

Виконавець

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

У співпраці з



НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРОЕКТ  
ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ

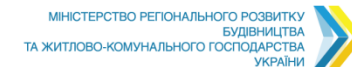
# U-LEAD

WITH EUROPE

# ВИКЛИКИ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ ГОЛІВ ОТГ

Олександр Шумельда,

Консультант проекту “Енергоефективність у громадах II”



Київ, 5 березня 2019 року

# Модулі МЕМ



<http://www.misto-em.org.ua>

# Структура презентації:

Що це таке?

Що ми зробили?

**Модуль ЕМ**

Що робили Ваші енергоменеджери?

Що може зробити голова ОТГ?

# Рівень А. Основи

<b>ПОЛІТИЧНЕ РІШЕННЯ</b>	Концепція запровадження системи енергетичного менеджменту в громаді
	Положення про відділ енергоменеджменту
<b>РОЗПОРЯДЧЕ РІШЕННЯ</b>	Посадова інструкція завідувача відділу енергозбереження
	Посадова інструкція енергоменеджера профільних відділів/департаментів
<b>ОПЕРАЦІЙНЕ РІШЕННЯ</b>	Посадова інструкція керівника «бюджетної» установи
	Посадова інструкція завідуючого господарством «бюджетної» установи

**!розпорядче, кадрове, організаційне та фінансове забезпечення!**

## **Рівень А. Основи. Що зробили ми:**

### **Концепція запровадження системи енергетичного менеджменту**

- Кам'янець-Подільська міська рада
- Львівська міська рада
- Миргородська міська рада

### **Положення про відділ енергоменеджменту**

- Долинська міська рада
- Львівська міська рада
- Миргородська міська рада

### **Посадова інструкція завідувача відділу енергозбереження**

- Кам'янець-Подільська міська рада

### **Посадова інструкція головного спеціаліста відділу енергозбереження**

- Кам'янець-Подільська міська рада
- Миргородська міська рада

### **Рішення Про утворення Дорадчого комітету з питань підвищення енергоефективності у комунальній сфері**

- Кам'янець-Подільська міська рада

### **Рішення Про створення ради з питань енергозбереження при міському голові**

- Долинська міська рада

**Рівень А. Основи.**  
**ПРОЕКТ USAID “МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ” та Держенергоефективності:**

Положення про:

- запровадження систем енергетичного менеджменту в бюджетних установах, що фінансуються за рахунок коштів місцевих бюджетів;
- проведення моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів бюджетними установами;
- матеріальне стимулювання осіб, відповідальних за впровадження систем енергетичного менеджменту в бюджетних установах;
- встановлення лімітів споживання енергоносіїв бюджетними установами.

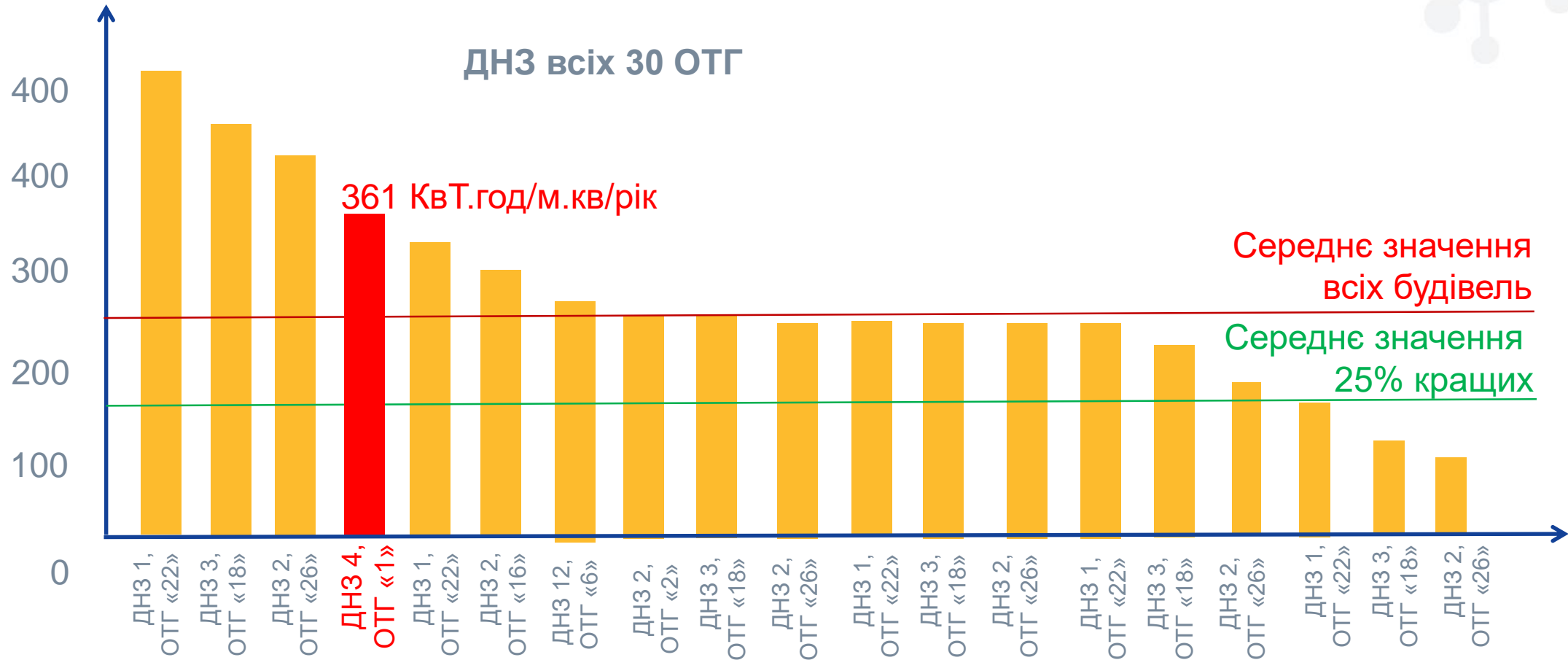
ЩО жете зробити  
МОЖЕТЕ зробити  
ВИ?



