

CHANGERS

ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ У ПЕРІОД ВІЙСЬКОВОГО
СТАНУ. ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Автор:
Галина АБРАМОВА

2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	4
1.1. Методи дослідження.....	4
1.2. Інструменти дослідження.....	4
2. ЗБІР ТА ОЧИЩЕННЯ ДАНИХ	6
2.1. Джерела даних.....	6
2.2. Основні етапи очищення.....	6
3. АНАЛІЗ ДАНИХ, ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА ДАШБОРДИ	14
3.1. Аналіз даних за допомогою мови Python.....	14
3.1.1 Аналіз даних вторинного ринку житла за допомогою мови Python....	14
3.1.2 Аналіз даних первинного ринку житла за допомогою мови Python....	17
3.2. Аналіз даних та створення дашбордів в Power BI.....	20
3.3 Кореляційно регресійний аналіз впливу показників іпотечного кредитування на вартість первинної нерухомості.....	25
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	32

ВСТУП

Ринок нерухомості в Україні у передвоєнному 2021 році перебував піку зростання, про те «Велика» війна внесла свої значні корективи. У перші місяці війни транзакції у секторі житлової нерухомості не відбувались ще й тому, що в учасників ринку не було доступу до Державного реєстру речових прав на нерухоме майно. З травня 2022 року реєстри почали поступово відкривати, що стало початком хоч і повільного, але відновлення попиту.

Як стверджують аналітики Ernst & Young станом на кінець 2023 року масштаби руйнувань української нерухомості перевищують обсяги усього нового житла, введенного в експлуатацію за останні сім років.

Дослідження ринку нерухомості у період військового стану виявлення тенденцій та перспектив розвитку є цікавим та перспективним напрямком.

Це дослідження може бути корисним як інвесторам так і фізичним особам які планують придбати житло.

Метою роботи є дослідження відкритих даних, щодо цін на нерухомість, іпотечного кредитування та інших даних які впливають на формування попиту та ціни на житло.

Враховуючі наявні дані проведено аналіз ринку нерухомості вартості квартир в багатоквартирних будинках.

Об'єктом роботи є ринок нерухомості в Україні.

Предметом дослідження є основні показники ринку нерухомості в Україні та показники іпотечного кредитування.

РОЗДІЛ 1

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Методи дослідження

Для проведення дослідження ринку нерухомості у період військового стану, виявлення тенденцій та перспектив розвитку, були обрані наступні методи аналізу:

- пошуковий – дослідження різних джерел даних для виявлення статистичної інформації;
- статистичний аналіз – аналіз показників ринку;
- розрахунково-аналітичний та порівняльний методи - для визначення динаміки зміни показників, цін, кредитів та створення прогнозів;
- економетричний аналіз – побудова економетричних моделей.

1.2. Інструменти дослідження

Аналіз даних та створення візуалізацій було здійснено за допомогою наступних інструментів: MS Excel, Google BigQuery, SQL, Python, Power BI.

MS Excel використаний для збору, формування, накопичення первинних даних які могли б потенційно використовуватись для аналізу предметної області дослідження. Переважна частина зібраних даних була розподілена по окремим таблицям, які були збережені у форматі CSV та завантажені в Google BigQuery де було створено 2 нових проєкта (бази даних). За допомогою SQL були виконані запити для очистки даних та формування необхідних наборів даних для аналізу. Отримані набори даних були вивантажені в Google Sheets та збережені в MS Excel а також в CSV форматі.

Інша частина даних була очищена та підготовлена для аналізу засобами MS Excel.

Для побудови дашбордів було обрано програмне забезпечення бізнес-аналітики Power BI.

Частина статистичних даних була проаналізована за допомогою коду створеному на мові Python, а також створені візуалізації, які в подальшому знайшли відображення на дашбордах створених в Power BI.

Також за допомогою засобів MS Excel був проведений кореляційно-регресійний аналіз виявлення чинників та ступеню їх впливу на вартість первинного житла та побудовані відповідні моделі та візуалізації.

РОЗДІЛ 2

ЗБІР ТА ОЧИЩЕННЯ ДАНИХ

2.1. Джерела даних

Для проведення дослідження пошук даних відбувався в мережі інтернет. Для вивчення та опрацювання даних були обрані наступні ресурси:

- статистика щодо вартості житла (квартир) на первинному та вторинному ринку в розрізі міст України взятий з ресурсу проєкту ЛУН Статистика компанії ЛУН <https://misto.lun.ua/stat/kyiv#buildings;>
- дані щодо вартості житла у країнах Європи взяті зі звіту Deloitte Property Index 2023
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/presse/at-deloitte-property-index-2023.pdf;](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/presse/at-deloitte-property-index-2023.pdf)
- статистика по програмі «Оселя» взята зі звіту який розміщений на сайті ПрАТ «УКРФІНЖИТЛО» [https://ukrfinzhytlo.in.ua/analytyka-mb/;](https://ukrfinzhytlo.in.ua/analytyka-mb/)
- дані щодо статистики кредитування по іпотеці отримані з ресурсу НБУ за посиланням <https://bank.gov.ua/ua/statistic>

Враховуючи, що оновлення ресурсу державної служби статистики України майже не відбувається з початку війни, інформація на сайті Міністерства юстиції України щодо укладених угод з нерухомістю є фрагментарною, а також відсутні будь-які відкриті дані, щодо проданого житла в період війни, дослідити попит на нерухомість в повній мірі станом на тепер залишається проблематичним.

2.1. Очищення даних

В ході опрацювання різних джерел були отримані різні набори даних у вигляді таблиць в MS EXCEL з метою отримання датасетів для аналізу та візуалізацій, які були збережені у форматі CSV та завантажені Google BigQuery де було створено 2 нових проєкта (бази даних) «DB1» та «Probe» відповідні схеми наведені на рисунках 2.1 та 2.2.

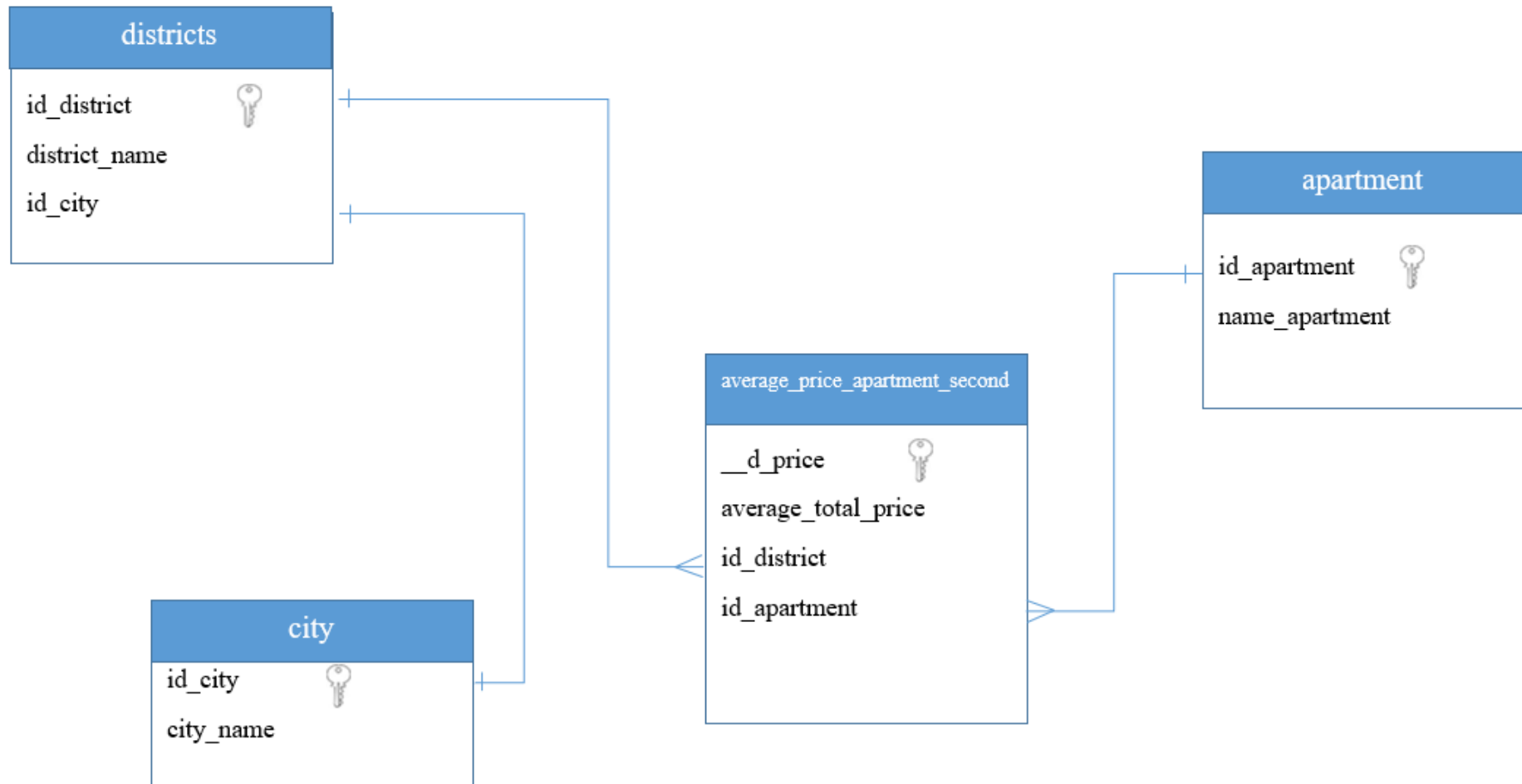


Рис. 2.1 Схема бази даних «Probe» цін на вторинному ринку житла

Таблиці в базі БД «**Probe**», їх опис та зв'язки:

-«**average_price_apartment_second**» - таблиця де міститься інформація з цінами на квартири на вторинному ринку житла.

