



# Особливості термомодернізації будівель бюджетної сфери



## Сучасний стан будівель в Україні

- більшість будівель побудовані ще за радянських часів, відповідно термін їхньої експлуатації складає від 25 років;
- капітальні ремонти цих будівель (як огорожувальних конструкцій, так і внутрішньо-будинкових інженерних систем) переважно не проводились;
- поточні ремонти часто мають ознаки аварійних, оскільки проводяться тоді, коли будівля або внутрішньобудинкові інженерні системи вже знаходяться у вкрай зношеному стані;
- у багатьох випадках відсутня культура енергоощадної експлуатації і, як наслідок, з кожним роком загальний стан будівель і внутрішньобудинкових систем погіршується, що призводить до понаднормових втрат енергоресурсів

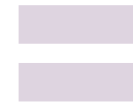


## Сучасний стан будівель в Україні

Енергоефективні  
заходи



Заходи, що  
направлені на  
відновлення  
будівель і  
інженерних  
систем

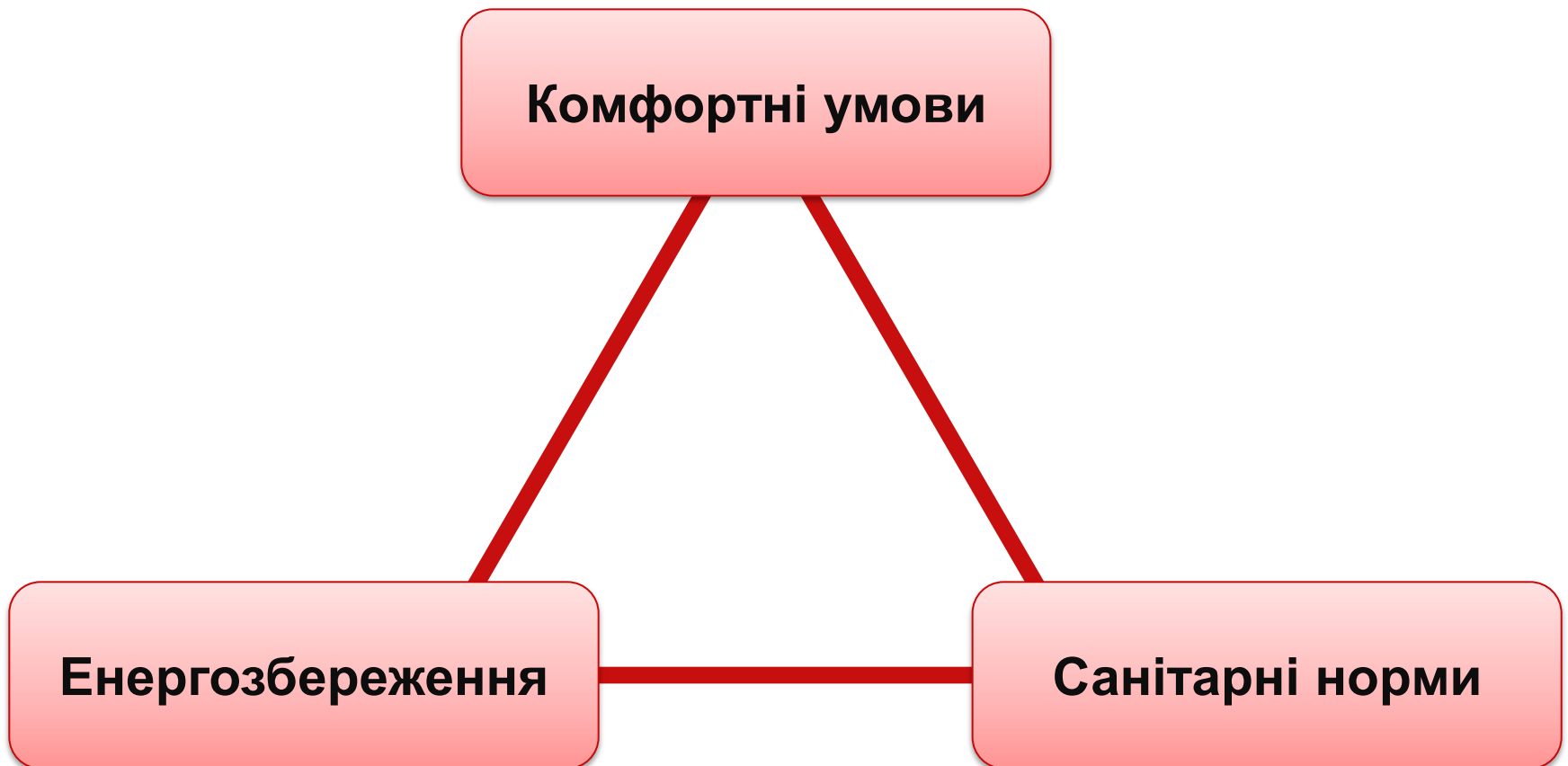


Результат





## Яка мета?







## Розуміння комплексної модернізації будівлі

1. Організаційні заходи – впровадження системи енергетичного менеджменту та моніторингу;
2. Енергоефективні заходи (утеплення стін, покрівлі, заміна вікон, вентиляція/рекуперація, встановлення ІТП і т. д.);
3. Заходи направлені на зміну поведінки користувачів на енергоощадливу;



