

CONSULTING - ENGINEERING GROUP®
VERiTEX



**ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ТА АНАЛІТИКА РИНКУ
НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ.
РОЗРАХУНКОВИЙ МОДУЛЬ «СМАРТ-ОЦІНКА»**



***Vona consulta homini optima est!
Добра порада-найкраще!***

ВСТУП

Відсутність надійної аналітичної бази даних купівлі-продажу об'єктів нерухомого майна як житлового, так і комерційного та виробничого призначення, залишається одним з найбільших перешкод в отриманні достовірних даних щодо його дійсної вартості.

Це значною мірою ускладнює сам процес проведення вартісної оцінки, вимагає від експерта значних зусиль для пошуку ринкових аналогів продажу та знижує точність та надійність результатів такої роботи.

Означена проблема є досить вагомою для оцінювачів та їх замовників. Вона не потребує детальних пояснень, а вимагає відповідних зусиль щодо її поступового вирішення.

Група «ВЕРІТЕКС®» формує інформаційно-аналітичну базу ринку нерухомості України, використовуючи відповідні автоматизовані та розрахункові продукти та пакети прикладних програм. Це дозволяє ефективно використовувати таку базу даних, планово отримувати узагальнені результати, формулювати закономірності сучасного ринку нерухомості, а також прогнозувати його пріоритетні напрями подальшого розвитку.

Створення первинної електронної бази даних здійснюється шляхом моніторингу та накопичення інформаційних потоків з існуючого ринку нерухомості і наступну їх поглиблену обробку. Це все стає можливим через застосування методів математико-статистичного аналізу, геопросторового та кластерного аналізів, машинного навчання та моделювання, зокрема нейронних мереж та комбінації цих методів.

Застосування сучасних методів управління базами даних (PostgreSQL), геоінформаційних систем (QGIS) та бібліотеки скриптів (Python) дозволяє проводити цей початковий аналіз максимально ефективно.

Основними принципами, на основі яких побудована інформаційно-аналітична база, є:

- *максимальне охоплення існуючої первинної інформаційної бази ринку нерухомості України;*
- *застосування точних математико-статистичних та інших найбільш придатних сучасних моделей та критеріїв аналізу*

великих інформаційних масивів на всіх етапах обробки первинної бази даних;

- *проведення повного ймовірно-статистичного аналізу первинної інформаційної бази для всіх категорій нерухомого майна з отриманням основних параметрів стану їх ринку та еволюції розвитку;*
- *постійна перевірка проміжних та кінцевих результатів на відповідність в рамках застосованої аналітичної моделі;*
- *незмінне порівняння розробленого аналітичного апарату та отриманих результатів з найбільш відомими та визнаними вітчизняними та закордонними роботами цього напрямку.*

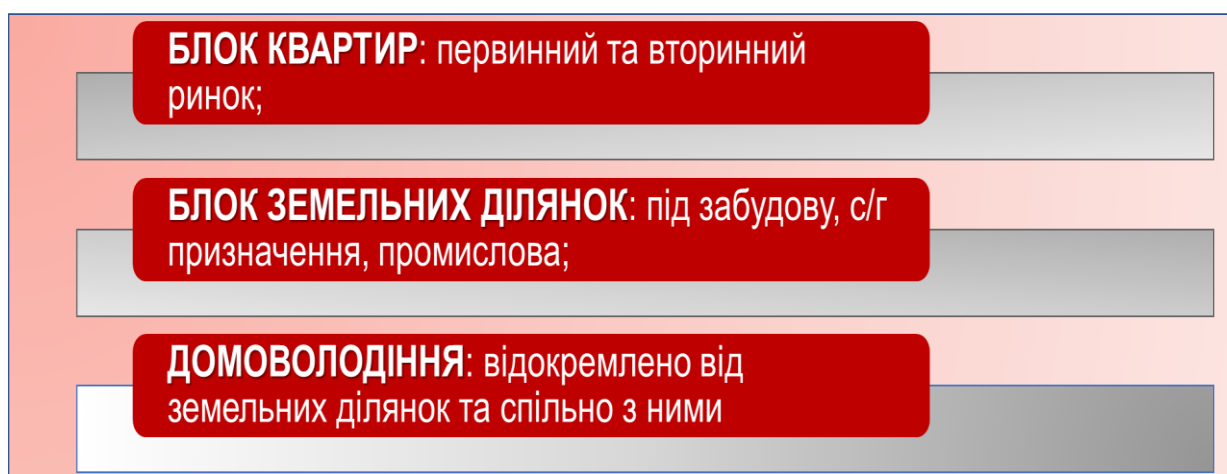
Запровадження цих принципів забезпечує високу надійність та достовірність отриманих результатів та сформульованих на їх підставі висновків.

Це все відповідає головній меті, спрямованій на створення та надання всім зацікавленим організаціям та фахівцям надійної аналітики стану, тенденцій та прогнозу розвитку ринку нерухомого майна з проведенням деталізованого аналізу впливу основних факторів ціноутворення.

I. ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ТА ЇЇ ПЕРВИННА ОБРОБКА

Отримання вихідної інформаційної бази та її первинна обробка складають основу наступної аналітики ринку нерухомості та безпосередньо впливають на результати всього аналізу. Тому даному початковому та досить складному етапу робіт приділяється значна увага.

За свою структуру вихідна інформаційно-аналітична база ринку житлової нерухомості складається з наступних блоків:



Обробка масивів первинних даних для всіх трьох зазначених блоків нерухомого майна проводиться на єдиний методологічний основі з застосуванням згаданого вище аналітичного інструментарію. Це забезпечує уніфікацію самої методології та можливість проведення порівняльного аналізу результатів для окремих груп нерухомості.

1.1. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ БЛОК РИНКУ КВАРТИР

Станом на червень 2021 року база даних, зокрема, обсяг вторинного ринку квартир включає понад 750 тис. унікальних пропозицій зі всієї України. Переважну частину даної структури ринку (> 90 %) складають 1-2-3-кімнатні квартири (Рис. 1.1). Частка цих квартир в вартісному відношенню також є основною. Обсяг існуючого вторинного ринку квартир у вартісному відношенні становить близько 18 млрд. дол. США.

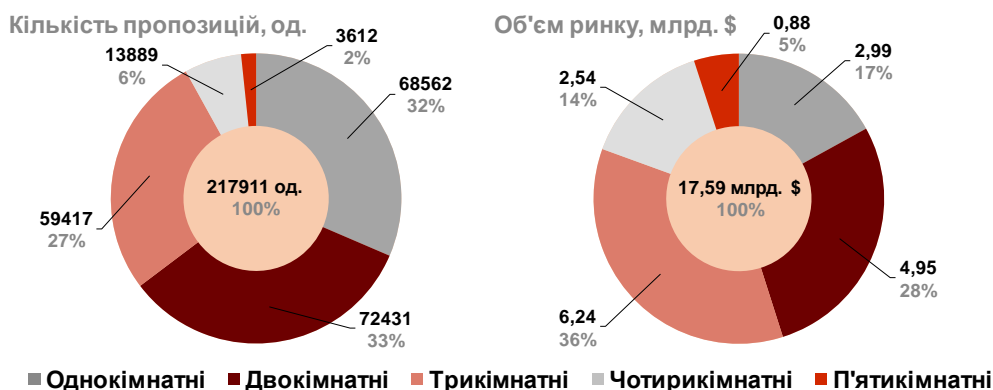


Рис. 1.1. Обсяг вторинного ринку квартир в Україні станом на II кв. 2021 р.

Ця картина є досить природною, оскільки відображає структуру житлового фонду, будівництво якого історично формується останні десятиліття.

Важливими для вартісної оцінки майна є статистичні закономірності розподілу ключових характеристик та параметри цих розподілів, які дозволяють проводити їх повний ймовірно-статистичний аналіз. Значущість отримання таких параметрів розподілу вартісних показників визначається самою їх природою, яка має ймовірнісну основу.

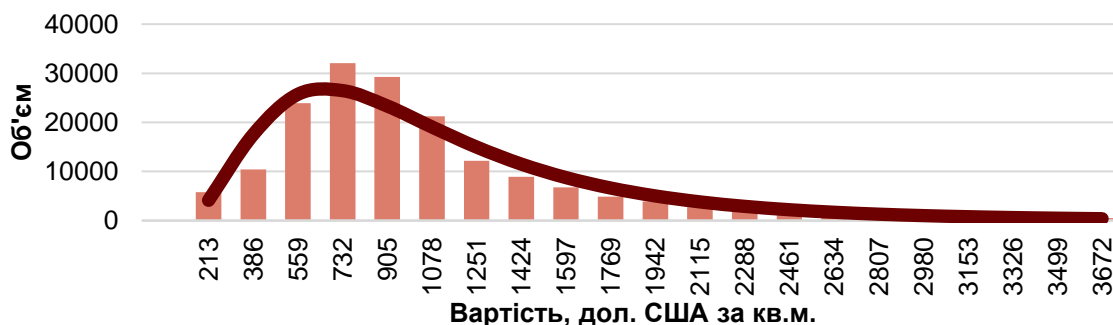


Рис. 1.2. Щільність розподілу вартості 1 кв. м. квартир вторинного ринку України станом на Червень 2021 р. та його опис

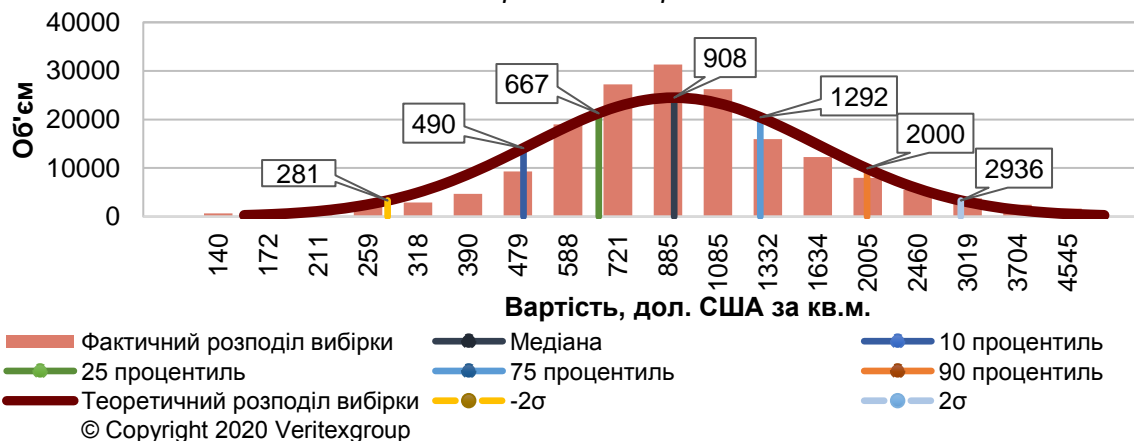


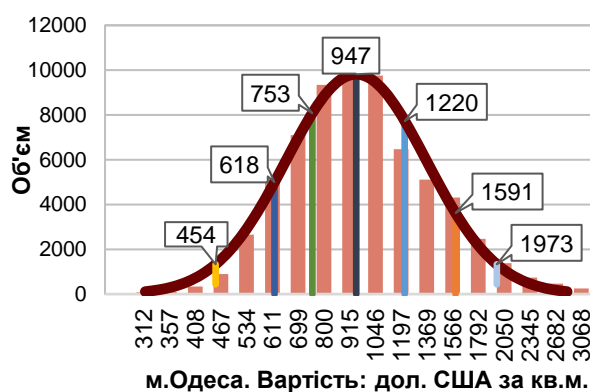
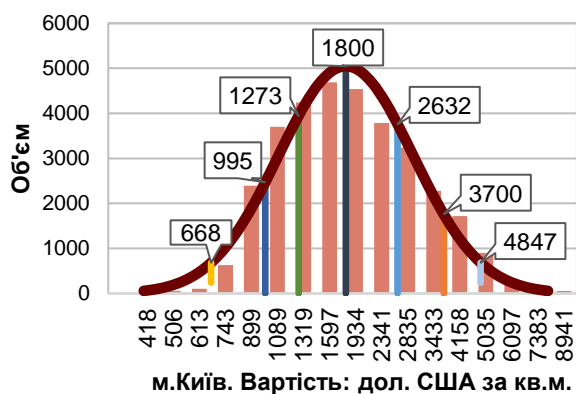
Рис. 1.3. Опис щільності розподілу вартості 1 кв. м квартир вторинного ринку України станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

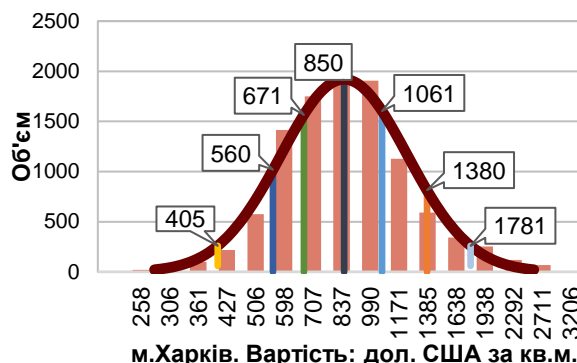
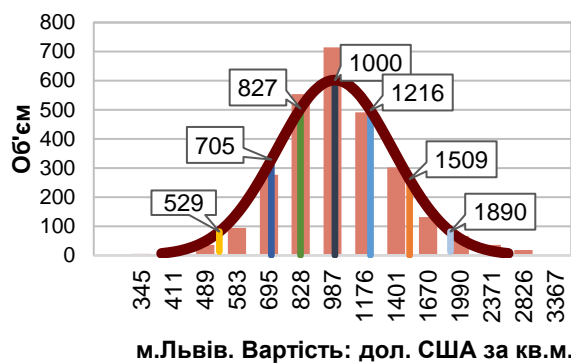
Статистичний розподіл застосованого основного фінансового показника - вартості 1 кв. площі квартир, свідчить про його явно виражену від'ємну асиметрію з сильно витягнутим правим хвостом (Рис. 1.2). Застосування потужних критеріїв статистичної згоди, перш за все, критерія Пірсона демонструє відповідність загальної статистичної вибірки лог-нормальному закону розподілу (Рис. 1.3).

Перевірка цього висновку для великої кількості статистичних вибірок окремих міст та їх цінових кластерів, а також для різних часових інтервалів підтверджує його обґрунтованість. Виходячи з цього, вся подальша обробка первинної інформаційної бази даних будується на підставі визначення параметрів лог-нормального закону розподілу прийнятого в якості теоретичного закону для всієї генеральної сукупності інформаційної бази даних розподілу вартості одиниці квадратного метра житла.

Зведена таблиця параметрів розподілу цього показника для всіх без виключення обласних центрів включає не тільки середнє та медіанне значення, але також рівень їх дисперсії та варіації, що повністю описує ймовірно-статистичні параметри цих розподілів (табл. 1.1). Зокрема, в цій таблиці наведені дані для значень «середнє плюс та мінус 2 σ », що відповідає межах 95,46 % відповідного розподілу.

Надані в табл. 1.1. та на Рис. 1.4. дані свідчать про суттєві відмінності як рівнів середньої вартості для різних регіонів, що становлять більше 3-х разів, так і ступені їх волатильності. В той же час отримання лише усереднених вартісних показників для кожного окремого міста не є достатнім, враховуючи географічне зонування та районування вартісних показників в межах міста.





- █ Фактичний розподіл вибірки
- █ 25 перцентиль
- █ 90 перцентиль
- █ -2σ

- Медіана
- 75 перцентиль
- Теоретичний розподіл вибірки
- 2σ

Рис. 1.4. Опис щільності розподілу вартості 1 кв. м квартир вторинного ринку найбільших міст України станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

Таблиця 1.1. Параметри розподілів вартості 1 кв. м площі квартир вторинного ринку в обласних центрах України станом на Червень 2021 року

Регіон	Об'єм пропозиції	Медіана (μ)	Середня	S _{lg} (σ)	Коефіцієнт варіації	Нижня межа довірчого інтервалу 95%	Верхня межа довірчого інтервалу 95%
Луганськ	451	268	281	0,1281	19,62%	148	483
Донецьк	1140	332	367	0,1829	28,30%	143	771
Івано-Франківськ	2275	520	562	0,1328	20,36%	282	958
Кропивницький	314	579	589	0,0991	15,12%	367	914
Суми	326	583	597	0,1284	19,67%	323	1054
Чернігів	490	589	637	0,1341	20,56%	318	1093
Запоріжжя	2179	593	640	0,1424	21,86%	308	1143
Хмельницький	2603	601	619	0,1081	16,51%	365	989
Херсон	2490	658	694	0,1309	20,05%	360	1202
Тернопіль	1557	667	687	0,0981	14,97%	425	1049
Миколаїв	1148	669	690	0,1184	18,11%	388	1154
Черкаси	719	688	716	0,1377	21,12%	365	1297
Житомир	671	698	728	0,1197	18,32%	402	1211
Луцьк	362	709	739	0,1072	16,37%	433	1161
Рівне	1471	719	733	0,1177	18,01%	418	1237
Ужгород	564	734	762	0,1064	16,25%	450	1198
Чернівці	766	740	766	0,1105	16,89%	445	1231
Полтава	1660	743	791	0,1271	19,47%	414	1335
Вінниця	3515	828	838	0,1019	15,55%	518	1324
Харків	10608	850	925	0,1608	24,76%	405	1781
Дніпро	7171	850	918	0,1580	24,33%	410	1759
Одеса	67187	947	1041	0,1595	24,56%	454	1973
Львів	2739	1000	1069	0,1382	21,20%	529	1890
Київ	32736	1800	2113	0,2151	33,53%	668	4847

Застосування статистичного методу k – середніх виявилось найбільш ефективним для визначення вартісних кластерів в межах окремих міст. Реалізація цього методу на прикладі обробки вихідної статистичної інформації ринку нерухомості Києва (Рис. 1.6), Одеси (Рис. 1.7) і Харкова (Рис. 1.8) наочно демонструє його ефективність.

