку нерухомості.

Джерело: Сайт ЛУН.UA, 2024 (ЛУН Місто. 2024)

### 1.5. ПРОБЛЕМАТИКА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Проведений детальний аналіз наукових джерел дозволив окреслити сучасний стан дослідження ринку нерухомості в Україні, виявити ключові проблеми галузі та визначити внесок українських учених у цій сфері. Наведені праці, присвячені вивченню динаміки цін на житло, регіональним особливостям, державному регулюванню, а також впливу макроекономічних та соціальних факторів на формування попиту і пропозиції. Проблематика ринку нерухомості: Ринок нерухомості в Україні стикається з низкою викликів, які досліджуються українськими науковцями: *Економічна нестабільність*: Вплив кризових явищ, інфляції та військових дій створює нестабільність цін і ускладнює прогнозування розвитку ринку. В роботі Загребельної К.В (Єпіфанов, А. О., та інші. 2022) було

проаналізовано стан ринку нерухомості, зокрема динаміку прийнятого в експлуатацію житла в Києві та Львові за 2012-2018 роки, в також динаміку вартості житла в Києві та Львові за метр квадратний в доларах США за 2011-2015 р. В результаті, автор цієї роботи прийшов до висновку, що ринок нерухомості в Україні знаходиться в стані регресії і передбачити коли стан регресії зміниться на стан зростання досить складно в сучасних умовах.

*Регіональні диспропорції:* Значна різниця в цінах на житло між регіонами, особливо між столицею та іншими містами, вимагає особливої уваги. Козак С.В. (КПУ. 2018) в своїй роботі відзначала, що Проведений аналіз регіональної локалізації капітальних інвестицій. показав, що в таких регіонах країни, як, Донецька, Запорізька, Харківська області та містах Київ і Севастополь, коефіцієнт локалізації перевищує одиницю, що свідчить про значну концентрацію капітальних інвестицій у житлове будівництво в цих регіонах. На Дніпропетровщині, Київщині, Полтавщині та Рівненщині коефіцієнти локалізації коливаються в межах одиниці, що свідчить про рівномірний розподіл. Розрахований коефіцієнт концентрації становить 9,5 %, що свідчить про концентрацію капітальних інвестицій у житлове будівництво в окремих регіонах країни.

*Недостатнє регулювання:* Державні механізми регулювання ринку нерухомості, як зазначає І. І. Самойлова (Самойлова І. І., 2019), стабілізація ринку нерухомості в Україні та забезпечення його подальшого розвитку потребують ефективної державної політики, яка повинна включати кілька ключових напрямів. Насамперед, це покращення інвестиційного клімату в країні та впровадження прозорої системи оподаткування нерухомості, що сприятиме залученню нових інвестицій. Важливим аспектом є спрощення процедури реєстрації прав на нерухомість, що зробить ринок доступнішим для громадян і бізнесу. Також необхідно створити сучасну інформаційно-статистичну систему ринку нерухомості, яка б надавала якісну аналітику для довгострокового планування та ухвалення рішень. Нині цей напрямок недостатньо розвинений, оскільки аналітичні дані здебільшого формуються консалтинговими та ріелторськими компаніями, які орієнтуються на короткострокові зміни, а не на

загальні тенденції. Крім того, важливо розробити ефективний механізм контролю за виконанням делегованих повноважень органами місцевого самоврядування у вирішенні житлових питань. Пріоритетними завданнями залишаються підтримка будівництва нових об'єктів нерухомості, розвиток прозорих відносин між учасниками ринку та підвищення інвестиційної привабливості України. Це дозволить забезпечити інтеграцію ринку нерухомості країни у глобальний економічний простір. *Соціально-економічні зміни: Міграційні процеси та зміни попиту на житло після початку війни вимагають нових підходів до регулювання ринку*, А.С. Шатківська (Журнал Донецького національного університету, 2020) Відмічає в своїй роботі, що в Харківській, Дніпропетровській, та Донецькій областях найвищий рівень введених в експлуатацію квартир, що є слідством високої концентрації населення в цих регіонах і високого доходу населення, в той час як в Волинській, Сумській, Тернопільській, Херсонській, Чернівецькій областях рівень доходу і чисельність населення нижча, тому і тому, в купі з низькими інвестиціями в будівництва в цих регіонах, кількість введених в експлуатацію квартир найнижчий

### **1.6. СТАТИСТИЧНА ОСНОВА НЕРУХОМОСТІ**

Далі необхідно було зібрати статистичні дані та провести роботу з ними, щоб підготувати їх для моделювання, як фундамент для початку створення економетричних моделей, тому Для аналізу динаміки та особливостей ринку нерухомості в Україні було зібрано статистичні дані про ціни на квартири в різних містах країни, по 1-, 2- та 3-кімнатних квартирах. Цей процес включав кілька етапів і джерел даних, що дозволило забезпечити точність і повноту зібраної інформації. Одним з основних джерел інформації були державні установи та їхні офіційні звіти. Було вивчено статистичні матеріали Державної служби статистики України (Державна служба статистики України. 2024) яка регулярно публікує дані про ціни на житлову нерухомість, поділені за типами квартир і регіонами, після дані було систематизовано за типами квартир, щоб також важливим джерелом був сайт Мінфін.COM (Minfin.com., 2024.). Ці два

сайти дають великий об'єм статистичної інформації для аналізу. Це дозволило отримати достовірні відомості про середні ціни на квартири за певний період. Для доповнення та деталізації даних було використано інформацію з аналітичних звітів ріелторських компаній та агентств з нерухомості, які спеціалізуються на ринку житлової нерухомості в Україні, наприклад до згаданих вже вище DIM.RIA (DOM.RIA, 2024) та Лунь.UA (ЛУН Місто, 2024) також аналітику стану ринка нерухомості проводила організація EY.COM (EY, 2023,). Такі звіти містять статистику за квартали або роки, що відображає середні ціни на квартири різного розміру по основних містах. Також не можна випускати з поля зору Онлайн-платформи, які надають доступ до великої кількості оголошень про продаж квартир, у яких зазначено ціни на різні типи квартир у різних регіонах. Важливим джерелом була інтерактивна мапа Олімп.UA (Олімп, 2024) яка дозволяє оцінити вартість нерухомості за метр квадратний не лише в містах, але і в сільській місцевості.

## РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

### 2.1. ОСНОВИ ЕКОНОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Економетричні моделі є важливим інструментом аналізу ринку нерухомості, оскільки вони дозволяють визначити залежності між основними змінними, що впливають на ціну нерухомості, та зробити прогнозування цінових тенденцій. Використання економетричних методів дає можливість не лише оцінити поточний стан ринку, а й передбачити його розвиток у майбутньому, що має велике значення для інвесторів, забудовників і державних регуляторів. Як теоретичне підґрунтя для побудови моделей було використано базову літературу з теми економетричного моделювання було використано такі підручники: Доля, В. Т. (Доля, В. Т., 2010.), В. В. Здрок, Т. Я. Лагоцький (Здрок, В. В., Лагоцький, Т. Я., 2015), та Наконечний, С. І., Терещенко, Т. О., (Наконечний, С. І., Терещенко, Т. О., & Романюк, Т. П., 2004). На ринку нерухомості зазвичай застосовують регресійні моделі, зокрема лінійну та нелінійну регресію, для оцінки впливу різних факторів на вартість житла. Лінійна регресійна модель дозволяє встановити залежність між ціною нерухомості та такими змінними, як наприклад кількість кімнат. Вибіркове включення незалежних змінних дає змогу оцінити силу та напрямок їх впливу на ціну об'єкта нерухомості. Для моєї роботи були використані лінійні регресійні моделі. Процес побудови економетричної моделі ринку нерухомості включає кілька задач: збір даних, вибір релевантних змінних, перевірку кореляції між змінними, калібрування моделі та її валідацію. Для аналізу ринку нерухомості визначено ключові фактори, які використовуються в моделі. Модель включає такі змінні:

Залежна змінна  $Y$ : Вартість нерухомості відповідно до IV кварталу попереднього року, Незалежні змінні:  $X_1$ : Зміна часу;

### 2.2. БАЗОВІ ОСНОВИ МОДЕЛІ

Моделі побудовані на основі даних з Додатку 1. вони будуть побудовані для однокімнатних, двокімнатних та трикімнатних як для перинного ринку

нерухомості, так і для вторинного ринку нерухомості, тобто всього робота розрахована на 6 моделей. *Використання змінної часу для аналізу:* Аналіз динаміки індексу цін на житло проведено на основі часової змінної  $T$ , незалежної змінною часу, що позначає порядкові номери кварталів. Залежною змінною у дослідженні виступає індекс цін на житло ( $Y$ ), який відображає зміни у відсотковому співвідношенні до попереднього кварталу. *Формування вихідної моделі:* Як базову економетричну модель для оцінки впливу часу на динаміку індексів цін використано парну лінійну регресію. Залежність між змінними моделі має вигляд:

$$Y_{\text{мод}} = b_0 + b_1T,$$

де:  $Y$  — індекс цін на житло (залежна змінна);

$T$  — змінна часу (незалежна змінна);

$b_0$  — вільний член (константа);

$b_1$  — коефіцієнт регресії, що показує середню зміну індексу цін за одиницю часу.

Для оцінки параметрів моделі використовується стандартний алгоритм розрахунку парної лінійної регресії:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2},$$

де:  $\bar{T}$  — середнє значення змінної часу  $T$ ;

$\bar{Y}$  — середнє значення індексу цін  $Y$ .

Процес оцінки цін нерухомості представляє собою логічну послідовність дій, яка охоплює збір даних, їх обробку, статистичний аналіз і побудову економетричної моделі для оцінки впливу чинників на формування ринкових цін.

### 2.3. ЗАГАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ

В цьому розділі роз'яснений алгоритм на основі якого буде проводитись моделювання, всі розрахунки проводились в EXCEL за допомогою пакету “Аналіз даних”.

Оцінка коефіцієнтів моделі  $b_0$  і  $b_1$ . В нашій моделі коефіцієнти  $b_0$  та  $b_1$  (коефіцієнт при змінній  $T$ ) є основними параметрами, які визначають, як незалежна змінна  $T$  впливає на залежну  $Y$ .

Коефіцієнт  $b_1$  показує, наскільки змінюється залежна змінна  $Y$  при збільшенні незалежної змінної  $T$  на одну одиницю  $b_1$  розраховується за формулою:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2},$$

де:  $(T_i - \bar{T})$  — відхилення значень  $T$  від середнього,

$(Y_i - \bar{Y})$  — відхилення значень  $Y$  від середнього.

Коефіцієнт  $b_0$  представляє значення залежної змінної  $Y$ , коли всі незалежні змінні дорівнюють 0. Розраховується за формулою:

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \cdot \bar{T},$$

де:  $\bar{Y}$  — середнє значення залежної змінної  $Y$ ,

$\bar{T}$  — середнє значення незалежної змінної  $T$ ,

$b_1$  — коефіцієнт при змінній  $T$ .

Статистична значущість кожного коефіцієнта перевіряється за допомогою  $t$ -тесту він має вигляд:

$$t = \frac{b_1}{SE_{b_1}}.$$

Першим етапом буде оцінка коефіцієнту детермінації  $R^2$ . Цей показник відображає частку варіації залежної змінної (індексів цін на житло), що пояснюється незалежною змінною  $T$ .

$$R^2 = \frac{SS_{\text{регресії}}}{SS_{\text{загальне}}},$$

де  $SS_{\text{регресії}}$  — сума квадратів поясненої варіації,

$SS_{\text{загальна}}$  — загальна сума квадратів.

$R^2$  знаходиться у межах від 0 до 1:

Якщо  $R^2 = 1$ : Модель ідеально пояснює всі варіації залежної змінної.

Якщо  $R^2 = 0$ : Модель не пояснює варіації залежної змінної.

Розрахований нормований коефіцієнту детермінації, нормованого  $R^2_{\text{норм}}$ , цей коефіцієнт коригує  $R^2$  з урахуванням кількості змінних та обсягу вибірки. Розраховується він за формулою:

$$R^2_{\text{норм}} = 1 - (1 - R^2) \cdot \frac{n-1}{n-k-1},$$

де  $n$  — кількість спостережень,

$k$  — кількість незалежних змінних,

$R^2$  — коефіцієнт детермінації.

