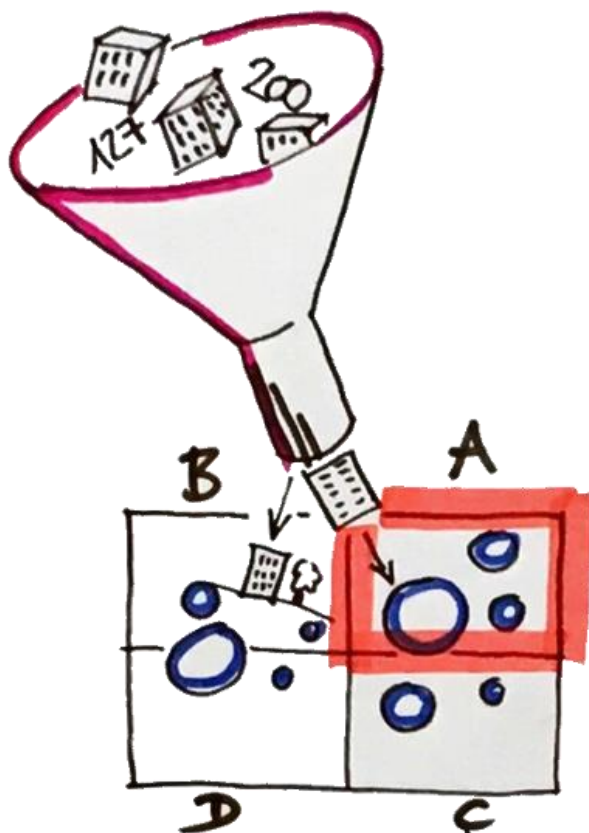


ПОРТФОЛІО-АНАЛІЗ

Інструмент пріоритетизації будівель

ІНСТРУКЦІЯ

користувача Excel-файлу



ВСТУП

Ця інструкція підготовлена для користувачів Excel-файлу «Портфоліо-аналіз», який розроблено як практичний інструмент для оцінки енергоефективності будівель та визначення їхньої пріоритетності з точки зору енергоспоживання та потенціалу економії.

Метою є допомога в користуванні інструментом Excel-файлу. Призначена для енергоменеджерів, представників органів місцевого самоврядування та інших відповідальних осіб, які ухвалюють обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів на впровадження енергоефективних заходів.

Файл дозволяє структурувати дані про споживання енергії, порівнювати їх з еталонними значеннями, візуалізувати результати та формувати об'єктивний перелік будівель, які потребують першочергового втручання. Це спрощує процес планування бюджетів, підготовки проектів, участі у конкурсах фінансування та моніторингу результатів.

Інструкція з користування Excel-файлом містить детальні пояснення щодо заповнення кожної вкладки, принципів обчислення, налаштування діаграм та усунення можливих помилок у роботі з файлом. Вона стане у нагоді як досвідченим користувачам, так і тим, хто тільки починає впроваджувати системний підхід до управління енергоспоживанням на рівні громади.

Цей підхід дозволить ефективніше управляти енергетичними ресурсами, зменшити витрати бюджетних коштів і сприятиме розвитку громади

ЩО ТАКЕ ПОРТФОЛІО-АНАЛІЗ?

Портфоліо-аналіз – це метод стратегічного оцінювання, ранжування та пріоритетності будівель за споживанням енергії, оптимального використання енергоресурсів та інвестиційної доцільності впровадження проектів.

СТРУКТУРА EXCEL-ФАЙЛУ

1. ВКЛАДКА «ПЕРЕЛІК БУДІВЕЛЬ»;
2. ВКЛАДКА «СПОЖИВАННЯ»;
3. ВКЛАДКА «ПОРІВНЯННЯ»;
4. ВКЛАДКА «ПОРТФОЛІО- АНАЛІЗ»;
5. ВКЛАДКА «ЕТАЛОННІ ЗНАЧЕННЯ».

Увага! У файлі редагуванню підлягають лише клітинки білого кольору. Клітинки сірого кольору розраховуються автоматично.



1. ВКЛАДКА «ПЕРЕЛІК БУДІВЕЛЬ»

Ця вкладка є основою для початку роботи. Слугує для заповнення інформації по будівлях міста (рис. 1). Для швидкого заповнення та розрахунку рекомендовано автоматизувати заповнення шляхом перенесення переліку будівель з Excel-файлу Інвентаризації будівель або вручну:

Назва будівлі — коротка, унікальна назва (відображається на діаграмі).

Категорія будівлі — має відповідати назві у вкладці «Еталонні значення» (напр. «дитячий садок»).

Опалювальна площа — вводиться лише опалювана площа (не загальна) (м²).