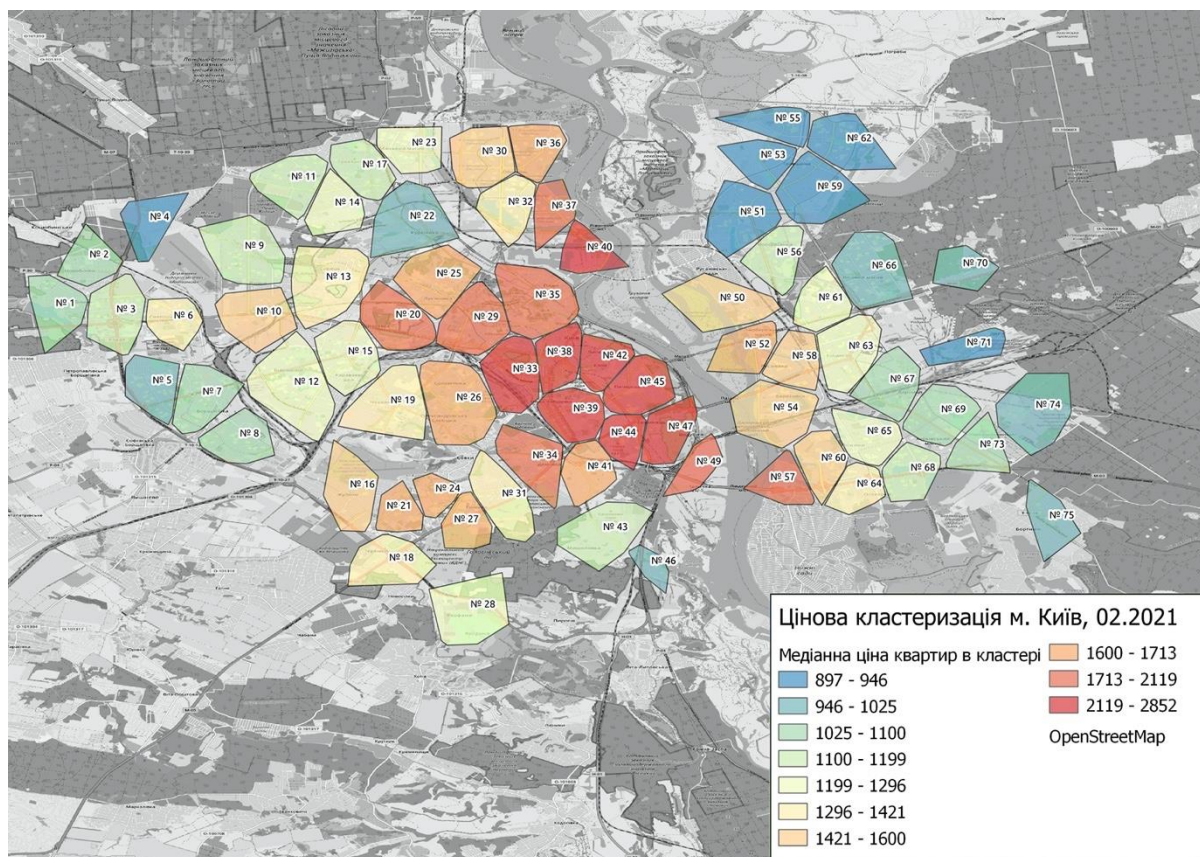


Рис.1.6. Цінова кластеризація інформаційної бази вторинного ринку нерухомості Києва станом на Червень 2021 р.

Таблиця 1.2. Параметри цінових кластерів в м. Києві станом на Червень 2021 року

Межі цінових кластерів	Коефіцієнт варіації	Медіанна Вартість	СКВ логарифмованої Вибірки	Кількість Пропозицій
897 - 946	23,95%	917,8	0,0946	907
946 - 1025	32,07%	997,0	0,1227	787
1025 - 1100	28,50%	1058,5	0,1178	977
1100 - 1199	29,61%	1132,6	0,1229	1652
1199 - 1296	27,30%	1235,3	0,1182	2415
1296 - 1421	33,05%	1362,0	0,1338	2147
1421 - 1600	34,10%	1468,8	0,1403	2498
1600 - 1713	34,61%	1660,6	0,1417	3024
1713 - 2119	39,91%	1903,1	0,1602	3577
2119 - 2852	41,57%	2447,8	0,1733	7069

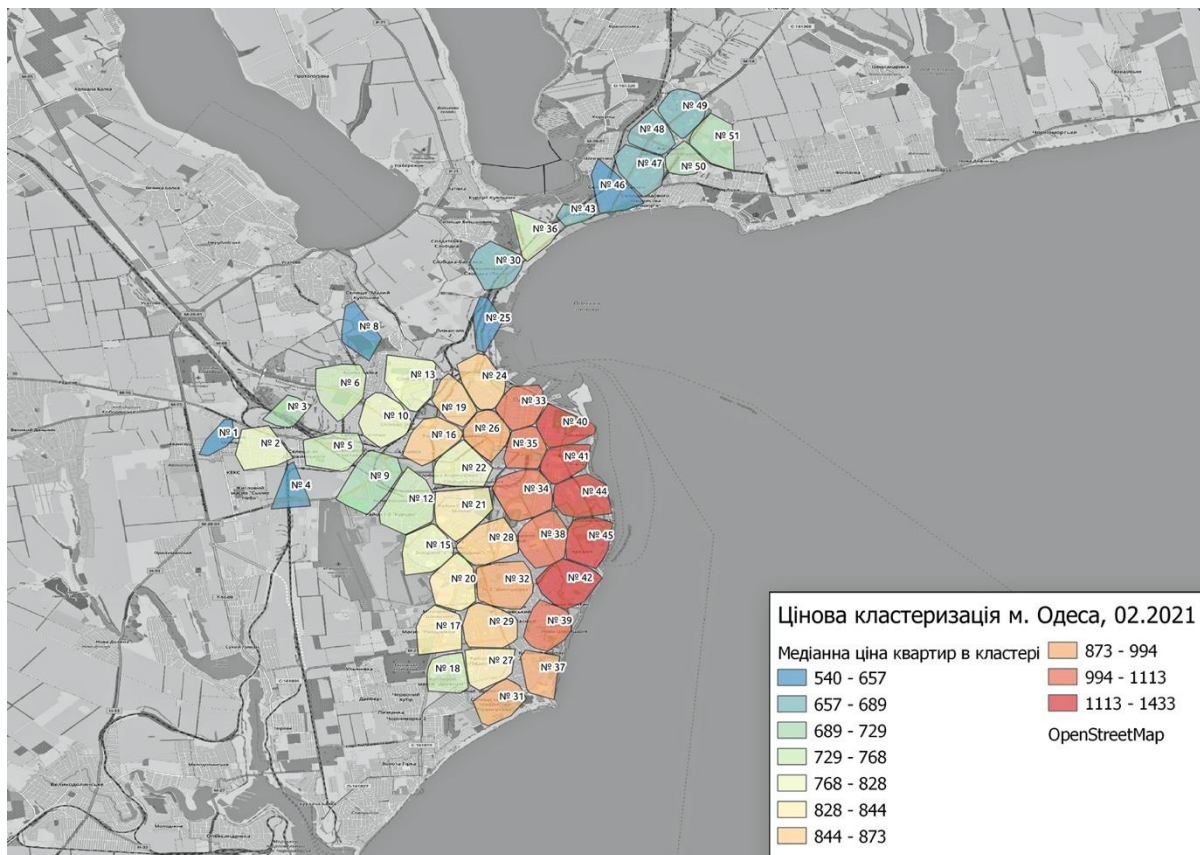


Рис.1.7. Цінова кластеризація інформаційної бази вторинного ринку нерухомості Одеси станом на Червень 2021 р.

Таблиця 1.3. Параметри цінових кластерів в м. Одесі станом на Червень 2021 року

Межі цінових кластерів	Коефіцієнт варіації	Медіанна вартість	СКВ логарифмованої Вибірки	Кількість пропозицій
540 - 657	27,86%	620,9	0,1156	1204
657 - 689	26,22%	673,5	0,0990	813
689 - 729	29,05%	715,4	0,1211	2009
729 - 768	29,34%	746,7	0,1160	1167
768 - 828	26,58%	809,4	0,1102	1773
828 - 844	25,79%	837,6	0,1111	3031
844 - 873	29,21%	855,4	0,1228	2562
873 - 994	29,03%	911,0	0,1220	1534
994 - 1113	33,72%	1034,4	0,1399	5591
1113 - 1433	35,77%	1250,8	0,1510	7111

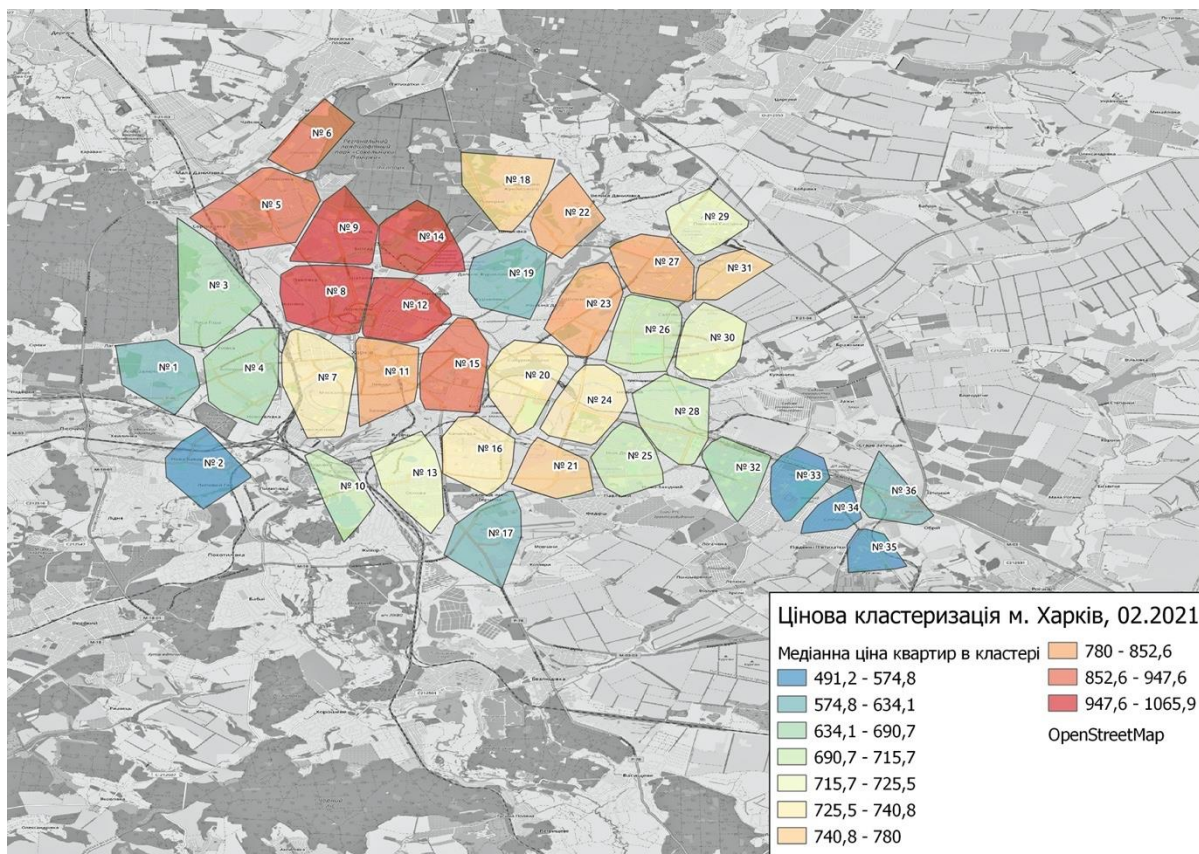


Рис.1.8. Цінова кластеризація інформаційної бази вторинного ринку нерухомості Харкова станом на Червень 2021 р.

Таблиця 1.4. Параметри цінових кластерів в м. Харкові станом на Червень 2021 року

Межі цінових кластерів	Коефіцієнт варіації	Медіанна Вартість	СКВ логарифмованої Вибірки	Кількість пропозицій
491 - 575	33,93%	544,6	0,1265	330
575 - 634	31,87%	615,7	0,1315	201
634 - 691	37,71%	656,5	0,1522	473
691 - 716	30,49%	704,2	0,1335	284
716 - 726	29,74%	719,1	0,1255	1078
726 - 741	31,61%	731,7	0,1350	101
741 - 780	29,85%	768,2	0,1301	669
780 - 853	31,01%	805,9	0,1302	491
853 - 948	38,17%	906,2	0,1598	1127
948 - 1066	40,29%	1039,2	0,1691	1095

Необхідність проведення коригувань на загальну площу квартир або урахування ефекту масштабу – є важливим питанням, яке виникає при проведенні практичних робіт з вартісної оцінки. Структуризація бази даних в залежності від кількості кімнат виявляє наступну закономірність: середня вартість починає практично лінійно зростати для однокімнатних квартир з 36 кв.м.; двокімнатних – з 50 кв. м.; трикімнатних – з 62 кв.м.; чотирикімнатних – 81 кв.м.; п’яти і більше кімнатних – з 114 кв.м. В загальному вигляді ця залежність описується рівнянням

$$V_i = V_b + K_s (S_i - S_b), \quad S_i > S_b$$

де V_i – вартість 1 кв.м. об’єкту оцінки; V_b – вартість 1 кв.м. квартири базової площі; S_i – площа об’єкту оцінки; S_b – базовий розмір площі квартири; K_s – коефіцієнт зростання. Базові площа, ціна, а також коефіцієнти зростання вказані в таблиці 1.5 для різних категорій кімнатностей.

Таблиця 1.5. Показники для апроксимації

Вибірка	Базова площа S_b , кв.м.	Базова вартість V_b , дол/кв.м.	Коефіцієнт зростання K_s
Однокімнатні	35,74	855,97	12,5
Двокімнатні	50,11	750,32	13,5
Трикімнатні	61,92	642,85	13
Чотирикімнатні	80,72	628,94	10
П’ятикімнатні і більше	114,27	735,30	7,5
Всього	64,28	809,38	7,5

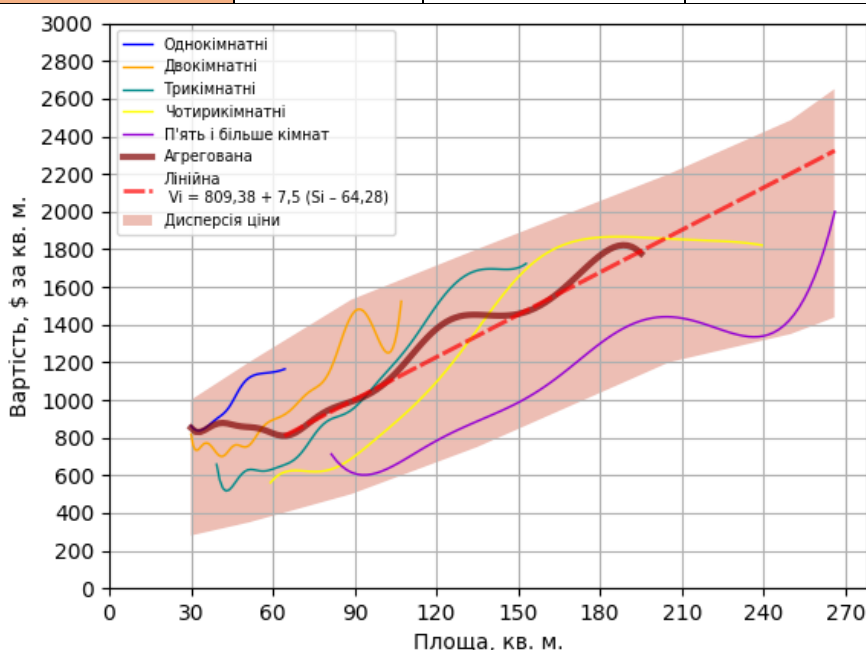


Рис. 1.9. Залежність вартості 1 кв. м квартир від їх загальної площі

Факторний аналіз є наріжним каменем при обробці великих масивів даних. Він дозволяє передбачити та змодельовати вплив різних факторів на цільовий показник. Без збору систематизованої ринкової інформації та її досить глибокого аналізу вивчення впливу окремих факторів неможливе.

Нижче представлений приклад факторного аналізу впливу поверху (табл. 1.6), типу ремонту (табл. 1.7) і кількості кімнат (табл. 1.8) житлового майна вторинного ринку на вартість квадратного метра в розрізі поверховості будинків (розмежовується новий і старий будівельні фонди) та локації. До уваги прийнято, що найбільші міста та решта територія України мають різну динаміку локальних економічних процесів.

Таблиця 1.6. Залежність медіанної вартості 1 кв. м. площі від поверховості будинку, місцеположення і поверху квартири

Тип поверховості будинку	Вибірка	Поверх квартири	Медіанна вартість, \$ за кв. м.	Абсолютна різниця з базовим станом, дол.США за кв. м.	Відносна різниця з базовим станом, %
Більше 9	Україна в цілому	Перший	842	-208	-19,8%
		Останній	929	-121	-11,6%
		Середній	1050	0	0,0%
	Найбільші міста*	Перший	897	-255	-22,1%
		Останній	1026	-127	-11,0%
		Середній	1152	0	0,0%
	Інші міста	Перший	704	-51	-6,8%
		Останній	686	-69	-9,1%
		Середній	755	0	0,0%
Менше 9	Україна в цілому	Перший	615	-118	-16,1%
		Останній	583	-151	-20,5%
		Середній	733	0	0,0%
	Найбільші міста*	Перший	851	-130	-13,3%
		Останній	875	-106	-10,8%
		Середній	981	0	0,0%
	Інші міста	Перший	477	-98	-17,0%
		Останній	442	-133	-23,1%
		Середній	575	0	0,0%

* Київ, Львів, Одеса, Харків

Таблиця 1.7. Залежність медіанної вартості 1 кв. м. площі від поверховості будинку, місцезнаходження і категорії ремонту квартири

Тип поверховості будинку	Вибірка	Категорія ремонту	Медіанна вартість, дол. США за кв. м.	Абсолютна різниця з базовим станом, дол. США за кв.м	Відносна різниця з базовим станом, %
більше 9	Україна в цілому	Житловий стан	784	0	0,0%
		Косметичний рем.	810	26	3,3%
		Євростандарт	1091	307	39,2%
		Еліт	1595	811	103,4%
	Найбільші міста	Житловий стан	895	0	0,0%
		Косметичний рем.	915	20	2,2%
		Євростандарт	1234	339	37,9%
		Еліт	1855	960	107,3%
	Інші міста	Житловий стан	533	0	0,0%
		Косметичний рем.	623	90	17,0%
		Євростандарт	877	344	64,6%
		Еліт	1000	467	87,7%
менше равно 9	Україна в цілому	Житловий стан	400	0	0,0%
		Косметичний рем.	484	84	21,0%
		Євростандарт	750	350	87,5%
		Еліт	983	583	145,7%
	Найбільші міста	Житловий стан	775	0	0,0%
		Косметичний рем.	821	46	5,9%
		Євростандарт	1052	277	35,7%
		Еліт	1433	658	84,9%
	Інші міста	Житловий стан	333	0	0,0%
		Косметичний рем.	397	63	19,0%
		Євростандарт	616	283	84,9%
		Еліт	764	431	129,3%

* Київ, Львів, Одеса, Харків

Таблиця 1.8. Зміна медіанної вартості в розрізі поверховості будинку і локації залежно від кількості кімнат

Тип поверховості будинку	Вибірка	Кімнатність квартир	Медіанна вартість, Дол.США за кв. м	Абсолютна різниця з базовим станом, дол.США за кв. м	Відносна різниця з базовим станом, %
Більше 9	Україна в цілому	1	1000	0	0,0%
		2	1011	11	1,1%
		3	1064	64	6,4%
		4	1293	293	29,3%
		5	1583	583	58,3%
	Найбільші міста*	1	1077	0	0,0%
		2	1114	37	3,5%
		3	1181	104	9,6%
		4	1429	352	32,7%
		5	1812	735	68,3%
	Інші міста	1	800	0	0,0%
		2	750	-50	-6,3%
		3	681	-119	-14,9%
		4	612	-188	-23,6%
		5	633	-167	-20,9%
Менше 9	Україна в цілому	1	750	0	0,0%
		2	659	-91	-12,1%
		3	613	-137	-18,3%
		4	654	-96	-12,8%
		5	836	86	11,4%
	Найбільші міста*	1	946	0	0,0%
		2	941	-5	-0,6%
		3	903	-43	-4,5%
		4	941	-5	-0,5%
		5	1000	54	5,7%
	Інші міста	1	600	0	0,0%
		2	520	-80	-13,3%
		3	479	-121	-20,1%
		4	467	-133	-22,2%
		5	485	-115	-19,1%

* Київ, Львів, Одеса, Харків

Спираючись на отримані результати можна констатувати, що поверх квартири впливає на вартість по різному, в залежності від локації і типу будівельного фонду. В нових будинках квартири на останньому поверсі зазвичай мають найкращий панорамний вид. Квартири на останньому поверсі в будинках старого фонду не мають такої переваги, тому їх вартість знижується. Тому в новобудовах останній поверх дорожче першого, і навпаки – для старого фонду. Вартість першого і останнього поверхів для старого фонду найбільших міст знаходяться в приблизному паритеті.