# 1. Система енергетичного менеджменту та моніторингу

Фіксація поточного стану будівлі



**Модель системи енерго-менеджменту DSTU ISO 50001:2014**





## Рівні прийняття рішення



Рівень міського голови або  
заступника міського голови

Рівень енергоменеджера міста

Рівень галузевих управлінь та  
відділів

Рівень відповідальних осіб у  
бюджетних будівлях

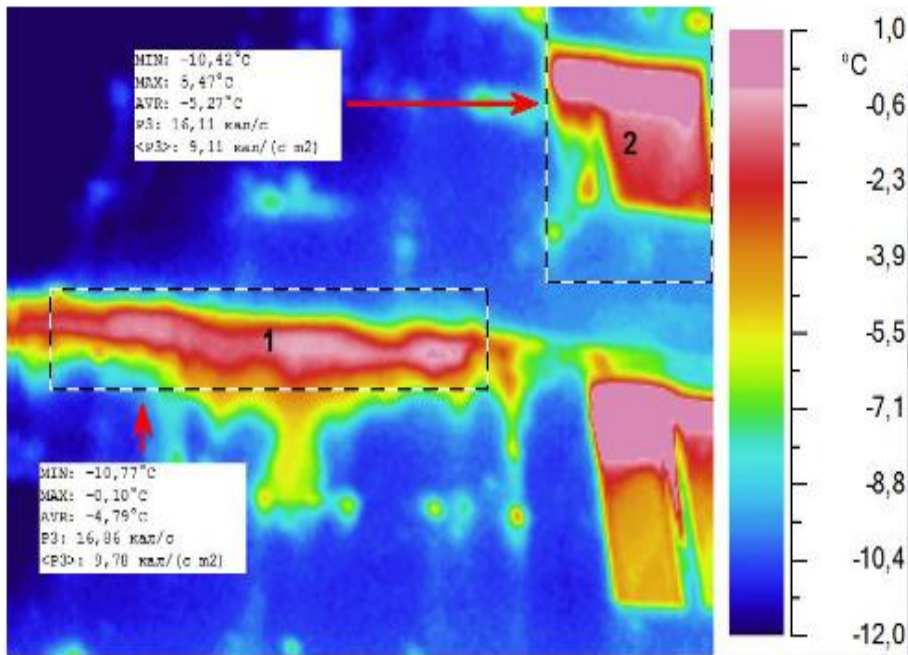


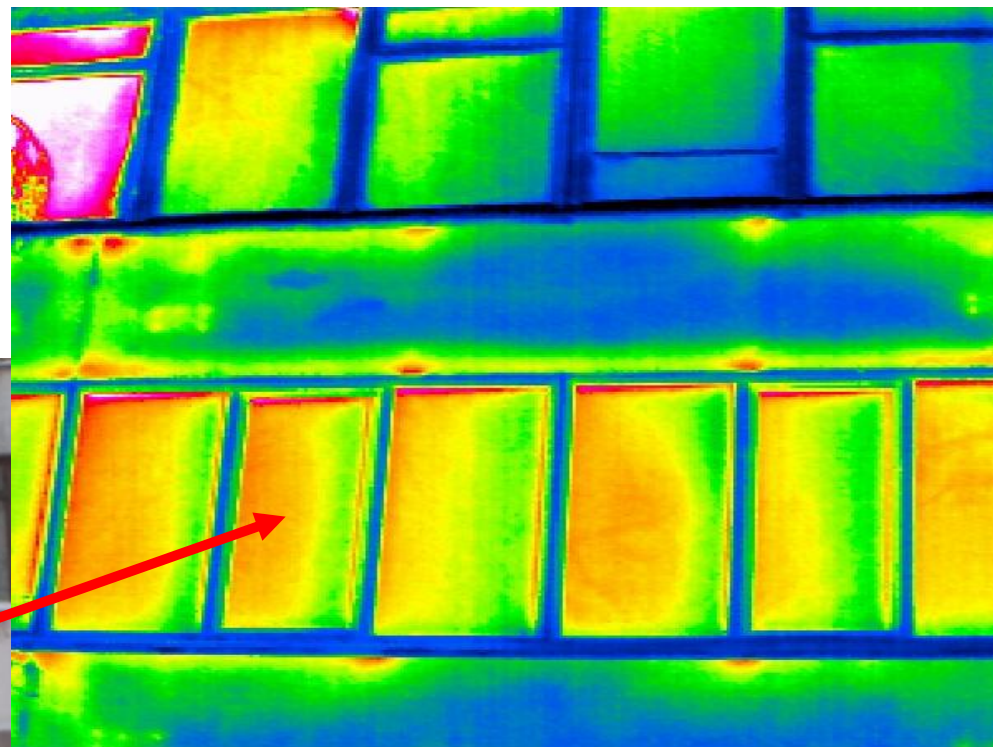
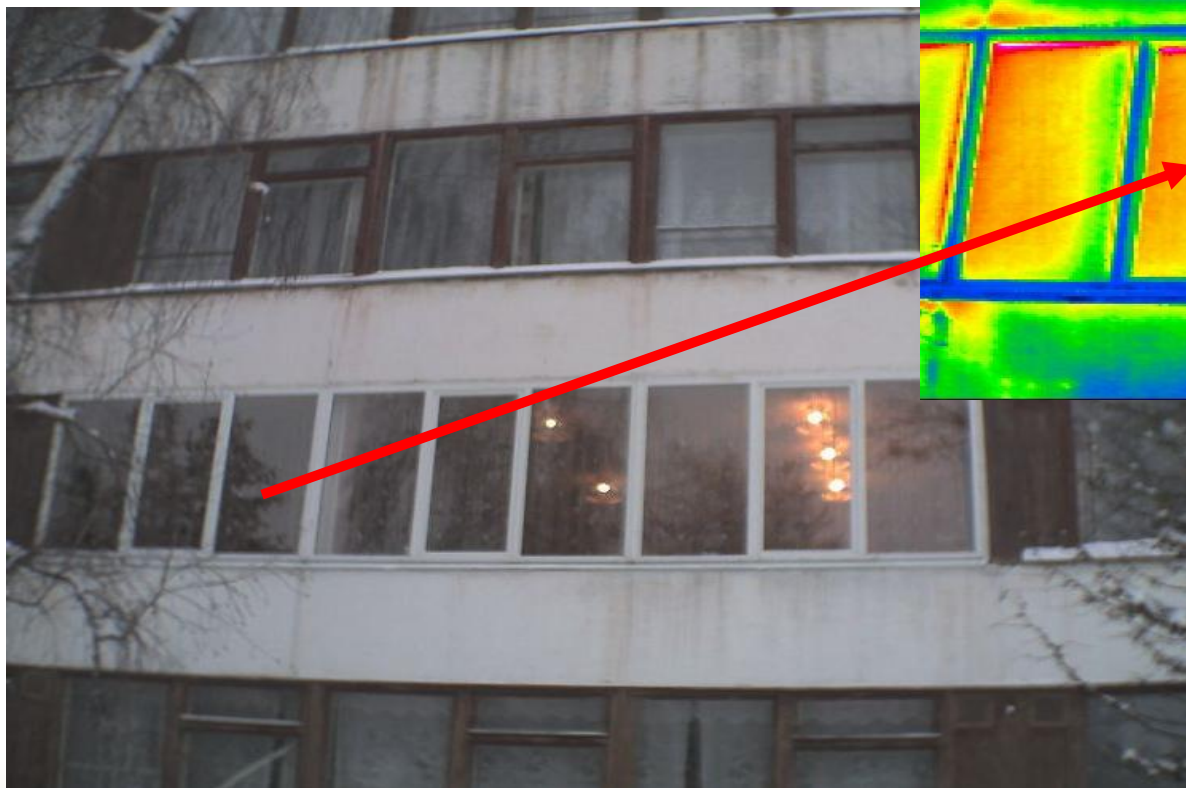
## 2. Енергофактивні заходи