Таблиця містить наступні поля:

__d_price – унікальний номер ціни;

average_total_price – вартість квартири в цілому;

average_price_per_square_meter – вартість квадратного метра;

id_district - унікальний номер району у місті;

id_apartment – унікальний номер типу квартири.

Опис зав'язків з іншими таблицями БД.

Первинним ключем для таблиці -«**average_price_apartment_second**» є **__d_price**.

Ця таблиця пов'язана з таблицею «**districts**», саме з неї потрапляє інформація про **id_district**, який є вторинним ключем для таблиці - «**average_price_apartment_second**». Тип зв'язку – «Багато-до-одного».

- «**districts**» - таблиця з районами у містах.

Таблиця містить наступні поля:

id_district - унікальний номер району у місті;

district_name – назва району міста.

id_city - унікальний номер міста.

Опис зав'язків з іншими таблицями БД.

Первинним ключем для таблиці «**districts**» є **id_district**.

Ця таблиця пов'язана з таблицею «**city**», саме з неї потрапляє інформація про **id_city**, який є вторинним ключем для таблиці «**districts**». Тип зв'язку – «один-до-одного».

- «**apartment**» - таблиця з типами квартир.

Таблиця містить наступні поля:

id_apartment – унікальний номер типу квартири;

name_apartment – тип квартири.

Опис зав'язків з іншими таблицями БД.

Первинним ключем для таблиці «**apartment**» є *id_apartment*.

Ця таблиця пов'язана з таблицею -«**average_price_apartment_second**», до неї потрапляє інформація про *id_apartment*, який є вторинним ключем для таблиці -«**average_price_apartment_second**». Тип зв'язку –«Один-до-багатьох».

- «**city**» - таблиця з містами.

Таблиця містить наступні поля:

id_city - унікальний номер міста;

city_name – назва міста.

Опис зав'язків з іншими таблицями БД.

Первинним ключем для таблиці «**city**» є *id_city*.

Ця таблиця пов'язана з таблицею «**districts**», саме до неї потрапляє інформація про *id_city*, який є вторинним ключем для таблиці «**districts**». Тип зв'язку – «ОДИН-ДО-ОДНОГО».

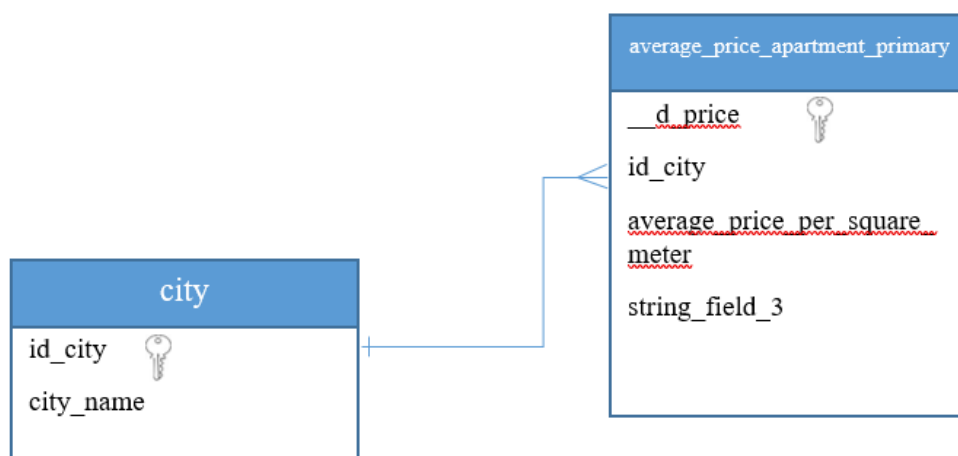


Рис. 2.2 Схема бази даних «DB1» цін на первинному ринку житла

Таблиці в базі БД «DB1», їх опис та зв'язок:

- «**average_price_apartment_primary**» - таблиця з цінами де міститься інформація з цінами на первинному ринку житла.

Таблиця містить поля:

__d_price - унікальний номер ціни на квартиру;

id_city - унікальний номер міста;

average_price_per_square_meter - середня ціна квадратного метру житла (квартири);

string_field_3 – дата.

Опис зав'язків з іншими таблицями БД.

Первинним ключем для таблиці - «**average_price_apartment_primary**» є **__d_price**.

Ця таблиця пов'язана з таблицею «**city**», саме з неї потрапляє інформація про *id_city*, який є вторинним ключем для таблиці **average_price_apartment_primary**. Тип зв'язку – «Багато-до-одного».

- «**city**» таблиця з містами.

Таблиця містить поля:

id_city - унікальний номер міста

city_name – назва міста

Первинним ключем для таблиці «**city**» є *id_city*.

За допомогою SQL з метою очищення даних від аномалій та пропусків, а також для формування необхідних наборів даних для аналізу були виконані запити до бази даних «**Probe**».

SQL запит:

```
SELECT aps.__d_price,d.district_name,c.city_name,
a.name_apartment,aps.average_total_price,aps.average_price_per_square_meter
FROM Probe.average_price_apartment_second aps
INNER JOIN Probe.districts d ON aps.id_district = d.id_district
INNER JOIN Probe.city c ON d.id_city = c.id_city
INNER JOIN Probe.apartment a ON aps.id_apartment = a.id_apartment
```

Результат SQL запиту наведено на рис. 2.3

Query results							
JOB INFORMATION		RESULTS	CHART	JSON	EXECUTION DETAILS	EXECUTION GRAPH	
Row	id_price	district_name	city_name	name_apartment	average_total_price	average_price_per_s	
1	1	Печерський	Київ	1-кімнатна	126000	2500	
2	2	Шевченківський	Київ	1-кімнатна	80000	1830	
3	3	Голосіївський	Київ	1-кімнатна	69000	1710	
4	4	Дарницький	Київ	1-кімнатна	65000	1500	
5	5	Дніпровський	Київ	1-кімнатна	59800	1500	
6	6	Подільський	Київ	1-кімнатна	59000	1370	
7	7	Солом'янський	Київ	1-кімнатна	58000	1540	
8	8	Оболонський	Київ	1-кімнатна	54100	1360	

Results per page

Job history

Рис. 2.3 Print Sc частини робочого екрану з результатами запиту SQL

SQL запит:

SELECT

c.city_name,

a.name_apartment,

ROUND(AVG(aps.average_total_price)) AS average_total_price,

ROUND(AVG(aps.average_price_per_square_meter)) AS average_price_per_square_meter

FROM

Probe.average_price_apartment_second aps

INNER JOIN

Probe.districts d ON aps.id_district = d.id_district

INNER JOIN

Probe.city c ON d.id_city = c.id_city

INNER JOIN

Probe.apartment a ON aps.id_apartment = a.id_apartment

GROUP BY

c.city_name, a.name_apartment

Результат SQL запиту наведено на рис. 2.4

Query results					
JOB INFORMATION		RESULTS	CHART	JSON	EXECUTION DETAILS
Row	city_name	name_apartment	average_total_price	average_price_per_sq	
1	Київ	1-кімнатна	66190.0	1579.0	
2	Львів	1-кімнатна	60733.0	1438.0	
3	Одеса	1-кімнатна	29225.0	920.0	
4	Дніпро	1-кімнатна	36200.0	929.0	
5	Житомир	1-кімнатна	40800.0	1000.0	
6	Ужгород	1-кімнатна	53000.0	1200.0	
7	Запоріжжя	1-кімнатна	21000.0	600.0	
8	Івано-Франківськ	1-кімнатна	36000.0	880.0	

Рис. 2.4 Print Screen робочого екрану з результатами запиту SQL

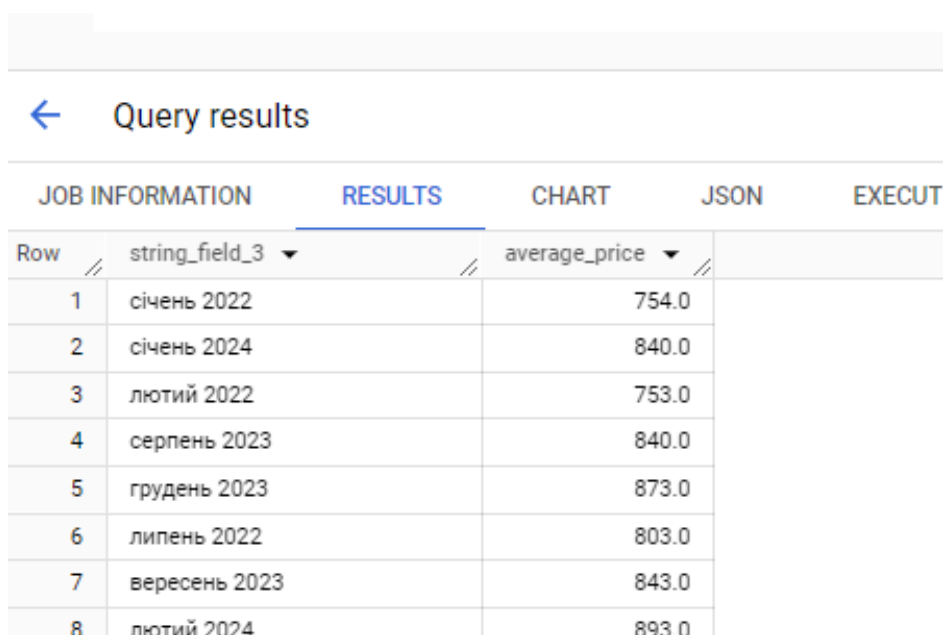
Також за допомогою SQL з метою очищення даних від аномалій та пропусків, а також для формування необхідних наборів даних для аналізу були виконані запити до бази даних «DB1».