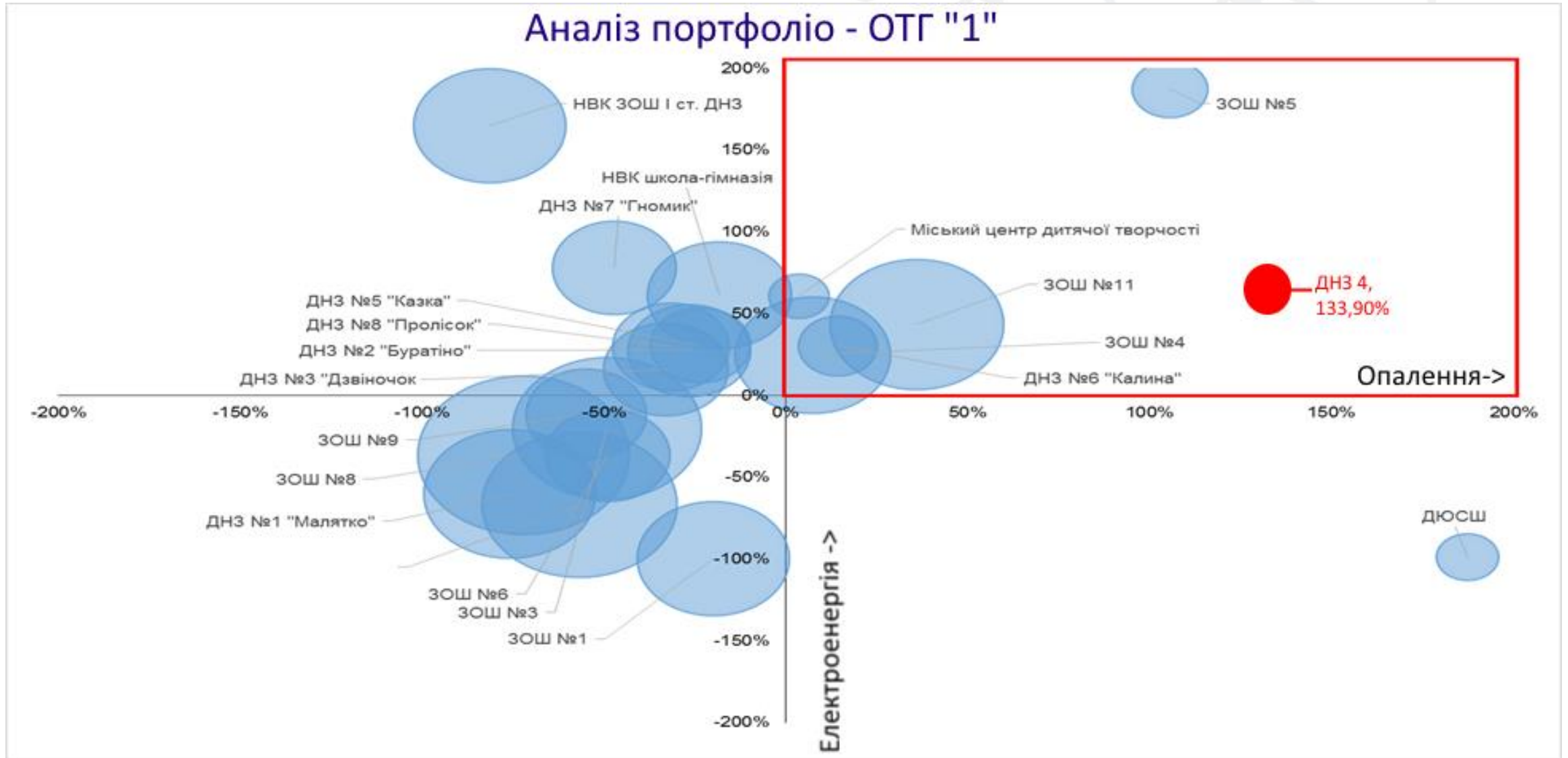
# Рівень А. Інвентаризація будівель – Еталонні значення, *КвТ.год/м.кв/рік*

Категорія будівлі		Теплової	Електричної	Загалом
1	Школа	199	11	210
2	<b>ДНЗ</b>	233	29	<b>262</b>
3	Адміністративна будівля	188	18	206
4	Амбулаторія	171	15	186
5	Будинок культури	107	7	114
6	Будинок культури без опалення	0	5	5
7	Будинок культури опалюється за потреби	45	8	53
8	Бібліотека	136	8	144
9	Заклад позашкільної освіти	195	17	212
10	Лікарня	217	40	257
11	Навчально-виховний комплекс	174	12	186
12	Спорт	159	18	177
13	Фельдшерсько-акушерський пункт	178	12	190
14	Електроопалення	0	95	95