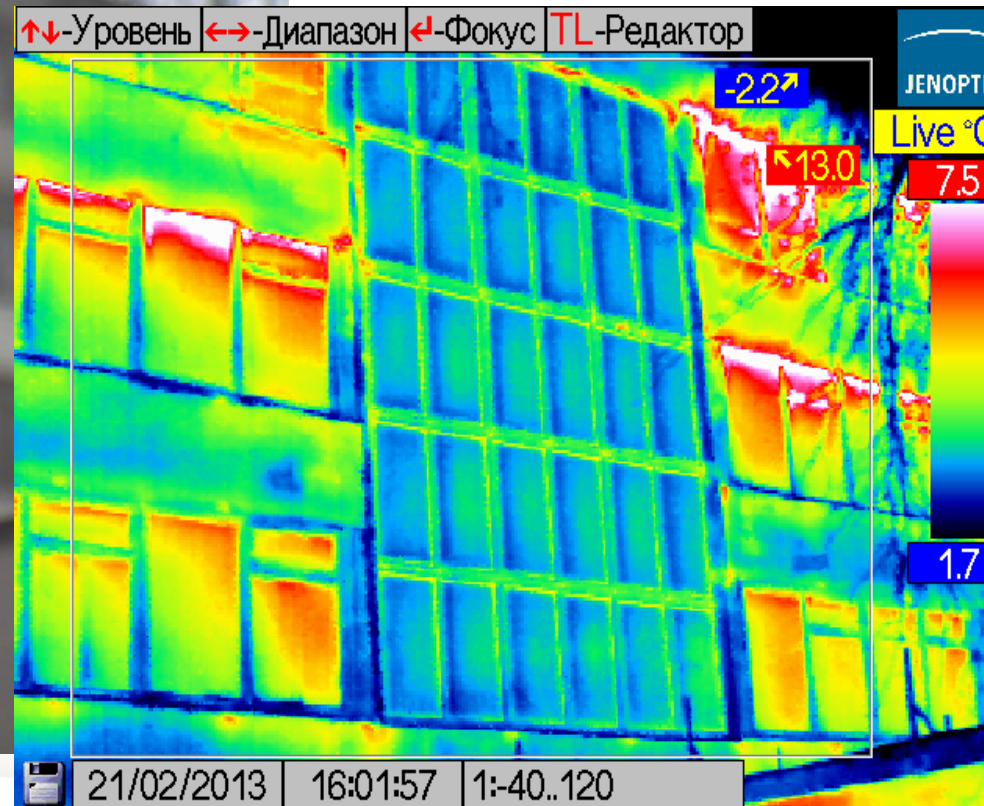