SQL запит:

```
DELETE FROM `DB1.average_price_apartment_primary`
WHERE average_price_per_square_meter IS NULL;

WITH apartment_primary AS (
  SELECT __d_price, ap.id_city, city_name, average_price_per_square_meter, string_field_3
  FROM `DB1.average_price_apartment_primary` ap
  INNER JOIN `DB1.city_1` c2
  ON ap.id_city = c2.id_city
)
SELECT string_field_3, ROUND(AVG(average_price_per_square_meter)) AS average_price
FROM apartment_primary
GROUP BY string_field_3
```

Результат SQL запиту наведено на рис. 2.5



← Query results

JOB INFORMATION		RESULTS	CHART	JSON	EXECUT
Row	string_field_3	average_price			
1	січень 2022	754.0			
2	січень 2024	840.0			
3	лютий 2022	753.0			
4	серпень 2023	840.0			
5	грудень 2023	873.0			
6	липень 2022	803.0			
7	вересень 2023	843.0			
8	лютий 2024	893.0			

Рис. 2.5 Print Screen частини робочого екрану з результатами запиту SQL

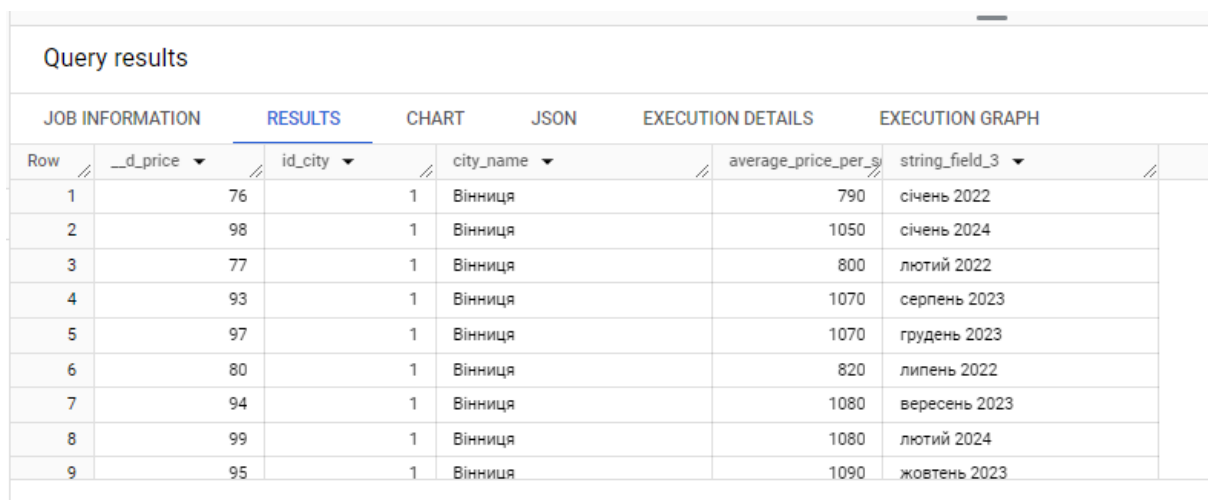
SQL запит:

```

SELECT __d_price, ap.id_city,city_name, average_price_per_square_meter, string_field_3
FROM `DB1.average_price_apartment_primary` ap
INNER JOIN `DB1.city_1` c1
ON ap.id_city = c1.id_city

```

Результат SQL запиту наведено на рис. 2.6



Query results

JOB INFORMATION		RESULTS	CHART	JSON	EXECUTION DETAILS	EXECUTION GRAPH
Row	__d_price	id_city	city_name	average_price_per_s	string_field_3	
1	76	1	Вінниця	790	січень 2022	
2	98	1	Вінниця	1050	січень 2024	
3	77	1	Вінниця	800	лютий 2022	
4	93	1	Вінниця	1070	серпень 2023	
5	97	1	Вінниця	1070	грудень 2023	
6	80	1	Вінниця	820	липень 2022	
7	94	1	Вінниця	1080	вересень 2023	
8	99	1	Вінниця	1080	лютий 2024	
9	95	1	Вінниця	1090	жовтень 2023	

Рис. 2.6 Print Screen частини робочого екрану з результатами запиту SQL

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ДАНИХ, ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА ДАШБОРДИ

3.1. Аналіз даних за допомогою мови Python

Для аналізу даних щодо середньої вартості житла на вторинному та первинному ринку та розрахунку статистичних показників для наборів даних був створений код з допомогою мови Python.

3.1.1 Аналіз даних вторинного ринку житла за допомогою мови Python

Для даних щодо вторинного ринку житла створено код який імпортує дані в дата фрейм з файлу «[average__second_city](#)» типу CSV з даними які були отримані за допомогою запиту SQL до БД «[Probe](#)» та вивантажені з Google BigQuery. Приклад коду та результати його роботи наведені на рис. 3.1

```

In [2]: # Імпортування бібліотеки
import pandas as pd

In [12]: # Імпортування даних в датафрейм
secondy = pd.read_csv('apartment_second_city.csv', delimiter=';', encoding='cp1251')
print(secondy)

```

	city_name	name_apartment	average_total_price \
0	Дніпро	1-кімнатна	36200
1	Дніпро	2-кімнатна	49471
2	Дніпро	3-кімнатна	66400
3	Житомир	1-кімнатна	40800
4	Житомир	2-кімнатна	52600
5	Житомир	3-кімнатна	63000
6	Запоріжжя	1-кімнатна	21000
7	Запоріжжя	2-кімнатна	28000
8	Запоріжжя	3-кімнатна	40100
9	Івано-Франківськ	1-кімнатна	36000
10	Івано-Франківськ	2-кімнатна	49100
11	Івано-Франківськ	3-кімнатна	65000
12	Київ	1-кімнатна	66190
13	Київ	2-кімнатна	95230
14	Київ	3-кімнатна	138720

	average_price_per_square_meter
0	929
1	913
2	886
3	1000
4	930
5	850
6	600
7	580
8	600
9	880
10	790
11	760

Рис. 3.1 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

На підставі даних, які були отримані за результатами роботи коду наведеного вище, було створено код для розрахунку середньої ціни за квадратний метр для кожного міста. Приклад коду та результати його роботи наведені на рис. 3.2

```
In [31]: # Розрахунок середньої ціни за квадратний метр для кожного міста
average_price_by_city = secondy.groupby('city_name')['average_price_per_square_meter'].mean().reset_index()

# Виведення даних
print(average_price_by_city)
```

	city_name	average_price_per_square_meter
0	Івано-Франківськ	810.000000
1	Вінниця	1015.666667
2	Дніпро	909.333333
3	Житомир	926.666667
4	Запоріжжя	593.333333
5	Київ	1539.333333
6	Кропивницький	976.666667
7	Львів	1378.000000
8	Миколаїв	628.333333
9	Одеса	873.666667
10	Полтава	886.666667
11	Рівне	900.000000
12	Суми	650.000000
13	Тернопіль	843.333333
14	Ужгород	1146.666667
15	Харків	700.000000
16	Хмельницький	740.000000
17	Черкаси	870.000000
18	Чернівці	1033.333333
19	Чернігів	773.333333

Рис. 3.2 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

З метою візуалізації отриманих даних була створена коробкова діаграма (Box Plot) середньої вартості квадратного метра житла по містах України. Код для створення діаграми та результати його роботи наведені на рисунках 3.3 та 3.4.

```
In [47]: import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Коробкова діаграма (Box Plot)
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.boxplot(x='average_price_per_square_meter', data=average_price_by_city, color='skyblue')
plt.title('Середня вартість кв м по містам України', fontsize=15)
plt.xlabel('Ціна за кв м', fontsize=12)
plt.ylabel('Міста', fontsize=12)
plt.savefig('boxplot_secondy.png')
plt.show()
```

Рис. 3.3 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python

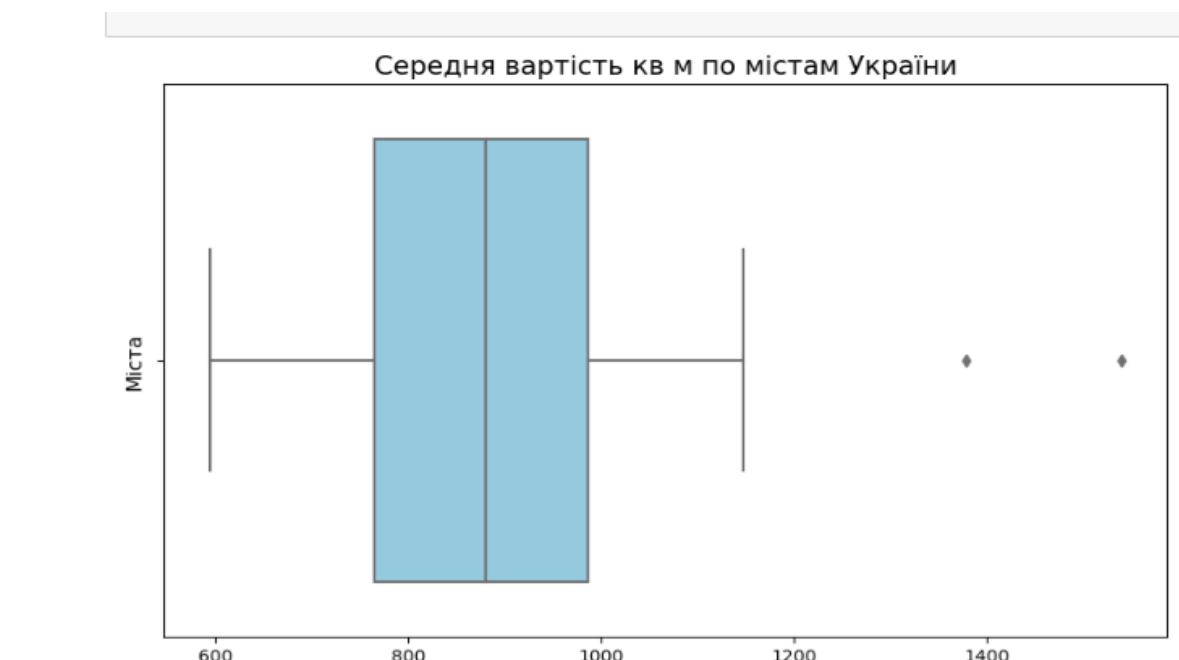


Рис. 3.4 Print Screen частини робочого екрану з результатами роботи коду Python який наведений на візуалізації 3.3