# Рівень А. Інвентаризація будівель – Бенчмаркінг



# Рівень А. Аналіз портфолію



# Рівень А. Інвентаризація будівель – збір даних. Що ми зробили?

Опрацьовано 1251 будівля, 14 категорій, дані за 2017 та 2018 (в процесі!) рік

Izyum-1.xlsx - Microsoft Excel

Файл Основне Вставлення Розмітка сторінки Формули Дані Рецензування Вигляд Acrobat XY Chart Labels

Вставити Вирівнювання Число

Буфер обміну Шрифт

Р40

Basic information									energy consumption		Energy Audit
number or I.D.	building	street	owner of building	building occupied by municipality	building category e.g. administration building, Kindergarten, School		floor space (m2)	connected to district heating	annual heat consumption (GWh/a)	electric energy (kWh/a)	
Базова інформація									Використання енергії (2016)		Наявність енергетичного аудиту будівлі
Номер	Назва будівлі	Адреса	Власник	Оперативне керівництво	Категорія будівлі (школа, дитсадок, і т. ін.)		Загальна площа [м2]	Наявність централізованого опалення	Річне споживання теплової енергії (кВт год/рік)	Річне споживання електричної енергії (кВт год/рік)	
1	Ізюмський дошкільний навчальний заклад № 2	м.Ізюм, вул. Педагогічна, 3	Територіальна громада міста Ізюм в особі Ізюмської міської ради	Управління освіти Ізюмської міської ради	дитсадок	kiga	2 126,3	наявне	376.417,00	60.480,00	немає
2	Ізюмський дошкільний навчальний заклад № 4	м.Ізюм, пр.Незалежності, 29а	Територіальна громада міста Ізюм в особі Ізюмської міської ради	Управління освіти Ізюмської міської ради	дитсадок	kiga	2 014,7	наявне	368.369,00	51.630,00	немає
3	Ізюмський дошкільний навчальний заклад № 9	м.Ізюм, вул.Васильківського, 7	Територіальна громада міста Ізюм в особі Ізюмської міської ради	Управління освіти Ізюмської міської ради	дитсадок	kiga	2 080,8	наявне	362.368,00	57.071,00	немає
4	Ізюмський дошкільний навчальний заклад № 13	м.Ізюм, вул.Пушкінська,81	Територіальна громада міста Ізюм в особі Ізюмської міської ради	Управління освіти Ізюмської міської ради	дитсадок	kiga	2 798,7	наявне	333.990,00	51.814,00	немає

List of Buildings 2 з кВт-год List of Buildings (3) з МВт-год

Готово

# Рівень А. Інвентаризація будівель – Бенчмаркінг. Що ми зробили?



+ Аналіз Портфоліо для кожної з 30-ти ОТГ

# **Рівень А.** Інвентаризація будівель – Бенчмаркінг. Аналіз портфолію

ЩО можете зробити  
ВИ?

# Рівень А. Інституційна спроможність



# Робота з завгоспами. Що ми зробили?



ЩО  
МОжете зробити



ВИ?

# Наступний рівень - В



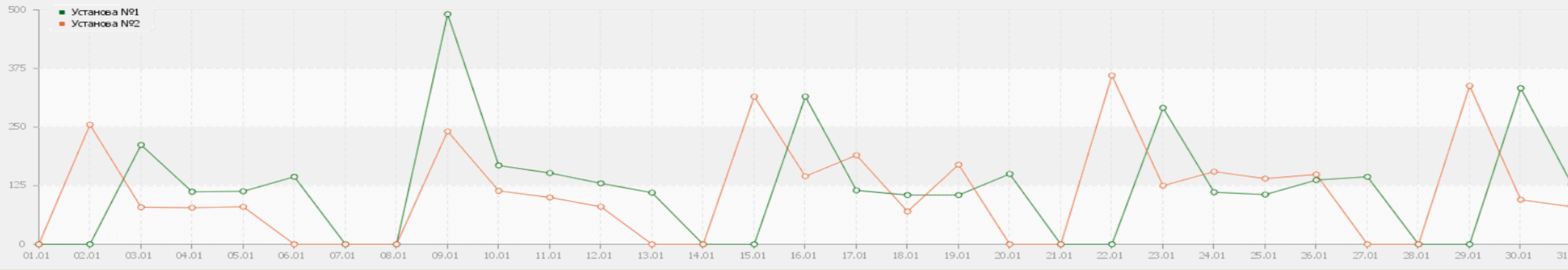
**23** громади виконали щонайменше 50% від поставлених завдань та перейшли на **наступний рівень «В»**

А	Інституційна спроможність
А	Аналіз портфоліо
А	Інвентаризація будівель
А	Основи