	№	Building Назва будівлі	Building use / category Категорія будівлі	heated floor space Опалювальна площа
7				
8	1	ДНЗ №1	дитячий садок	3 785 м ²
9	2	ДНЗ №2	дитячий садок	1 382 м ²
10	3	ДНЗ №3	дитячий садок	1 184 м ²
11	4	ДНЗ №4	дитячий садок	886 м ²
12	5	НВК №1	навчально-виховний комплекс	1 630 м ²
13	6	Гимназія	школа	1 318 м ²
14	7	ЗОШ №4	школа	4 116 м ²
15	8	ЗОШ №5	школа	2 160 м ²
16	9	ЗОШ №6	школа	5 963 м ²
17	10	ЗОШ №7	школа	6 848 м ²
18	11	Ліцей	школа	2 400 м ²
19	12	Школа-інтернат	школа-інтернат	11 113 м ²
20	13			

Рис.1 Вид вкладки «Перелік будівель»

Примітка: 1. Опалювальна площа визначається за проектною документацію на будівлю, документацією, складеною за результатами технічної інвентаризації будівлі або паспортом об'єкта.

2. У разі якщо опалювальна площа відрізняється в різних видах документації, то використовується той вид документації, що був розроблений останнім.

3. У разі відсутності інформації про опалювальну площу в документації або у разі відсутності документації необхідна інформація визначається за результатами виявлення фактичного стану будівлі.

Опалювальна площа визначається як сумарна площа поверхів (у тому числі й мансардного, опалюваного цокольного і підвального) будівлі, яка вимірюється у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, включаючи площу, що займають перегородки й внутрішні стіни

В опалювану площу входять опалювані сходові клітини, ліфтові та інші шахти з урахуванням їхньої площі на рівні кожного поверху. В опалювану площу будівлі не входять площі теплих горищ і техпідпілля, неопалюваних технічних поверхів, підвалу (підпілля), холодних неопалюваних веранд та сходових клітин, а також холодного горища або його частини, не зайнятої під мансарду.

2. ВКЛАДКА «СПОЖИВАННЯ»

На цій вкладці заповнюються споживання теплової та електричної енергії, всі інші розрахунки виконуються автоматично.

Заповнюється вручну:

- споживання теплової енергії, кВт·год.
- споживання електричної енергії кВт·год.



Автоматично розраховуються:

- питоме споживання теплової та електричної енергії (на 1 м²);
- частка в загальному споживанні (%).

Стовбчик «%» - автоматично розраховується частка із загального споживання енергії, яку використовує кожна будівля. На рис. 2 зображено, що в даному випадку «Школа-інтернат» споживає 22% всієї теплової енергії та 25% всієї електричної енергії.

Отже, необхідно звернути увагу на будівлі з високим відсотком споживання.

6 Річне споживання тепла та електроенергії							
№	Building Назва будівлі	heat consumption Споживання тепла kWh		specific consumption Питоме споживання тепла kWh/m ² a		electricity consumption споживання електричної енергії kWh	
		%		%		%	
7							
8	1 ДНЗ № 1	365 182 000	7%	97	48105	10%	13
9	2 ДНЗ № 2	458 830 000	9%	332	30402	6%	22
10	3 ДНЗ № 3	375 517 000	7%	317	29015	6%	25
11	4 ДНЗ № 4	195 312 000	4%	220	30896	7%	35
12	5 НВК № 1	227 564 000	4%	140	30656	7%	19
13	6 Гимназія	250 489 000	5%	191	40000	8%	31
14	7 ЗОШ № 4	503 108 000	10%	122	47688	10%	12
15	8 ЗОШ № 5	255 860 000	5%	118	10536	2%	5
16	9 ЗОШ № 6	407 050 000	8%	68	48405	10%	8
17	10 ЗОШ № 7	840 849 000	16%	123	52285	11%	8
18	11 Ліцей	439 144 000	9%	183	33530	7%	14
19	12 Школа-інтернат	1 144 392 000	22%	103	117419	25%	11
20	13		0%			0%	
21	14		0%			0%	
22	15		0%			0%	

Рис.2 Вид вкладки «Споживання»

3. ВКЛАДКА «ПОРІВНЯННЯ»

На цій вкладці дані розраховуються автоматично. Виконуємо порівняння фактичне питоме споживання з еталонними значеннями.

Тобто споживання кожної будівлі порівнюється з еталонними значеннями у відповідній категорії рис. 3.