Аналіз впливу класу ремонту на вартість житла дає можливість зробити висновок, що різниця в ціні між придатним житловим станом і

косметичним ремонтом практично відсутня в головних містах незалежно від типу будівельного фонду. Для решти міст – нижня межа різниці вартості між цими двома станами складає 10%. В свою чергу, наявність євроремонту або елітного рівня стану житла суттєво збільшує його вартість.

Важливим елементом аналізу вихідної інформаційної бази ринку нерухомості є визначення часової динаміки його розвитку. Надана на Рис. 1.10 та 1.11 інформація демонструє динаміку поступового зростання вартості житла за останні роки. Короткостроковий спад цієї тенденції в минулому році, що пов'язане з впливом пандемії коронавірусної хвороби (COVID19), суттєво не вплинуло на загальну картину.

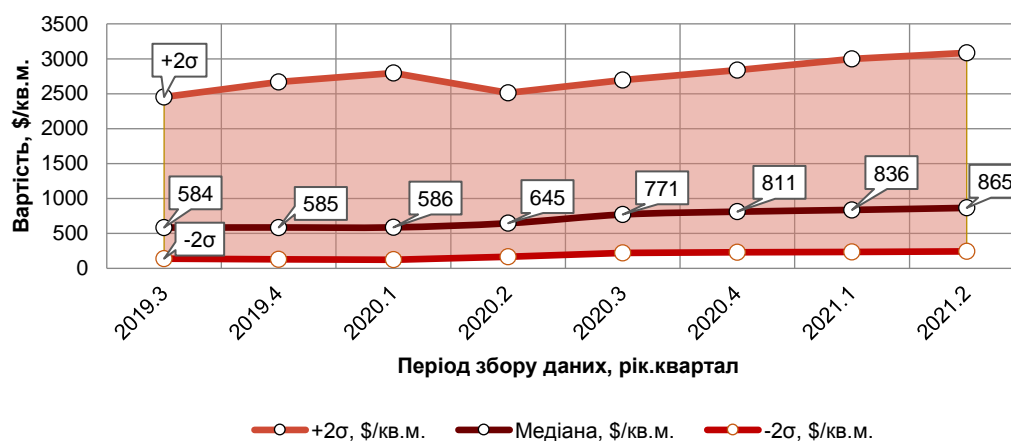


Рис. 1.10. Динаміка медіанної та граничних (95,46 %) рівнів вартості 1 кв. м житла в Україні станом на Червень 2021 р.

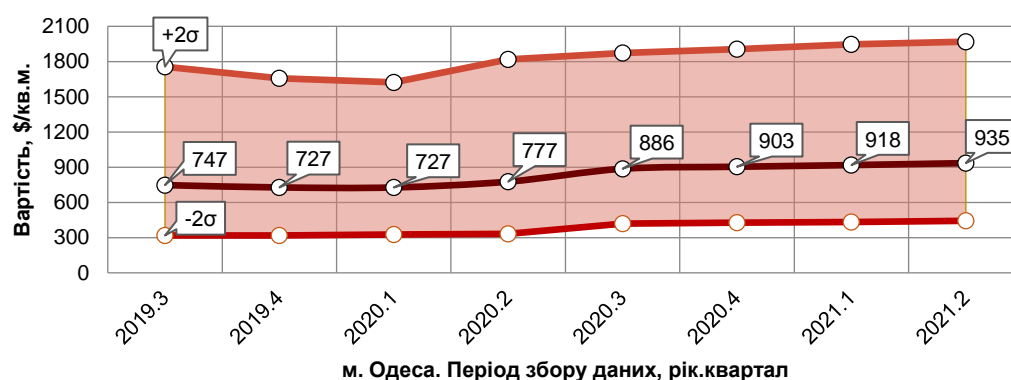


Рис. 1.11. Динаміка медіанної та граничних (95,46 %) рівнів вартості 1 кв. м житла в м. Одеса станом на Червень 2021 р.

На відміну від цього коефіцієнту варіації вартості 1 кв. м житла залишається досить стабільним з невеликою тенденцією до зниження (Рис. 1.12, Рис. 1.13).

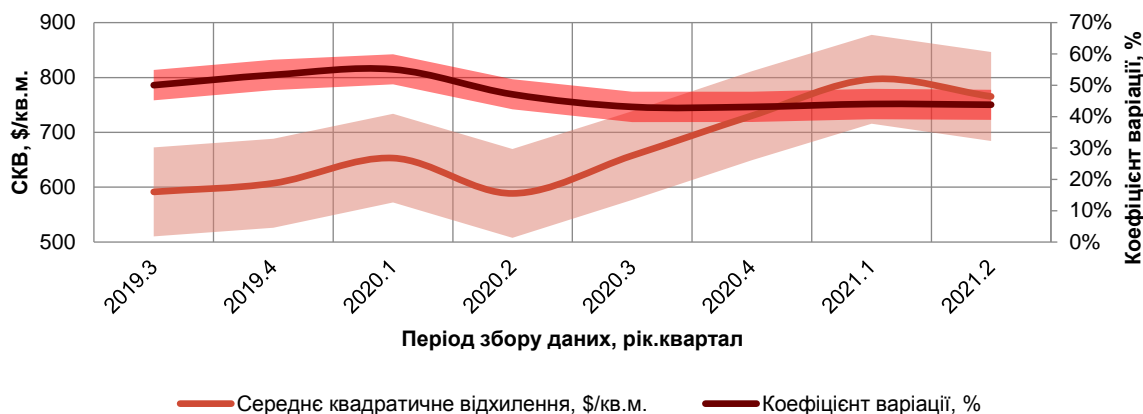


Рис.1.12. Динаміка дисперсії та коефіцієнта варіації вартості 1 кв. м на вторинному ринку житла в Україні

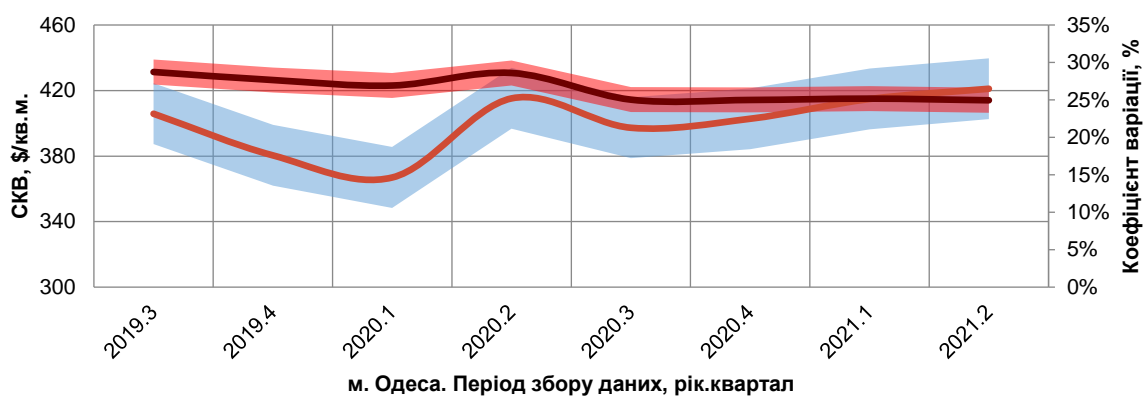


Рис.1.13. Динаміка дисперсії та коефіцієнта варіації вартості 1 кв. м на вторинному ринку житла в м. Одеса

Інформаційна база ринку нерухомості постійно поповнюється та оновлюється, що дозволяє розширювати її аналітику з застосуванням сучасних методів математико-статистичної обробки результатів та отримувати найбільш обґрунтовані та достовірні параметри цього ринку та його еволюції з визначенням впливу широкого спектру окремих факторів ціноутворення.

1.2. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ БЛОК РИНКУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК.

Інформаційно-аналітичний блок ринку земельних ділянок відповідно до їх цільового призначення поділяється на три підрозділу:

- Земельні ділянки для житлової й суспільної забудови;
- Земельні ділянки сільськогосподарського призначення;
- Земельні ділянки для промислової забудови.

Станом на кінець червня 2021 року загальна інформаційна база ринку землі охоплює біля 30 тис. унікальних пропозицій з яких 73 % - ділянки житлової забудови, 24 % - сільськогосподарського призначення, 3 % - промислового призначення. З відкриттям ринку землі сільськогосподарського призначення з 1 липня цього року очікується стрімке зростання саме цієї категорії земельних ділянок в загальній інформаційній базі ринку землі. Загальний фінансовий обсяг ринку землі на цей час складає 1,3 млрд. дол. США. (рис.1.14).

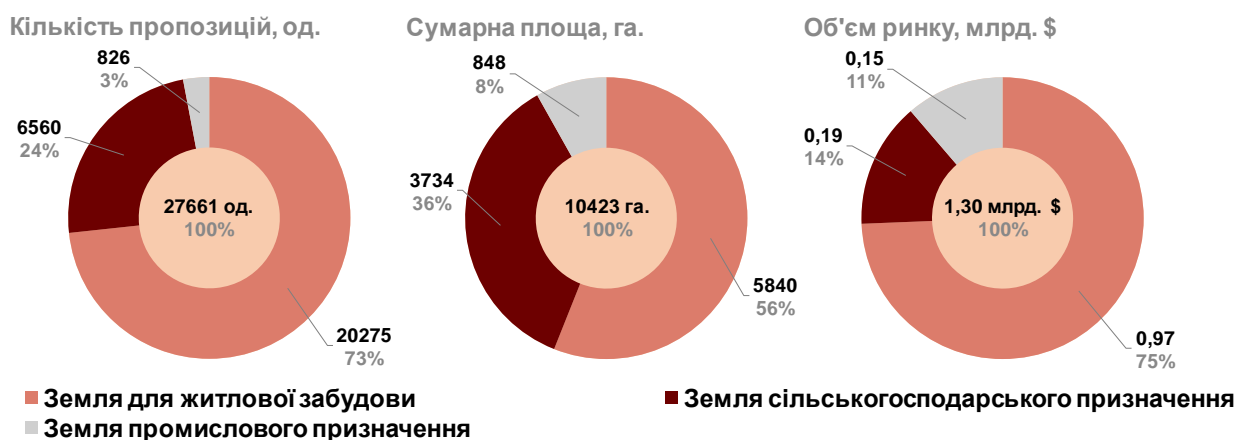


Рис.1.14. Обсяг ринку землі в Україні станом на кінець Червня 2021 р.

Проведений аналіз показав, що розподіл цін на ринку землі також підпорядковується логнормальному закону розподілу, який був прийнятий в якості теоретичного закону розподілу (рис.1.15, 1.16). В якості одиниці виміру площі земельних ділянок прийнята 1 сотка як найбільш застосована.

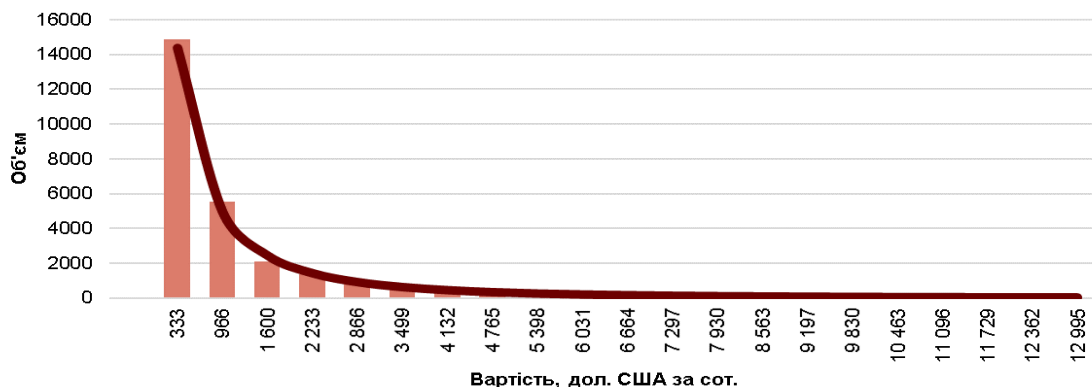


Рис. 1.15. Щільність розподілу вартості 1 сот. землі на ринку України станом на Червень 2021 р. та його опис

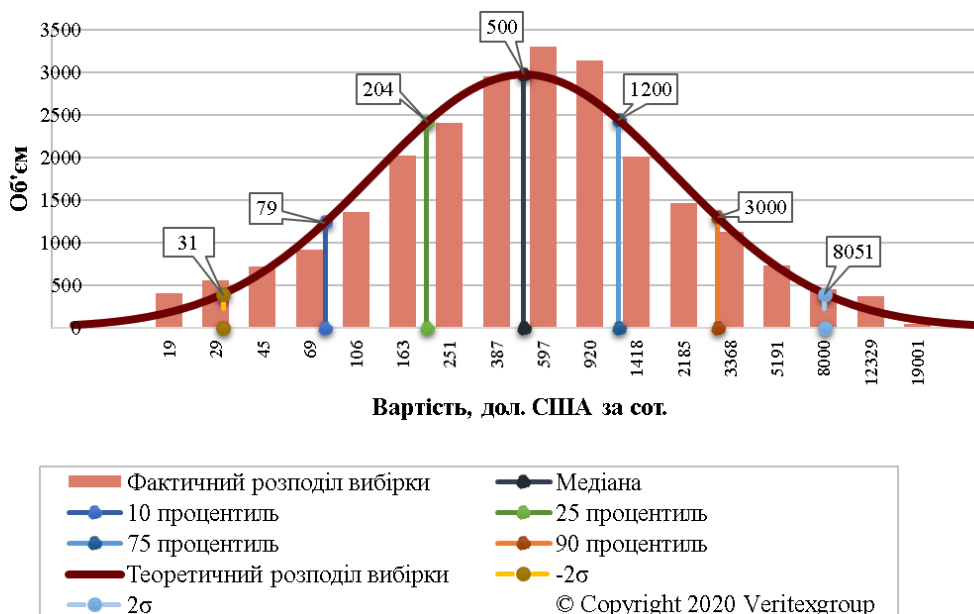


Рис. 1.16. Опис щільності розподілу вартості 1 сот. землі на ринку України станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

Перевірка справедливості цього висновку для великої кількості статистичних вибірок для окремих регіонів та різних часових інтервалів підтвердила його обґрунтованість (рис.1.17).