Також для даних середньої ціни за квадратний метр «average_price_by_city» отриманих за допомогою коду наведеного на рис. 3.2 був створений код для розрахунку статистичних показників. Приклад коду та результати його роботи наведені на рис. 3.5

```
In [45]: # отримання статистичної інформації
average_price_by_city.describe()
```

```
Out[45]:
```

	average_price_per_square_meter
count	20.000000
mean	909.716667
std	238.096974
min	593.333333
25%	765.000000
50%	880.166667
75%	988.416667
max	1539.333333

Рис. 3.5 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

Отримана візуалізація коробкова діаграма (Box Plot) та статистичні дані були використані для створення дашборду ринок первинної нерухомості в Power BI наведеного на рис 3.11.

3.1.2 Аналіз даних первинного ринку житла за допомогою мови Python

Для даних щодо первинного ринку житла створено код який імпортує дані в дата фрейм з файлу «[apartment_primary_city](#)» типу CSV з даними. Ці дані були отримані за допомогою фільтрації даних (відфільтровані тільки позиції березень 2024) в MS EXCEL в файлі «[average_price_apartment_primary](#)» типу EXCEL отриманого за запитом SQL до БД «[DB1](#)» та вивантажені з Google BigQuery. Приклад коду та результати його роботи наведені на рис. 3.6

```
In [48]: # Імпортування бібліотеки
import pandas as pd

In [52]: # імпортування даних в датафрейм
primary = pd.read_csv('apartment_primary_city.csv', delimiter=';', encoding='cp1251')
print(primary)
```

	city_name	average_price_per_square_meter	Unnamed: 2
0	Київ	1280	NaN
1	Львів	1310	NaN
2	Одеса	960	NaN
3	Вінниця	1080	NaN
4	Дніпро	1040	NaN
5	Житомир	780	NaN
6	Ужгород	1100	NaN
7	Запоріжжя	890	NaN
8	Івано-Франківськ	790	NaN
9	Кропивницький	1080	NaN
10	Миколаїв	710	NaN
11	Полтава	800	NaN
12	Рівне	830	NaN
13	Суми	670	NaN
14	Тернопіль	700	NaN
15	Харків	750	NaN
16	Хмельницький	660	NaN
17	Черкаси	710	NaN
18	Луцьк	830	NaN
19	Чернігів	750	NaN
20	Чернівці	950	NaN

Рис. 3.6 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

З метою очищення отриманого дата фрейму, за результатами попередньонаведеного коду, був прописаний код. Приклад коду та його роботи наведений на рис. 3.7

```
In [53]: # очищення від пустих колонок
primary.drop(columns=['Unnamed: 2'], inplace=True)
print(primary)
```

	city_name	average_price_per_square_meter
0	Київ	1280
1	Львів	1310
2	Одеса	960
3	Вінниця	1080
4	Дніпро	1040
5	Житомир	780
6	Ужгород	1100
7	Запоріжжя	890
8	Івано-Франківськ	790
9	Кропивницький	1080
10	Миколаїв	710
11	Полтава	800
12	Рівне	830
13	Суми	670
14	Тернопіль	700
15	Харків	750
16	Хмельницький	660
17	Черкаси	710
18	Луцьк	830
19	Чернігів	750
20	Чернівці	950

Рис. 3.7 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

З метою візуалізації отриманих даних була створена коробкова діаграма (Box Plot) середньої вартості квадратного метра первинного житла по містам України. Код для створення діаграми та результати його роботи наведені на рисунках 3.8 – 3.9.

```
In [58]: import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Коробкова діаграма (Box Plot)
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.boxplot(x='average_price_per_square_meter', data=primary, color='#E2007A')
plt.title('Середня вартість кв м по містам України', fontsize=15)
plt.xlabel('Ціна за кв м', fontsize=12)
plt.ylabel('Міста', fontsize=12)
plt.savefig('boxplot_primary.png')
plt.show()
```

Рис. 3.8 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python

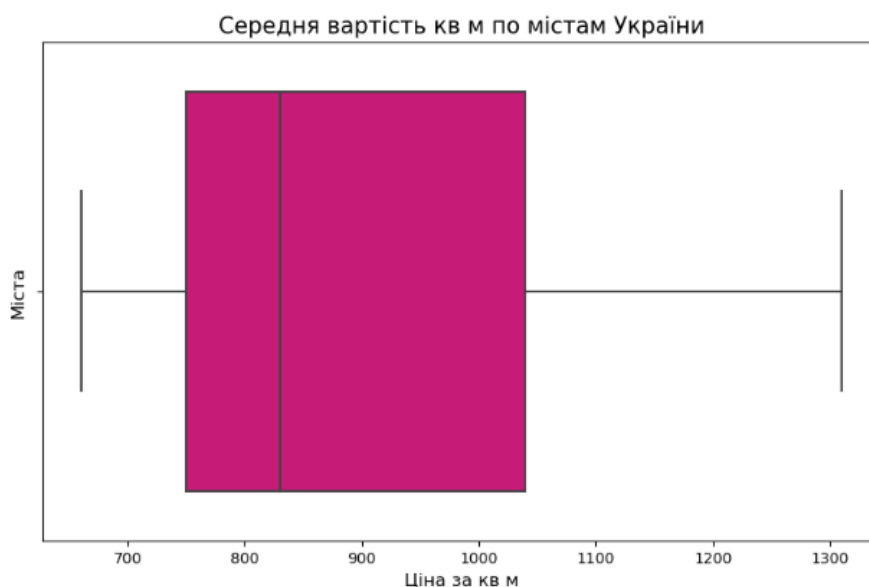


Рис. 3.9 Print Screen частини робочого екрану з результатами роботи коду Python який наведений на візуалізації 3.3

Також для даних середньої ціни за квадратний метр «primary» очищених за допомогою коду наведеного на рис. 3.7 був створений код для розрахунку статистичних показників. Приклад коду та результати його роботи наведені на рис. 3.10

```
In [56]: # отримання статистичної інформації
primary.describe()
```

```
Out[56]:
```

	average_price_per_square_meter
count	21.000000
mean	889.047619
std	194.238665
min	660.000000
25%	750.000000
50%	830.000000
75%	1040.000000
max	1310.000000

Рис. 3.10 Print Screen частини робочого екрану з прикладом коду Python та результатами його роботи

Отримана візуалізація - коробкова діаграма (Box Plot) та статистичні дані були використані для створення дашборду ринку вторинної нерухомості в Power BI, який наведений на рис 3.12.

3.2. Аналіз даних та створення дашбордів в Power BI

Для аналізу наборів даних, щодо ринку нерухомості (квартир), які отримані в результаті SQL запитів та завантажені і збережені з Google BigQuery на локальний диск в форматі EXCEL було обрано програмне забезпечення бізнес-аналітики Power BI.

Для початку було створено два узагальнених дашборди які відображають поточний стан ринку первинної та вторинної нерухомості в Україні відповідно. На рисунках 3.11-3.12 наведені приклади створених дашбордів ринку первинної та вторинної нерухомості.

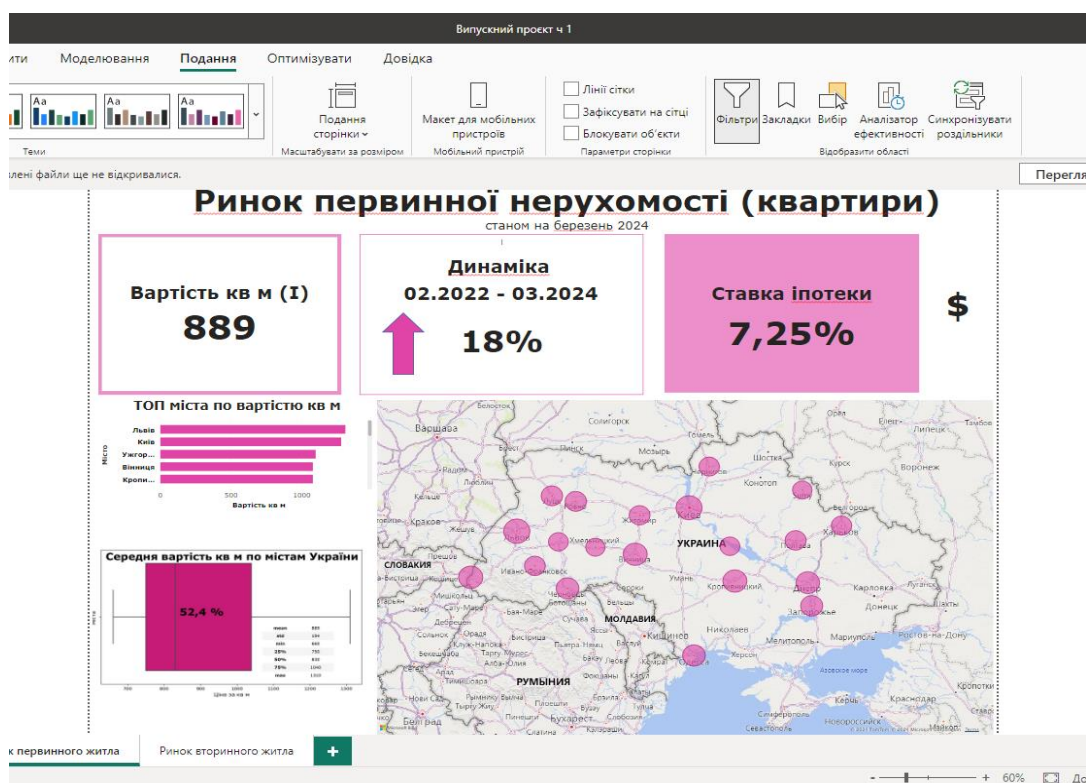


Рис. 3.11 Print Screen частини робочого екрану з прикладом дашборду щодо ринку первинної нерухомості створеного в Power BI