6		питоме споживання тепла	еталонне значення	% відхилення	пк споживання електричної енергії
№	Building Назва будівлі	питоме споживання тепла specific consumption heat [kWh/m ² a]	reference value [kWh/m ² a]	%-deviation	Consumption of electricity [kWh/m ² a]
7					
8	1 ДНЗ № 1	97	166	-41%	
9	2 ДНЗ № 2	332	166	101%	
10	3 ДНЗ № 3	317			
11	4 ДНЗ № 4	220			
12	5 НВК № 1	140			
13	6 Гимназія	191			
14	7 ЗОШ № 4	122			
15	8 ЗОШ № 5	118			
16	9 ЗОШ № 6	68			

5 Annual heat and electricity consumption		
6 Річне споживання тепла та електроенергії		
№	Building Назва будівлі	specific consumption heat kWh/m ² a
7		
8	1 ДНЗ № 1	97
9	2 ДНЗ № 2	332
10	3 ДНЗ № 3	317
11	4 ДНЗ № 4	220
12	5 НВК № 1	140
13	6 Гимназія	191
14	7 ЗОШ № 4	122
15	8 ЗОШ № 5	118
16	9 ЗОШ № 6	68

7 Reference values according to EEM II Benchmark		
Вихідні значення відповідно до EEM II Benchmark		
Category building category	target value kWh/m ² a	target value kWh/m ² a
00 адміністративна будівля	145 kWh/m ² a	25 kWh/m ² a
01 Школа-інтернат	166 kWh/m ² a	19 kWh/m ² a
02 дитячий садок	110 kWh/m ² a	30 kWh/m ² a
03 Будинки культури	110 kWh/m ² a	11 kWh/m ² a
04 навчально-виховний комплекс	169 kWh/m ² a	18 kWh/m ² a
05 спортивна школа	119 kWh/m ² a	10 kWh/m ² a
06 лікарня	151 kWh/m ² a	28 kWh/m ² a
07 бібліотека	122 kWh/m ² a	10 kWh/m ² a
08 музей	152 kWh/m ² a	5 kWh/m ² a
09 заклад позашкільної освіти	123 kWh/m ² a	9 kWh/m ² a
10 школа	118 kWh/m ² a	10 kWh/m ² a

Рис.3 Вид вкладки «Порівняння»

Стовбчик «% відхилення» - відображає, на скільки відсотків споживання конкретної будівлі відрізняється від еталонного значення.



Примітка: Відхилення більше 100% (тобто споживання більш ніж удвічі перевищує еталонні значення) автоматично маркуються **червоним кольором**.
Необхідно звернути увагу на ці будівлі!

Особливу увагу слід приділити значенням більше 200%, оскільки ці значення не буде видно на діаграмі.

Для їх відображення на діаграмі необхідно змінити масштабування на осі діаграм рис. 4.

A	B	C	D	E	F	G	H
		питоме споживання тепла	еталонне значення	% відхилення	питоме споживання електричної енергії	еталонне значення	% відхилення
№	Building Назва будівлі	питоме споживання тепла specific consumption heat [kWh/m ² a]	reference value [kWh/m ² a]	%-deviation	spec. Consumption electricity [kWh/m ² a]	reference value [kWh/m ² a]	%-deviation
1	ДНЗ № 1	97	166	-41%	13	30	-57%
2	ДНЗ № 2	332	166	101%	22	30	-25%
3	ДНЗ № 3	317	166	92%	25	30	-17%
4	ДНЗ № 4	220	166	33%	35	30	18%
5	НВК № 1	140	169	-17%	19	18	7%
6	Гимназія	191	118	62%	31	10	205%
7	ЗОШ № 4	122	118	4%	12	10	18%
8	ЗОШ № 5	118	118	0%	5	10	-51%
9	ЗОШ № 6	68	118	-42%	8	10	-19%
10	ЗОШ № 7	123	118	4%	8	10	-24%
11	Ліцей	183	118	55%	14	10	40%
12	Школа-інтернат	103	165	-38%	11	19	-43%
13							

Рис.4 Вид вкладки «Порівняння» щодо відхилень

Звернути увагу! Якщо серед даних присутній запис «#Н/Д», це означає, що категорія будівлі не врахована або запис категорії зроблено не вірно необхідно повернутися до вкладки «перелік будівель» та усунути помилку рис. 5.