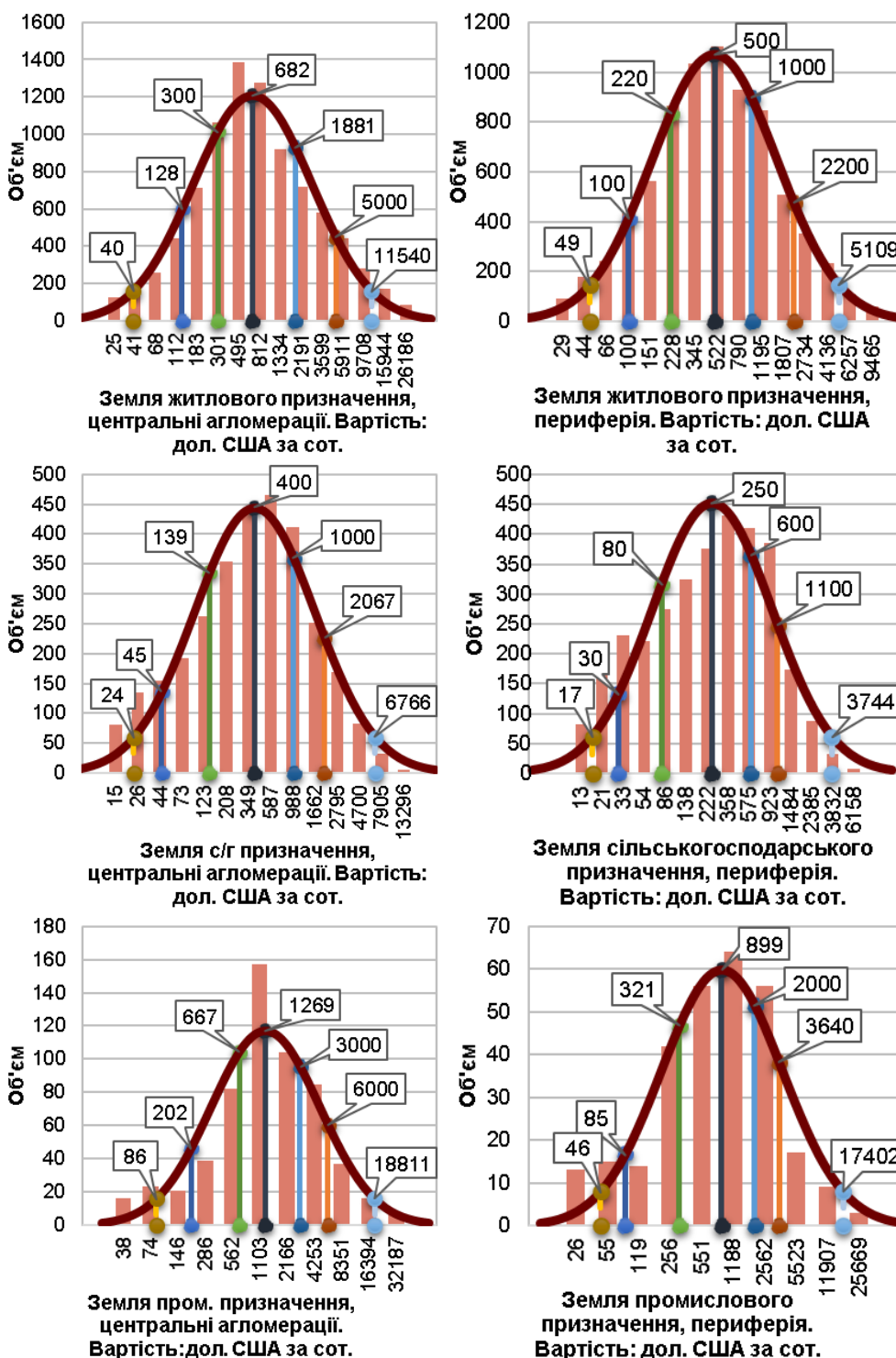


Рис. 1.17. Опис щільності розподілу вартості 1 сот. землі на ринку України в залежності від типу землекористування і географічного кластеру станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

Зведена таблиця параметрів розподілу вартості землі для всіх без виключення регіонів включає не тільки середнє та медіанне значення, але також рівень їх дисперсії та варіації, що повністю описує ймовірнісно-

статистичні параметри цих розподілів (табл. 1.9 – 1.11). Зокрема, в цих таблицях наведені дані для значень «середнє плюс та мінус 2 σ », що відповідає межах 95,46 % відповідного розподілу.

Надані в табл. 1.9 – 1.11. та на Рис. 1.17. дані свідчать про суттєві відмінності як рівнів середньої вартості для різних регіонів, що становлять більше 3-х разів, так і ступені їх волатильності. В той же час отримання лише усереднених вартісних показників для кожного окремого міста не є достатнім, враховуючи географічне зонування та районування вартісних показників в межах міста.

Застосування статистичного методу k – середніх виявилось найбільш ефективним для визначення вартісних кластерів в межах окремих міст та регіонів. Етап попередньої обробки географічних даних є обов'язковим перед побудовою кластерів. Це дозволяє зменшити вплив неякісного геокодування нерухомості в джерелах вихідної інформації.

Таблиця 1.9. Параметри вартості 1 сотки землі по регіонах України станом на червень 2021 року для земель житлового призначення

Область	Об'єм	Медіанна вартість, \$/сот.	Середня вартість, \$/сот.	СКО, log	Коефіцієнт варіації, %	Нижня межа довірчого інтервалу 95%	Верхня межа довірчого інтервалу 95%
Чернігівська	343	300	430	0,4441	75,8%	39	2319
Кіровоградська	168	300	484	0,4549	78,1%	37	2437
Луганська	72	333	459	0,4155	69,9%	49	2259
Полтавська	501	350	611	0,4748	82,5%	39	3117
Сумська	196	354	611	0,4488	76,8%	45	2793
Черкаська	402	367	697	0,4876	85,4%	39	3470
Житомирська	630	409	634	0,4507	77,2%	51	3260
Рівненська	582	450	723	0,4165	70,1%	66	3063
Волинська	547	470	681	0,4389	74,7%	62	3544
Хмельницька	465	484	809	0,4529	77,7%	60	3895
Запорізька	534	500	927	0,5266	94,5%	44	5650
Донецька	367	500	855	0,4889	85,7%	53	4752
Харківська	1038	504	1036	0,5095	90,4%	48	5261
Тернопільська	400	564	923	0,4485	76,8%	71	4449
Дніпропетров.	1147	589	1101	0,5245	94,0%	53	6593
Вінницька	903	600	1156	0,4895	85,8%	63	5717
Миколаївська	379	600	1019	0,4927	86,5%	62	5802
Чернівецька	362	600	947	0,4750	82,5%	67	5348
Київська	4297	635	1407	0,5367	97,0%	54	7519
Івано-Франк.	740	657	1166	0,4920	86,4%	68	6329
Закарпатська	549	781	1180	0,4078	68,3%	119	5109
Львівська	1547	800	1368	0,4659	80,5%	94	6837
Херсонська	472	833	1682	0,5757	107,0%	59	11809
Одеська	1540	1500	4651	0,6321	122,9%	82	27563

Таблиця 1.10. Параметри вартості 1 сотки землі по регіонах України станом на червень 2021 року для земель сільськогосподарського призначення

Область	Об'єм	Медіанна вартість, \$/сот.	Середня вартість, \$/сот.	СКО, log	Коефіцієнт варіації, %	Нижня межа довірчого інтервалу 95%	Верхня межа довірчого інтервалу 95%
Луганська	36	67	202	0,5280	94,9%	6	766
Кіровоградська	72	101	224	0,4930	86,6%	10	979
Херсонська	141	120	425	0,6365	124,2%	6	2250
Донецька	99	133	334	0,5545	101,5%	10	1714
Черкаська	148	163	320	0,4989	88,0%	16	1625
Сумська	92	170	336	0,5254	94,2%	15	1905
Миколаївська	77	188	347	0,4828	84,3%	20	1732
Полтавська	270	200	373	0,5296	95,3%	17	2292
Запорізька	214	204	418	0,5163	92,1%	19	2201
Чернігівська	197	214	378	0,5093	90,4%	21	2236
Житомирська	200	247	350	0,4058	67,9%	38	1600
Дніпропетров.	357	250	535	0,5613	103,2%	19	3315
Харківська	315	267	553	0,5055	89,5%	26	2735
Хмельницька	236	309	494	0,4414	75,2%	40	2358
Рівненська	185	316	473	0,3835	63,5%	54	1847
Вінницька	265	375	651	0,4853	84,8%	40	3504
Волинська	166	407	513	0,4224	71,3%	58	2850
Чернівецька	169	438	808	0,5137	91,4%	41	4665
Тернопільська	154	468	667	0,4429	75,6%	61	3599
Київська	1457	482	941	0,5253	94,2%	43	5414
Івано-Франк.	342	521	903	0,5118	91,0%	49	5506
Закарпатська	259	560	777	0,4225	71,3%	80	3918
Львівська	513	600	992	0,4509	77,3%	75	4785
Одеська	342	617	2096	0,6144	117,7%	36	10445

Таблиця 1.11. Параметри вартості 1 сотки землі по регіонах України станом на червень 2021 року для земель промисловості, транспорту та іншого призначення

Область	Об'єм	Медіанна вартість, \$/сот.	Середня вартість, \$/сот.	СКО, log	Коефіцієнт варіації, %	Нижня межа довірчого інтервалу 95%	Верхня межа довірчого інтервалу 95%
Полтавська	14	162	330	0,6028	114,4%	10	2598
Чернігівська	9	412	800	0,3712	61,1%	74	2275
Кіровоградська	12	423	601	0,3854	63,8%	72	2496
Житомирська	38	567	667	0,3770	62,2%	100	3217
Миколаївська	10	574	792	0,5888	110,5%	38	8641
Хмельницька	18	663	843	0,4088	68,5%	101	4354
Харківська	27	783	1406	0,5557	101,8%	61	10117
Рівненська	29	899	1157	0,4495	77,0%	113	7124
Черкаська	15	1000	1128	0,4680	81,0%	116	8631
Дніпропетров.	74	1019	1731	0,5806	108,3%	70	14777
Львівська	85	1213	2157	0,5346	96,5%	103	14226
Донецька	10	1215	1312	0,7789	174,4%	34	43875
Чернівецька	11	1222	1808	0,5754	106,9%	86	17293
Київська	313	1250	1973	0,4950	87,1%	128	12214
Вінницька	14	1442	1756	0,4865	85,1%	153	13552
Волинська	29	1500	1586	0,4297	72,8%	207	10852
Одеська	49	1529	3500	0,5511	100,6%	121	19348
Івано-Франк.	26	1744	2130	0,6708	134,8%	79	38292
Тернопільська	14	1949	1971	0,5470	99,6%	157	24205
Запорізька	11	2000	2309	0,4608	79,4%	240	16694

Залежність вартості 1 сотки землі від загального розміру ділянки для житлової забудови та ділянок сільськогосподарського призначення продемонстрована на рис. 1.18 – 1.20.



Рис. 1.18. Залежність вартості 1 сотки землеволодін житлового призначення від їх загальної площі (Центральні агломерації)

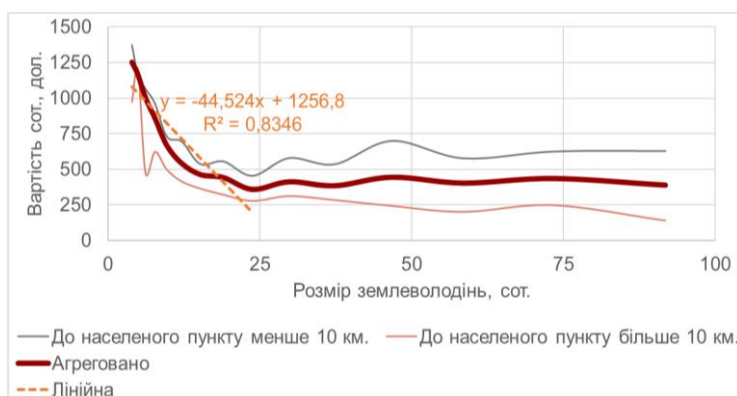


Рис. 1.19. Залежність вартості 1 сотки землеволодін житлового призначення від їх загальної площі (Периферія)

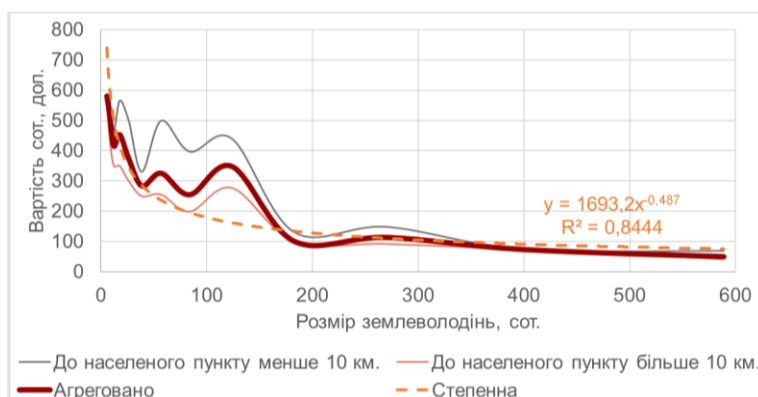


Рис. 1.20. Залежність вартості 1 сотки землеволодін сільськогосподарського призначення від їх загальної площі

В узагальненому вигляді ця інформація представлена в таблиці 1.12, де надана медіанна вартість 1 сотки в залежності від категорії землекористування, відстані від найближчих міст та регіонів розташування. Розміри земельних ділянок умовно поділені на до 25 соток та більше 25 соток, так як в Україні під одне домоволодіння найчастіше виділяють не більше 25 соток.

Таблиця 1.12. Залежність вартості 1 сотки землі від категорії землекористування, регіону, відстані до найближчого міста і розміру ділянки

Категорія землекористування	Регіон	Відстань до найближчого міста	Розмір ділянки	Медіанна вартість, Дол.США за сот.	Абсолютна різниця з базовим станом, Дол.США за сот.	Відносна різниця з базовим станом, %
Земля житлової й суспільної забудови	Центри агломерацій	До 10 км	Менше 25 соток	1200	53	5%
			Більше 25 соток	1067	-80	-7%
			В цілому	1147	0	0%
		Від 10 до 50 км	Менше 25 соток	625	73	13%
			Більше 25 соток	453	-99	-18%
			В цілому	552	0	0%
	Периферія	До 10 км	Менше 25 соток	750	50	7%
			Більше 25 соток	551	-149	-21%
			В цілому	700	0	0%
		Від 10 до 50 км	Менше 25 соток	400	54	16%
			Більше 25 соток	250	-96	-28%
			В цілому	346	0	0%
Земля сільськогосподарського призначення	Центри агломерацій	До 10 км	Менше 25 соток	706	156	28%
			Більше 25 соток	346	-204	-37%
			В цілому	550	0	0%
		Від 10 до 50 км	Менше 25 соток	500	150	43%
			Більше 25 соток	200	-150	-43%
			В цілому	350	0	0%
	Периферія	До 10 км	Менше 25 соток	500	113	29%
			Більше 25 соток	196	-191	-49%
			В цілому	387	0	0%
		Від 10 до 50 км	Менше 25 соток	300	106	54%
			Більше 25 соток	100	-94	-48%
			В цілому	194	0	0%

1.3. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ БЛОК РИНКУ ДОМОВОЛОДІНЬ.

Станом на кінець червня 2021 року загальна інформаційна база ринку домоволодінь складає більше 37 тис. унікальних пропозицій. Аналізуючи об'єм ринку, який припадає на різні категорії кімнатностей, можна побачити високу фінансову ємність, яка становить понад 2 млрд дол. США (рис.1.21).

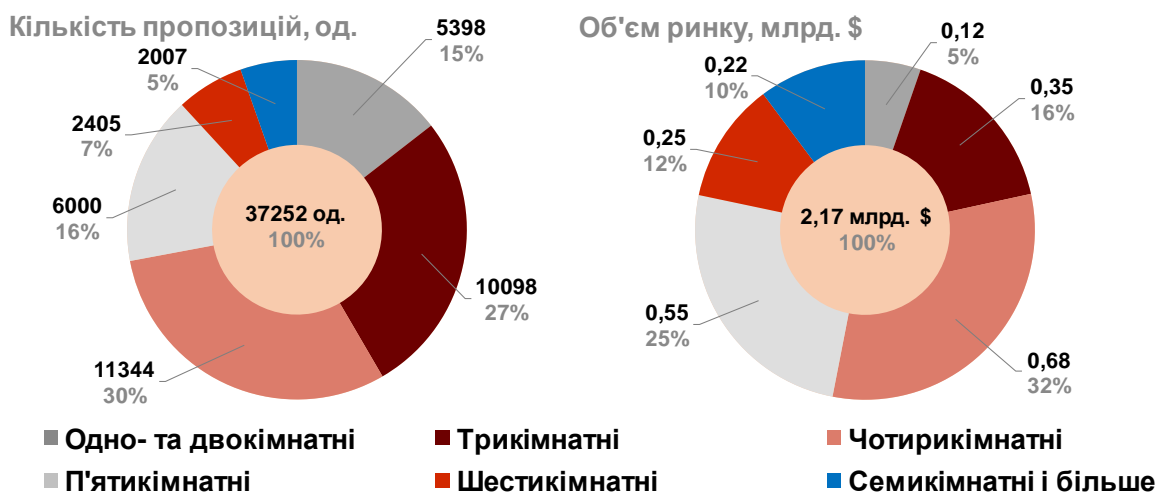


Рис. 1.21. Обсяг ринку домоволодінь в Україні станом на Червень 2021 р.

Проведений статистичний аналіз, виконаний з застосуванням найбільш потужних критерії значущості продемонстрував, що розподіл цін на ринку домоволодінь також підпорядковується лог-нормальному закону розподілу (рис. 1.22, 1.23). Перевірка справедливості цього суттєвого висновку для окремих регіонів та часових інтервалів підтвердила його обґрунтованість (рис.1.24).

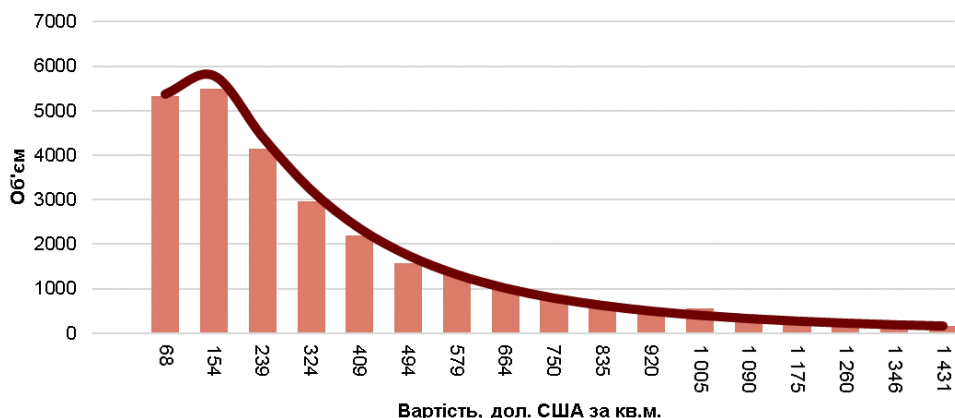


Рис. 1.22. Щільність розподілу вартості 1 кв. м. домоволодінь на вторинному ринку України станом на Червень 2021 р. та його опис

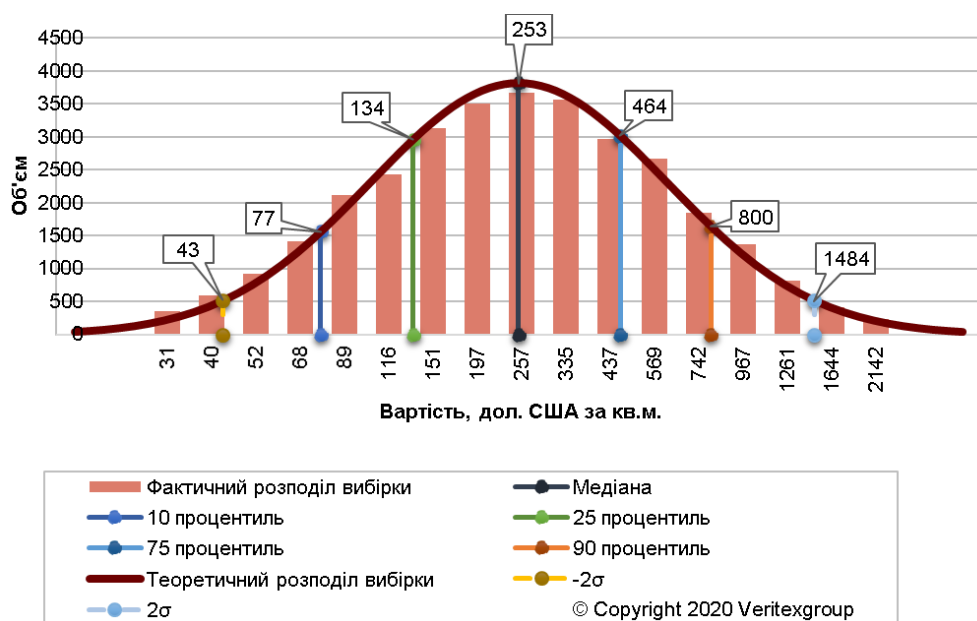


Рис. 1.23. Опис щільності розподілу вартості 1 кв. м домоволодінь вторинного ринку України станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

Таким чином, відповідність лог-нормальному закону розподілу підтверджується для всі розглянутих категорій нерухомого майна включаючи квартири, земельні ділянки будь-якого призначення та домоволодіння. Це відкриває можливість застосування єдиної для цих груп нерухомості методології обробки первинної інформаційної бази даних.