Нормований  $R^2_{\text{норм}}$  завжди менший за стандартний  $R^2$ , якщо додаються змінні, які не суттєво покращують модель.

Наступним розраховано критерію Фішера ( $F$ -критерій), це важливий критерій для розрахунку адекватності моделі. Критерій Фішера використовується для перевірки статистичної значущості моделі в цілому. Він дозволяє оцінити, чи пояснює регресійна модель суттєву частину варіації залежної змінної, у порівнянні зі звичайною середньою. Формула для розрахунку критерія Фішера має вигляд:

$$F = \frac{MS_{\text{регресії}}}{MS_{\text{залишків}}},$$

де:  $MS_{\text{регресії}}$  — середня сума квадратів регресії,

$MS_{\text{залишків}}$  — середня сума квадратів регресії,

$F$ -критерій порівнюється із критичним значенням  $F$ -розподілу, щоб перевірити нульову гіпотезу, що модель не має пояснювальної сили.

Коефіцієнт Дарбіна-Уотсона (DW) також наймовірно важливий в моїм моделі — це статистика, яка використовується для перевірки наявності автокореляції залишків у регресійній моделі. Автокореляція означає, що залишки (помилки) моделі можуть бути пов'язані між собою, що може вказувати на неадекватність моделі. Формула для розрахунку цього коефіцієнта:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2},$$

де:  $e_t$  — залишки моделі (різниця між фактичним і прогнозованим значенням:

$e_{t-1}$  — залишок попереднього спостереження,

$n$  — кількість спостережень.

Значення  $DW$  завжди знаходиться в межах від 0 до 4.

$DW = 2$ : Відсутність автокореляції залишків (ідеальна ситуація);

$DW < 2$ : Позитивна автокореляція (залишки мають тенденцію бути подібними до попередніх);

$DW > 2$ : Негативна автокореляція (залишки мають тенденцію змінювати знак на протилежний).

Для перевірки наявності автокореляції використовується таблиця критичних значень Дарбіна-Уотсона.

- Нижню межу ( $d_L$ ),
- Верхню межу ( $d_U$ ).

Критерій  $MARE$ . оцінює середню відносну похибку між фактичними ( $Y_i$ ) та прогнозованими ( $Y_{i\text{прогноз}}$ ) значеннями залежної змінної формула коефіцієнту  $MARE$  виглядає так:

$$MARE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - Y_{i\text{прогноз}}}{Y_i} \right| \cdot 100\%.$$

$MARE$  виражається у відсотках і показує середню помилку моделі в порівнянні з фактичними значеннями.

Критерії  $AIC$  і  $BIC$ , загалом вони досить схожі.

*AIC (Akaike Information Criterion):*

Цей критерій оцінює якість моделі, враховуючи її складність. І має формулу:

$$AIC = n \cdot \ln(MSE) + 2k.$$

*BIC (Bayesian Information Criterion):*

$BIC$  є схожим на  $AIC$ , але додатково враховує розмір вибірки

$$BIC = n \cdot \ln(MSE) + 2 \cdot \ln(n) .$$

де:  $n$  — кількість спостережень,

$k$  — кількість незалежних змінних,

$MSE$  — середня квадратична помилка.

Менші значення  $AIC$  та  $BIC$  зазвичай вищу якість моделі на кращу модель.

Аналіз залишків моделі 3 цього приводу, можна зазначити, що залишки моделі ( $e_i$ ) є різницею між фактичними ( $Y_i$ ) та прогнозованими ( $\bar{Y}_i$ ) значеннями:

$$e_i = Y_i - \bar{Y}_i.$$

Модель мінімізує середнє значення залишків, тому:

$$\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{n} \approx 0.$$

Середнє значення залишків має = 0.000, Якщо це не так, то швидше за все модель має дефекти.

Визначення стандартного відхилення залишків показує, наскільки значення залишків відхиляються від їхнього середнього значення (яке дорівнює 0). Стандартне відхилення розраховується за формулою:

$$SD(e) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (e_i - \bar{e})^2}{n - 1}}.$$

Низьке стандартне відхилення свідчить про те, що залишки не мають великих варіацій, що є позитивним результатом для регресійної моделі.

Критерій Бреуша-Пагана (BPG). Критерій Бреуша-Пагана використовується для перевірки гомоскедастичності — припущення, що дисперсія залишків є постійною для всіх значень незалежної змінної. Якщо це припущення не дотримується, модель страждає від гетероскедастичності, що може вплинути на точність оцінок стандартних помилок. Розраховується статистика критерія за формулою:

$$LM = n \cdot R^2$$

де:  $n$  — кількість спостережень;

$R^2$  — коефіцієнт детермінації з допоміжної регресії.

BPG-статистика порівнюється із критичним значенням  $\chi^2$ -розподілу з  $k$  ступенями свободи (де  $k$  — кількість незалежних змінних). Якщо  $p$ -значення < 0.05, тоді гіпотеза  $H_0$  (гомоскедастичність) відхиляється, що свідчить про наявність гетероскедастичності.

## РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЯКОСТІ МОДЕЛЕЙ

### 3.1. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАГАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

На основі статистичної інформації (Додаток 1) було побудовано низка моделей відповідно типам квартир (див. табл. 1). Розрахунки були проведені за допомогою «Аналізу даних» та представлені у додатках 2-7.

Таблиця 1

#### Моделі рівнянь економетричних моделей

Тип квартир	Формула моделі
Однокімнатні (первинний ринок)	$Y=99.9366+0.1301 \cdot T$
Двокімнатні (первинний ринок)	$Y=100.4356+0.1015 \cdot T$
Трикімнатні (первинний ринок)	$Y=100.1155+0.1330 \cdot T$
Однокімнатні (вторинний ринок)	$Y=101.8960+0.0591 \cdot T$
Двокімнатні (вторинний ринок)	$Y = 98.0170 + 0.2387 \cdot T$
Трикімнатні (вторинний ринок)	$Y=100.2036+0.1251 \cdot T$

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Формули чітко показують залежність ціни на житло від часу ( $T$ ). Найвищий коефіцієнт при  $T$  спостерігається для двокімнатних квартир на вторинному ринку (0.2387), що свідчить про найбільший вплив часу на ціни в цій категорії.

Далі можна приступати до аналізу якості і першим кроком став аналіз коефіцієнтів детермінації для кожного типу квартир (Табл. 2).

Таблиця 2

#### Таблиця коефіцієнтів детермінації

Тип квартир	$R^2$	Нормований $R^2$
Однокімнатні (первинний ринок)	0.5774	0.3334
Двокімнатні (первинний ринок)	0.5327	0.2838
Трикімнатні (первинний ринок)	0.6232	0.3884

Продовження табл. 2

Однокімнатні (вторинний ринок)	0.2520	0.0635
Двокімнатні (вторинний ринок)	0,6170	0,3807
Трикімнатні (вторинний ринок)	0.5111	0.2612

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Загалом моделі для первинного ринку показують дещо кращі результати, ніж для вторинного. Найвища пояснювальна здатність у трикімнатних квартир на первинному ринку, тоді як найгірша — у однокімнатних квартир на вторинному ринку.

Наступним моїм кроком була побудова таблиці для перевірки адекватності моделей за допомогою  $F$ -критерія Фішера (табл. 3).

Таблиця 3

Таблиця коефіцієнтів  $F$ -критерія Фішера

Тип квартир	$F$ -критерій	$p$ -значення
Однокімнатні (первинний ринок)	15.5057	0.0004
Двокімнатні (первинний ринок)	12.2826	0.0014
Трикімнатні (первинний ринок)	19.6848	0.0001
Однокімнатні (вторинний ринок)	<b>2.1014</b>	<b>0.1572</b>
Двокімнатні (вторинний ринок)	18,4401	0,0002
Трикімнатні (вторинний ринок)	10.9615	0.0024

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Узагальнюючи, моделі для первинного ринку мають кращі значення  $F$ -критерію та  $p$ -значень, ніж для вторинного ринку. Найкраща модель серед усіх трикімнатні квартири на первинному ринку, тоді як модель для однокімнатних квартир на вторинному ринку є статистично незначущою. Це ще раз підтверджує кращу структурованість цін на первинному ринку.

Представлена таблиці для коефіцієнтів моделі,  $Y_{\text{мод}}$  і  $T$ . Дивись табл. 4, 5.

Таблиця 4

Таблиця коефіцієнта  $Y_{\text{мод}}$ 

Тип квартир	Y-перетин	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення
Однокімнатні (первинний ринок)	99.9366	0.6438	155.2194	0.0000
Двокімнатні (первинний ринок)	100.4356	0.5642	178.0293	0.0000
Трикімнатні (первинний ринок)	100.1155	0.5839	171.4597	0.0000
<b>Однокімнатні (вторинний ринок)</b>	<b>101.8960</b>	<b>0.7938</b>	<b>128.3617</b>	0.0000
Двокімнатні (вторинний ринок)	98,0170	1,0930	89,1279	0.0000
Трикімнатні (вторинний ринок)	100.2036	0.7362	136.1004	0.0000

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Таблиця 5

Таблиця коефіцієнта при змінній  $T$ 

Тип квартир	Коефіцієнт $T$	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення
Однокімнатні (первинний ринок)	0.1301	0.0330	3.9377	0.0004
Двокімнатні (первинний ринок)	0.1015	0.0290	3.5047	0.0014
<i>Трикімнатні (первинний ринок)</i>	<i>0.1330</i>	<i>0.0300</i>	<i>4.4368</i>	<i>0.0001</i>
<b>Однокімнатні (вторинний ринок)</b>	<b>0.0591</b>	<b>0.0407</b>	<b>1.4496</b>	<b>0.1572</b>
Двокімнатні (вторинний ринок)	0,2387	0,0556	4,2942	0,0002
Трикімнатні (вторинний ринок)	0.1251	0.0378	3.3108	0.0024

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Загалом, моделі для первинного ринку мають вищі значення коефіцієнтів і кращу статистичну значущість. залежність ціни від змінної  $T$ , однокімнатні

квартири на вторинному ринку показують найслабшу залежність ціни від змінної  $T$ . Коефіцієнт при змінній  $T$  є статистично значущим для більшості типів квартир, окрім однокімнатних на вторинному ринку. Найсильніша залежність спостерігається для трикімнатних квартир на первинному ринку, тоді як найслабша — для однокімнатних квартир на вторинному ринку.

Далі була побудована таблиця для перевірки автокореляції за критерієм Дарбіна-Уотсона (DW). Дивись табл. 6.

Таблиця 6

Таблиця критерія Дарбіна-Уотсона (DW)

Тип квартир	Значення DW
Однокімнатні (первинний ринок)	2.1820
Двокімнатні (первинний ринок)	1.8739
Трикімнатні (первинний ринок)	2.3025
Однокімнатні (вторинний ринок)	2.5686
Двокімнатні (вторинний ринок)	1,3615
Трикімнатні (вторинний ринок)	2.1551

*Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)*

Для всіх типів квартир значення DW знаходиться близько до 2, що вказує на відсутність автокореляції залишків. Найкращий результат має модель двокімнатних квартира на первинному ринку нерухомості (DW = 1.8739)), тоді як найгірший показник (DW = 1.3616) спостерігається у двокімнатних квартир на вторинному ринку що є виключенням і може свідчити про наявність автокореляції .

Для значень MAPE, AIC та BIC також побудуємо окрему таблицю (табл. 7).

Таблиця критеріїв MAPE, AIC та BIC

Тип квартир	MAPE	AIC	BIC
Однокімнатні (первинний ринок)	1.1933	4.0843	4.1109
Двокімнатні (первинний ринок)	1.5837	3.8161	3.9068
Трикімнатні (первинний ринок)	1.6392	3.8849	3.9756
Однокімнатні (вторинний ринок)	<b>2.2284</b>	<b>4.4992</b>	<b>4.5899</b>
Двокімнатні (вторинний ринок)	2,1341	5,0298	5,1214
Трикімнатні (вторинний ринок)	2.0668	4.3486	4.4393

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Моделі для первинного ринку демонструють кращі показники MAPE, AIC, і BIC у порівнянні з вторинним ринком. Найкращим результатом є модель однокімнатних квартир на первинному ринку, а найгіршим — модель однокімнатних квартир на вторинному ринку.