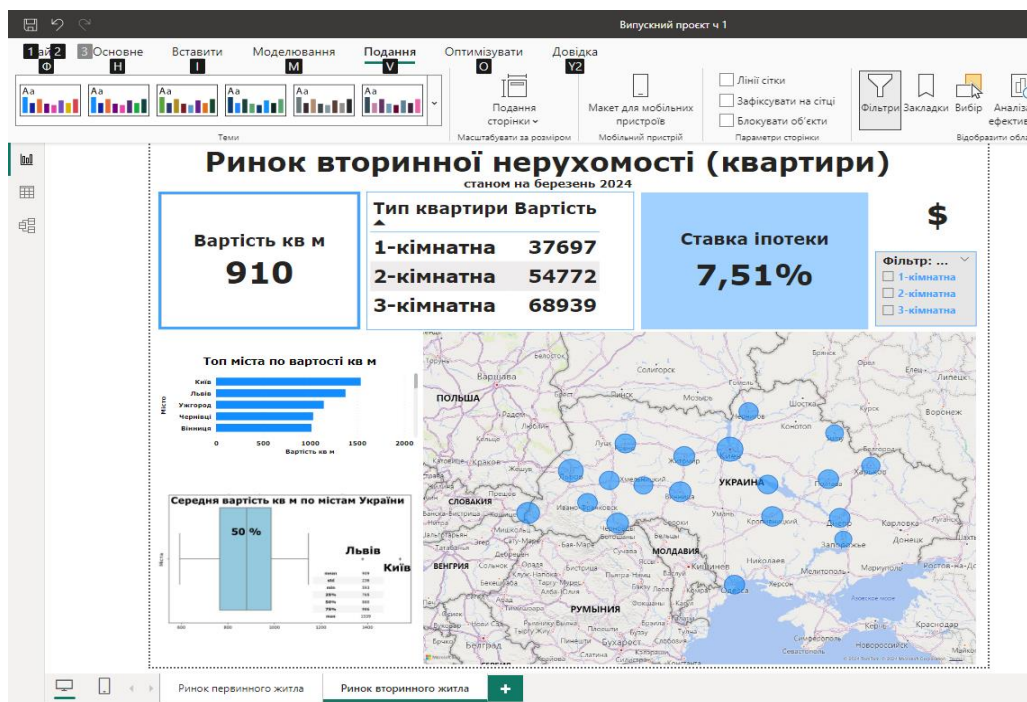


Рис. 3.12 Print Screen частини робочого екрану з дашбордом щодо ринку вторинної нерухомості створеного в Power BI

На вищенаведених дашбордах відображена інформація щодо основних показників ринку нерухомості на березень 2024 року.

Так видно, що вартість кв. м. житла на вторинному ринку вища ніж на ринку первинної нерухомості. Скоріше за все, це пов'язано з тим, що є невпевненість у можливості своєчасної здачі первинного житла в експлуатацію, а також що на вторинному ринку нерухомості квартири готові до експлуатації одразу з моменту покупки. Також варто відмітити, що найдорожче житло на вторинному ринку у Києві, а ось лідером первинки є Львів - це пов'язано переважно з обставинами розташування Львову у більшій віддаленості від лінії фронту та меншої кількості обстрілів в порівнянні з Києвом та більшою впевненістю покупців у завершеності будівництва і здачею об'єктів в експлуатацію.

Ставки по іпотеці на вторинному та первинному ринку нерухомості відрізняються незначною різницею, яка не перевершує 0,26%.

Середня вартість кв. м житла в цілому по Україні на первинному ринку більш рівномірна ніж на вторинному і не має викидів, що видно на коробкових діаграмах. Так середня вартість житла на первинному ринку у більше ніж 52%

розташована у 2 та 3 квартелі та немає викидів на відміну від ринку вторинного житла де цей показник становить 50% та має викиди за межі 4 - х кварталів у бік зростання, а саме вартість житла у Києві та Львові.

На наступному дашборді який наведений на рис. 3.13 наведено порівняння вартості нерухомості на первинному та вторинному ринках у розрізі регіонів, також надані для порівняння дані вартості нерухомості у деяких європейських країнах.

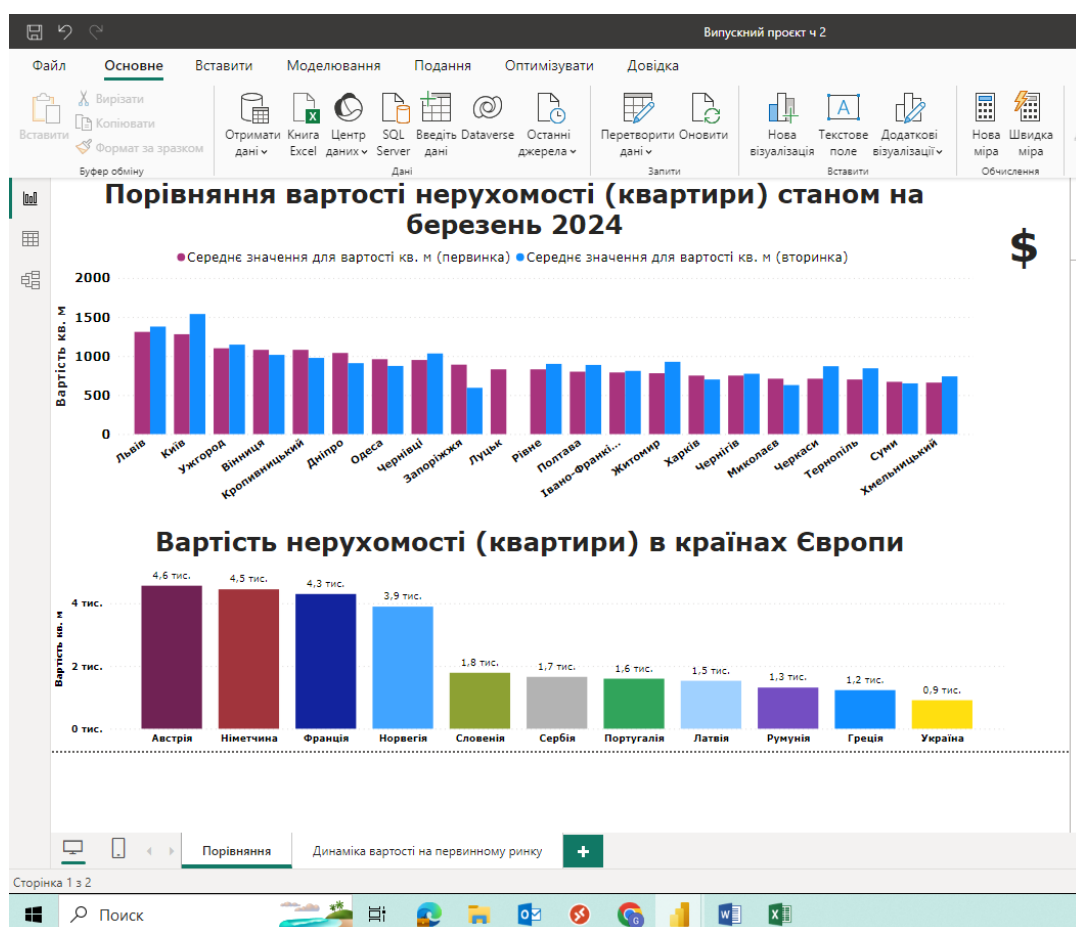


Рис. 3.13 Print Screen частини робочого екрану з дашбордом щодо порівняння ринків нерухомості створеного в Power BI

Окремо потрібно відмітити дані на наведеному дашборді, щодо вартості житла в Україні та в Країнах Європи. Вартість житла в Україні навіть попри суттєве зменшення пропозиції залишається значно меншою ніж, у навіть, сусідніх

країнах. Цей фактор свідчить на користь того, що попит на житло в Україні буде все рівно (попри великі ризики) зростати у міру стабілізації ситуації та пристосування громадян та бізнесу до життя в умовах війни.

Також окремо візуалізовано динаміку зміни цін на первинному ринку нерухомості по містах України починаючи з періоду, перед початком повномасштабного вторгнення, коли ринок нерухомості був на піку та до березня 2024 року (рис. 3.14). Варто зазначити, що у період з березня по квітень ринок нерухомості не працював взагалі у зв'язку з заритими реєстрами нерухомості. І тільки в травні 2022 року почалось відновлення укладання угод.