# Рівень В. Енергомоніторинг

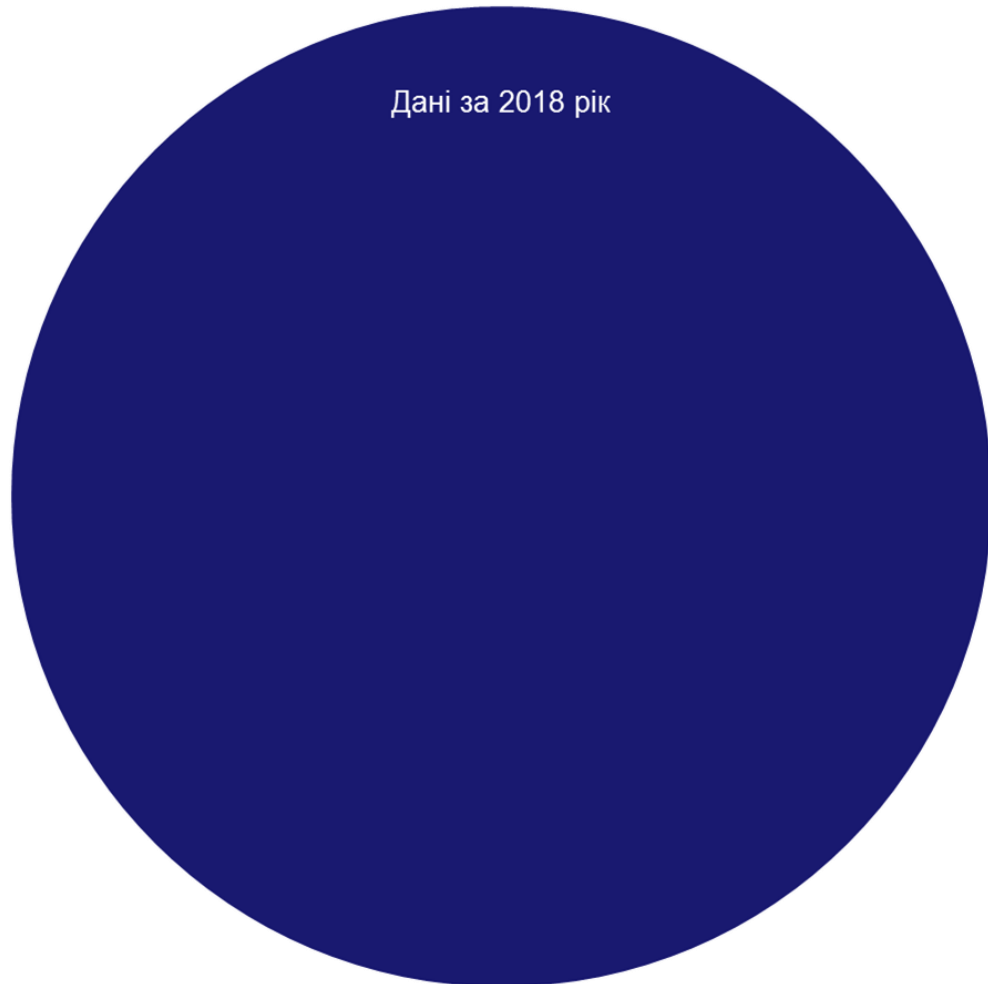
## Газ (м<sup>3</sup>)

Рік	2017																															Всього	Ліміт	Різниця	Вартість	Спожито на 1 м <sup>2</sup>	Спожито грн./1 м <sup>2</sup>
Місяць	Січень																																				
День	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
1. Освіта/БДТ	0	0	212	112	113	144	0	0	491	168	152	130	110	0	0	315	115	105	105	150	0	0	291	111	106	137	144	0	0	333	128	7031	0	0	0	3,81	0
2. Освіта/БДТ	0	255	79	78	80	0	0	0	241	114	100	80	0	0	315	145	190	70	170	0	0	360	125	155	140	149	0	0	338	95	80	3359	0	0	0	3,48	0
День	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Місяць	Січень																															Всього	Ліміт	Різниця	Вартість	Спожито на 1 м <sup>2</sup>	Спожито грн./1 м <sup>2</sup>
Рік	2018																																				