### 3.2. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАЛИШКІВ

Наступним етапом буде оцінка якості залишків, для цього ми побудуємо таблицю для середнього значення залишків і стандартного відхилення залишків:

Таблиця 8

Таблиця залишків

Тип квартир	Середнє значення залишків	Стандартне відхилення залишків
Однокімнатні (первинний ринок)	0.0000	0.6425
Двокімнатні (первинний ринок)	0.0000	0.6425
Трикімнатні (первинний ринок)	0.0000	0.7051
Однокімнатні (вторинний ринок)	<b>0.0000</b>	<b>2.4344</b>
Двокімнатні (вторинний ринок)	<b>0.0000</b>	<b>2.856</b>
Трикімнатні (вторинний ринок)	0.0000	0.6425

Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)

Середнє значення залишків у всіх моделях дорівнює 0.0000, що підтверджує їх правильну мінімізацію. Найкращі показники стандартного відхилення мають моделі для первинного ринку (особливо для однокімнатних та двокімнатних квартир). Найгірші результати демонструє модель однокімнатних та двокімнатних квартир на вторинному ринку зі значно вищим стандартним відхиленням.

Далі побудуємо таблицю для Критерія Бреуша-Пагана заради перевірки на гетероскедастичність:

Таблиця 9

Таблиця критерія Бреуша-Пагана

Тип квартир	Значення статистики BRG	p-значення
Однокімнатні (первинний ринок)	5.4195	0.0199
Двокімнатні (первинний ринок)	0.0008	0.9759
Трикімнатні (первинний ринок)	0.2498	0.6172
Однокімнатні (вторинний ринок)	2.2992	0.1294
Двокімнатні (вторинний ринок)	5,0163	0,0251
Трикімнатні (вторинний ринок)	1.3047	0.2534

*Джерело: авторська розробка на основі статистичної інформації (Додаток 1)*

Більшість моделей не мають проблем із гетероскедастичністю. Проблемними є моделі для однокімнатних квартир на первинному ринку і двокімнатних квартир на ринку вторинної нерухомості, де гіпотеза  $H_0$  відхиляється, вказуючи на нестабільну дисперсію залишків. Інші моделі стабільні з точки зору гомоскедастичності.

## ВИСНОВКИ

На основі проведеного аналізу економетричних моделей можна зробити кілька ключових висновків щодо особливостей моделювання ринку житлової нерухомості в Україні.

Моделі для первинного ринку демонструють кращу якість у порівнянні з моделями вторинного ринку. Це проявляється у вищих значеннях коефіцієнтів детермінації ( $R^2$ ) і нижчих значеннях помилок прогнозу (MAPE). Зокрема, найкращі результати спостерігаються для трикімнатних квартир на первинному ринку ( $R^2=0.6232$ , MAPE = 1.6392), що свідчить про високу пояснювальну здатність моделей і точність прогнозів. Первинний ринок є більш структурованим і стабільним, що дозволяє побудованим моделям краще відображати реальну ситуацію. Натомість моделі вторинного ринку демонструють гірші результати, що видно з нижчих значень  $R^2$  і вищих MAPE. Наприклад, модель для однокімнатних квартир на вторинному ринку має  $R^2=0.2520$  і MAPE = 2.2284, що вказує на слабку пояснювальну здатність і менш точний прогноз.

Щодо стабільності залишків, критерій Дарбіна-Уотсона свідчить про те, що найбільші проблеми спостерігаються у моделях двокімнатних квартир на вторинному ринку ( $DW=1.3615$ ), де відзначається значна позитивна автокореляція. Найкращу стабільність залишків демонструють трикімнатні квартири на первинному ринку ( $DW=2.3025$ ), що наближено до ідеального значення  $DW=2$ . Однак, варто зазначити, що гетероскедастичність залишків залишається проблемою для окремих моделей. Згідно з тестом Бреуша-Пагана, значущі проблеми гетероскедастичності спостерігаються у моделях однокімнатних квартир на первинному ринку ( $p=0.0199$ ) і двокімнатних квартир на вторинному ринку ( $p=0.0251$ ).

Вплив часу ( $T$ ) на ціни найбільш значущий у моделях двокімнатних квартир на вторинному ринку (коефіцієнт при  $T=0.2387$ ) та найменш виражений у однокімнатних квартирах на вторинному ринку ( $T=0.0591$ ). Це свідчить про те,

що ціноутворення на вторинному ринку може бути більш залежним від змінних факторів, ніж на первинному ринку.

У підсумку, первинний ринок показує кращу структурованість і стабільність моделей, що підкреслює його привабливість для інвесторів. Вторинний ринок характеризується більшою варіативністю, що ускладнює побудову точних моделей, але це також може свідчити про вищу чутливість до зовнішніх економічних умов. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на врахування додаткових факторів, таких як демографічні зміни чи макроекономічні показники, що можуть покращити якість прогнозів і пояснювальну здатність моделей.

В роботі проведено аналіз поняття та сутність ринку нерухомості, а також огляд існуючих результатів досліджень.

Визначено теоретико-прикладні засади функціонування ринку нерухомості та його структуру.

Побудовано економетричні моделі, для подальшого аналізу ринку нерухомості.

Проаналізовано побудовані економетричні моделі і зроблені висновки з для подальших практичних рекомендацій.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1) DOM.RIA. (2024, листопад 9). Стан ринку нерухомості влітку 2024: Підсумкове дослідження DIM.RIA. *DOM.RIA*. <https://dom.ria.com/uk/news/stan-rinku-nerukhomosti-vlitku-2024-pidsumkove-doslidzhennya-dim-ria-259451.html>.

DOM.RIA. (2024, November 9). State of the Real Estate Market in Summer 2024: Final Study by DIM.RIA. *DOM.RIA*. <https://dom.ria.com/uk/news/stan-rinku-nerukhomosti-vlitku-2024-pidsumkove-doslidzhennya-dim-ria-259451.html>

2) ЛУН Місто. (2024). Рік побудови житлових будинків в Україні. *ЛУН Місто*. <https://misto.lun.ua/buildings-age>

LUN Misto. (2024). Year of Construction of Residential Buildings in Ukraine. *LUN Misto*. <https://misto.lun.ua/buildings-age>

3) Minfin. (n.d.). *Мінімальна заробітна плата в Україні*. Міністерство фінансів України. Retrieved November 30, 2024, from <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/wagemin/>

Minfin. (n.d.). Minimum Wage in Ukraine. Ministry of Finance of Ukraine. Retrieved November 30, 2024, from <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/wagemin/>

4) Середня заробітна плата в Україні. (2024). *Вікіпедія*. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F\\_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B0\\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0_%D0%B2_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96)

Average Salary in Ukraine. (2024). *Wikipedia*. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F\\_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B0\\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0_%D0%B2_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96)

5) Національний банк України. (2024). Архів рішень з питань монетарної політики. *Національний банк України*. <https://bank.gov.ua/ua/monetary/archive-rish>

National Bank of Ukraine. (2024). Archive of Monetary Policy Decisions. *National Bank of Ukraine*. <https://bank.gov.ua/ua/monetary/archive-rish>

6) Depo.ua. (2014, грудень 25). Куди біжать переселенці: Карта внутрішньої міграції в Україні. *Depo.ua*. [https://www.depo.ua/ukr/life/kuda-begut-pereselentsy-karta-vnutrenney-migratsii-v-ukraine-25122014002500#google\\_vignette](https://www.depo.ua/ukr/life/kuda-begut-pereselentsy-karta-vnutrenney-migratsii-v-ukraine-25122014002500#google_vignette)

Depo.ua. (2014, December 25). Where Internally Displaced Persons Move: Map of Internal Migration in Ukraine. *Depo.ua*. [https://www.depo.ua/ukr/life/kuda-begut-pereselentsy-karta-vnutrenney-migratsii-v-ukraine-25122014002500#google\\_vignette](https://www.depo.ua/ukr/life/kuda-begut-pereselentsy-karta-vnutrenney-migratsii-v-ukraine-25122014002500#google_vignette)

7) ZN.UA. (2024). В Україні є ТОП-5 регіонів з будівництва житла – Держстат. *ZN.UA*. <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/v-ukrajini-je-top-5-rehioniv-z-budivnitstva-zhitla-derzhstat.html>

ZN.UA. (2024). Top 5 Regions for Housing Construction in Ukraine – State Statistics Service. *ZN.UA*. <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/v-ukrajini-je-top-5-rehioniv-z-budivnitstva-zhitla-derzhstat.html>

8) Маяк. (2024). Чому квартира довго не продається? *Маяк Київ*. <https://mayak.kiev.ua/news/chomu-kvartyra-dovho-ne-prodayetsya>

Mayak. (2024). Why Is an Apartment Not Selling for a Long Time? *Mayak Kyiv*. <https://mayak.kiev.ua/news/chomu-kvartyra-dovho-ne-prodayetsya>

9) Будівельна палата України. (2024). Чому в Україні активно розмірковують про житло і що з цим робити? *Будівельна палата України*. <https://budpalata.com.ua/informations/why-in-ukraine-actively-dwells-on-housing-and-what-to-do-with-it/>

Construction Chamber of Ukraine. (2024). Why Housing Is Actively Discussed in Ukraine and What to Do About It. *Construction Chamber of Ukraine*. <https://budpalata.com.ua/informations/why-in-ukraine-actively-dwells-on-housing-and-what-to-do-with-it/>

10) ЛУН Місто. (2024). Статистика ринку нерухомості в Україні. *ЛУН Місто*. <https://misto.lun.ua/stat/ukraine>

LUN Misto. (2024). Real Estate Market Statistics in Ukraine. *LUN Misto*. <https://misto.lun.ua/stat/ukraine>

11) Єпіфанов, А. О., та інші. (2022). Управління інвестиційною діяльністю підприємств будівельної галузі. *Інституційний репозиторій КНЕУ імені Вадима Гетьмана*. <https://ir.kneu.edu.ua/items/7ee48ea4-11ee-48e4-9c2e-c81cf1f87282>

Yerifanov, A. O., et al. (2022). Management of Investment Activities of Construction Industry Enterprises. Institutional Repository of KNEU named after Vadym Hetman. <https://ir.kneu.edu.ua/items/7ee48ea4-11ee-48e4-9c2e-c81cf1f87282>

12) КПУ. (2018). Вплив економічної нестабільності на ринок нерухомості України. *Перспективи економіки України*. [http://rev.kpu.zp.ua/journals/2018/6\\_11\\_uk/102.pdf](http://rev.kpu.zp.ua/journals/2018/6_11_uk/102.pdf)

KPU. (2018). Impact of Economic Instability on the Real Estate Market of Ukraine. *Perspectives of Ukraine's Economy*. [http://rev.kpu.zp.ua/journals/2018/6\\_11\\_uk/102.pdf](http://rev.kpu.zp.ua/journals/2018/6_11_uk/102.pdf)

13) Самойлова І. І. Сутність та особливості державного регулювання ринку нерухомості в Україні / І. І. Самойлова. — Режим доступу: [http://www.investplan.com.ua/pdf/24\\_2019/25.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/24_2019/25.pdf) — (Дата звернення: 30.11.2024).