22	художня школа	113	163	-17%	4	3	
23	музей	133	152	-12%	3	5	
24	міська дитяча бібліотека	119	122	-2%	4	10	
25	Нежитлова будівля 1/2	212	145	46%	26	25	
26	адмінбудівля	115	145	-21%	14	25	
27	ДЗОВ "Байдиківка"	-	#Н/Д	#Н/Д	8	#Н/Д	
28	комплекс "Локомотив"	117	119	-1%	12	10	
29	комплекс "Донець"	-	119	-100%	13	10	
30	ДЮСШ	124	119	4%	5	10	
31	Кімната школяра	77	119	-35%	6	10	

Рис.5 Вид вкладки «Порівняння»: помилки у внесенні даних

4. ВКЛАДКА «ПОРТФОЛІО- АНАЛІЗ»

На цій вкладці представлено «бульбашкову» діаграму, яка візуалізує відхилення споживання кожної будівлі від еталонних значень у відповідній категорії (наприклад, школи порівнюються зі школами, дитячі садочки — із дитячими садочками, адмінбудівлі з адмінбудівлями тощо). Всі розрахунки виконані на вкладці «Порівняння».

Вісь X (абсцис) відображає відхилення у споживанні теплової енергії.

Значення 0 означає, що будівля споживає тепло на рівні еталонного значення.

Якщо відхилення додатне — бульбашка зміщується праворуч, якщо від'ємне — ліворуч.

Вісь Y (ординат) показує відхилення у споживанні електроенергії.

Додатні значення — бульбашка піднімається вгору, від'ємні — опускається вниз.

Розмір бульбашки відповідає опалювальній площі будівлі, чим більша площа — то більша бульбашка.

Найважливішими для аналізу є бульбашки, розташовані у правому верхньому секторі діаграми — це об'єкти з найбільшими відхиленнями за обома показниками (теплової та електричної енергії). На прикладі рис. 6 — саме така будівля виділена червоним колом.

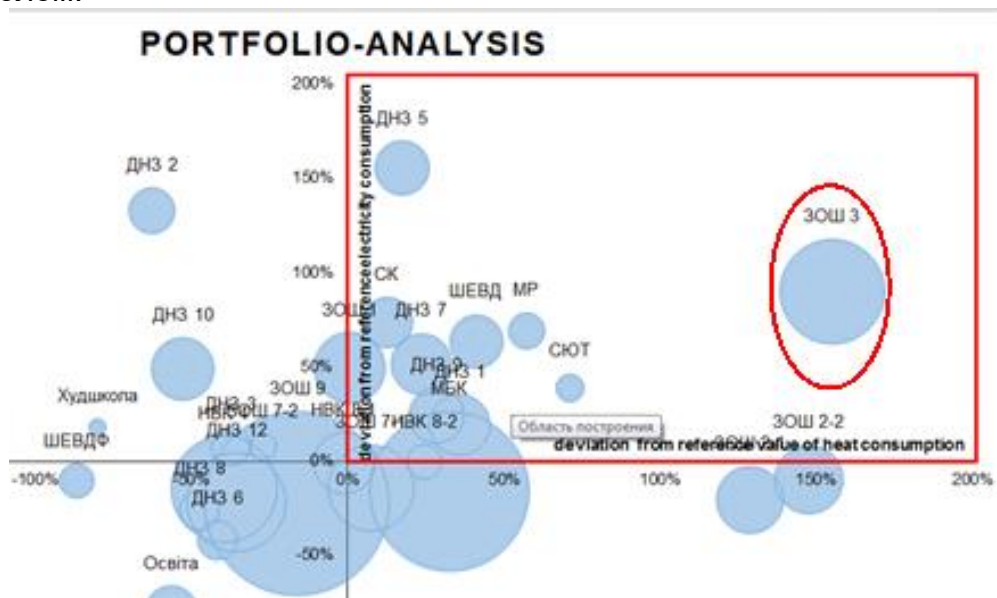


Рис.6 Вид вкладки «Портфоліо-аналіз»: бульбашкова діаграма

Масштабування» діаграми (налаштування меж діаграми)

За замовчуванням діаграма відображає відхилення споживання в межах від -200% до +200% на обох осях (теплова енергія — вісь X, електроенергія — вісь Y). Проте, у разі наявності будівель з більшими відхиленнями діаграма може некоректно їх відображати або «обрізати» бульбашки.

Щоб зробити діаграму більш наочною необхідно перейти на вкладку «Порівняння» та перевірити значення у стовпчику «% відхилення».

Якщо хоча б одне зі значень перевищує $\pm 200\%$, рекомендовано змінити межі осей діаграми відповідно до найбільшого з відхилень.

Наприклад, якщо в таблиці є значення +222% (рис. 7), доцільно встановити межі від -250% до +250% для обох осей — X (тепло) та Y (електроенергія). Це дозволить коректно відобразити всі бульбашки на діаграмі та уникнути спотворень в інтерпретації даних.