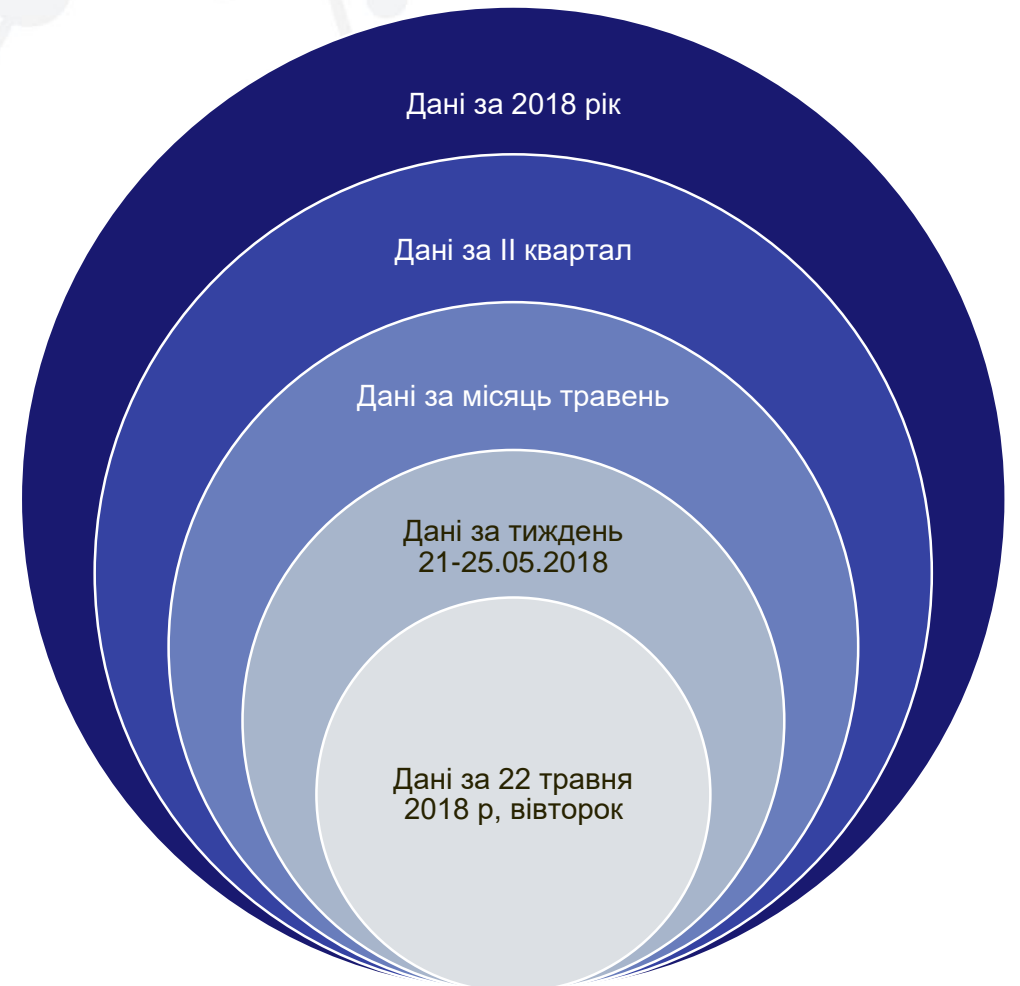


# Енергомоніторинг: для чого?

## Інвентаризація



## Енергомоніторинг

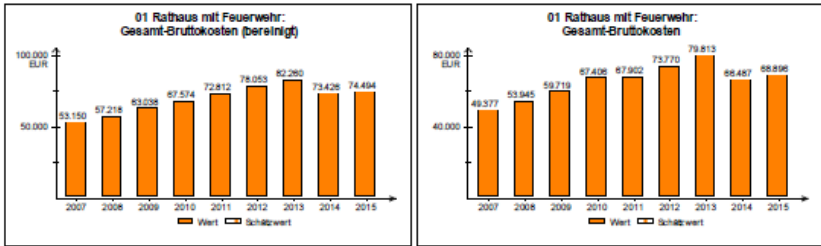
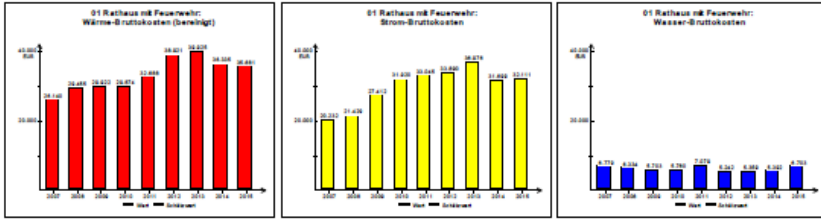


# Енергомоніторинг: для чого?

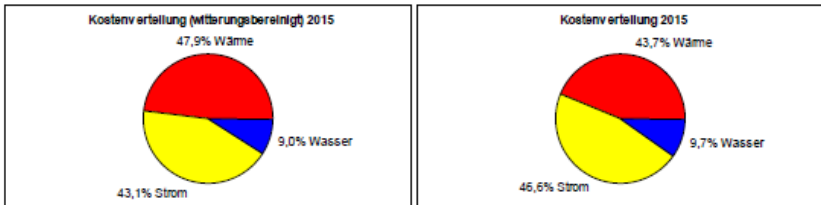
- Масштабування даних,
- Зміна поведінки користувачів,
- Контроль за фактичними витратами,
- Планування закупівель енергоресурсів,
- Кліматична корекція,
- Температурна корекція,
- Створення Звітів,
- База для подальшої оптимізації

**Енергомоніторинг завжди комерційно вигідний!**

Kosten (brutto)



Kosten	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Einheit
Wärme	22,366	26,182	26,603	29,706	27,779	34,638	37,478	29,395	30,083	T EUR
Wärme	26,140	29,455	29,922	29,874	32,688	38,921	39,925	36,335	35,681	T EUR
Strom	20,232	21,429	27,412	31,920	33,045	33,890	36,976	31,699	32,111	T EUR
Wasser	6,779	6,334	5,703	5,780	7,079	5,242	5,359	5,392	6,703	T EUR
Gesamt	49,377	53,945	59,719	67,406	67,902	73,770	79,813	66,487	68,896	T EUR
Gesamt	53,150	57,218	63,038	67,574	72,812	78,053	82,260	73,426	74,494	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Einheit
Wärme	6,5886	6,9536	6,9681	6,8427	7,6220	8,2686	8,1256	8,6882	8,3193	Cent/kWh
Strom	14,880	15,577	18,923	20,567	22,366	22,701	25,533	23,657	24,186	Cent/kWh
Wasser	2,8135	2,7003	2,6908	2,5632	2,8500	2,6505	2,8262	2,7650	3,0067	EUR/m <sup>3</sup>

## **!Важливо!** Програмне забезпечення

З допомогою ПЗ ви можете легко бачити:

- споживання енергії,
- енергетичні витрати,
- витрати на тепло,
- електрику,
- воду,
- ціни на енергію [UAH / kWh; UAH / м<sup>3</sup>],
- співвідношення енергетичних витрат [%],
- тощо

# Енергомоніторинг: що зробили ми?

- Програму для здійснення моніторингу в Excel (20% -> 80%)
- Кліматична корекція,
- Температурна корекція,
- -> Створення Звітів,
- Огляд існуючого ринку ПЗ для енергомоніторингу

ЩО жете зробити  
МОЖЕТЕ зробити  
ВИ? 