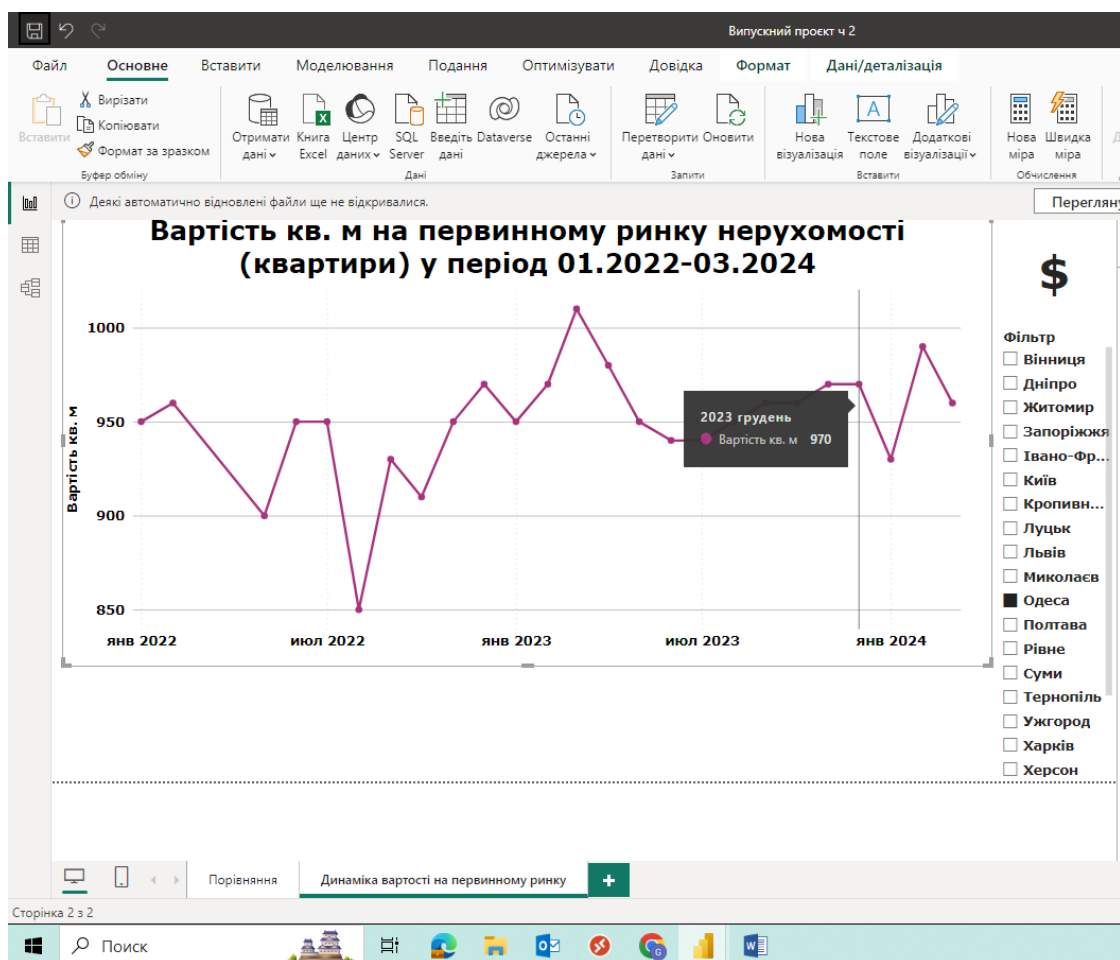


Рис. 3.14 Print Screen частини робочого екрану з дашбордом щодо динаміки вартості нерухомості на первинному ринку створеного в Power BI

Даний дашборд дозволяє отримати інформацію щодо динаміки вартості нерухомості у розрізі кожного міста, за період з січня 2022 року по березень 2024 року, за допомогою фільтра розташованого у правій його частині.

На попит який є на ринку нерухомості завжди значний вплив мав стан іпотечного кредитування. Результати дослідження динаміки та обсягів іпотечного кредитування в Україні наведено на дашборді який наведено на рис. 3.15.

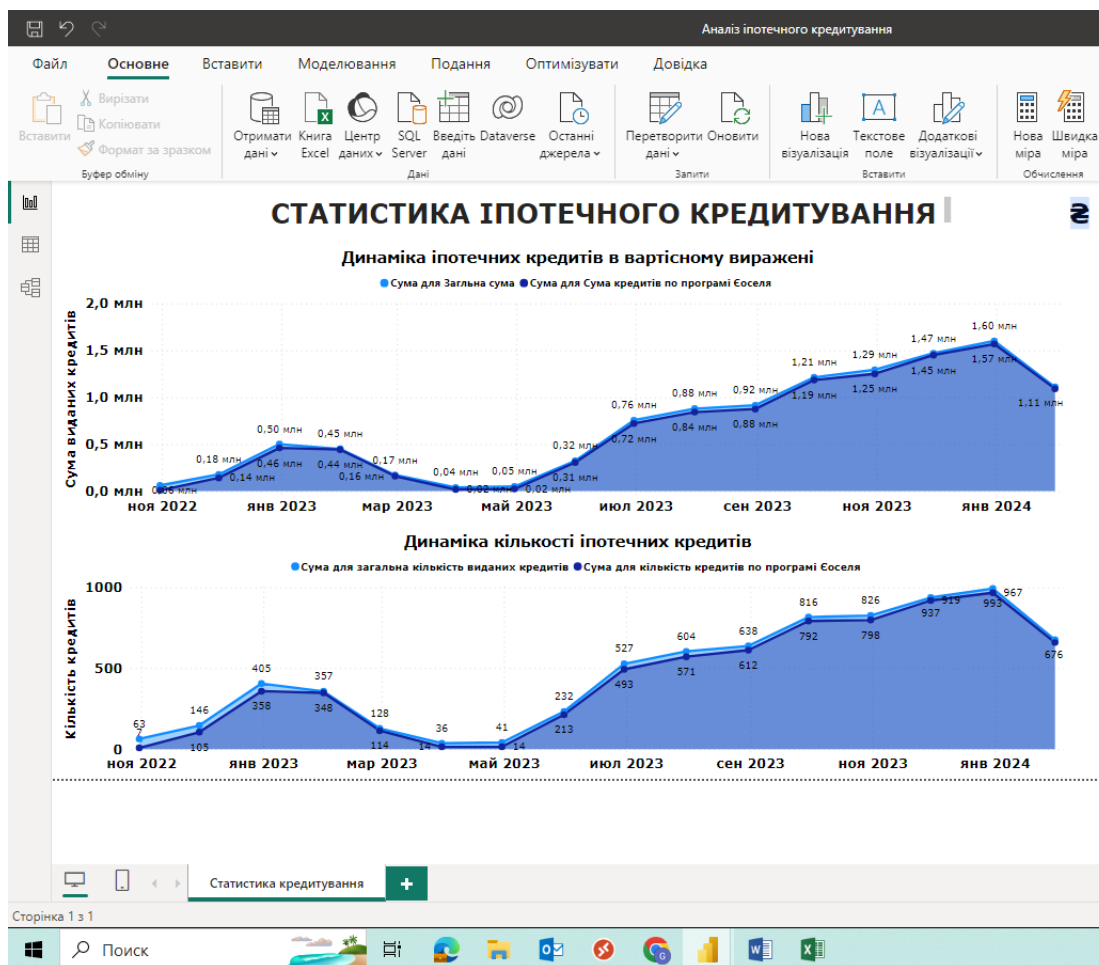


Рис. 3.15 Print Screen частини робочого екрану з дашбордом щодо динаміки іпотечного кредитування створеного в Power BI

З даних які наведені на дашборді видно, що обсяги іпотечного кредитування в основному залежать від кредитування за програмою Єоселя, якою передбачено погашення процентів по іпотеці від держави і для отримувача іпотеки він вартує 3% річних. Програма фінансується за рахунок коштів ПраТ «УКРФІНЖИТЛО».

Оскільки фінансування програми Єоселя від держави у вигляді бюджетних коштів не передбачено Законом України «Про державний бюджет на 2024 рік», то не можна очікувати якихось значних змін в обсягах іпотечного кредитування у найближчий час, що не сприяє активізації ринку нерухомості.

3.3 Кореляційно регресійний аналіз впливу показників іпотечного кредитування на вартість первинної нерухомості

Як зазначалось в підпункті 3.1.2. обсяги іпотечного кредитування завжди мали значний вплив на ринок нерухомості. Тому дослідження показників іпотечного кредитування та їх вплив на вартість нерухомості є актуальним.

Дослідження зроблене за даними НБУ які отримані в результаті опитування банківських установ (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Дані щодо іпотечного кредитування

тис. грн

Період	Усього	у тому числі у розрізі іпотеки на купівлю житла на:		Усього	у тому числі у розрізі іпотеки на купівлю житла на:		%	
		первинному ринку нерухомості	вторинному ринку нерухомості		первинному ринку нерухомості	вторинному ринку нерухомості	первинному ринку нерухомості, %	вторинному ринку нерухомості, %
січень 2022	617 420	63 730	553 689	705	69	636	15,84	13,93
лютий 2022	558 268	44 324	513 944	641	46	595	16,67	13,65
червень 2022	2 164	1 914	250	2	1	1	13,35	11,48
липень 2022	750	0	750	1	0	1	-	12,05
серпень 2022	9 073	0	9 073	12	0	12	-	14,75
вересень 2022	40 185	0	40 185	43	0	43	-	15,81
жовтень 2022	61 098	2 007	59 091	63	2	61	26,75	15,51
листопад 2022	178 426	2 610	175 816	146	2	144	14,05	9,62
грудень 2022	501 452	0	501 452	405	0	405	-	8,31
січень 2023	449 771	0	449 771	357	0	357	-	7,54
лютий 2023	172 336	0	172 336	128	0	128	-	8,33
березень 2023	38 809	0	38 809	36	0	36	-	14,02
квітень 2023	50 133	1 784	48 349	41	2	39	27,00	14,13
травень 2023	323 381	730	322 651	232	1	231	25,94	8,00
червень 2023	756 603	14 477	742 125	527	8	519	11,03	7,82

Продовження табл.3.1

Період	Усього	у тому числі у розрізі іпотеки на купівлю житла на:		Усього	у тому числі у розрізі іпотеки на купівлю житла на:		%	
		первинному ринку нерухомості	вторинному ринку нерухомості		первинному ринку нерухомості	вторинному ринку нерухомості	первинному ринку нерухомості, %	вторинному ринку нерухомості, %
липень 2023	879 935	14 655	865 280	604	11	593	13,34	7,82
серпень 2023	915 930	30 005	885 925	638	19	619	9,80	7,89
вересень 2023	1 213 003	6 625	1 206 378	816	5	811	8,16	7,72
жовтень 2023	1 294 510	35 625	1 258 885	826	22	804	8,80	7,81
листопад 2023	1 469 830	32 546	1 437 283	937	18	919	8,10	7,55
грудень 2023	1 601 730	61 759	1 539 971	993	41	952	7,25	7,61
січень 2024	1 110 129	28 971	1 081 157	676	17	659	7,25	7,57

На сьогоднішній час, економіко-математичне моделювання є невід’ємною частиною будь-якого дослідження в галузі економіки. Одним із популярних методів є кореляційно-регресійний аналіз, який був обраний для виявлення ступеню впливу чинників на вартість житла та побудови моделей для прогнозування.