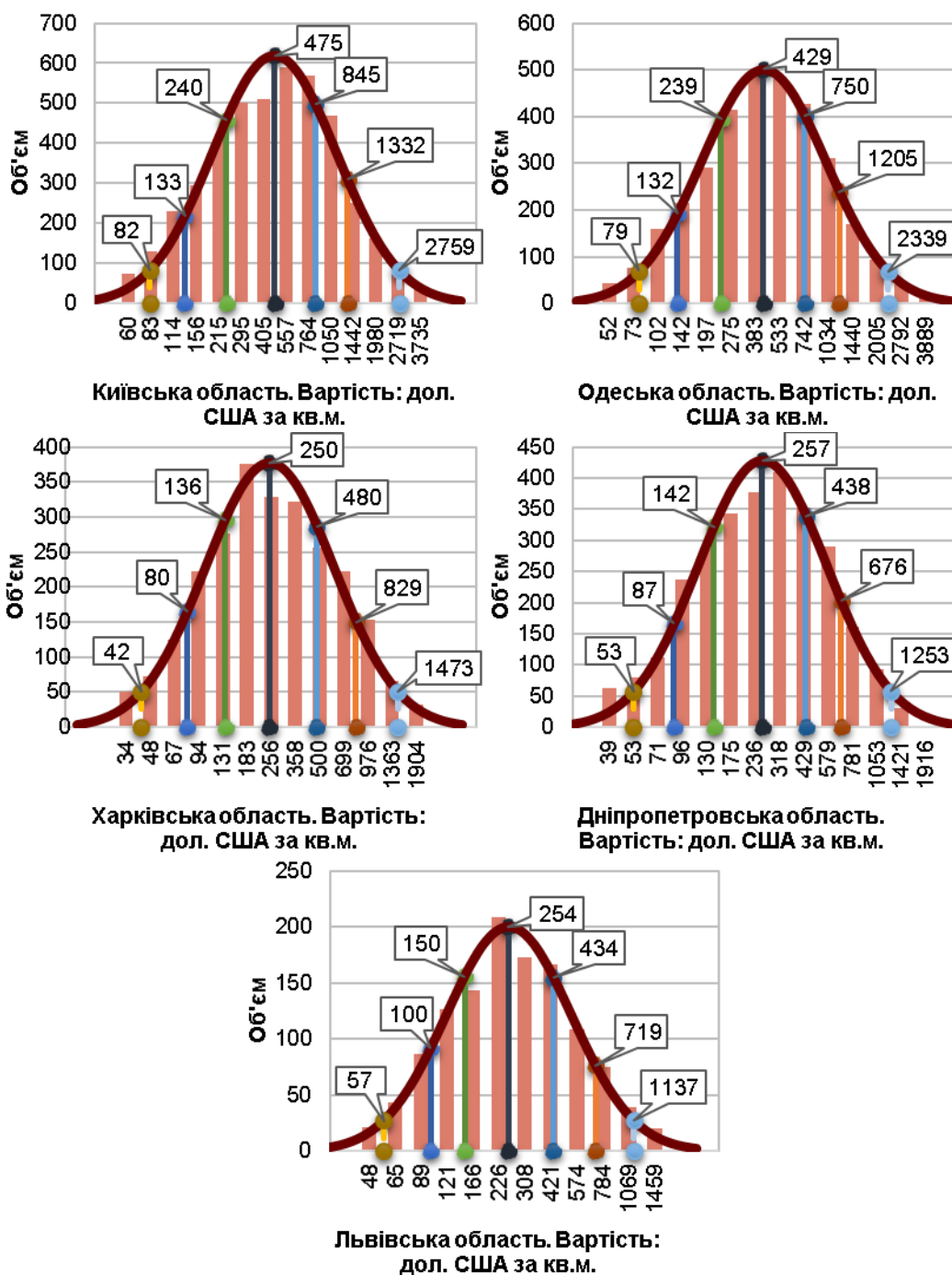


Рис. 1.24. Опис щільності розподілу вартості 1 кв. м домоволодінь на вторинному ринку найбільших регіонів України станом на Червень 2021 р. лог-нормальним законом розподілу

Зведена дані параметрів розподілу вартості 1 кв. м. домоволодінь для всі без виключення регіонів, яка включає не тільки середнє та медіанне значення, але також рівень їх дисперсії та варіації, що повністю описує ймовірнісно-статистичні параметри цих розподілів (табл. 1.13).

Таблиця 1.13. Параметри вартості 1 кв. м. домоволодінь по регіонах України станом на Червень 2021 року

Область	Об'єм пропозиції	Медіана (μ)	Середня вартість	S _{lg} (σ)	Коефіцієнт варіації	Нижня межа довірчого інтервалу 95%	Верхня межа довірчого інтервалу 95%
Луганська	527	153	190	0,2993	47,86%	39	607
	110	88	103	0,2769	43,94%	25	314
Донецька	1365	172	212	0,3143	50,53%	40	731
	307	122	183	0,3795	62,70%	21	703
Кіровоградська	349	184	241	0,3092	49,62%	44	763
	222	107	142	0,3059	49,04%	26	439
Чернігівська	401	204	251	0,2983	47,68%	52	806
	440	95	130	0,3146	50,59%	22	405
Сумська	318	212	272	0,3235	52,20%	48	942
	176	100	131	0,336	54,49%	21	470
Миколаївська	214	214	251	0,2774	44,02%	60	767
	234	130	161	0,2794	44,38%	36	472
Черкаська	645	229	311	0,3437	55,90%	47	1115
	640	111	160	0,3318	53,71%	24	512
Тернопільська	184	261	283	0,2849	45,34%	70	970
	130	141	172	0,2654	41,95%	41	477
Хмельницька	346	264	308	0,2889	46,03%	70	1000
	241	111	139	0,2792	44,35%	31	402
Житомирська	441	266	320	0,2809	44,64%	73	971
	349	130	175	0,3105	49,86%	31	545
Полтавська	653	286	352	0,3122	50,16%	68	1203
	493	123	172	0,3315	53,65%	27	568
Запорізька	850	317	388	0,3199	51,56%	73	1382
	421	167	225	0,3341	54,14%	36	776
Дніпропетровська	1602	319	393	0,3229	52,09%	72	1409
	856	167	245	0,3516	57,38%	33	841
Рівненська	310	347	424	0,3082	49,45%	84	1434
	180	164	191	0,2798	44,44%	45	594
Вінницька	608	350	445	0,3669	60,29%	65	1897
	278	119	170	0,3133	50,36%	28	503
Івано-Франківська	310	351	403	0,2945	47,02%	90	1363
	170	235	282	0,2789	44,30%	65	850
Львівська	540	354	453	0,3435	55,88%	73	1721
	407	202	274	0,3062	49,09%	49	826
Волинська	165	364	412	0,2639	41,70%	108	1226
	114	160	191	0,2737	43,39%	45	564
Херсонська	433	365	442	0,2919	46,56%	95	1400
	254	161	204	0,3126	50,23%	38	678
Харківська	1193	378	513	0,391	64,96%	62	2289
	1048	186	257	0,3484	56,78%	37	923
Закарпатська	240	430	496	0,2741	43,46%	122	1520
	141	256	291	0,2481	39,01%	82	804
Чернівецька	196	432	480	0,2756	43,72%	121	1537
	141	222	297	0,324	52,28%	50	987
Київська	1884	669	806	0,3288	53,16%	147	3042
	2189	510	718	0,397	66,15%	82	3176
Одеська	2011	702	847	0,3397	55,16%	147	3354
	795	298	369	0,3144	50,55%	70	1266

 - до 10 км від н. п.  - більше 10 км від н. п.

Виконаний факторний аналіз дозволив встановити вплив загальної площі домоволодінь від вартості 1 кв.м. їх загально площі для різних відстаней від населеного пункту (рис.1.25) та його масштабу (рис.1.26).

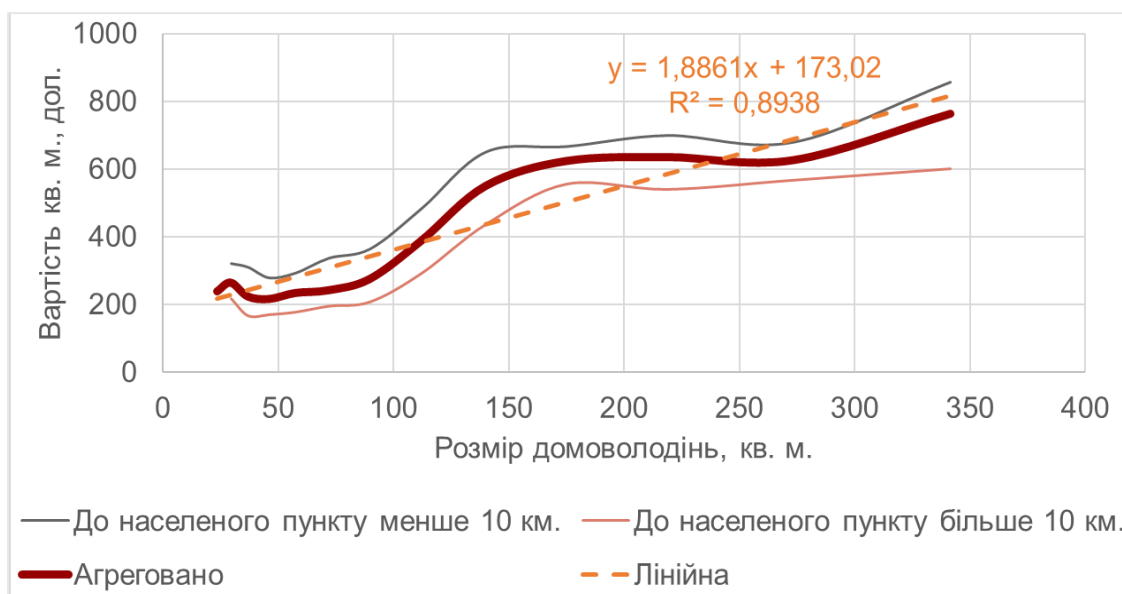


Рис. 1.25. Залежність вартості 1 кв. м. домоволодінь від їх загальної площі (Центральні агломерації)

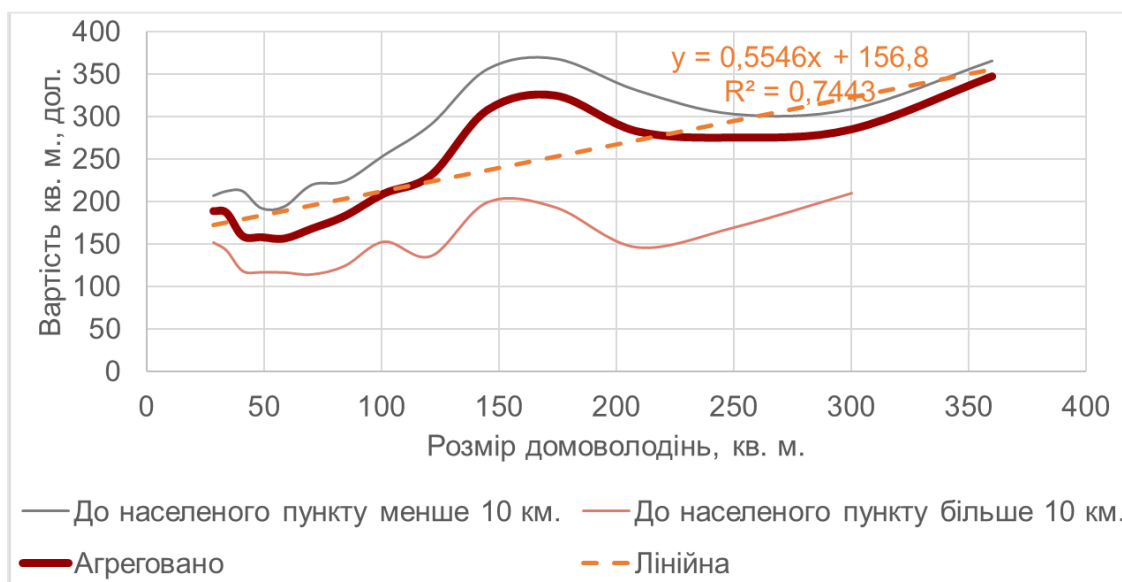


Рис. 1.26. Залежність вартості 1 кв. м. домоволодінь від їх загальної площі (Периферія)

Залежність вартості 1 кв. м. домоволодінь та параметрів розподілу цієї величини від регіону, категорії оздоблення та відстані від населеного пункту демонструють табл.1.14, 1.15.

Таблиця 1.14. Залежність медіанної вартості 1 кв. м. домоволодіння від регіону і категорії оздоблення

Вибірка	Категорія оздоблення	Медіанна вартість, Дол.США за кв. м.	Абсолютна різниця з базовим станом, Дол.США за кв. м	Відносна різниця з базовим станом, %
Центральні агломерації	Житловий стан	236	0	0%
	Косметичний ремонт	291	55	23%
	Євростандарт	706	470	199%
	Еліт	1019	783	332%
Периферія	Житловий стан	167	0	0%
	Косметичний ремонт	222	56	33%
	Євростандарт	404	238	143%
	Еліт	506	339	203%

Таблиця 1.15. Залежність медіанної вартості 1 кв. м. домоволодіння від регіону і відстані до найближчого міста

Регіон	Відстань до найближчого міста	Медіанна вартість, Дол.США за кв. м.	Абсолютна різниця з базовим станом, Дол.США за кв. м	Відносна різниця з базовим станом, %
Центральні агломерації	До 10 км	420	0	0%
	Від 10 до 20 км	300	-120	-29%
	Від 20 до 30 км	230	-189	-45%
	Від 30 до 40 км	206	-214	-51%
	Від 40 до 50 км	195	-225	-54%
	Більше 50 км	137	-283	-67%
Периферія	До 10 км	250	0	0%
	Від 10 до 20 км	149	-101	-41%
	Від 20 до 30 км	125	-125	-50%
	Від 30 до 40 км	130	-120	-48%
	Від 40 до 50 км	120	-130	-52%
	Більше 50 км	143	-107	-43%

Додатково до цієї інформації табл.1.16 демонструє залежність вартості 1 кв. м. домоволодінь від кількості поверхів та кімнат.

Таблиця 1.16. Залежність медіанної вартості 1 кв. м. домоволодіння від регіону, відстані до міста, поверховості і кількості кімнат

Регіон	Відстань до найближчого міста	Кількість поверхів	Кількість кімнат	Медіанна вартість, Дол.США за кв. м.	
Центри агломерацій	До 10 км	1	2	365	
			3	330	
			4	321	
			5	299	
			6	271	
			2	471	
		2	3	586	
			4	631	
			5	602	
			6	428	
			3	2	572
				3	690
	4	688			
	5	713			
	6	536			
	Більше 10 км	1		2	191
			3	200	
			4	190	
			5	159	
			6	176	
			2	310	
		2	3	380	
			4	500	
			5	470	
6			400		
3			3	525	
			4	435	
	5	551			
	6	447			
	Периферія	До 10 км	1	2	235
				3	231
4				230	
5				216	
6				200	
2				270	
2			3	346	
			4	358	
			5	332	
			6	277	
			3	3	345
				4	306
5	427				
6	314				
Більше 10 км	1	2		120	
		3		124	
		4	136		
		5	125		
		6	128		
		2	154		
	2	3	202		
		4	250		
		5	222		
		6	216		
		3	3	157	
			4	198	
5	122				
6	212				

II. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Розглянуті в попередньому розділі інформаційні бази даних носять інтегрований характер стосовно впливу окремих ціноутворюючих факторів, які безпосередньо визначають рівень вартості того чи іншого активу. Їх вплив та подальше прогнозування еволюції вартості потребують моделювання процесу її формування.

Застосування для вирішення завдань моделювання процесів формування вартості будь-якого майна класичного багатофакторного регресійного аналізу зустрічає суттєві складнощі у зв'язку з великою кількістю цих факторів, частка з яких до того ж є статистично залежними.

У зв'язку з цим виникає необхідність застосування інших більш ефективних аналітичних методів та моделей, до числа яких відноситься спектр методів машинного навчання до яких відноситься і методологія штучних нейронних мереж. **Основними перевагами застосування даної методології, які впливають з особливостей нейронних мереж, є:**

- *відсутність необхідності в аналітичній моделі процесу та її параметрів, функції яких виконує нейронна мережа;*
- *можливість моделювання складних, в тому числі нелінійних та стохастичних, за своєю природою процесів;*
- *здатність нейронних мереж до самонавчання, що додає їм властивостей адаптації до змін процесів в часі та стійкість до статистичних шумів;*
- *ефективність використання штучних нейронних мереж може бути підсилена застосуванням багатосарових схем із різною комбінацією типів мереж (Хаммінга, Кохонена, Хопфілда та ін.);*
- *досить легке поєднання з іншими, в тому числі гео-просторовими принципами моделювання.*

Остання з зазначених переваг привертає особливу увагу, враховуючи необхідність кластеризації інформаційних даних електронної бази, яка проводилась з використанням статистичного методу k-середніх.

Порівняння результатів вартісної оцінки проводилось для 3-х моделей розрахунку, які використовують наступні алгоритми:

- перцептрон із одним прихованим шаром, що складається з 100 нейронів (N100);
- k-середніх з 400 кластерами (K400);
- комбінована дворівнева нейронна мережа з 40 кластерами та перцептонами по 10 прихованих нейронів в кожному кластері (G40/10).