## Рівень В. Оптимізація

Розробка та видача інструкцій щодо експлуатації будівлі з урахуванням аспектів енергоефективності

Регулярне відвідування будівель разом із завгоспами / технічним персоналом

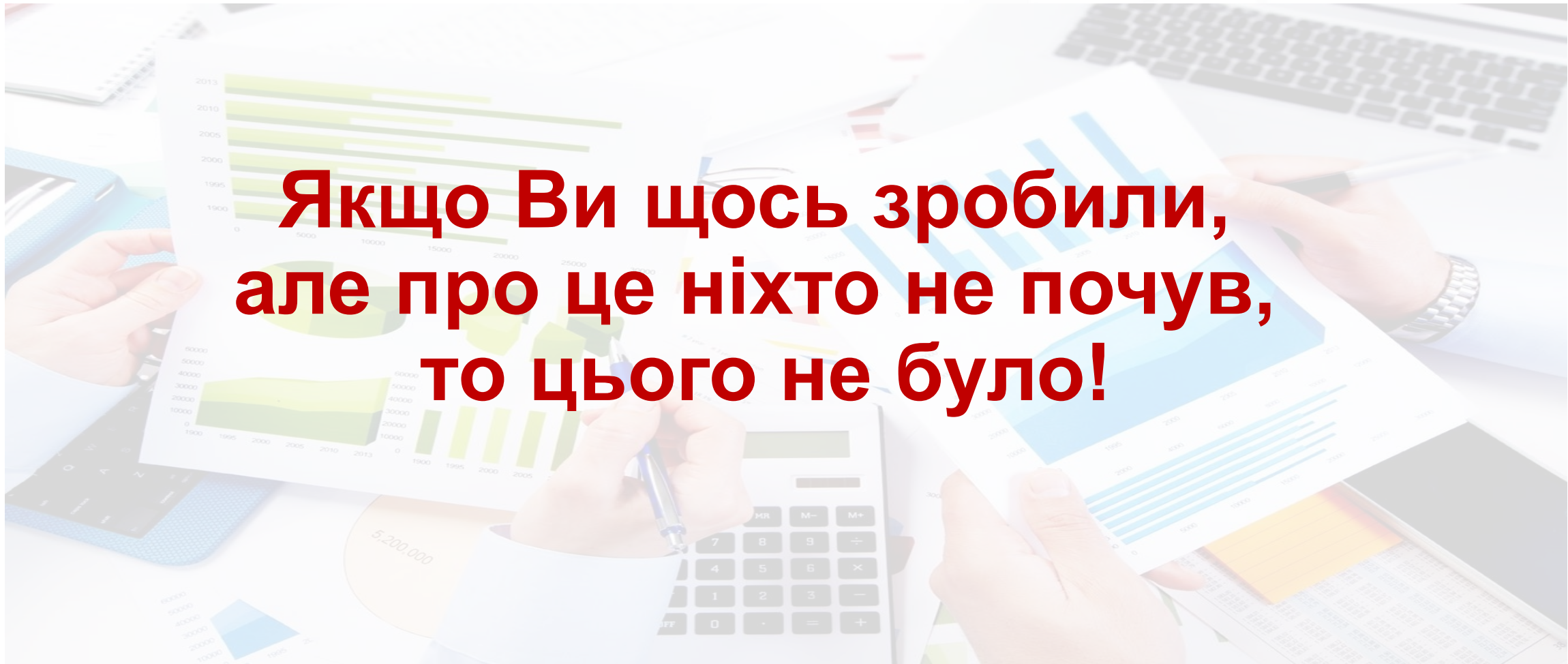
Перевірка функціонування систем контролю та регулювання

Контроль, документування та адаптація теплових параметрів, таких як:

- Адаптація часу нагрівання відповідно до режиму використання будівлі
- Адаптація температури приміщень та графіків опалення відповідно до стандарту будівлі
- Гідравлічне балансування та адаптація насосів системи опалення
- Перевірка параметрів систем вентиляції, гарячого водопостачання тощо
- Перевірка проведення регулярного технічного обслуговування

# Рівень В. Оптимізація

ЩО жете зробити ВИ? 