26 НВК*ЗОШ І-ІІІ ст. №7 - ДНЗ*	208	169	23%	15	18	-16%
27 НВК*ЗОШ І-ІІІ ст. №3 + ДНЗ	123	169	-27%	12	18	-34%
28 НВК № 7 (старша школа)	141	118	-20%	11	10	5%
29 НВК ЗОШ І-ІІІ ступенів - лицей	379	118	222%	32	10	220%
30 НВК №1 (ЗОШ №1)	94	169	-44%	5	18	-74%
31 Центр дитячої та юнацької творч.	119	123	-3%	18	9	115%
32 Центр туризму та краєзнавства	-	123	-100%	13	9	57%
33 Спорткомплекс ім. Арутюнова	-	119	-100%	8	10	-21%
34 Спорткомплекс ім. Арутюнова						
35						
36						

Рис.7 Вид вкладки «Порівняння»: відхилення більше 200%

[illegible]

Формат осі...

Інструкція користувача Excel-файлу

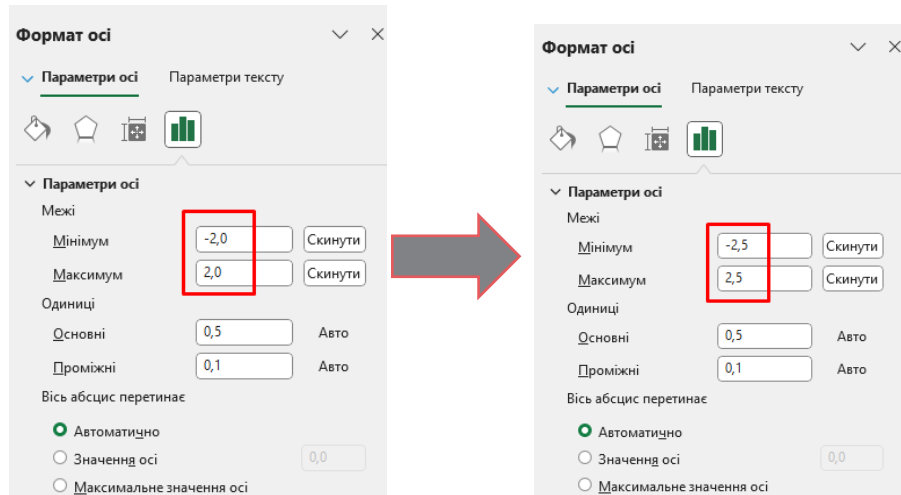


Рис.10 Процес зміни меж у контекстному меню

Відображення елементів інтерфейсу може дещо відрізнятися залежно від версії Microsoft Office, проте принцип змін залишаються незмінними. Аналогічні дії необхідно виконати для іншої осі. Після коректного налаштування меж будівля, що вас цікавить, відобразиться на діаграмі рис. 11.

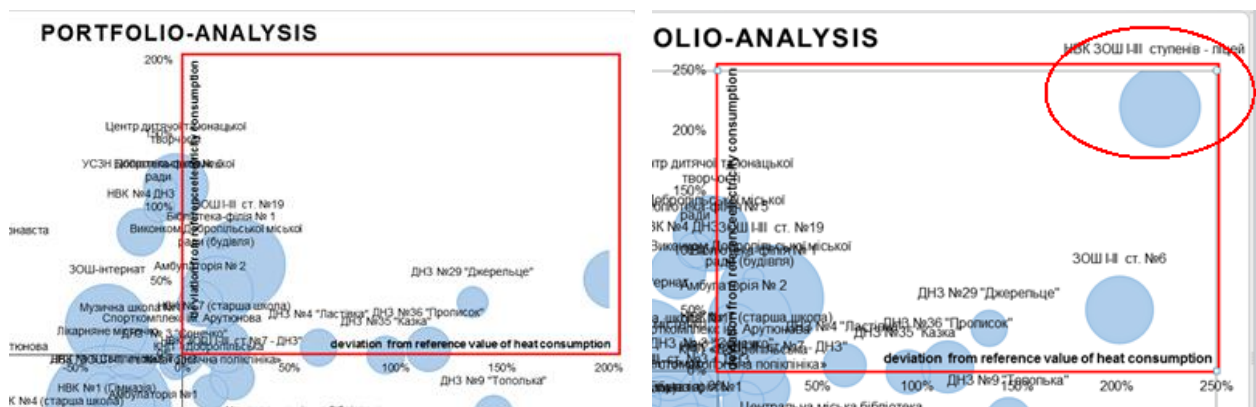


Рис.11 Коректне відображення бульбашкової діаграми

Також доцільно коригувати межі осей для більш інформативного та чіткого відображення даних. У наведеному нижче прикладі межі осі було змінено з 200% до 100% рис. 12.