Для навчання нейронної мережі використовувалась вибірка, що містить 35 тис. об'єктів нерухомості, для тестування – вибірка з 2,5 тис. об'єктів.

Отримані результати надають перевагу саме комбінованому кластерно-нейромережевому підходу, що дозволяє використовувати перевагу обох методів моделювання.

Таблиця 2.1. Порівняння точності оцінки вартості активів для різних алгоритмів

Розрахункова модель	Навчальна вибірка, 35 тис .од.		Тестова вибірка, 2.5 тис. од.	
	Похибка, дол. США	Похибка, %	Похибка, дол. США	Похибка, дол. США
N100	164,38	30,92	167,68	29,98
K400	152,77	27,62	159,82	27,09
G40/10	151,19	27,18	154,49	26,62

Метод k-середніх має також ще одну особливість, яка надає можливість отримувати не тільки детерміновані, а й діапазонні оцінки вартості для заданих ймовірностей. Зважаючи на це, виникає можливість побудувати розподіл вартості для кожного кластеру с визначенням відповідного рівня заданої точності оцінки. Це стає можливим через розподіл вартості, отриманому протягом навчальної вибірки через застосування комбінованого алгоритму.

В якості прикладу в табл. 2.2. надані ймовірнісні характеристики розподілу вартості для відібраних навчальної та тестової вибірки, розраховані в рамках розробленого комбінованого кластерно-нейромережевого підходу моделювання процесів формування вартості нерухомого майна.

Таблиця 2.2. Ймовірнісна оцінка вартості нерухомого майна. Комбінований кластерно-нейромережевий алгоритм

Рівень ймовірності	Навчальна вибірка, 35 тис. об.	Тестова вибірка, 2,5 тис. од.
0.1	36,19	36.20
0.2	70,94	71,34
0.3	110,57	111,47
0.4	152,60	153,38
0.5	200,57	201,81
0.6	260,67	262,35
0.7	336,66	339,62
0.8	446,51	450,59
0.9	637,76	646,95

Отримані результати підтвердили ефективність застосування комбінованої кластерно-нейромережевої аналітичної моделі для визначення та прогнозування вартісних характеристик нерухомого майна як в детермінованій, так і в ймовірнісній постановці.

III. РОЗРАХУНКОВИЙ МОДУЛЬ «СМАРТ – ОЦІНКА»

Наявність електронної бази первинних даних, яка постійно оновлюється відкриває широкі можливості для удосконалення та оптимізації робіт з вартісної оцінки. Саме практичне спрямування є головною метою розробки та впровадження розрахункового модулю «СМАРТ-ОЦІНКА». **Основу даного модулю складають наступні основні компоненти** (Рис. 3.1):

- електронна база даних існуючого ринку нерухомості Групи «VERITEKS®»;
- накопичені дані переліку та рівня коригувальних коефіцієнтів ціноутворюючих параметрів;
- програмний модуль виконання робіт з оцінки, який включає в себе необхідні елементи QGIS, Excel та pgAdmin.

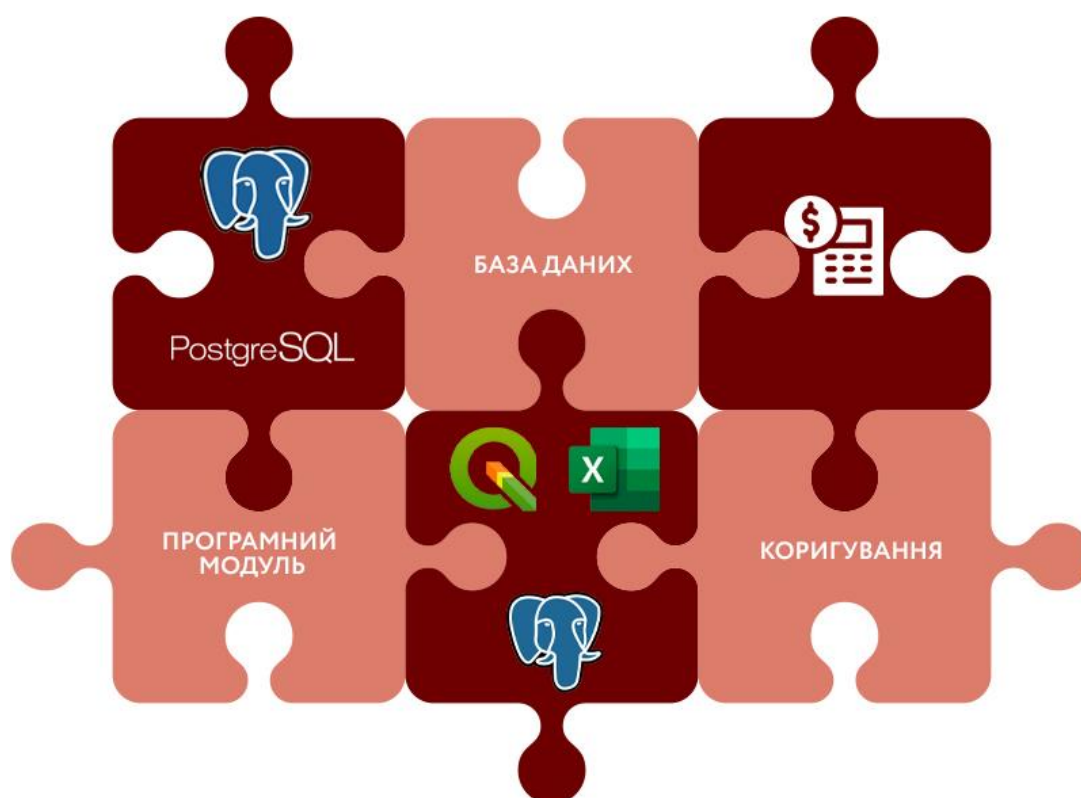


Рис. 3.1. Основні компоненти модулю «СМАРТ-ОЦІНКА»

Вибір аналогів здійснюється безпосередньо з електронної бази даних шляхом виконання запитів до неї.

Структурною частиною програмного модулю є система управління базами даних PostgreSQL, яка дозволяє працювати з даними бази, і робоча книга в Excel, де проводиться напівавтоматичне коригування впливу ціноутворюючих факторів аналогів. В свою чергу робоча книга коригувань створена на основі накопиченого досвіду її застосування та узагальнених рекомендацій проведення відповідних поправок з метою обґрунтованого урахування впливу комплексу цих ціноутворюючих параметрів. У той же час, визначений перелік коригувань та кількісний рівень відповідних поправок не є жорстко фіксованими та можуть змінюватись з подальшим накопиченням досвіду їх застосування та особливостей об'єкту оцінювання. Загальний порядок роботи модуля «СМАРТ-ОЦІНКА» включає наступні кроки:



Рис. 3.2. Загальна схема роботи модуля «СМАРТ-ОЦІНКА»

Крок 1. Розпізнання об'єкта оцінки і пошук аналогічних пропозицій в базі.

Згідно визначених характеристик об'єкту оцінки складається запит до електронної бази даних. Пошук пропозицій/аналогів в електронній базі даних відбувається в клієнті pgAdmin для PostgreSQL.

В ньому редагується файл запиту до бази даних, визначаючи граничні показники для відбору первинної вибірки аналогів. Ініціювавши запит, отримуємо вибірку, яку можна виділити та скопіювати в книгу Excel.

Крок 2. Перевірка адекватності та якості отриманої вибірки.

Проводиться фільтрація даних, що отримані з електронної бази, виходячи з їх найбільшої адекватності та відповідності об'єкту оцінки.

Крок 3. Визначення мінімально необхідної кількості аналогів.

Узагальнений графічний вигляд залежності мінімально необхідної кількості аналогів від рівня значущості та ступенів свободи, який отриманий на основі загальних положень статистичної теорії малих вибірок, наданий на Рис. 3.3.

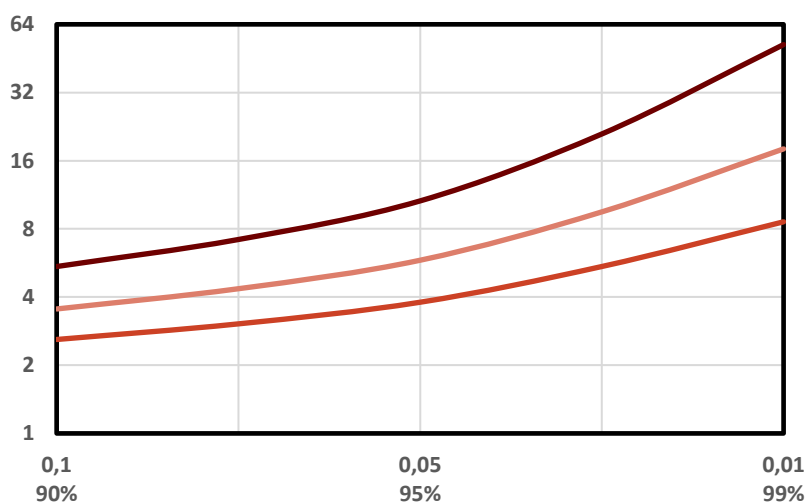


Рис. 3.3. Залежність мінімально потрібного розміру вибірки від рівня значущості α для різних ступенів свободи k

Виходячи з статистично обґрунтованого мінімально допустимого розміру вибірки, встановлюється найменша кількість аналогів, яка має залишитись після їх фільтрації.

Крок 4. Розпізнання характеристик аналогів і формування зведеної таблиці коригувань.

Визначаються характеристики аналогів, які потрібні та за яким буде проводитись коригування, на основі інформації, відфільтрованої за аналогами, у порівнянні з об'єктом оцінки, з урахуванням ступенів впливу відповідних параметрів на вартість.

Розпізнані характеристики формують зведену таблицю коригувань в форматі Excel, з якої автоматично знаходиться медіанне, середнє значення ринкової вартості об'єкта оцінки та інші статистичні характеристики її розподілу. Самі коефіцієнти коригувань підтягуються із систематизованих даних, виходячи з накопиченого досвіду.

Крок 5. Побудова графіку статистичного розподілу аналогів.

На підставі отриманих розрахункових даних будується графік статистичного розподілу вартості об'єкту оцінки з урахуванням відкоригованих вартісних характеристик аналогів.

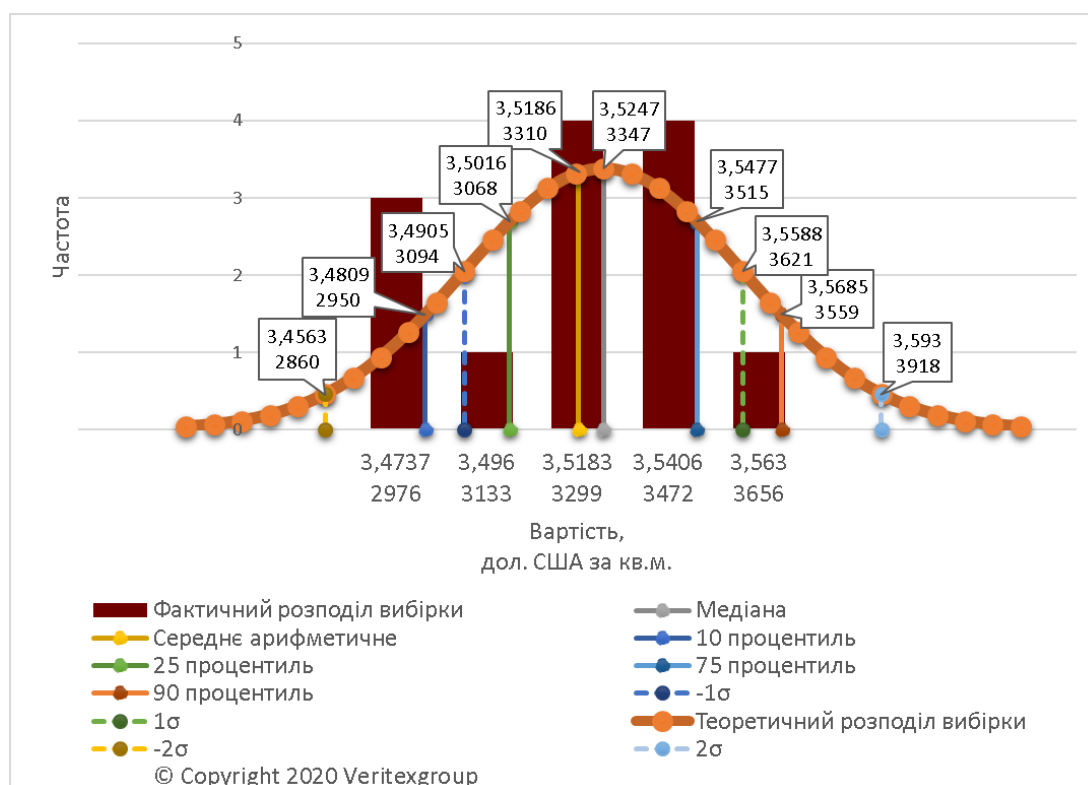


Рис.3.4. Приклад графіку статистичного розподілу вартості об'єкту оцінки

Крок 6. Формування гео-просторової інтерпретації аналогів та об'єкту оцінки.

Пропозиції ринку групуються за географічним містом локації із застосуванням методу k-середніх, після чого знаходяться статистичні параметри кожного кластера. Інформація надається в графічному вигляді (Рис. 3.5)

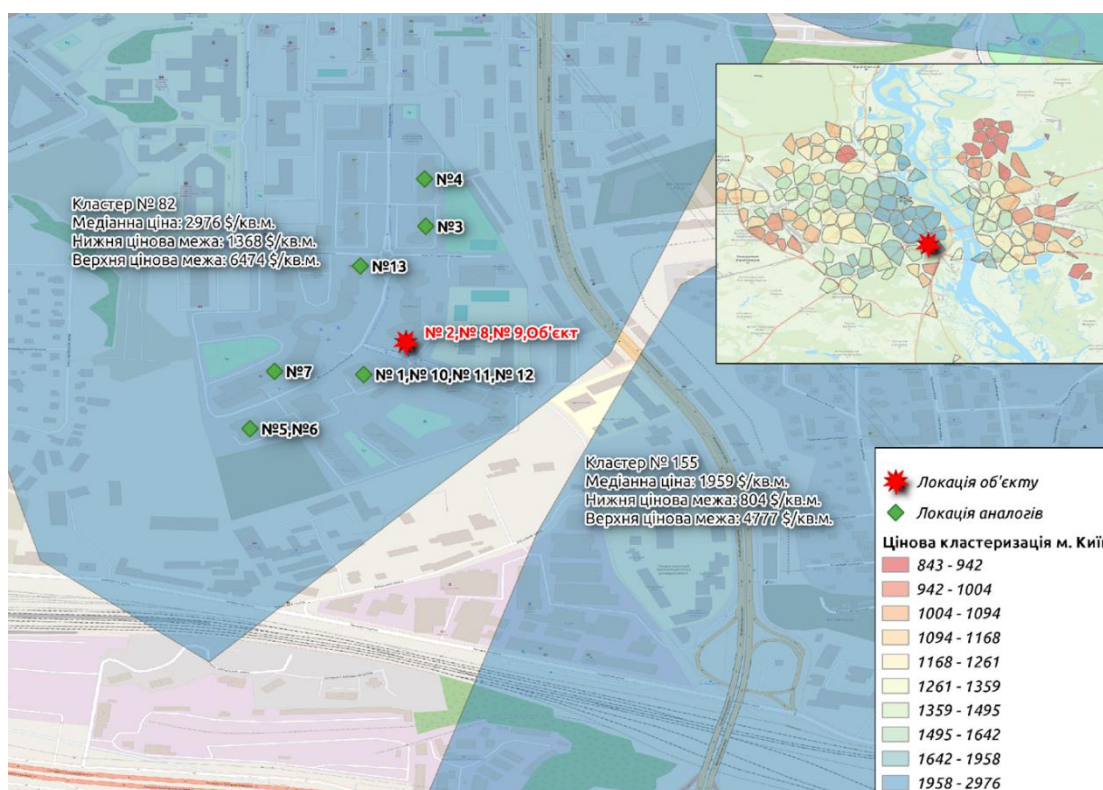


Рис. 3.5. Приклад графічної інтерпретації результатів.

Крок 7. Визначається ринкова вартість об'єкту оцінки та статистичні параметри її розкиду.

В табличному вигляді виводяться дані щодо основних статистичних характеристик ринкової вартості об'єкту оцінки. Після повного завершення розрахунків стандартизований звіт про оцінку відповідного нерухомого майна виводиться на друк.

Описана стисло покрокова методологія застосування розрахункового модулю «СМАРТ-ОЦІНКА» для земельних ділянок ні чим не відрізняється від її застосування для квартир за виключенням використання відповідної

первинної інформаційної бази та системи корегуючих коефіцієнтів (рис.3.6).



Рис.3.6. Загальна схема використання розрахункового модулю «СМАРТ-ОЦІНКА» для різних категорій нерухомості.

На відміну від цього, при визначення вартості домоволодіння, спираючись на відповідну інформаційну базу відокремлюється вартість земельної ділянки та будівель, розташованих на неї. Така сама процедура відокремлення вартості земельних ділянок та забудов застосовується при аналізі ринкових аналогів, що значною мірою підвищує достовірність результатів розрахунків вартості домоволодінь.

До основних переваг застосування розробленого розрахункового модуля «СМАРТ-ОЦІНКА» можна віднести:

- повне використання існуючої найбільш розвиненої електронної бази даних ринку нерухомості;

- *автоматизація процесу оцінки та скорочення терміну виконання робіт;*
- *уніфікована розрахункова модель та алгоритм виконання оцінки вартості різних категорій нерухомого майна;*
- *отримання повного опису статистичних характеристик розподілу вартості окрім її середніх та медіанних значень;*
- *підвищена точність, достовірність а надійність результатів оцінки;*
- *можливість отримання результатів оцінки с заданим рівнем надійності або в межах фіксованого діапазону довірчих ймовірностей;*
- *гнучкість розробленого алгоритму, можливість подальшої адаптації системи коригуючих коефіцієнтів.*

Приклади застосування модулю «СМАРТ-ОЦІНКА» для квартир та домоволодінь надані в наступному розділі.

IV. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ МОДУЛЯ «СМАРТ-ОЦІНКА»

4.1 ОЦІНКА КВАРТИРИ МОДУЛЕМ «СМАРТ-ОЦІНКА»

При розробці модулю «СМАРТ-ОЦІНКА» Група «ВЕРІТЕКС®» дотримувалась основного принципу - баланс між якістю та швидкістю оцінки.