**Якщо Ви щось зробили,  
але про це ніхто не почув,  
то цього не було!**

**ЩО** можете зробити **ВИ?**

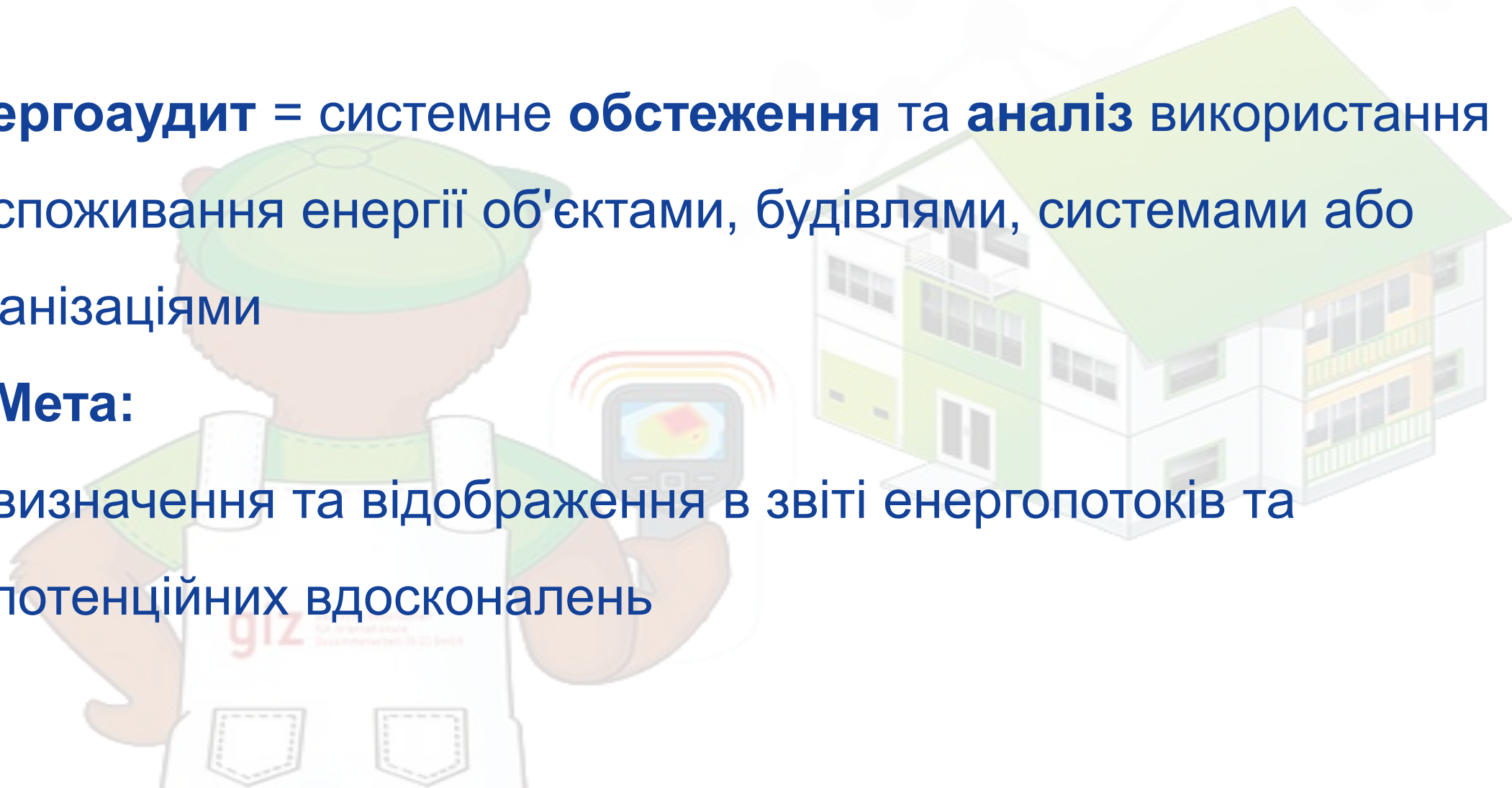


# Рівень С. Енергоаудит

**Енергоаудит** = системне обстеження та аналіз використання та споживання енергії об'єктами, будівлями, системами або організаціями

► **Мета:**

визначення та відображення в звіті енергопотоків та потенційних вдосконалень



## Стандартизований контрольний перелік для **Експрес-енергоаудиту**

Тип тепlopостачання:	<input type="checkbox"/> прості печі <input type="checkbox"/> котел з постійною температурою	<input type="checkbox"/> котел з низькою температурою	<input type="checkbox"/> конденсаційний котел <input type="checkbox"/> тепловий насос <input type="checkbox"/> комбін. вироб-во тепла та енергії <input type="checkbox"/> центральне тепlopостачання
Вік, завершеність:	<input type="checkbox"/> > 20 років	<input type="checkbox"/> 10 – 20 років	<input type="checkbox"/> < 10 років
Теплові насоси:	<input type="checkbox"/> нерегульований	<input type="checkbox"/> з електронним контролем	<input type="checkbox"/> високоефективні насоси
Ізоляція труб опалення:	<input type="checkbox"/> жодної або з вакуумом	<input type="checkbox"/> достатня	<input type="checkbox"/> добра
Система контролю та регулювання:	<input type="checkbox"/> несправна, зламана <input type="checkbox"/> складна для керування	<input type="checkbox"/> непогано, але без документації	<input type="checkbox"/> централізований контроль <input type="checkbox"/> управління одним класом <input type="checkbox"/> система управління будівлею
Часи опалення пристосовані до використання будівлі	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> невідомо	<input type="checkbox"/> так
Графік опалення пристосований до стандарту будівлі:	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> невідомо	<input type="checkbox"/> так
Гідравлічна балансуюча система:	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> невідомо	<input type="checkbox"/> так
Система вентиляції	<input type="checkbox"/> погано	<input type="checkbox"/> прийнятно	<input type="checkbox"/> добре
Система гарячої води	<input type="checkbox"/> погано	<input type="checkbox"/> прийнятно	<input type="checkbox"/> добре, достатньо

### 1. Проста оцінка будівлі

Зовнішні стіни:	<input type="checkbox"/> без ізоляції	<input type="checkbox"/> з ізоляцією	
вікна:	<input type="checkbox"/> одинарне застклення	<input type="checkbox"/> подвійне застклення	<input type="checkbox"/> вікна з потрійним засткленням
Стеля верхнього поверху/ дах:	<input type="checkbox"/> без ізоляції	<input type="checkbox"/> з ізоляцією	
Стеля підвалу:	<input type="checkbox"/> без ізоляції	<input type="checkbox"/> з ізоляцією	
Система освітлення:	<input type="checkbox"/> погана	<input type="checkbox"/> прийнятно	<input type="checkbox"/> добре, достатньо
відповідальний, наглядач:	<input type="checkbox"/> ніхто	<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> експерт
енергомоніторинг:	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> так	
Видано енергетичний паспорт:	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> так	
Потенціал для безвитратних та низьковитратних заходів:	<input type="checkbox"/> високий потенціал	<input type="checkbox"/> прийнятно	<input type="checkbox"/> високий

Оцінка будівель за допомогою контрольного переліку.