Samoilova, I. I. The Essence and Features of State Regulation of the Real Estate Market in Ukraine. / I. I. Samoilova. — Access Mode: [http://www.investplan.com.ua/pdf/24\\_2019/25.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/24_2019/25.pdf) — (Date Accessed: 30.11.2024)

14) Журнал Донецького національного університету. (2020). Аналіз тенденцій розвитку ринку житлової нерухомості в Україні. *Науковий вісник ДонНУ*. <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/8464>

Donetsk National University Journal. (2020). Analysis of Trends in the Development of the Residential Real Estate Market in Ukraine. *Scientific Bulletin of DonNU*. <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/8464>

15) Державна служба статистики України. (2024). Зміни цін на ринку житла. *Державна служба статистики України*. <https://stat.gov.ua/uk/datasets/zminy-tsin-na-rynku-zhytla-0>

State Statistics Service of Ukraine. (2024). Changes in Housing Market Prices. State Statistics Service of Ukraine. <https://stat.gov.ua/uk/datasets/zminy-tsin-na-rynku-zhytla-0>

16) Minfin.com. (n.d.). *Ціни на житло в Україні*. Міністерство фінансів України. Retrieved November 30, 2024, from <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/houseprice/>

Minfin.com. (n.d.). Housing Prices in Ukraine. Ministry of Finance of Ukraine. Retrieved November 30, 2024, from <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/houseprice/>

17) EY. (2023, March). *Дослідження ринку нерухомості під час війни від EY*. Ernst & Young. Retrieved November 30, 2024, from [https://www.ey.com/uk\\_ua/newsroom/2023/03/doslidzhennya-ryнку-nerukhomosti-pid-chas-viyny-vid-ey](https://www.ey.com/uk_ua/newsroom/2023/03/doslidzhennya-ryнку-nerukhomosti-pid-chas-viyny-vid-ey)

EY. (2023, March). Real Estate Market Research During the War by EY. Ernst & Young. Retrieved November 30, 2024, from [https://www.ey.com/uk\\_ua/newsroom/2023/03/doslidzhennya-ryнку-nerukhomosti-pid-chas-viyny-vid-ey](https://www.ey.com/uk_ua/newsroom/2023/03/doslidzhennya-ryнку-nerukhomosti-pid-chas-viyny-vid-ey)

18) Олімп. (2024). Карта України. *Олімп*. <https://map.olimp.net.ua/>

Olimp. (2024). Map of Ukraine. Olimp. <https://map.olimp.net.ua/>

19) Доля, В. Т. (n.d.). *Економетри: НП, економетрика* [PDF]. Харківський національний університет економіки. Retrieved November 30, 2024, from <https://eprints.kname.edu.ua/17449/1/%D0%9D%D0%9F%2C%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F%2C%D0%92.%D0%A2.%D0%94%D0%BE%D0%BB%D1%8F%2C%D0%BF%D0%BE%D0%B7.30%D0%9D%2C%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BD..pdf>

Dolya, V. T. (n.d.). Econometrics: NP, Econometrics [PDF]. Kharkiv National University of Economics. Retrieved November 30, 2024, from <https://eprints.kname.edu.ua/17449/1/%D0%9D%D0%9F%2C%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F%2C%D0%92.%D0%A2.%D0%94%D0%BE%D0%BB%D1%8F%2C%D0%BF%D0%BE%D0%B7.30%D0%9D%2C%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BD..pdf>

20) Здрок, В. В., Лагоцький, Т. Я. (2015) *Економетрія : Підручник*. Київ : Знання. б

Zdrok, V. V. Lagotskyi. T. Ya. (2015) *Econometrics : Textbook*. Kyiv: Znannya.

21) Наконечний, С. І., Терещенко, Т. О., & Романюк, Т. П. (2004). *Економетрія*. Retrieved November 30, 2024, from <http://moodle.nati.org.ua/mod/resource/view.php?id=10632>

Nakonechnyi, S. I., Tereshchenko, T. O., & Romanyuk, T. P. (2004). *Econometrics*. Retrieved November 30, 2024, from <http://moodle.nati.org.ua/mod/resource/view.php?id=10632>

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК 1 СТАТИСТИЧНА ІНФОРМАЦІЯ

attributes	period	index1	index2	index3	index4
атрибути	період	індекси цін на житло (до попереднього кварталу)	індекси цін на житло (до IV кварталу попереднього року)	індекси цін на житло (до відповідного кварталу попереднього року)	індекси цін на житло (до відповідного періоду попереднього року)
квартири однокімнатні на первинному ринку	2016 Q1	101,0	101,0	NA	NA
квартири однокімнатні на первинному ринку	2016 Q2	95,8	96,8	NA	NA
квартири однокімнатні на первинному ринку	2016 Q3	97,2	94,0	NA	NA
квартири однокімнатні на первинному ринку	2016 Q4	106	99,7	NA	NA
квартири однокімнатні на первинному ринку	2017 Q1	100,6	100,6	99,3	99,3
квартири однокімнатні на первинному ринку	2017 Q2	100,8	101,4	104,5	101,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2017 Q3	100,3	101,7	107,8	103,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2017 Q4	104,2	106,0	106	104,3
квартири однокімнатні на первинному ринку	2018 Q1	101,8	101,8	107,2	107,2
квартири однокімнатні на первинному ринку	2018 Q2	100,3	102,1	106,7	107,0
квартири однокімнатні на первинному ринку	2018 Q3	100,3	102,4	106,7	106,9
квартири однокімнатні на первинному ринку	2018 Q4	101,3	103,7	103,7	106,1
квартири однокімнатні на первинному ринку	2019 Q1	102,3	102,3	104,3	104,3
квартири однокімнатні на первинному ринку	2019 Q2	100,8	103,1	104,8	104,5
квартири однокімнатні на первинному ринку	2019 Q3	100,5	103,6	105,0	104,7
квартири однокімнатні на первинному ринку	2019 Q4	103,6	107,4	107,4	105,4
квартири однокімнатні на первинному ринку	2020 Q1	101,7	101,7	106,7	106,7
квартири однокімнатні на первинному ринку	2020 Q2	102,1	103,8	108,1	107,4
квартири однокімнатні на первинному ринку	2020 Q3	101,6	105,5	109,3	108,1
квартири однокімнатні на первинному ринку	2020 Q4	101,6	107,2	107,2	107,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2021 Q1	105,1	105,1	110,8	110,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2021 Q2	104	109,3	112,8	111,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2021 Q3	102,6	112,1	113,9	112,5
квартири однокімнатні на первинному ринку	2021 Q4	103,4	116	116	113,4
квартири однокімнатні на первинному ринку	2022 Q1	105,3	105,3	116,2	116,2
квартири однокімнатні на первинному ринку	2022 Q2	101,6	107	113,5	114,8
квартири однокімнатні на первинному ринку	2022 Q3	102,4	109,6	113,3	114,3
квартири однокімнатні на первинному ринку	2022 Q4	103,7	113,6	113,6	114,1
квартири однокімнатні на первинному ринку	2022 Q4	103,7	113,6	113,6	114,1
квартири однокімнатні на первинному ринку	2023 Q2	104	107,6	114,3	113
квартири однокімнатні на первинному ринку	2023 Q3	103,6	111,5	115,6	113,9
квартири однокімнатні на первинному ринку	2023 Q4	102,5	114,3	114,3	114
квартири однокімнатні на первинному ринку	2024 Q1	105,2	105,2	117,8	117,8

code коди	attributes атрибути	period період	index1 індекси цін на житло (до попереднього кварталу)				index2 індекси цін на житло (до IV кварталу попереднього року)	index3 індекси цін на житло (до відповідного кварталу попереднього року)	index4 індекси цін на житло (до відповідного періоду попереднього року)
			T						
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2016 Q1	103,9	1,0		103,9	NA	NA	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2016 Q2	98,0	2,0		98,0	NA	NA	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2016 Q3	101,1	3,0		101,1	NA	NA	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2016 Q4	105,2	4,0		105,2	NA	NA	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2017 Q1	101,0	5,0		101,0	105,3	105,3	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2017 Q2	100,6	6,0		100,6	108,1	106,6	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2017 Q3	100,4	7,0		100,4	107,3	106,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2017 Q4	101,4	8,0		103,4	103,4	106	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2018 Q1	102,2	9,0		102,2	104,7	104,7	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2018 Q2	101,1	10,0		103,3	105,2	104,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2018 Q3	103,5	11,0		103,9	105,3	105,1	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2018 Q4	101,1	12,0		105,0	105,0	105,1	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2019 Q1	102,0	13,0		102,0	104,8	104,8	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2019 Q2	102,9	14,0		105,0	106,6	105,7	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2019 Q3	100,2	15,0		105,2	106,3	105,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2019 Q4	102,9	16,0		108,1	108,1	106,5	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2020 Q1	100,4	17,0		100,4	106,4	106,4	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2020 Q2	102,1	18,0		102,5	105,6	106,0	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2020 Q3	100,5	19,0		103	105,9	105,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2020 Q4	101,4	20,0		104,5	104,5	105,6	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2021 Q1	103,7	21,0		103,7	107,9	107,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2021 Q2	105,2	22,0		109,1	111,2	109,6	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2021 Q3	102,5	23,0		111,8	113,4	110,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2021 Q4	104,2	24,0		116,5	116,5	112,3	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2022 Q1	104,5	25,0		104,5	117,4	117,4	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2022 Q2	103,8	26,0		108,5	115,9	116,6	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2022 Q3	101,9	27,0		110,5	115,2	116,1	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2022 Q4	101	28,0		111,6	111,6	114,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2023 Q1	100,9	29,0		100,3	107,9	107,9	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2023 Q2	105,5	30,0		106,4	109,6	108,7	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2023 Q3	104,9	31,0		111,7	112,9	110,1	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2023 Q4	102,1	32,0		114	114	111,1	
102	квартири двокімнатні на первинному ринку	2024 Q1	105,3	33,0		105,3	117,8	117,8	

code	attributes	period	index1	index2	index3	index4	T
коди	атрибути	період	індекси цін на житло (до попереднього кварталу)	індекси цін на житло (до IV кварталу попереднього року)	відповідного кварталу	індекси цін на житло (до відповідного періоду)	
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2016 Q1	101,0	101,0	NA	NA	1,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2016 Q2	96,9	97,9	NA	NA	2,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2016 Q3	103,0	100,8	NA	NA	3,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2016 Q4	99,5	100,3	NA	NA	4,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2017 Q1	102,6	102,6	101,9	101,9	5,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2017 Q2	100	102,6	105,1	103,5	6,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2017 Q3	100,2	102,8	102,3	103,1	7,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2017 Q4	100,3	103,1	103,1	103,1	8,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2018 Q1	101,6	101,6	102,1	102,1	9,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2018 Q2	102,1	103,7	104,3	103,2	10,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2018 Q3	100,6	104,4	104,7	103,7	11,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2018 Q4	103,6	108,1	108,1	104,8	12,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2019 Q1	103,0	103,9	109,6	109,6	13,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2019 Q2	102,3	106,4	110,9	110,3	14,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2019 Q3	100,0	106,4	110,2	110,2	15,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2019 Q4	102,5	109,1	109,1	109,9	16,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2020 Q1	103,1	103,1	109,2	109,2	17,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2020 Q2	100,3	103,4	106,0	107,6	18,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2020 Q3	102	105,5	108,1	107,7	19,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2020 Q4	102,1	107,7	107,7	107,7	20,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2021 Q1	106,9	106,9	111,7	111,7	21,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2021 Q2	104,4	111,6	116,2	114	22,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2021 Q3	102,1	113,9	116,3	114,8	23,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2021 Q4	103,9	118,4	118,4	115,7	24,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2022 Q1	104,7	104,7	116	116	25,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2022 Q2	103,9	108,8	115,4	115,7	26,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2022 Q3	101,3	110,2	114,5	115,3	27,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2022 Q4	102,4	112,8	112,8	114,6	28,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2023 Q1	101,8	101,8	109,7	109,7	29,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2023 Q2	105	106,9	110,9	110,3	30,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2023 Q3	106	113,3	116	112,2	31,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2023 Q4	103,4	117,2	117,2	113,5	32,0
103	квартири трикімнатні на первинному ринку	2024 Q1	104,9	104,9	117,9	117,9	33,0