Підвищення якості оцінки гарантується збільшенням кількості використаних аналогів і наданням оцінювачу можливості проаналізувати вибраний сегмент ринку в цілому. Таким чином, можна уникнути ситуації, під час якої експерт з оцінки робить висновки про вірогідну ціну в кластері із десятків аналогів, орієнтуючись на чотири об'єкти.

Комплекс парсерів та баз даних в згаданому модулі дозволяють точно вибрати дані із цікавого для оцінювача сегменту ринку. Це суттєвим чином впливає на прискорення процесу оцінки. Крім того, це стає можливим завдяки використанню інструмента автоматичного складання звітів **Robastik**. Дана розробка представляє собою макрос, який автоматично переміщує розрахунки із Excel у звіт Word. Це дозволяє зекономити до 50% людино-годин рутинної роботи з оформлення, звільняючи час на обробку більшої кількості аналогів.

На першому етапі оцінювач заповняє всю наявну інформацію про об'єкт оцінки (фізичні характеристики, місцезоположення, правочини, компоновка, переваги та ін.) і про звіт (дані про оцінювача, інспектора, сертифікати оцінювача, дати оглядів/оцінки тощо). В подальшому ці матеріали будуть повторно використовуватись на наступних кроках.

Розпізнана інформація про основні фізичні характеристики об'єкту оцінки представлена в таблиці 4.1. «Технічні характеристики будинку та квартири».

Таблиця 4.1. Технічні характеристики будинку та квартири

1. Загальний опис об'єкта оцінки		2. Поверх/ поверховість	
Двокімнатна квартира		15/20	
3. Площа загальна, м2		61	
Коридор	6	Балкон	3
Веранда		Кухня	13
Кімната 1	17,1	Кладова	
Кімната 2	15,5	Передпокій	
Кімната 3		Ванна кімната	4
Кімната 4		Туалет	2,4

Кімната 5		
Підвал		
4. Опис конструктивних елементів будинку:		
фундамент	стіни	перекриття
залізобетон	монолітний каркас із заповненням	з/б панелі
5. Опис оздоблення		
Зовнішній стан	Внутрішній стан – Косметичний ремонт	
Відмінний	Косметичний ремонт. Поліпшене оздоблення - стіни і стеля покриті акриловою фарбою або якісними шпалерами, на підлозі - плитка, паркетна викладка, якісний ламінат, санвузол і кухня обладнані високоякісної сантехнікою та фурнітурою	
6. Комунікації в будинку:	Телефонна мережа, водопостачання (гарячим, холодним), каналізація, газопостачання, опалення, електропостачання, радіотрансляційна мережа, смітєпровід, ліфт, замково-переговорні пристрої, кодові замки	

Підбір аналогів із бази стає можливим завдяки використанню системи управління базами даних (СУБД) PostgreSQL. Доеднавшись до бази, завдяки клієнтському профілю програмного забезпечення, оцінювач редагує текстовий файл запиту. В ньому експерт з оцінки конкретно вказує, усі параметри квартири, які мають інтерес для нього, в конкретній геолокації. Так формується масив необроблених ринкових пропозицій. На основі яких аналітичний підрозділ Група «VERITEKS®» робить загальні висновки щодо вартості у кластері.

Для прозорості процесу оцінки, оцінювач в таблиці 4.2. вказує, які саме параметри було використано при підборі ринкових пропозицій із бази.

Таблиця 4.2. Діапазони граничних показників для підбору аналогів в базі

Граничні показники	Нижня межа	Верхня межа
Дата активності оголошення	01.01.2021	28.02.2021
Площа, кв. м	60	67
Площа кухні, кв. м	10	28
Дистанція до об'єкту оцінки, м	0	400
Кількість кімнат	2	2
Поверх	2	передостанній поверх в будинку

Перейшовши до наступного кроку, оцінювач має провалідувати первинний масив пропозицій і скласти відфільтровану вибірку аналогів. Для цього оцінювач, починаючи із центру розподілу (нульове відхилення від медіанної вартості масиву), переходить за URL-адресами цих пропозицій, щоб переконатися в їх коректності і приналежності до відповідного сегменту ринку аж до того, поки вибірка не буде достатньою.

Таким чином, формується масив аналогів, представлений в таблиці 4.3., який автоматично переходить до наступного етапу.

Таблиця 4.3. Відфільтрована вибірка аналогів для об'єкту оцінки

№	Ціна, дол.США/ кв. м	Загальна площа	Площа кухні	Жила площа	Поверх	Поверховість	Відносне відхилення від медіани, %
1	1204,55	66	15		12	24	11,96%
2	1250	60			5	17	8,63%
3	1288,71	62	14	35	8	24	5,80%
4	1300	60	10		20	25	4,98%
5	1338,46	65	15	25	20	24	2,17%
6	1342,81	63,3	16,9	30,4	4	16	1,85%
7	1393,44	61	12	36,3	4	24	1,85%
8	1416,67	60	15	30	4	19	3,55%
9	1416,67	60			8	18	3,55%
10	1417,91	67	15	36	4	24	3,64%
11	1588,33	60			15	37	6,59%
12	1661,54	65	25,6	23	23	26	21,45%

Протягом наступного кроку оцінювач вибирає, з якою саме точністю потрібно робити аналіз, орієнтуючись на залежність мінімально потрібного розміру вибірки від рівня значущості α для різних ступенів свободи k (Рис. 3.3). Для даної оцінки можна зробити висновок, що **12** відібраних аналогів достатньо для визначення ринкової ціни з точністю **95%**. Четвертий крок передбачає розпізнавання якісних характеристик аналогів, за якими проходить автоматичне коригування. Для цього текст ринкової пропозиції із оголошення аналізується. Через те, що продавці досить нечасто сумлінно і, головне, чесно заповнюють дані про свої пропозиції, оцінювачу потрібно в ручному режимі заповнювати таблицю із якісними характеристиками аналогів так, щоб якісні стани були компліментарними із класифікацією якісних станів, яку надає банк.

В таблиці 4.4. представлений масив аналогів та їх розпізнані характеристики. Таблиця 4.5. формується автоматично на основі наданих

банком поправок. В ній присутні проілюстрований процес коригування вартості на якісні стани та дані основних характеристик статистичного розподілу аналогів.

Таблиця 4.4. Пропозиції продажу квартир в районі розташування об'єкта оцінки

Характеристика порівняння	Ціна пропозиції, дол. США	Ціна пропозиції 1 кв.м дол. США	Рівень фізичного стану	Категорія оздоблення	Матеріал зовнішніх стін	Сантехнічні зручності	Меблі та побутова техніка	Площа кв. м	Поверховість	Місцерозташування	Наявність панорамних вікон	Тип будинку	Джерело інформації
Об'єкт порівняння № 1	79500	1204,55	Відмінно	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	66	12/24 пов.	Педагогічна вулиця 1	відсутні	"Сучасна" забудова	https://www.olx.ua/obyavlenie/2-komn-zhk-XXXXX.html
Об'єкт порівняння № 2	75000	1250	Добре	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	60	5/17 пов.	Педагогічна вулиця	відсутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodajakvartira-odessa-XXXXX.html
Об'єкт порівняння № 3	79900	1288,71	Добре	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	62	8/24 пов.	Тіниста вулиця	відсутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodajakvartira-XXXXX.html
Об'єкт порівняння № 4	78000	1300	Добре	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	60	20/25 пов.	Сонячна вулиця 4	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodajakvartira-odessa-primorsXXXXX.html
Об'єкт порівняння № 5	87000	1338,46	Відмінно	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	65	20/24 пов.	Генуезька вулиця 24	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodajakvartira-odessa-primorsXXXXXX7.html

Об'єкт порівняння № 6	85000	1342,81	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутнє	63,3	4/16 пов.	Педагогічна вулиця	відсутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiXXXXXX1.html
Об'єкт порівняння № 7	85000	1393,44	Відмінно	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутнє	61	4/24 пов.	Посмітного вулиця	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiyXXXXXX3.html
Об'єкт порівняння № 8	85000	1416,67	Відмінно	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутнє	60	4/19 пов.	Педагогічна вулиця 21	відсутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiy-XXXXXX3.html
Об'єкт порівняння № 9	85000	1416,67	Добре	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	60	8/18 пов.	Педагогічна вулиця	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiy-peXXXXXX1.html
Об'єкт порівняння № 10	95000	1417,91	Добре	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	67	4/24 пов.	Генуезька вулиця 24	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiy-geXXXXXX.html
Об'єкт порівняння № 11	95300	1588,33	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	60	15/37 пов.	Педагогічна вулиця 23	відсутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiy-peXXXXXX.html
Об'єкт порівняння № 12	108000	1661,54	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Наявність додаткового санвузла	Всі меблі та техніка	65	23/26 пов.	Посмітного вулиця	присутні	"Сучасна" забудова	https://dom.ria.com/uk/realty-prodaja-kvartira-odessa-primorskiy-XXXXXX.html

Таблиця 4.5. Результат проведених коригувань

	Ціна пропозиції, дол.США	Ціна пропозиції 1 кв. м, дол. США	Рівень фізичного стану	Категорія оздоблення	Матеріал зовнішніх стін	Сантехнічні зручності	Меблі та побутова техніка	Площа кв. м	Поверховість	Наявність панорамних вікон	Місцерозташування	Тип будинку	Поправка на торг
Оцінюваний об'єкт			Відмінно	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Відсутнє	61	15/20 пов.	присутні	Педагогічна вулиця	"Сучасна" забудова	
Об'єкт порівняння № 1	79500	1204,55	Відмінно	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	66	12/24 пов.	відсутні	Педагогічна вулиця 1	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-10,00%	0,38%	0,00%	3,85%	-1,59%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1205	1205	1205	1205	1084	1088	1088	1130	1112	1112	1168
Об'єкт порівняння № 2	75000	1250	Добре	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	60	5/17 пов.	відсутні	Педагогічна вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			8,33%	-6,60%	0,00%	5,00%	-10,00%	-0,08%	0,00%	3,85%	0,00%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1354	1265	1265	1328	1195	1194	1194	1240	1240	1240	1302
Об'єкт порівняння № 3	79900	1288,71	Добре	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	62	8/24 пов.	відсутні	Тіниста вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			8,33%	0,00%	0,00%	0,00%	-10,00%	0,08%	0,00%	3,85%	-0,11%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1396	1396	1396	1396	1256	1258	1258	1306	1304	1304	1370
Об'єкт порівняння № 4	78000	1300	Добре	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	60	20/25 пов.	присутні	Сонячна вулиця 4	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			8,33%	0,00%	0,90%	0,00%	-10,00%	-0,08%	0,00%	0,00%	1,20%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1408	1408	1421	1421	1279	1278	1278	1278	1293	1293	1358
Об'єкт порівняння № 5	87000	1338,46	Відмінно	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	65	20/24 пов.	присутні	Генуезька вулиця 24	"Сучасна" забудова	

Коригування, %			0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	-10,00%	0,31%	0,00%	0,00%	-2,21%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1338	1338	1338	1405	1265	1269	1269	1269	1241	1241	1303
Об'єкт порівняння № 6	85000	1342,81	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутні	63,3	4/16 пов.	відсутні	Педагогічна вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	-6,60%	0,90%	5,00%	0,00%	0,18%	0,00%	3,85%	0,00%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1343	1254	1265	1329	1329	1331	1331	1382	1382	1382	1451
Об'єкт порівняння № 7	85000	1393,44	Відмінно	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутні	61	4/24 пов.	присутні	Посмітного вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	0,00%	0,90%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-3,73%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1393	1393	1406	1476	1476	1476	1476	1476	1421	1421	1492
Об'єкт порівняння № 8	85000	1416,67	Відмінно	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Відсутні	60	4/19 пов.	відсутні	Педагогічна вулиця 21	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	0,00%	0,90%	5,00%	0,00%	-0,08%	0,00%	3,85%	0,00%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1417	1417	1429	1501	1501	1500	1500	1557	1557	1557	1635
Об'єкт порівняння № 9	85000	1416,67	Добре	Косметичний ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	60	8/18 пов.	присутні	Педагогічна вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			8,33%	0,00%	0,90%	0,00%	-10,00%	-0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1535	1535	1549	1549	1394	1393	1393	1393	1393	1393	1462
Об'єкт порівняння № 10	95000	1417,91	Добре	Косметичний ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Ванна і туалет роздільні	Всі меблі та техніка	67	4/24 пов.	присутні	Генуезька вулиця 24	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			8,33%	0,00%	0,00%	0,00%	-10,00%	0,45%	0,00%	0,00%	-3,73%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1536	1536	1536	1536	1382	1389	1389	1389	1337	1337	1404
Об'єкт порівняння № 11	95300	1588,33	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Цегла червона	Ванна і туалет суміщені	Всі меблі та техніка	60	15/37 пов.	відсутні	Педагогічна вулиця 23	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	-6,60%	0,90%	5,00%	-10,00%	-0,08%	0,00%	3,85%	0,00%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1588	1483	1497	1572	1414	1413	1413	1468	1468	1468	1541

Об'єкт порівняння № 12	108000	1661,54	Відмінно	Ремонт рівня VIP / LUX // Дизайнерський ремонт	Монолітний каркас із заповненням	Наявність додаткового санвузла	Всі меблі та техніка	65	23/26 пов.	присутні	Посмітного вулиця	"Сучасна" забудова	
Коригування, %			0,00%	-6,60%	0,00%	-7,00%	-10,00%	0,31%	0,00%	0,00%	-3,73%	0,00%	5,00%
Скоригована вартість 1 м2, USD			1662	1552	1552	1443	1299	1303	1303	1303	1254	1254	1317
Середня вартість одиничного показника, дол.США/кв.м												1334	
Медіанна вартість одиничного показника, дол.США/кв.м												1320,63	
Прийнята вартість 1 кв. м квартири, дол.США												1320,63	
Вартість квартири, дол.США												80558,5	
Курс НБУ на дату оцінки												28,1648	
Вартість квартири, грн.без ПДВ												2268916	
Середнє квадратичне відхилення, дол.США												119	
Коефіцієнт варіації, %												8,95%	
Медіанне значення логарифмованого ряду цін, lg												3,12075	
Середнє квадратичне відхилення логарифмованого ряду цін, lg												0,03906	
Верхня межа теоретичного розподілу логарифмованих цін аналогів з довірчою імовірністю 95% і розмахом $\pm 2\sigma$, lg												3,19886	
Нижня межа теоретичного розподілу логарифмованих цін аналогів з довірчою імовірністю 95% і розмахом $\pm 2\sigma$, lg												3,04263	
Обернений логарифм верхньої межі, дол. США/кв.м												1581	
Обернений логарифм нижньої межі, дол. США/кв.м												1103	
Об'єкт порівняння	Обернений логарифм верхньої межі, дол.США/кв. м						Логарифмовані десятковим логарифмом значенні цін аналогів, lg						
Об'єкт порівняння № 1	1112						3,046137						
Об'єкт порівняння № 2	1240						3,093462						
Об'єкт порівняння № 5	1241						3,093654						
Об'єкт порівняння № 12	1254						3,098372						
Об'єкт порівняння № 4	1293						3,111660						
Об'єкт порівняння № 3	1304						3,115433						
Об'єкт порівняння № 10	1337						3,126066						
Об'єкт порівняння № 6	1382						3,140607						
Об'єкт порівняння № 9	1393						3,143806						
Об'єкт порівняння № 7	1421						3,152644						
Об'єкт порівняння № 11	1468						3,166625						
Об'єкт порівняння № 8	1557						3,192382						

П'ятим етапом є побудова статистичного розподілу відкоригованих цін для аналогів. Гістограма будується автоматично та дозволяє інтерпретувати сухі показники більш наглядно.

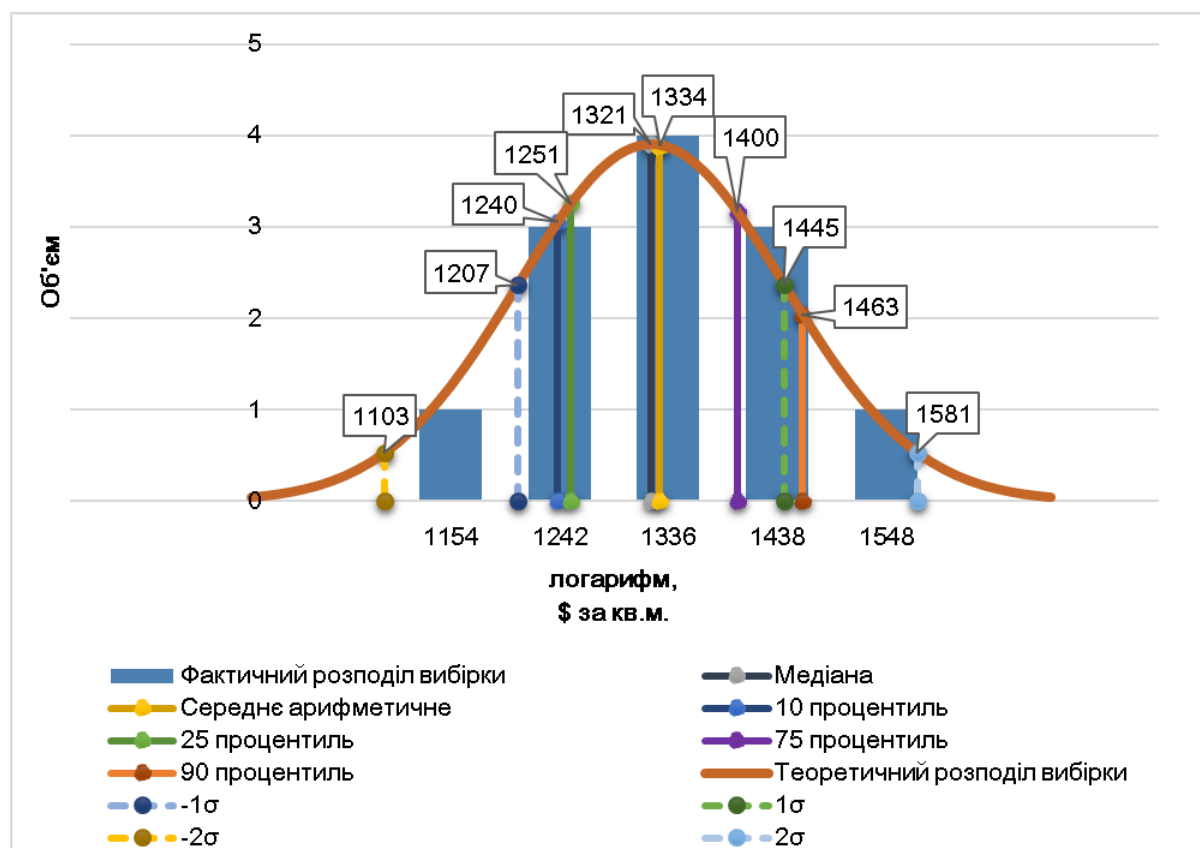


Рис. 4.1. Гістограма щільності розподілу відкоригованих цін порівнюваних аналогів

Картографічні матеріали створюються в результаті об'єднання динамічних таблиць (представлень) в базі даних з векторними шарами в геоінформаційній системі QGIS.