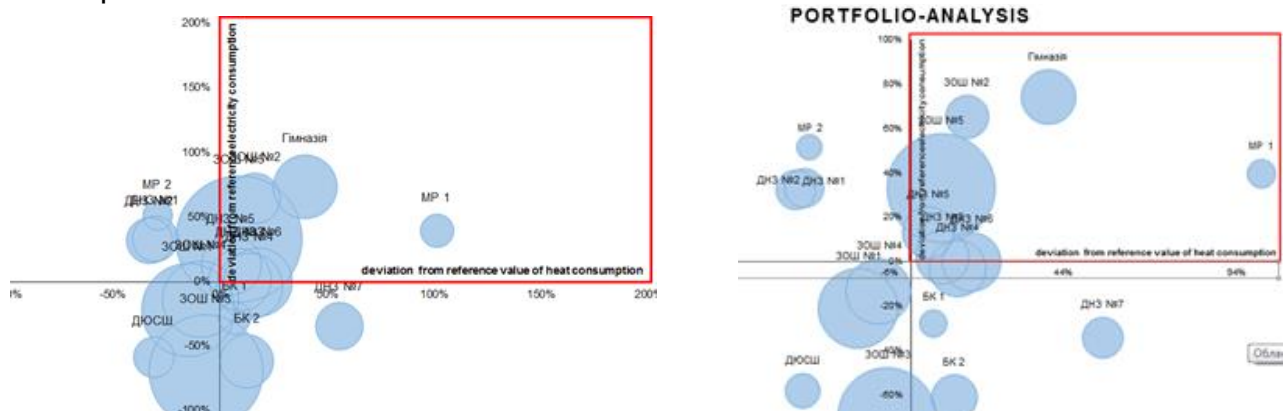


Рис.12 Інформативне та чітке відображення даних бульбашкової діаграми

5. ВКЛАДКА «ЕТАЛОННІ ЗНАЧЕННЯ»

Еталонні значення енергоспоживання розраховані у файлі «Reference_values_(BI 16-20)», дані про всі будівлі, надані громадами в межах проєктів за період 2016-2020 рр. та представлені у вкладці «Еталонні значення».

середнє	Категорія будівлі building category	25%			
		теплової heat energy	електричної electricity	теплової heat energy	електричної electricity
адміністративна будівля	administration buildings	148 kWh/m ²	23 kWh/m ²	74 kWh/m ²	9 kWh/m ²
школа-інтернат	boarding school	111 kWh/m ²	39 kWh/m ²	98 kWh/m ²	11 kWh/m ²
дитячий садок	child day care facilities	178 kWh/m ²	29 kWh/m ²	107 kWh/m ²	16 kWh/m ²
будинки культури	culture	106 kWh/m ²	9 kWh/m ²	49 kWh/m ²	2 kWh/m ²
навчально-виховний комплекс	educational complex	136 kWh/m ²	14 kWh/m ²	65 kWh/m ²	6 kWh/m ²
спортивна школа	gyms	151 kWh/m ²	14 kWh/m ²	81 kWh/m ²	3 kWh/m ²
лікарня	hospitals	168 kWh/m ²	23 kWh/m ²	95 kWh/m ²	5 kWh/m ²
бібліотека	libraries	144 kWh/m ²	8 kWh/m ²	92 kWh/m ²	4 kWh/m ²
музей	museum	174 kWh/m ²	7 kWh/m ²	88 kWh/m ²	3 kWh/m ²
заклад позашкільної освіти	out- of-school- institution	149 kWh/m ²	10 kWh/m ²	80 kWh/m ²	3 kWh/m ²
школа	schools	139 kWh/m ²	10 kWh/m ²	78 kWh/m ²	5 kWh/m ²
басейн	swimming pool	211 kWh/m ²	44 kWh/m ²	175 kWh/m ²	25 kWh/m ²

Рис. 13 Еталонні значення за категоріями будівель для двох видів енергії

Ці дані використовуються в розрахунках, для порівняння споживання кожної будівлі з еталонними значеннями у відповідній категорії, де подано:

- зведену таблицю за категоріями будівель;
- середнє споживання за 5 років, а також по кожному року (2016–2020) для обох видів енергії,
- середнє споживання 25% кращих будівель — також окремо по роках.

XY Chart Labeler

Ця інструкція призначена для користувачів, в яких встановлено версії ПЗ, нижчі за Microsoft Office 2016.

У результаті виконання різних дій із даними у файлі — таких як сортування, фільтрація за окремими категоріями будівель, а також додавання або видалення об'єктів — можуть виникати проблеми з коректним відображенням підписів на бульбашковій діаграмі.