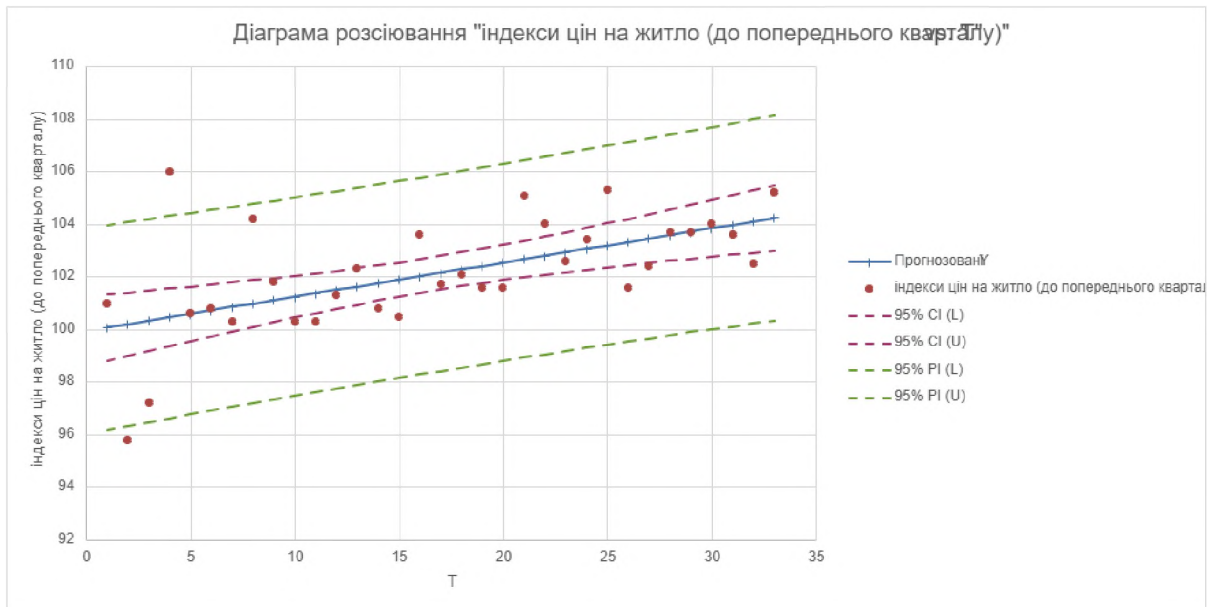
code	attributes	period	index1	index2	index3	index4	index5	
коди	атрибути	період	індекси цін на житло (до попереднього кварталу)	T	індекси цін на житло (до IV кварталу попереднього року)	індекси цін на житло (до відповідного кварталу попереднього року)	індекси цін на житло (до відповідного періоду попереднього року)	
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2016 Q1	107,4		1,0	107,4	NA	NA
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2016 Q2	96,8		2,0	104,0	NA	NA
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2016 Q3	104,7		3,0	108,8	NA	NA
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2016 Q4	102,3		4,0	111,4	NA	NA
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2017 Q1	104,2		5,0	104,2	108,0	108,0
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2017 Q2	101,0		6,0	105,2	112,7	110,3
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2017 Q3	101,1		7,0	106,4	108,8	109,8
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2017 Q4	102,6		8,0	109,2	109,2	109,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2018 Q1	101,1		9,0	101,1	105,9	105,9
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2018 Q2	100,3		10,0	101,4	105,2	105,6
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2018 Q3	100,8		11,0	102,2	104,9	105,3
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2018 Q4	104,6		12,0	106,9	106,9	105,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2019 Q1	101,8		13,0	101,8	107,7	107,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2019 Q2	103,3		14,0	105,2	111,9	109,3
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2019 Q3	101,7		15,0	106,9	111,9	110,1
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2019 Q4	103,9		16,0	111,1	111,1	110,4
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2020 Q1	103,9		17,0	103,9	113,4	113,4
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2020 Q2	102,5		18,0	106,5	112,5	112,9
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2020 Q3	101,1		19,0	107,7	111,9	112,6
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2020 Q4	102		20,0	109,8	109,8	111,9
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2021 Q1	106,2		21,0	106,2	112,3	112,3
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2021 Q2	103		22,0	109,4	112,8	112,5
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2021 Q3	105,3		23,0	115,2	117,5	114,2
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2021 Q4	102,4		24,0	117,9	117,9	115,2
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2022 Q1	101,5		25,0	101,5	112,7	112,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2022 Q2	100,9		26,0	102,4	110,4	111,6
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2022 Q3	107,4		27,0	110	112,6	111,9
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2022 Q4	101,1		28,0	111,2	111,2	111,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2023 Q1	102		29,0	102	111,7	111,7
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2023 Q2	105,3		30,0	107,4	116,6	114,2
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2023 Q3	105,1		31,0	112,9	114,1	114,2
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2023 Q4	102,3		32,0	115,5	115,5	114,6
201	квартири однокімнатні на вторинному ринку	2024 Q1	106,1		33,0	106,1	115,9	115,9

code	attributes	period	index1		index2	index3	index4
коди	атрибути	період	індекси ціни на житло (до попереднього кварталу)	1	індекси ціни на житло (до IV кварталу)	індекси ціни на житло (до відповідного кварталу)	індекси ціни на житло (до відповідного періоду)
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2016 Q1	104,9	1,0	104,9	NA	NA
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2016 Q2	91,3	2,0	95,8	NA	NA
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2016 Q3	91,3	3,0	95,8	NA	NA
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2016 Q4	100	4,0	100,2	NA	NA
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2017 Q1	102,0	5,0	102,0	97,4	97,4
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2017 Q2	100,0	6,0	102,0	106,7	101,8
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2017 Q3	100,3	7,0	102,3	102,3	102,0
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2017 Q4	103,7	8,0	102,3	106,1	103
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2018 Q1	100,6	9,0	100,6	104,6	104,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2018 Q2	98,1	10,0	98,7	102,6	103,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2018 Q3	104,1	11,0	102,7	105,5	104,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2018 Q4	105,9	12,0	108,8	108,8	105,7
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2019 Q1	103,5	13,0	103,5	111,9	111,9
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2019 Q2	100,7	14,0	104,2	114,9	113,4
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2019 Q3	101,8	15,0	106,1	112,4	113,1
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2019 Q4	103,5	16,0	103,8	109,8	112,2
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2020 Q1	103,4	17,0	103,4	109,7	109,7
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2020 Q2	100,8	18,0	104,2	109,8	109,8
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2020 Q3	103,1	19,0	107,5	111,2	110,3
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2020 Q4	102,4	20,0	110	110	110,2
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2021 Q1	106,3	21,0	106,3	113,1	113,1
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2021 Q2	103,8	22,0	110,3	116,5	114,8
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2021 Q3	104,8	23,0	116,6	118,4	116
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2021 Q4	102,3	24,0	118,3	118,3	116,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2022 Q1	103	25,0	103	114,6	114,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2022 Q2	100,4	26,0	103,4	110,9	112,7
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2022 Q3	107,5	27,0	111,2	113,7	113,1
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2022 Q4	101,9	28,0	113,3	113,3	113,1
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2023 Q1	103	29,0	103	113,3	113,3
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2023 Q2	104,5	30,0	107,6	117,9	115,6
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2023 Q3	107,5	31,0	115,7	117,9	116,4
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2023 Q4	102,5	32,0	118,6	118,6	117
202	квартири двокімнатні на вторинному ринку	2024 Q1	106,2	33,0	106,2	115,2	115,2

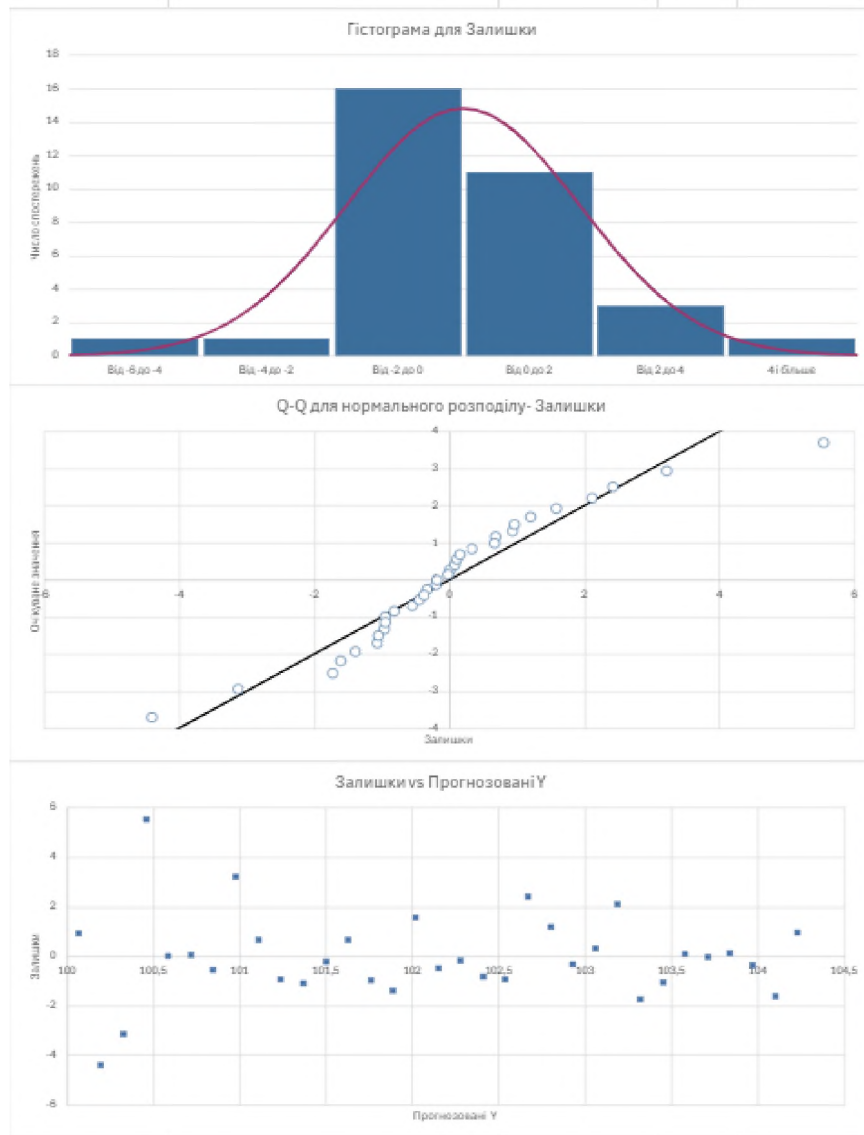
code	attributes	period	index1		index2	index3	index4
коди	атрибути	період	індекси ціни на житло (до попереднього)	1	індекси ціни на житло (до IV кварталу)	індекси ціни на житло (до відповідного кварталу)	індекси ціни на житло (до відповідного періоду)
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2016 Q1	100,9	1,0	100,9	NA	NA
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2016 Q2	99,5	2,0	100,4	NA	NA
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2016 Q3	103,4	3,0	105,8	NA	NA
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2016 Q4	96	4,0	101,6	NA	NA
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2017 Q1	102,1	5,0	102,1	102,8	102,8
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2017 Q2	100,3	6,0	102,4	103,6	103,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2017 Q3	100,3	7,0	102,4	103,6	103,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2017 Q4	100,9	8,0	103,8	103,8	102,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2018 Q1	100,3	9,0	100,3	102,0	102,0
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2018 Q2	98,7	10,0	99,0	100,4	101,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2018 Q3	103,0	11,0	102,0	102,9	101,8
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2018 Q4	106,0	12,0	108,1	108,1	103,4
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2019 Q1	102,8	13,0	102,8	110,8	110,8
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2019 Q2	101,9	14,0	104,8	114,4	112,5
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2019 Q3	100,4	15,0	105,2	111,5	112,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2019 Q4	100,7	16,0	105,9	109,5	110,5
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2020 Q1	103,6	17,0	103,6	106,7	106,7
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2020 Q2	101,4	18,0	105,1	106,2	106,4
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2020 Q3	102,6	19,0	107,8	109,5	107,1
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2020 Q4	101,5	20,0	109,4	109,4	107,7
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2021 Q1	105,9	21,0	105,9	111,8	111,8
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2021 Q2	103,9	22,0	110	114,6	113,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2021 Q3	103,7	23,0	114,1	115,8	114,1
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2021 Q4	104,5	24,0	119,2	119,2	115,4
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2022 Q1	101,3	25,0	101,3	114,1	114,1
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2022 Q2	101,9	26,0	103,2	111,9	113
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2022 Q3	101,9	27,0	105,2	109,9	111,9
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2022 Q4	103,9	28,0	109,3	109,3	111,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2023 Q1	103,7	29,0	103,7	111,9	111,9
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2023 Q2	102,2	30,0	106	112,2	112,1
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2023 Q3	107,6	31,0	114	118,5	114,2
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2023 Q4	102,2	32,0	116,5	116,5	114,8
203	квартири трикімнатні на вторинному ринку	2024 Q1	105,9	33,0	105,9	115,2	115,5

**ДОДАТОК 2. ДАННІ ПО ОДНОКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ПЕРВИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ**