Система кольорового кодування = легко сприймається.

Контрольний перелік містить всі важливі пункти:

- Генерація тепла
- Розподіл тепла
- Теплопередача
- Теплові насоси
- Система контролю та регулювання
- Температурний графік опалення
- Гідравлічне балансування
- ...



**ЩО** жете зроби  
**ВИ?**

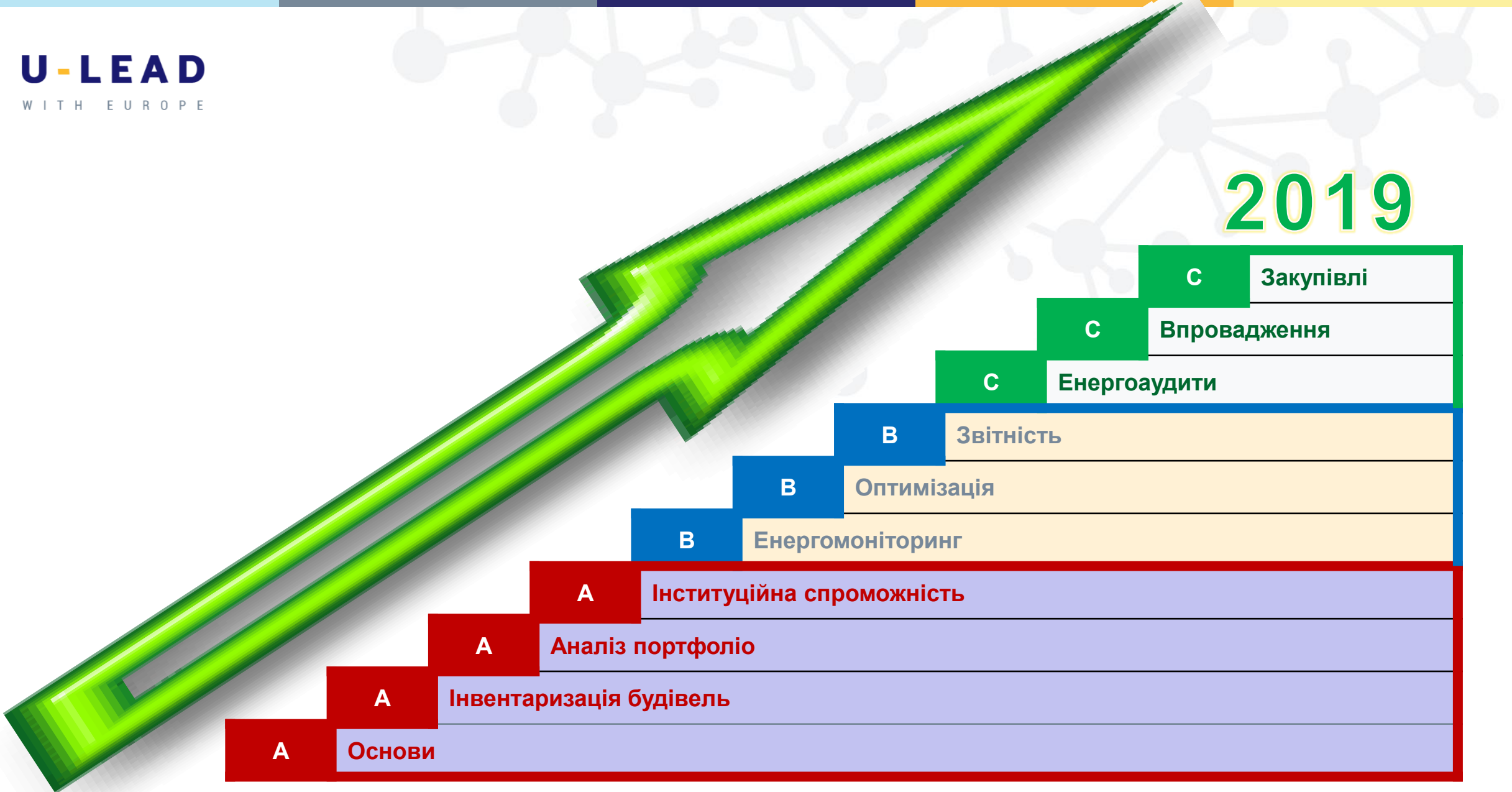
# Рівень С. Впровадження



# Рівень С. Закупівлі енергоресурсів та обладнання



2019



2018

<b>A</b>	Основи
<b>A</b>	Інвентаризація будівель
<b>A</b>	Аналіз портфоліо
<b>A</b>	Інституційна спроможність
<b>B</b>	Енергомоніторинг
<b>B</b>	Оптимізація
<b>B</b>	Звітність
<b>C</b>	Енергоаудити
<b>C</b>	Впровадження
<b>C</b>	Закупівлі

**Дякую за увагу!**  
**Запитання?**



**Олександр Шумельда,**  
Консультант проекту  
«Енергоефективність у громадах II»