Дане дослідження здійснено з використанням функції «ЛИНЕЙН» в редакторі MS Excel.

Функція «ЛИНЕЙН» в редакторі MS Excel розраховує рівняння лінійної регресії з використанням методу найменших квадратів, тобто розраховує параметри прямої лінії (або площини), які найкращим чином апроксимують статистичні дані. Функція повертає масив, що описує отриману пряму (для однофакторних моделей).

Рівняння функції має наступний вигляд (3.1):

$$Y = mX + b \quad (3.1)$$

або у випадку множинної регресії для багатфакторної статистики модель має вигляд (3.2):

$$Y = m_1X_1 + m_2X_2 + \dots + b, \quad (3.2)$$

де Y залежна змінна, функція незалежних змінних X_1, X_2, \dots

m — коефіцієнти, відповідні кожній незалежній змінній;

b — постійна.

Після опрацювання даних таблиці 3.1 було визначено, що кредитування почалося з жовтня 2022 року, що збігається з запуском програми Єоселя, проте повноцінне кредитування на первинному ринку житла розпочалося лише з квітня 2023 року, тому саме кореляційний аналіз здійснений на даних за період квітень 2023 - січень 2024 року.

В результаті розрахунку різних комбінацій показників було визначено, що найкраще описують вплив на вартість житла на первинному ринку 2 регресійні моделі, опис яких наведено нижче.

У табл. 3.2 наведено статистичні дані по динаміці змін вартості кв. м житла на первинному ринку та загальної суми іпотечного кредитування (первинне та вторинне житло), а також теоретичні дані щодо вартості житла, які отримані в результаті застосування регресійної моделі (3.3).

Таблиця 3.2

Динаміка іпотечних кредитів та вартості кв.м. житла (первинки) в порівнянні фактичних і теоретичних значень

Період	Статистичні дані		Теоретичні дані
	Усього, X , тис. грн	Вартість кв.м, Y , \$	Вартість кв.м $Y_{теор}$, \$
квітень 2023	50 133	815	806
травень 2023	323 381	810	817
червень 2023	756 603	834	834
липень 2023	879 935	840	839
серпень 2023	915 930	840	840
вересень 2023	1 213 003	843	851
жовтень 2023	1 294 510	857	855
листопад 2023	1 469 830	865	861
грудень 2023	1 601 730	873	867
січень 2024	1 110 129	840	847

Зміна вартості житла ($Y_{теор}$) від загальної сум іпотечних кредитів описується прямолінійною залежністю (3.3):

$$Y_{теор}=804,45+3,873E-05X \quad (3.3)$$

$$R^2=0,911; \sigma=6,25$$

Отримана регресійна модель має високу адекватність (коефіцієнт детермінації (R^2) становить 0,911, або 91,1% та прийнятну стандартну похибку (середнє квадратичне відхилення (σ) варіюється від -7, 4 \$ до 8,6 \$ що є досить незначним та знаходиться в районі ~1%

Також модель має прийнятне відхилення коефіцієнта при (X) яке на порядок менше за величину коефіцієнта і становить (4,26196E-06)

На рис. 3.15. наведений графік регресійної моделі (3.3).

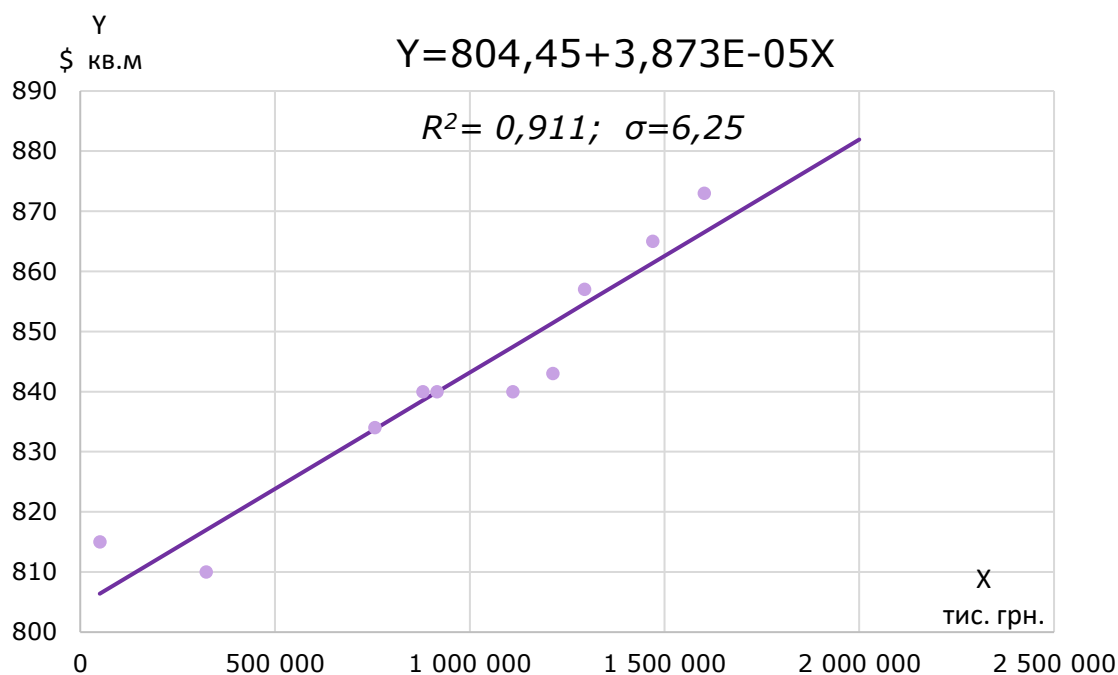


Рис 3.15 Графік регресійної моделі (3.3)

Точки навколо прямої прямо - це фактичні значення (Y).

З проведеного аналізу видно, що при зростанні загального обсягу іпотечних кредитів до 2 млрд. грн. вартість кв. м житла зросте до понад 800 \$ кв. м.

Також на вартість житла на первинному ринку значний вплив має комплекс чинників: обсяг іпотечних кредитів на первинне житло (X_1) та кредитна ставка по іпотеці на первинне житло (X_2).

У табл. 3.3 наведено статистичні дані по динаміці змін вартості кв. м житла на первинному ринку та суми іпотечного кредитування (первинне житло) і ставка кредитування (первинне житло), а також теоретичні дані щодо вартості житла, які отримані в результаті застосування регресійної моделі (3.4).

Таблиця 3.3

Динаміка іпотечних кредитів (первинки), кредитної ставки (первинки) та вартості кв. м житла (первинки) в порівнянні фактичних і теоретичних значень

Період	Статистичні дані			Теоретичні дані
	Обсяг кредитування на первинному ринку нерухомості, X_1 , (тис. грн)	Середня ставка по кредиту на первинному ринку нерухомості, X_2 , %	Вартість кв.м, Y , \$	Вартість кв.м, $Y_{\text{теор}}$, \$
квітень 2023	1 784	27	815	811
травень 2023	730	25,94	810	812
червень 2023	14 477	11,03	834	841
липень 2023	14 655	13,34	840	838
серпень 2023	30 005	9,80	840	851
вересень 2023	6 625	8,16	843	840
жовтень 2023	35 625	8,80	857	856
листопад 2023	32 546	8,10	865	855
грудень 2023	61 759	7,25	873	873
січень 2024	28 971	7,25	840	854

Зміна вартості житла ($Y_{\text{теор}}$) від сум іпотечних кредитів описується прямолінійною залежністю (3.4):

$$Y_{\text{теор}} = 847,4 + 0,0006X_1 - 1,37X_2 \quad (3.4)$$

$$R^2 = 0,914; \sigma = 7,11$$

Отримана регресійні модель має високу адекватність (коефіцієнт детермінації (R^2) становить 0,914, або 91,4% та прийнятну стандартну похибку (середнє квадратичне відхилення (σ) варіюється від -14,1 \$ до 10 \$, що є досить незначним та знаходиться в районі ~2%

Також модель має прийнятне відхилення коефіцієнтів при (X_1) та (X_2) які на порядок менше за їх величину і становлять 0,0001; 0,44 відповідно.

Звертає увагу те, що коефіцієнти рівняння при X_1 і X_2 мають різні знаки: коефіцієнт при X_2 має від'ємне значення, тобто чим менше ставка кредитування тим більше вартість кв. м житла

На рис. 3.1 показані області рівних значень вартість житла на первинному ринку ($Y_{теор}$), обсяг іпотечних кредитів на первинне житло (X_1) та кредитна ставка по іпотеці на первинне житло (X_2).

На рис. 3.16 наведене тримірне зображення регресійної моделі (3.4).