Лінійна регресія		індекси цін на житло (до попереднього кварталу)										
Залежні змінні		T										
Незалежні змінні												
N		33										
<b>Регресійна статистика</b>												
R	0,5774	<b>R-квадрат</b>	<b>0,3334</b>									
MSE	3,2667	S	<b>1,8074</b>									
Дарбін-Уотсон (DW)	2,1820	Log-правдоподібність	-65,3260									
Інф. критерій Акаїке (AIC)	4,0804	AICc	4,0843									
Критерій Шварца (BIC)	4,1711	Критерій Хеннена-Куїна (HQC)	4,1109									
PRESS	119,2919	PRESS RMSE	1,9013									
Передбачений R-квадрат: 0,2148												
індекси цін на житло (до попереднього кварталу) = 99.9366 + 0.1301 * T												
<b>Дисперсійний аналіз</b>												
	d.f.	SS	MS	F	p							
Регресія	1,	50,6532	50,6532	15,5057	0,0004							
Залишок	31,	101,2692	3,2667									
Всього	32,	151,9224										
<b>Коефіцієнти</b>				Станд. помилка	LCL	UCL	t-статистика	p	HO (5%)	VIF	TOL	Beta
Y-перетин (intercept)	99,9366	0,6438	98,6234	101,2497	155,2194	0,0000	відхилена	1,0000	1,0000	0,5774		
T	0,1301	0,0330	0,0827	0,1975	3,9377	0,0004	відхилена	1,0000	1,0000	0,5774		
T (5%)	2,0385											
LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу												
UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу												







ДОДАТОК 3. ДАННІ ПО ДВОКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ПЕРВИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Лінійна регресія	
Залежні змінні	Індекси цін на житло (до попереднього кварталу)
Незалежні змінні	T
N	33

Регресійна статистика					
R	0,5327	R-квадрат	0,2836	Нормований R-квадрат	0,2607
MSE	2,5081	S	1,5837	MAPE	1,1996
Дарбін-Уолсон (DW)	1,8739	Log-правдоподібність	-60,9658		
Інф. критерій Акаїке (AIC)	3,8161	AICc	3,8200		
Критерій Шварца (BIC)	3,9069	Критерій Хеннена-Куїна (HQC)	3,8466		
PRESS	90,2413	PRESS FМSE	1,6537	Передбачений R-квадр.	0,1687

Індекси цін на житло (до попереднього кварталу) = 100,4356 + 0,1015 \* T

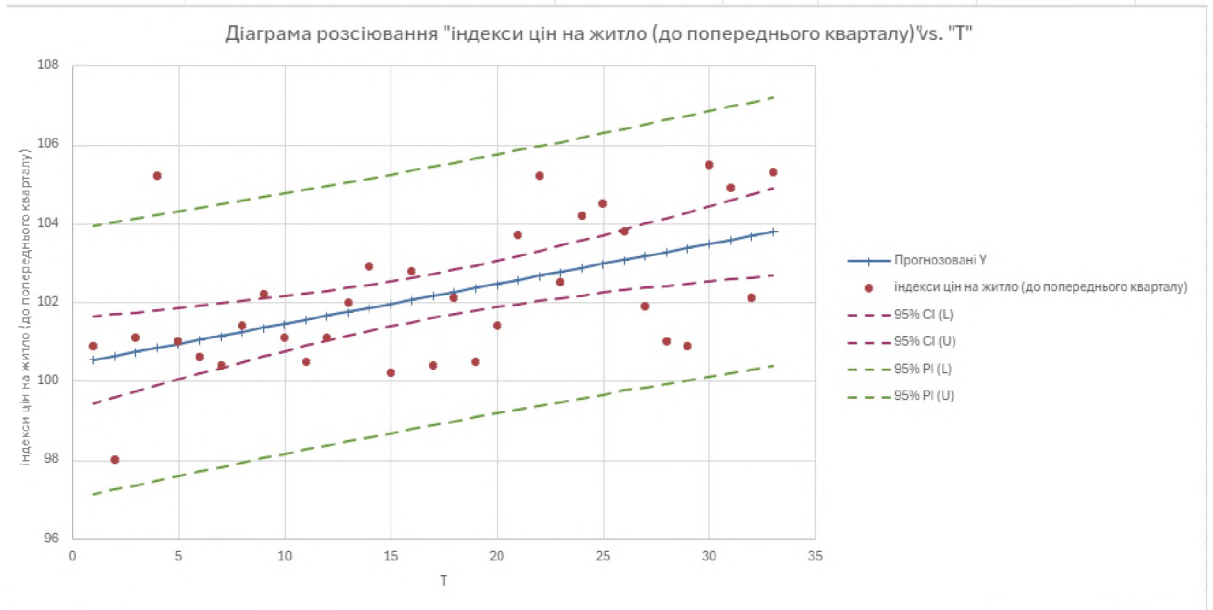
  

Дисперсійний аналіз					
	d.f.	SS	MS	F	p
Регресія	1,	30,8065	30,8065	12,2626	0,0014
Залишок	31,	77,7523	2,5081		
Всього	32,	108,5588			

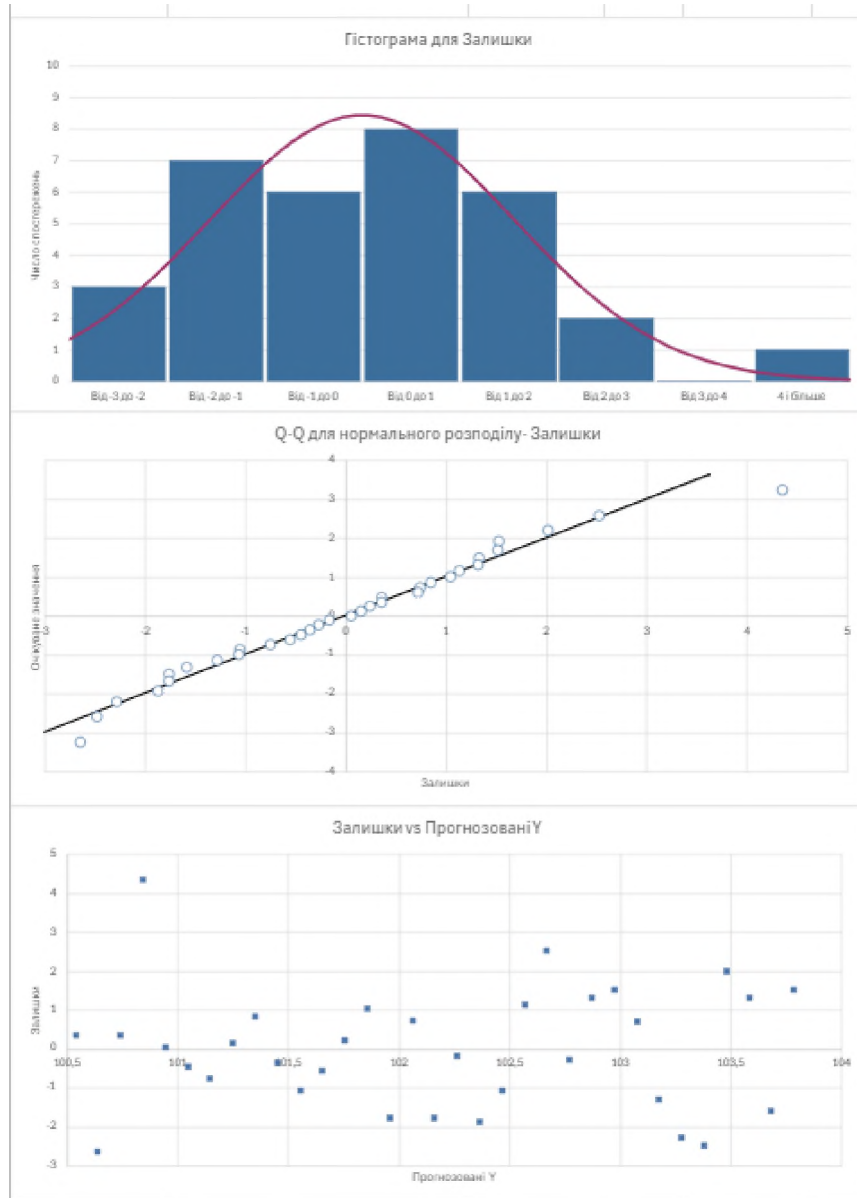
	Коефіцієнти	Станд. помилка	LCL	UCL	t-статистика	p	HO (5%)	VIF	TOL	Delta
У-перетин (інтерцепт)	100,4356	0,5642	99,2850	101,5862	176,0290	0,0000	відхилена			
T	0,1015	0,0290	0,0424	0,1605	3,5047	0,0014	відхилена	1,0000	1,0000	0,5327
T (5%)	2,0395									

LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу  
 UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу



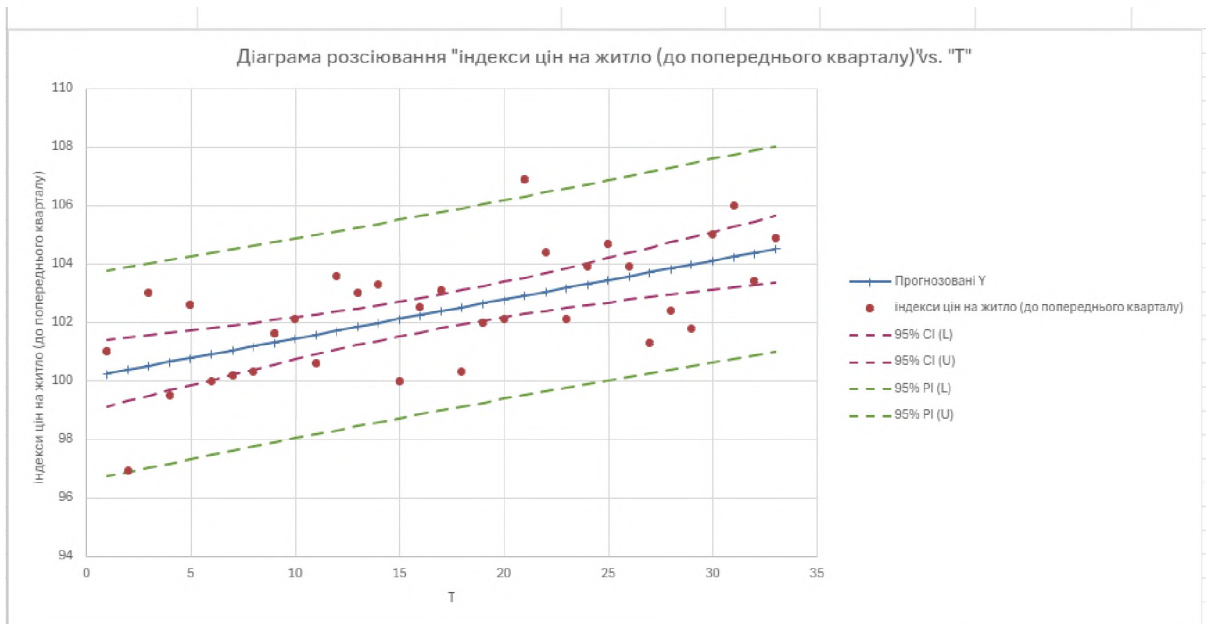
Корпоративный Удвоитель Выгода	0,5745	0,6137	Не имеет документов					
Удвоитель Доходная	0,5726	0,4806	Не имеет документов					
Агентство-Добро	0,1808	0,5072	Не имеет документов					
Корпоративный Миллер	0,0170	0,5866	Не имеет документов					
Корпоративный Коммерческий-Дипломат (Индустриальный)	0,0726	0,5256	Не имеет документов					
IT-Активное Агентство	1,1176	0,5252	Не имеет документов					
IT-Активное Агентство	0,8226	0,4107	Не имеет документов					
IT-Активное Агентство	1,5707	0,3732	Не имеет документов					
Корпоративный	1,0962	0,5774	Не имеет документов					