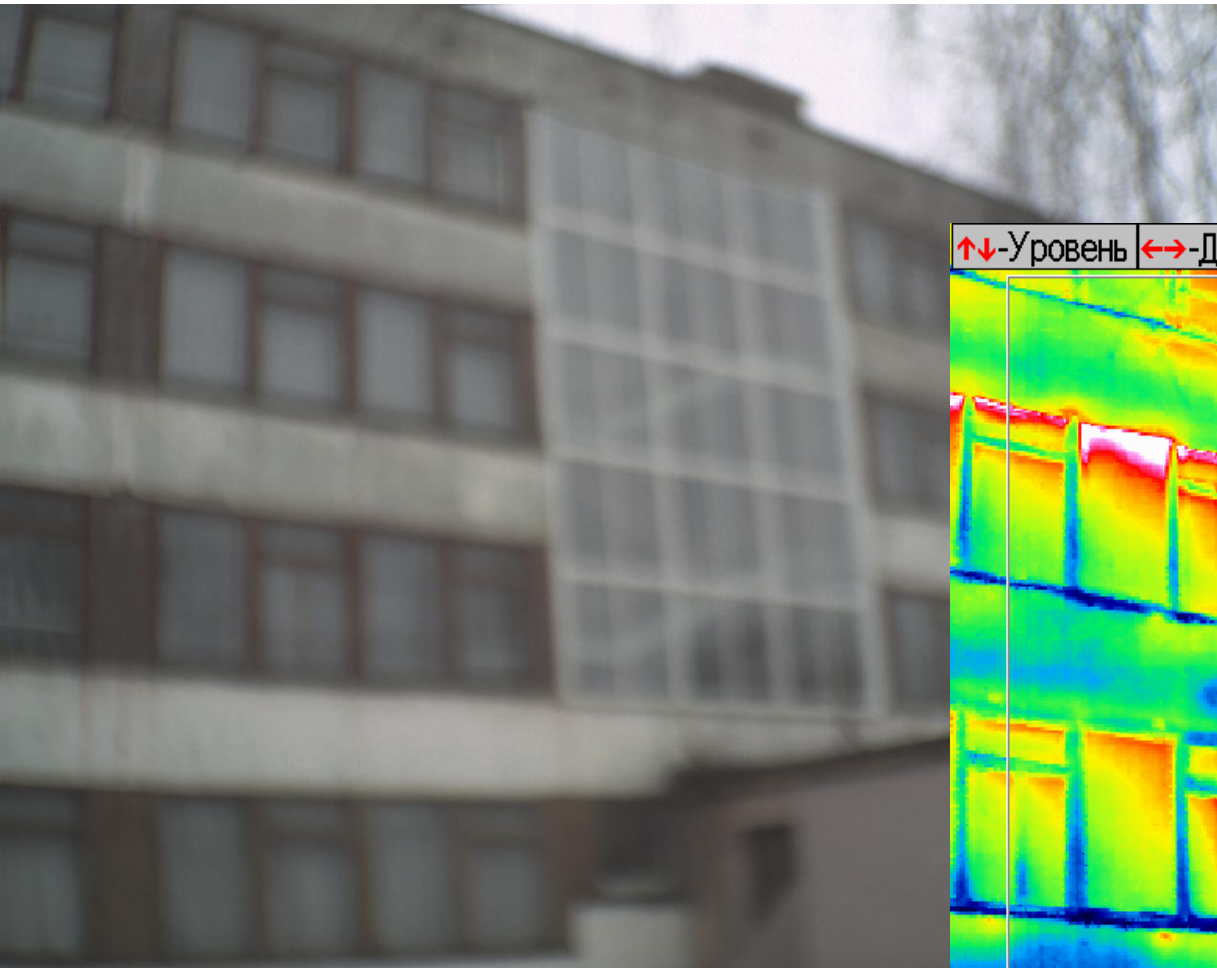
## Важливі складові