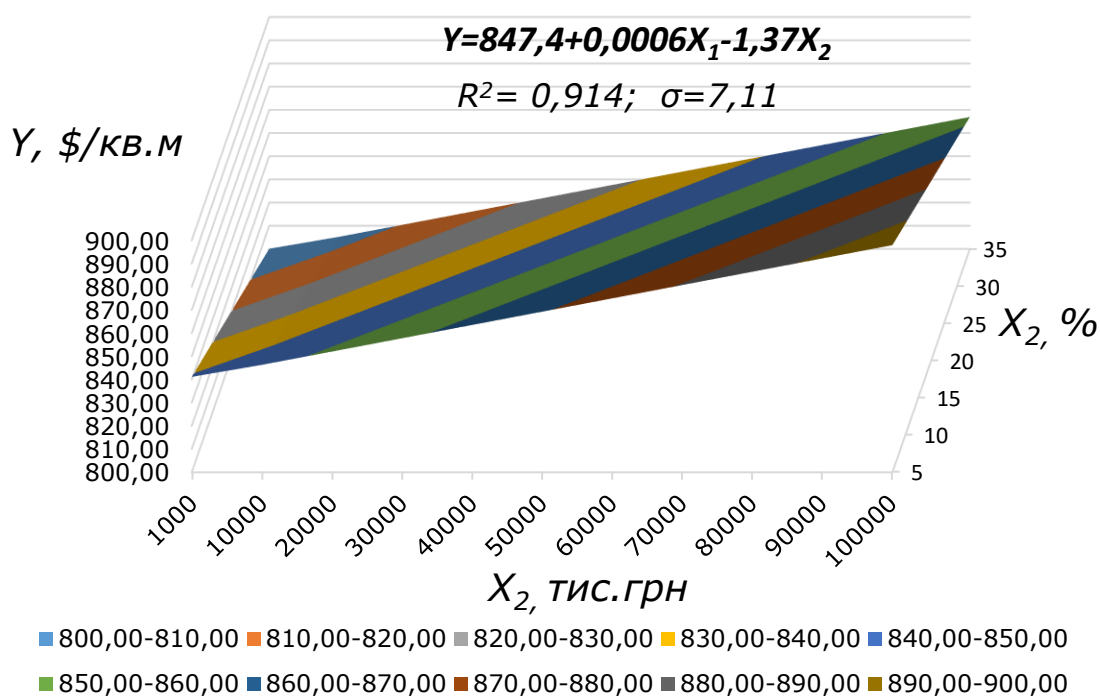


Рис. 3.16. Графік регресійної моделі (3.4).

На рисунку 3.17 показані області рівних значень вартість житла на первинному ринку ($Y_{теор}$), обсяг іпотечних кредитів на первинне житло (X_1) та кредитна ставка по іпотеці на первинне житло (X_2).

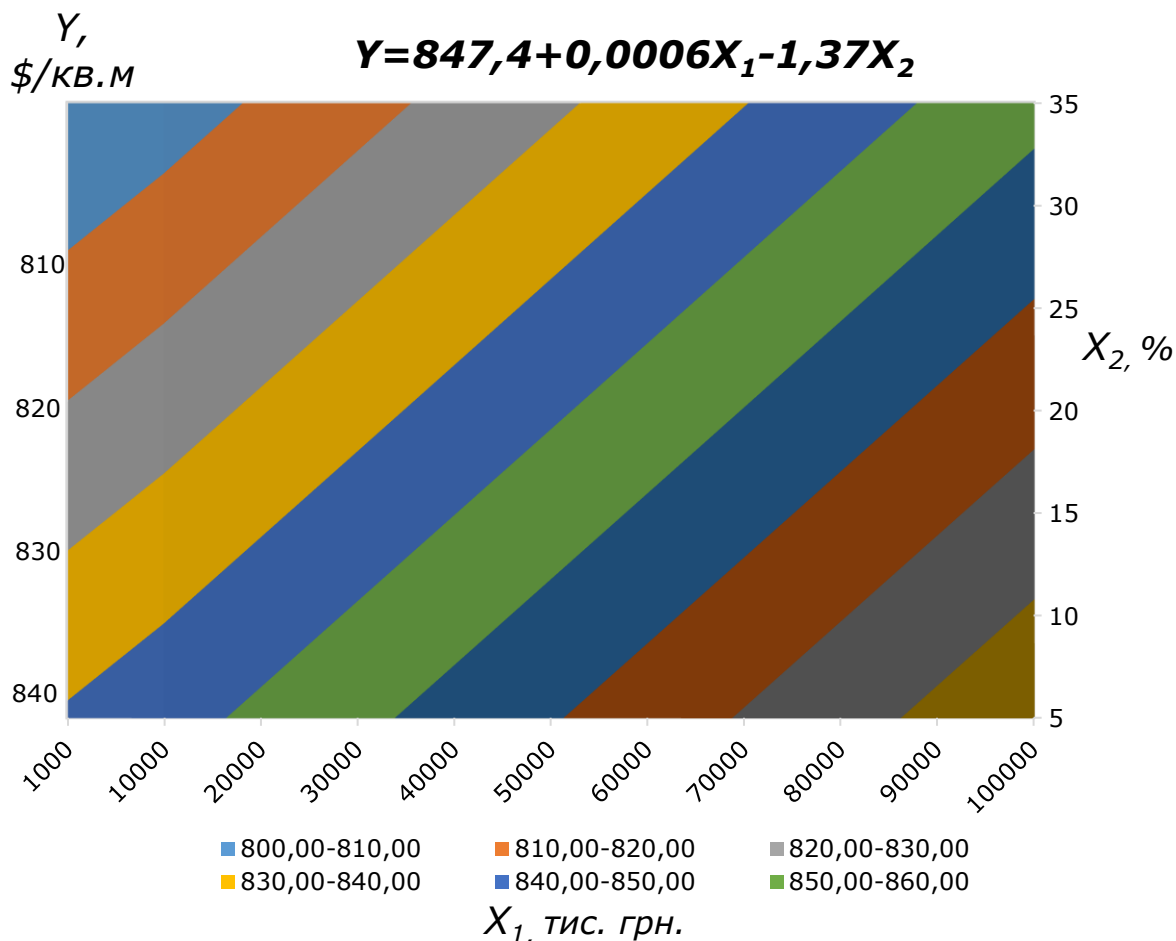


Рис. 3.17 Лінії рівня двохфакторної моделі (3.4)

Рисунок 3.17 є вид зверху на площину, що зображена на рисунку 3.16 і показує лінії постійного рівня вартості кв. м житла, тобто смуги одного кольору відображають значення певного інтервалу постійних значень $Y_{теор}$.

На рисунку 3.17 наглядно видно ефект взаємозаміщення: щоб залишитися на тому ж рівні вартості кв. м житла при збільшенні фактору X_2 (ставка кредиту) на одну одиницю необхідно збільшити на 0,0006 фактор X_1 (об'єм кредитів). І навпаки: зменшення рівня X_1 (об'єм кредитів) на 1 одиницю доведеться компенсувати зменшенням фактору X_2 (ставка кредиту) на 1,37 %.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В результаті виконаного дослідження було проаналізовано показники ринку нерухомості в Україні, вивчені фактори впливу на вартість житла.

Результати аналізу візуалізовано за допомогою дашбордів створених в Power BI, а результати кореляційно-регресійного аналізу за допомогою інструментів MS Excel.

Станом на березень 2024 року ціни на житло на вторинному ринку вищі ніж на ринку первинної нерухомості. Найдорожче житло на вторинному ринку у Києві, а ось лідером первинки є Львів - це пов'язано переважно з обставинами розташування Львову у більшій віддаленості від лінії фронту та меншої кількості обстрілів в порівнянні з Києвом і більшою впевненістю покупців у завершеності будівництва й здачею об'єктів в експлуатацію.

Ставки по іпотеці на вторинному та первинному ринку нерухомості відрізняються незначною різницею, яка не перевершує 0,26%. І від початку відновлення кредитування нерухомості у 2022 році знижались.

Середня вартість кв. м житла в цілому по Україні на первинному ринку більш рівномірна ніж на вторинному.

Вартість житла в Україні навіть попри суттєве зменшення пропозиції залишається значно меншою ніж у сусідніх країнах. Цей фактор свідчить на користь того, що попит на житло в Україні буде все рівно (попри великі ризики) зростати у міру стабілізації ситуації та пристосування громадян і бізнесу до життя в умовах війни.

На попит який є на ринку нерухомості завжди значний вплив мав стан іпотечного кредитування. На сьогодні іпотечне кредитування в основному залежать від кредитування за програмою Єоселя, якою передбачено погашення процентів по іпотеці від держави і для отримувача іпотеки вона вартує 3% річних. Програма фінансується за рахунок коштів ПраТ «УКРФІНЖИТЛО». Оскільки фінансування програми Єоселя від держави у вигляді бюджетних коштів не передбачено Законом України «Про державний бюджет на 2024 рік», то не можна

очікувати якихось значних змін в обсягах іпотечного кредитування у найближчий час, що не сприяє активізації ринку нерухомості.

На підставі кореляційно-регресійного аналізу виявлено ступень впливу на вартість житла обсягу іпотечних кредитів та ставок по ним, за результатами кореляційного аналізу побудовані моделі, які дозволяють прогнозувати зміну вартості житла при зміні значення факторів.

Ринок житла на сьогодні, як і більшість галузей економіки є досить ризикованим та перебуває в турбулентному стані. Про те варто відзначити, що він відновлюється та вартість житла буде зростати в наслідок, як підвищення попиту громадян так і зменшення його кількості (руйнацій від обстрілів). На користь цього твердження також є той факт, що вартість житла в сусідніх країнах значно вище від вартості житла в Україні.