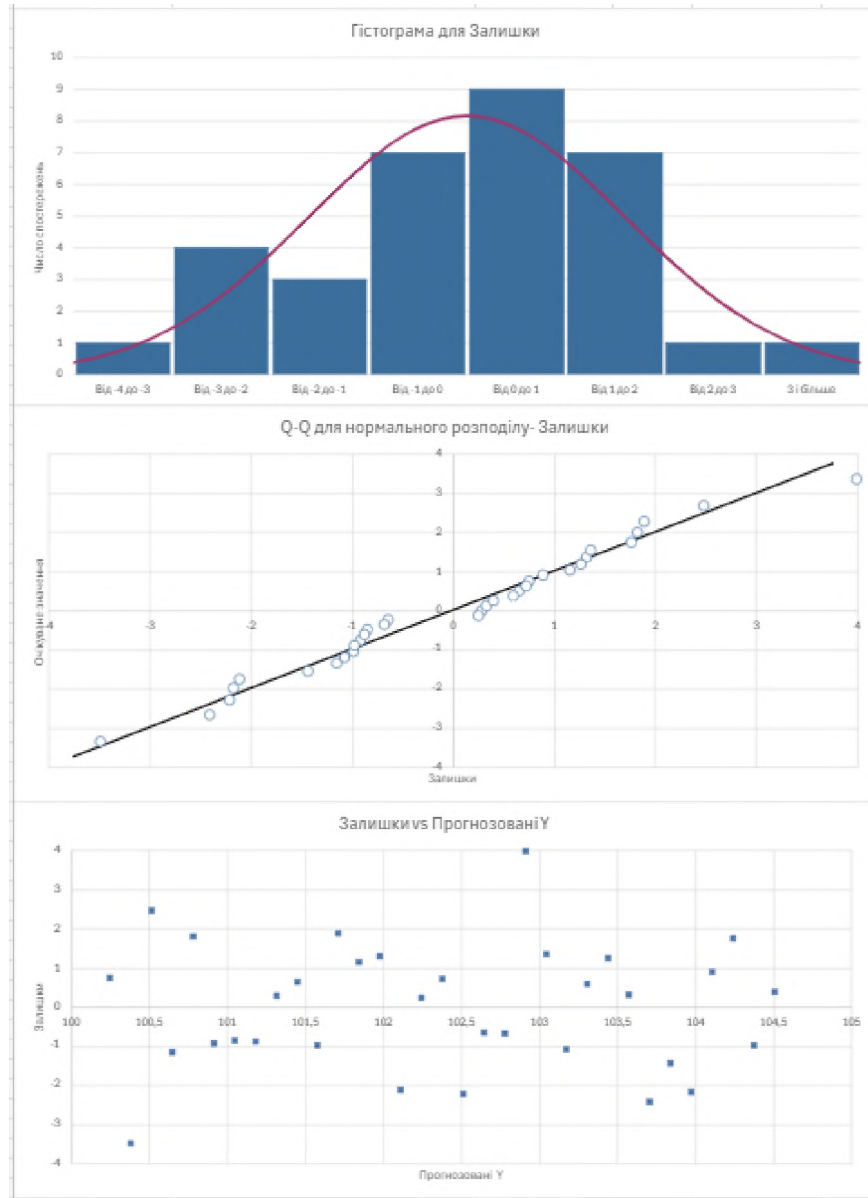
ДОДАТОК 4. ДАННІ ПО ТРИКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ПЕРВИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Лінійна регресія										
Залежні змінні	Індекси цін на житло (до попереднього кварталу)									
Незалежні змінні	T									
N	33									
Регресійна статистика										
R	0,6232 R-квадрат	0,3884	Нормований R-квадрат	0,3686						
MSE	2,6868 S	1,6392	MAPE	1,3004						
Дарбін-Уолсон (DW)	2,3025	Log-правдоподібність	-62,1013							
Інф. критерій Акаїке (AIC)	3,8849	AICc	3,8888							
Критерій Шварца (BIC)	3,9756	Критерій Хеннена-Куїна (HQC)	3,9154							
PRESS	95,1884	PRESS RMSE	1,6384	Передбачений R-квадрат	0,3010					
<b>Індекси цін на житло (до попереднього кварталу) = 100.1155 + 0.1330 * T</b>										
Дисперсійний аналіз										
	d.f.	SS	MS	F	p					
Регресія	1,	52,8899	52,8899	19,6848	0,0001					
Залишок	31,	83,2913	2,6968							
Всього	32,	136,1806								
Коефіцієнти		Станд. помилка	LCL	UCL	t-статистика	p	HO (5%)	VIF	TOL	Beta
Y-перетин (Intercept)	100,1155	0,5839	98,9247	101,3064	171,4397	0,0000	відхилена	1,0000	1,0000	0,6232
T	0,1330	0,0300	0,0718	0,1941	4,4368	0,0001	відхилена	1,0000	1,0000	0,6232
T (5%)	2,0395									
LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу										
UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу										



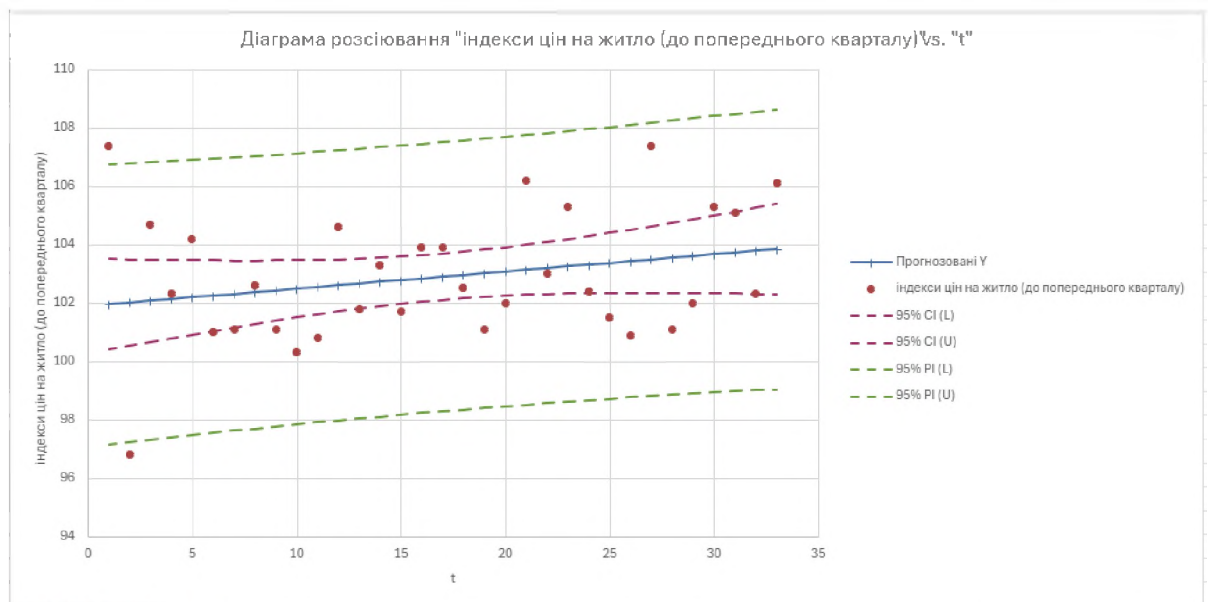


Кригер Шотрис-Мінца	0,5811	0,8185	Не можна відповісти
Шалітрафамін	0,9779	0,6287	Не можна відповісти
Андрєєв-Дарніна	0,3274	0,5087	Не можна відповісти
Кригер-Фен-Нісса	0,0594	0,3754	Не можна відповісти
Кригер Колоторова-Счинцова (Ліфваса)	0,1091	0,4070	Не можна відповісти
Діагностика Асиметрія	0,2271	0,8204	Не можна відповісти
Діагностика Екземе	0,2453	0,8062	Не можна відповісти
Діагностика загальне	0,1117	0,5467	Не можна відповісти
Жарко-Ерра	0,0789	0,5623	Не можна відповісти



## ДОДАТОК 5. ДАННІ ПО ОДНОКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ВТОРИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Лінійна регресія					
Залежні змінні	індекси цін на житло (до попереднього кварталу)				
Незалежні змінні	t				
N	33				
Регресійна статистика					
R	0,2520	R-квадрат	0,0635	Нормований R-квадрат	0,0333
MSE	4,9660	S	2,2284	MAPE	1,7285
Дарбін-Уолсон (DW)	2,5686	Log-правдоподібність	-72,2364		
Інф. критерій Акаїке (AIC)	4,4992	AICc	4,5031		
Критерій Шварца (BIC)	4,5899	Критерій Хеннена-Куїна (HQC)	4,5297		
PRESS	182,4982	PRESS RMSE	2,3516	Передбачений R-квадрат	-0,1102
Індекси цін на житло (до попереднього кварталу) = 101.8960 + 0.0591 * t					
Дисперсійний аналіз					
	d.f.	SS	MS	F	p
Регресія	1,	10,4355	10,4355	2,1014	0,1572
Залишок	31,	153,9445	4,9660		
Всього	32,	164,3800			
Коефіцієнти					
Y-перерин (Intercept)	101,8960	Станд. помилка	0,7938	LCL	100,2770
t	0,0591		0,0407	UCL	103,5150
T (5%)	2,0395			t-статистика	128,3617
				p	0,0000
				HO (5%)	вдхилена
				VIF	1,0000
				TOL	1,0000
				Beta	0,2520
LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу					
UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу					

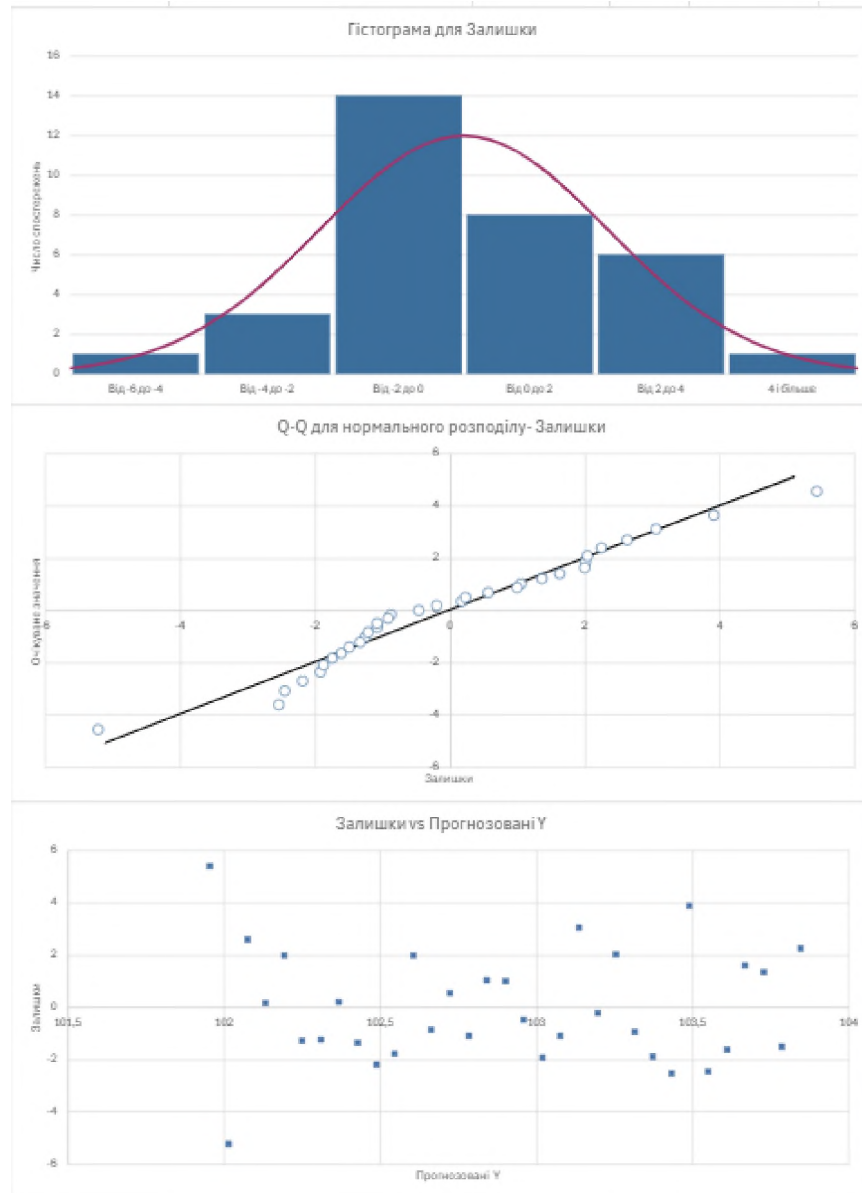


CI - 95% Довірчий інтервал

PI - 95% Інтервал передбачення

Камилей Шатле-Мина	0.9895	0.4879	Не може да се определи					
Шатле-Фрэнсис	0.9829	0.2961	Не може да се определи					
Андреяна Дабина	0.4992	0.2157	Не може да се определи					
Камелия фон Носа	0.0928	0.1806	Не може да се определи					
Камилей Ковчурова-Сивилда (Алфонса)	0.1380	0.1138	Не може да се определи					
Джасмин Асменас	0.7591	0.4478	Не може да се определи					
Джасмин Екеле	0.8461	0.5182	Не може да се определи					
Джасмин Заване	0.9936	0.6085	Не може да се определи					
Анна Егу	0.4558	0.7564	Не може да се определи					