Географічна інтерпретація даних відбувається завдяки карті цінової кластеризації, на яку накладено місцезнаходження об'єкта оцінки та всіх аналогів житла (Рис. 4.2). Карта досить зручна тим, що дозволяє оцінювачу сприймати місцезнаходження аналогів відносно цінового ядра міста. Крім того, це дає можливість правильно оцінити характер навколишнього землекористування. Експерт з оцінки має змогу більш точно проставити бали для визначення поправки на місцерозташування аналогів (табл. 4.6).

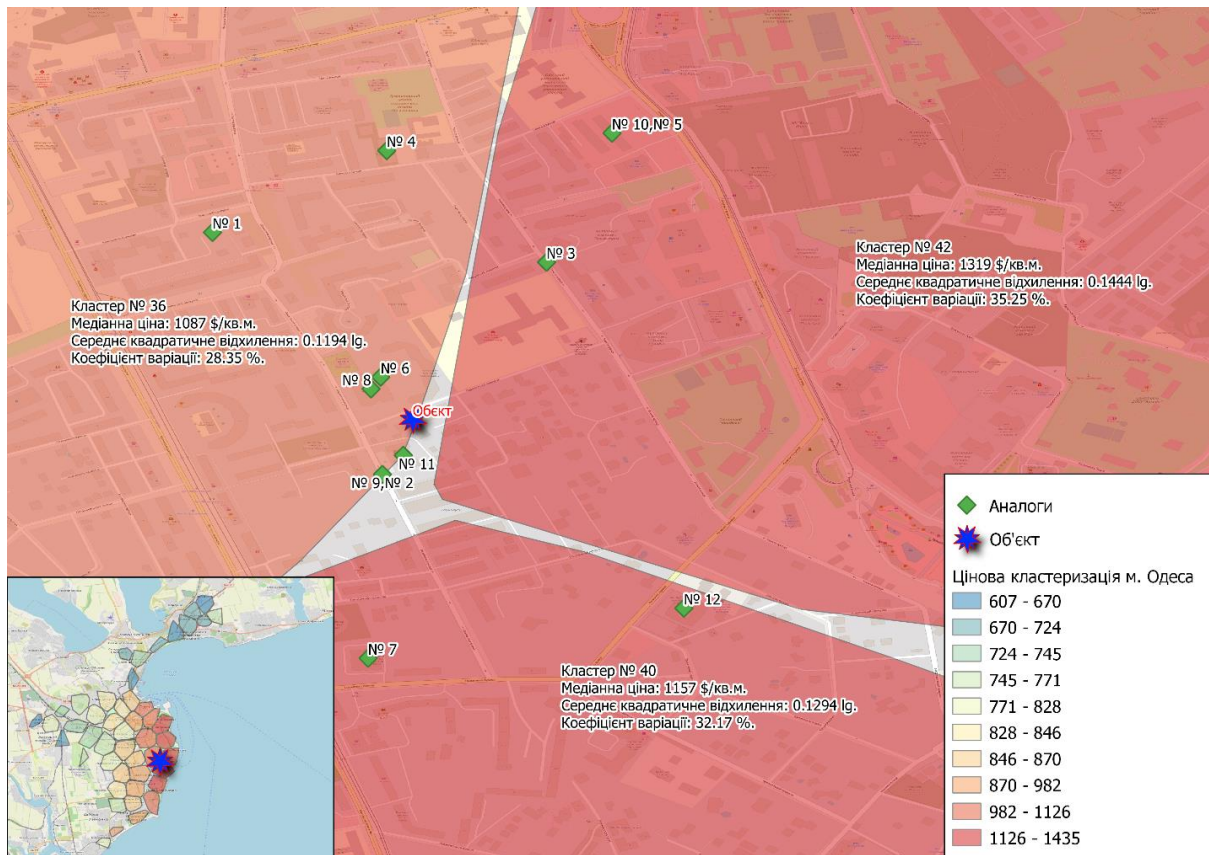


Рис. 4.2. Цінова кластеризація пропозицій на ринку і локація аналогів та об'єкту оцінки

Таблиця 4.6. Коригування на місце розташування

№ аналога	зона місцезнаходження відносно центра населеного пункту			локальні фактори місцезнаходження			умови транспортної доступності			характер навколишнього землекористування			Агрегована оцінка (A)	Коригування, %	Коефіцієнт коригування
	B	F	Au	B	f	Au	B	f	Au	B	f	Au			
Об'єкт оцінки	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64		
1	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	5	0,3	1,5	5	0,1	0,5	4,79	-1,59%	0,9841
2	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64	0,00%	1
3	5	0,3	1,5	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	4,5	0,1	0,45	4,65	-0,11%	0,9989
4	4,6	0,3	1,38	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	4,5	0,1	0,45	4,53	1,20%	1,012
5	5	0,3	1,5	4,5	0,3	1,35	5	0,3	1,5	5	0,1	0,5	4,85	-2,21%	0,9779
6	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64	0,00%	1
7	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,1	0,5	5	-3,73%	0,9627
8	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64	0,00%	1
9	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64	0,00%	1
10	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,1	0,5	5	-3,73%	0,9627
11	4,8	0,3	1,44	4,5	0,3	1,35	4,5	0,3	1,35	5	0,1	0,5	4,64	0,00%	1
12	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,3	1,5	5	0,1	0,5	5	-3,73%	0,9627

Останній етап – це висновки та узагальнення по ймовірній ринковій ціні об'єкту оцінки.

Нижче представлені загальні характеристики моделі ринку подібного майна, яка була побудована з використанням модулю «СМАРТ-ОЦІНКА».

Таблиця 4.7. Викладка основних статистичних показників моделі ринку аналогічного до об'єкту оцінки майна

Параметри	Значення	СКВ (σ)	Відносна похибка
Медіанна вартість одиничного показника (1 кв. м) із логарифмованої вибірки, $Ig(x)$	3,12075	0,039057	5,93%
Медіанна вартість одиничного показника (1 кв. м) із нелогарифмованої вибірки, дол.США/кв. м	1321	119	9,04%
Загальна площа об'єкта, кв. м	61		
Ринкова вартість об'єкта, дол.США	80559	7283	9,04%
Курс дол.США на дату оцінки	28,1648		
Ринкова вартість об'єкта, грн. без ПДВ	2268916	205111	9,04%
Максимальне абсолютне відхилення скоригованих вартостей в дол.США/кв. м аналогів від обчисленої вартості в дол.США/кв. м об'єкта оцінки			23,82%

Імовірні значення ринкової вартості об'єкта оцінки, які лежать в 95 % довірчому інтервалі:			
від:	1104 дол. США за 1 кв. м без ПДВ	за об'єкт в грн.	1 895 272
до:	1581 дол.США за 1 кв. м без ПДВ	за об'єкт в грн.	2 715 814
Найбільш імовірне значення ринкової вартості, визначене із застосуванням порівняльного методичного підходу, виходячи з вище наведених розрахунків, складає:			
висновок:	1321 дол.США за 1 кв. м без ПДВ;	за об'єкт в грн.	2 268 915

Ймовірна ринкова ціна 1 кв. м знаходиться в проміжку між 1103 та 1581 дол. США з 95% ймовірністю. Для подальших розрахунків оцінювач використовує медіанне значення отриманих величин вартості 1 кв. м або найімовірніше значення ринкової вартості, яке складає **1 321 дол. США**.

При загальній площі квартири 61 кв. м її найбільш ймовірна ринкова вартість складає **80 559 дол.США** (вісімдесят тисяч п'ятсот п'ятдесят дев'ять дол.США).

Отже, визначена у межах порівняльного підходу ринкова вартість оцінюваного майна, за курсом НБУ на дату оцінки, складає **2 268 915** (два мільйони двісті шістдесят вісім дев'ятсот п'ятнадцять) гривень.

Обробка всього масиву інформації відбувається в напівавтоматичному режимі, тому не викликає значних складнощів. Загальний час на виконання всього циклу обробки первинних даних у оцінювача, який освоїв процес використання модулю «СМАРТ-ОЦІНКА», не перевищує 3-х годин.

4.2 ОЦІНКА ДОМОВОЛОДІННЯ МОДУЛЕМ «СМАРТ-ОЦІНКА»

Описана в розділі III методологія також справедлива для оцінки інших видів житлового майна з мінімальними відмінностями від квартир, які присутні лише в характеристиках, поправках на них і в специфіці деяких видів нерухомості. Остання полягає в тому, що у вартість пропозиції домоволодінь вже закладена вартість землі під ними.

Тому, перед формуванням зведеної таблиці коригувань при оцінці домоволодінь в модулі «СМАРТ-ОЦІНКА» спочатку коригується і визначається вартість сотки землеволодінь житлового призначення без поліпшень недалеко від об'єкту оцінки, потім вартість земельної ділянки під кожним домоволодінням в кластері аналогів віднімається від вартості їх пропозиції. Отримавши таким чином «очищену» від землі вартість самого будинку, можна слідувати по наступним етапам методології без значних змін.

В таблицях 4.8 – 4.11 стисло представлені вибірки аналогів і висновки по ціні земельної ділянки і домоволодіння, які є результатом роботи в модулі «СМАРТ-ОЦІНКА».

Таблиця 4.8. Вибірка аналогів для оцінки земельної ділянки площею 15 соток, що знаходиться в с. Дніпровка, Запорізька обл.

№	Вартість, дол./сот.	Загальна площа, сот.	Відстань до міста, км.	Скоригована вартість, дол./сот.	Відносне відхилення скоригової вартості від медіани, %
1	250	14	10	235,87	10,42%
2	254,8	6	10	220,87	16,11%
3	272,73	11	5	251,18	4,60%
4	320	10	5	291,92	10,87%
5	333,33	15	5	316,66	20,27%

Таблиця 4.9. Висновок по ціні земельної ділянки

Імовірні значення ринкової вартості землеволодіння, які лежать в 95 % довірчому інтервалі :			
від:	186 \$ за 1 сот. без ПДВ	за об'єкт в грн.	75 870
до:	339 \$ за 1 сот. без ПДВ	за об'єкт в грн.	138 279
Найбільш імовірне значення ринкової вартості, визначене із застосуванням порівняльного методичного підходу, виходячи з вище наведених розрахунків, складає:			
висновок:	251 \$ за 1 сот. без ПДВ;	за об'єкт в грн.	102 384

Таблиця 4.10. Вибірка аналогів для оцінки домоволодіння площею 87 кв. м., що знаходиться в с. Дніпровка, Запорізька обл.

№	Вартість, дол./кв.м.	Загальна площа	Площа земельної ділянки, сот.	К-сть кімнат	К-сть поверхів	Вартість ділянки, дол.	Вартість з вирахуванням земельної ділянки, дол./кв.м.	Скоригована вартість, дол./кв.м.	Відхилення, %
1	150,00	80	6	5	1	1506	131,18	124,07	6,12%
2	153,51	114	24	5	2	6024	100,67	96,76	17,24%
3	158,52	65	10	5	1	2510	119,90	112,02	4,18%
4	161,04	77	6	5	1	1506	141,48	133,54	14,22%
5	162,16	74	15	5	1	3765	111,28	104,80	10,36%
6	166,67	120	15	10	2	3765	135,30	130,28	11,43%

Таблиця 4.11. Висновок по ціні домоволодіння

Імовірні значення ринкової вартості домоволодіння, які лежать в 95 % довірчому інтервалі :			
від:	88 \$ за 1 кв.м. без ПДВ	за об'єкт в грн.	208 193
до:	152 \$ за 1 кв.м. без ПДВ	за об'єкт в грн.	359 607
Найбільш імовірне значення ринкової вартості, визначене із застосуванням порівняльного методичного підходу, виходячи з вище наведених розрахунків, складає:			
висновок:	116 \$ за 1 кв.м. без ПДВ;	за об'єкт в грн.	274 437

ПРО НАС

Консалтинго-інжинірингова Група «VERITEКС®» заснована в 2000 році вітчизняними та зарубіжними фахівцями, які поставили собі за мету надання висококваліфікованих послуг в сферах систем менеджменту, енергозбереження, екології, технічної експертизи, вартісної оцінки, інспектування, суміжних напрямків з використанням найбільш передового вітчизняного та міжнародного досвіду.

Основна місія Групи – сприяння організаціям усіх форм власності у досягненні високих фінансових результатів, підвищенні бізнес-ефективності та стабільності їх діяльності.

Увесь спектр послуг, що надається Групою «VERITEКС», надається в повній відповідності з вимогами міжнародних і національних стандартів **ISO, EN, DIN, ASME, API, IFRS, IVS, EVS, ДСТУ, ГОСТ Р** та ін. Використовуємо світових практики та технології, рекомендовані такими міжнародними організаціями, як **IFC, EBRD, ECB, EIB** та ін. При розробці стратегій і проведенні практичних робіт команда Групи «VERITEКС» використовує досвід багаторічної співпраці та партнерських зв'язків з найбільшими міжнародними технічними товариствами, включаючи американське **ABS**, британські **LR** і **BSI**, французьке **BUREAU VERITAS**, швейцарське **SGS**, німецькі **TUV's** тощо. Компетентність, професіоналізм і висока репутація фахівців, що пройшли підготовку та міжнародні атестації гарантують найвищу якість надаваних послуг.

УПРАВЛІНСЬКИЙ КОНСАЛТИНГ	ІНСПЕКТУВАННЯ ТОВАРІВ ТА ВИРОБНИЦТВА
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОЕКТИ
СЕРТИФІКАЦІЙНІ ПОСЛУГИ	ПРОЕКТИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
ОЦІНКА ВАРТОСТІ МАЙНА ТА МАЙНОВИХ ПРАВ	СЮРВЕЄРСЬКІ ПОСЛУГИ НА БУДІВНИЦТВІ
ГРОШОВА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ	ТРЕНІНГ, НАВЧАННЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАЦІЙНІ ПОСЛУГИ	ПОСЛУГИ У СФЕРІ ІТ


Ми надаємо найкраще з можливого !

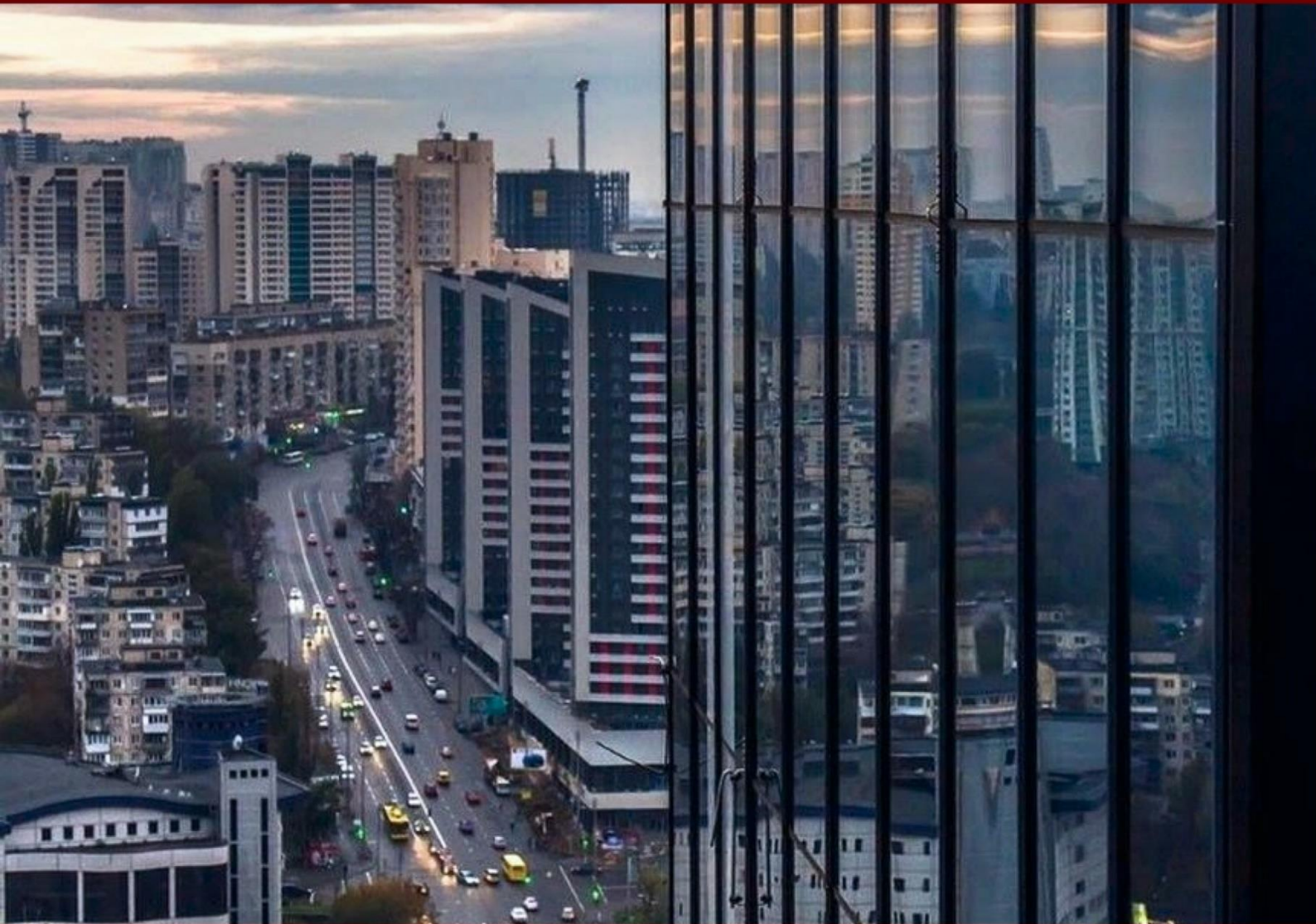
ТОВ З ІК «ВЕРІТЕКС»

 +380 44 299 74 04

 contact@veritexgroup.com.ua

 01054, м. Київ,
бул. Бульварно-кудрявська, 26, оф. 115

 www.veritexgroup.com.ua



CONSULTING - ENGINEERING GROUP®
VERITEX