Для відновлення точності та актуальності підписів рекомендується скористатися спеціальним інструментом — програмою **XY Chart Labeler**. Завантажити її можна за посиланням: <http://www.appspro.com/Utilities/ChartLabeler.htm>.

Після встановлення програми у вкладці «Надбудови» на стрічці Excel з'явиться меню XY Chart Labeler, за допомогою якого можна зручно оновити або повторно додати підписи до діаграми.

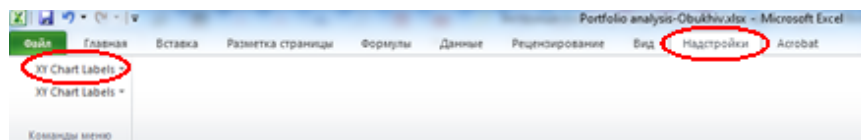


Рис. 14 Вид стрічки меню XY Chart Labeler

Після виконання необхідних операцій з даними, для коректного відображення підписів бульбашок слід здійснити такі дії:

1. Перейдіть на вкладку «Портфоліо-аналіз»
2. Клацніть один раз на будь-який підпис до бульбашки — всі підписи мають виділитися одночасно рис. 15.

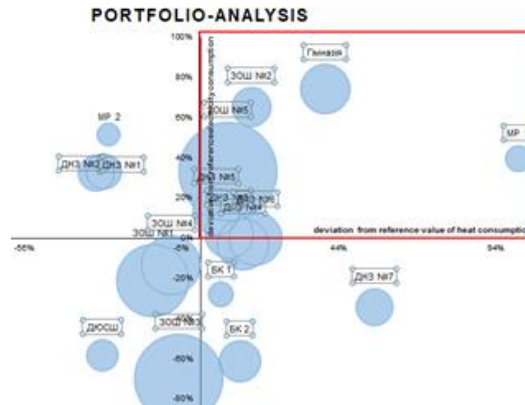


Рис.15 Виділення підписів будівель

- Видаліть наявні підписи: натисніть клавішу «delete» або клацніть правою кнопкою миші по підпису та виберіть «Видалити».

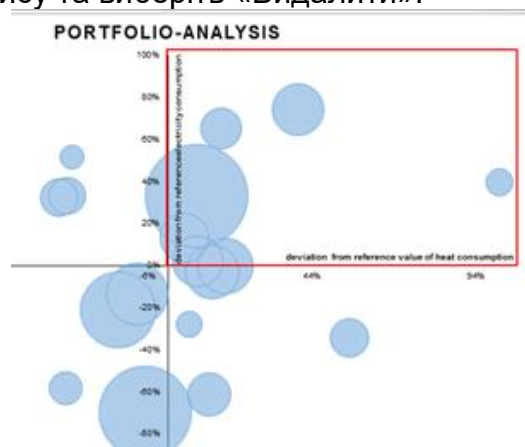


Рис.16 Видалення підписів будівель

- Перейдіть до вкладки «Надстройки» (Add-ins) та оберіть «XY Chart Labeler» рис. 17.

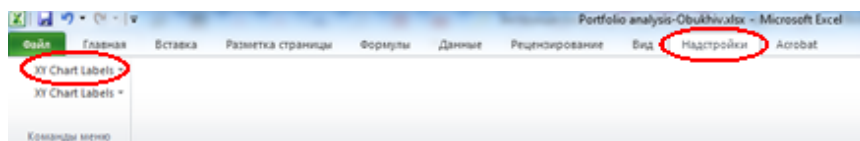


Рис.17 Вкладка XY Chart Labeler

- Перейдіть до вкладки «Надстройки» (Add-ins) та оберіть «XY Chart Labeler». У меню XY Chart Labeler натисніть кнопку «Add Chart Labels» рис. 18.

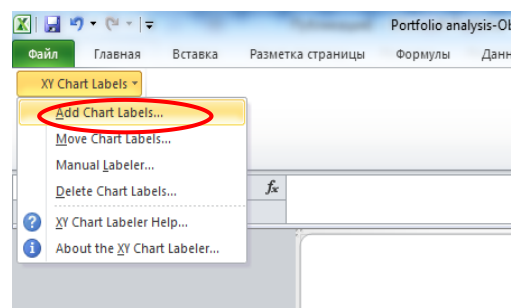


Рис.18 Підпункт меню «Add Chart Labels»

6. У діалоговому вікні, що з'явиться, натисніть «Select Label Range» (Вибрати діапазон підписів). Відкрийте вкладку «Перелік будівель» і в стовпчику «Назва будівлі» виділіть всі назви об'єктів. Після цього натисніть ОК рис. 19.