## ДОДАТОК 6. ДАННІ ПО ДВОКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ВТОРИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

## Лінійна регресія

Залежні змінні	104,9
Незалежні змінні	1
N	32

## Регресійна статистика

R	0,6170	R-квадрат	0,3807	Нормований R-квадрат	0,3600
MSE	8,4273	S	2,9030	MAPE	2,1341
Дарбін-Уотсон (DW)	1,3615	Log-правдоподібність	-78,4770		
Інф. критерій Акаїке (AIC)	5,0298	AICc	5,0340		
Критерій Шварца (BIC)	5,1214	Критерій Хеннена-Куїна (HQC)	5,0602		
PRESS	301,1599	PRESS RMSE	3,0678	Передбачений R-квадрат	0,2623

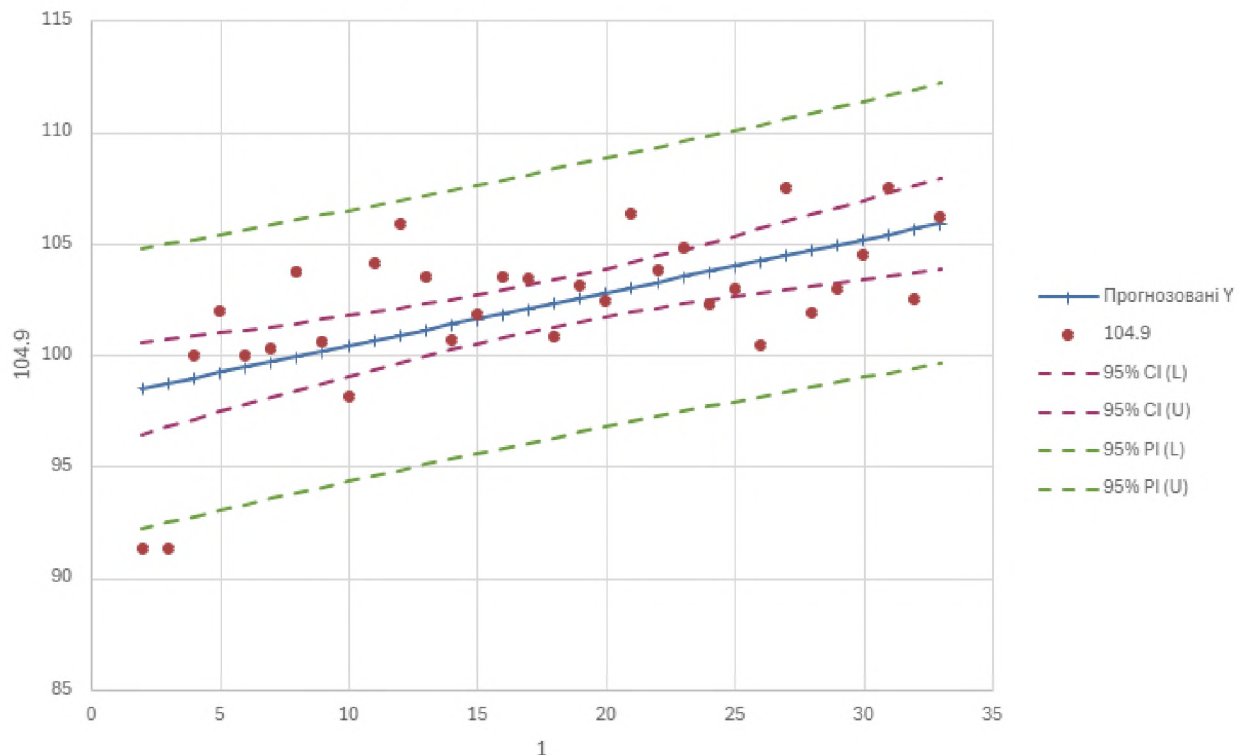
$$104.9 = 98.0170 + 0.2387 * 1$$

## Дисперсійний аналіз

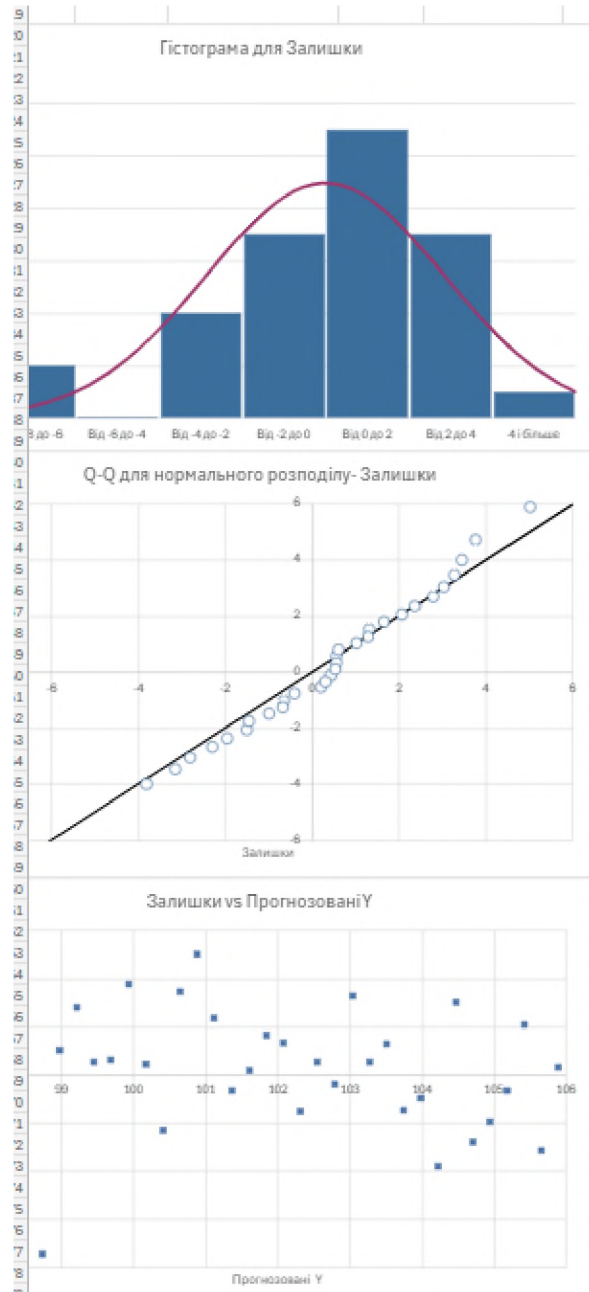
	d.f.	SS	MS	F	p
Регресія	1,	155,4000	155,4000	18,4401	0,0002
Залишок	30,	252,8187	8,4273		
Всього	31,	408,2188			

	Коефіцієнти	Станд. помилка	LCL	UCL	t-статистика	p	H0 (5%)	VIF	TOL	Beta
У-перетин (intercept)	98,0170	1,0997	95,7710	100,2629	89,1279	0,0000	відхилена			
1	0,2387	0,0556	0,1252	0,3522	4,2942	0,0002	відхилена	1,0000	1,0000	0,6170
T (5%)	2,0423									
LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу										
UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу										

Діаграма розсіювання "104.9"vs. "1"

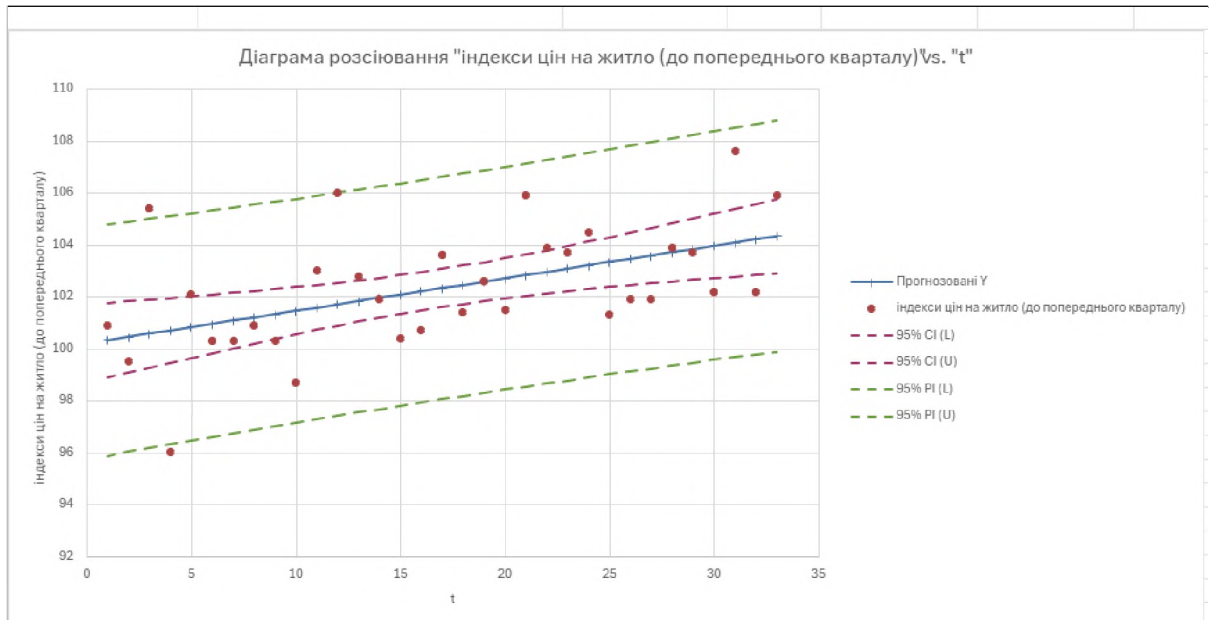






## ДОДАТОК 7. ДАННІ ПО ТРИКІМНАТНИМ КВАРТИРАМ ВТОРИННОГО РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Лінійна регресія										
Залежні змінні	індекси цін на житло (до попереднього кварталу)									
Незалежні змінні	t									
N	33									
Регресійна статистика										
R	0,5111 R-квадрат	0,2612 Нормований R-квадрат	0,2374							
MSE	4,2718 S	2,0668 MAPE	1,5283							
Дарвін-Уотсон (DW)	2,5511 Log-правдоподібність	69,7518								
Инф. критерій Акайке (AIC)	4,3486 AICc	4,3525								
Критерій Шварца (BIC)	4,4333 Критерій Хейкена-Куна (HQC)	4,3791								
PRESS	153,2698 PRESS/MSE	2,1551 Переобчислений R-квадр.	0,1449							
індекси цін на житло (до попереднього кварталу) = 100,2036 + 0,1261 * t										
Дисперсійний аналіз										
	d.f.	SS	MS	F	p					
Регресія	1,	46,8250	46,8250	10,9615	0,0024					
Залишок	31,	132,4247	4,2718							
Всього	32,	179,2497								
Коефіцієнти		Станд. помилка	LCL	UCL	t-статистика	p	H0 (5%)	VIF	TOL	Beta
У-перетин (інтерсепт)	100,2036	0,7362	98,7020	101,7052	136,1004	0,0000	виділена			
t	0,1261	0,0378	0,0480	0,2022	3,3108	0,0024	виділена	1,0000	1,0000	0,5111
T (5%)	2,0395									
LCL - Нижня границя 95% довірчого інтервалу										
UCL - Верхня границя 95% довірчого інтервалу										



Универси́тетски центар	0,3640	0,2227	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Академија Српска	0,3650	0,2203	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Комплетант Српски	0,4105	0,2179	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Књижевни центар Српски / Књижевни центар	0,0668	0,2924	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Државни архив Српски	0,0992	0,5026	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Државни архив Српски	1,0990	0,2713	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Државни архив Српски	0,9064	0,3949	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Државни архив Српски	1,0289	0,3305	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					
Канада Српска	1,0936	0,5917	HE no 9733	ИЗДАВАЊИ					