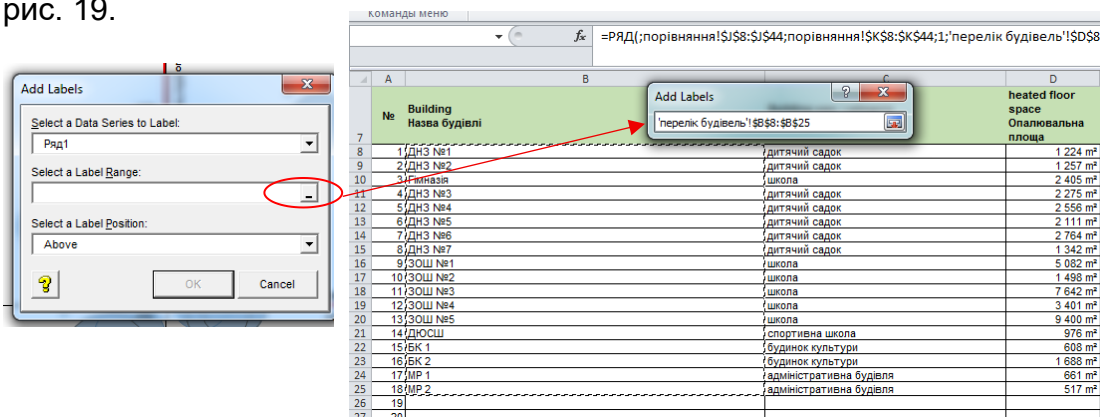


Рис.19 Зміна діапазонів підписів

7. Якщо з'явиться попередження з повідомленням про невідповідність кількості підписів (наприклад: "Selected range contains 18 labels, but the chart contains 34 points"), зверніть увагу на цифри у повідомленні рис. 20:
18 — кількість обраних підписів; 34 — кількість точок на діаграмі.

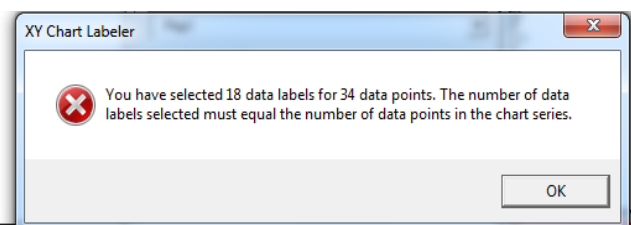


Рис.20 Попередження щодо кількості точок на діаграмі

8. У такому випадку повторіть пункт 7, розширивши діапазон виділених назв до потрібної кількості (у цьому прикладі — до 34 значень). Натисніть ОК рис. 21.

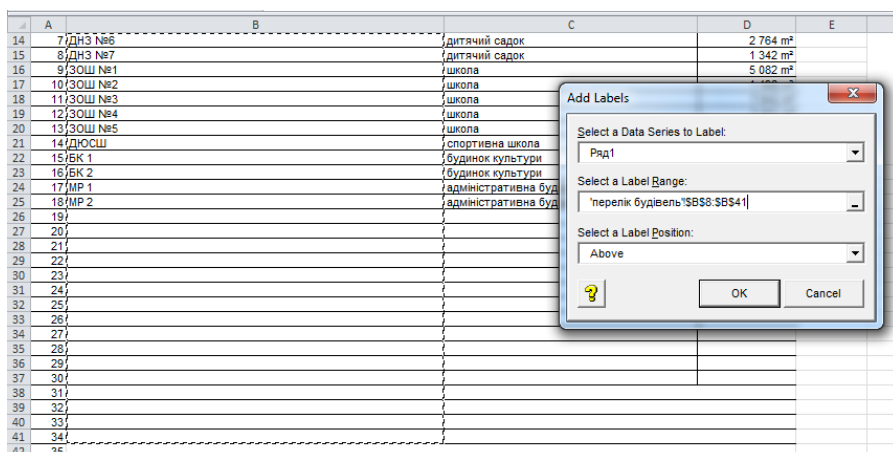


Рис.21 Розширення діапазонів підписів

9. Після цього на вкладці «Портфоліо-аналіз» з'являться коректні підписи до кожної бульбашки, відповідно до назв об'єктів рис. 22.



Рис.22 Оновлення підписів будівель

Якщо виникнуть запитання, будь ласка, звертайтеся до технічних спеціалістів за наведеними електронними адресами:

Шумельда Олександр
Сакалюк Дмитро
Шишка Катерина
Довбенко Володимир
Оргунова Олена

oleksandr.shumelda@gmail.com
dettonn@gmail.com
e.shyshka@gmail.com
dovbenko.v.s@gmail.com
l.orgunova@gmail.com