1. Якісно розроблена проектно - кошторисна документація;
2. Якісні матеріали та вироби;
3. Якісне виконання робіт;
4. Якісне проведення авторського та технічного нагляду





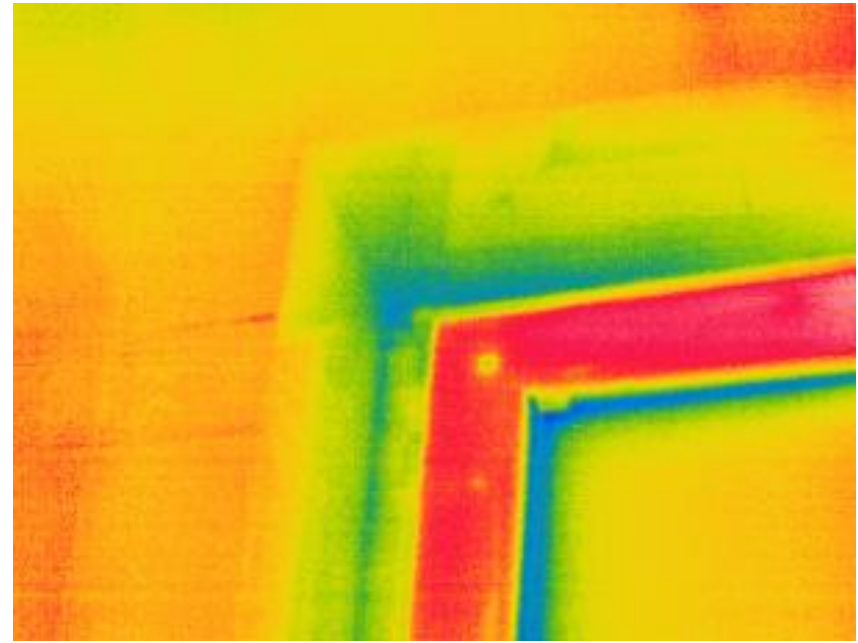
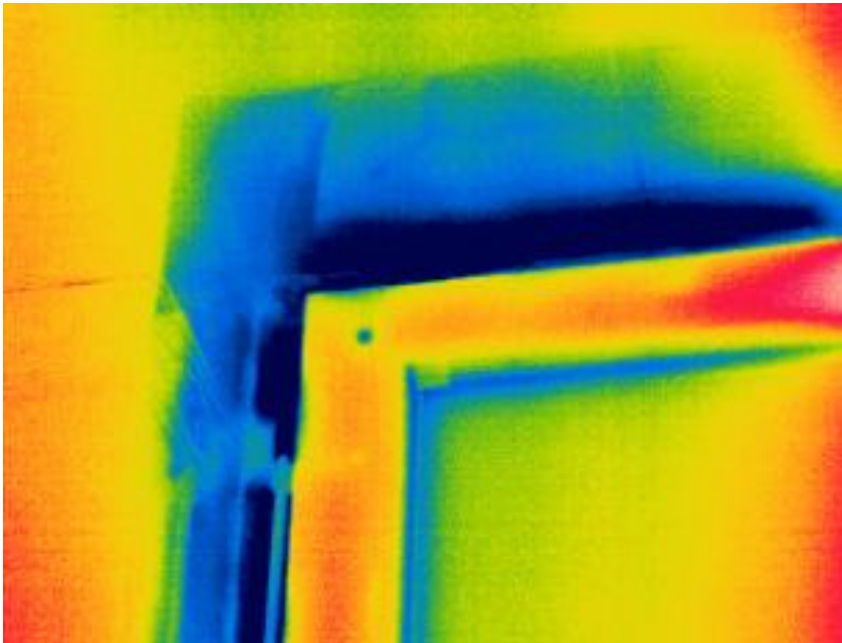








## Тепловізійне зображення до та після встановлення ізоляції





### **3. Заходи направлені на зміну поведінки користувачів на енергоощадливу**



## Енергоефективна термосанація дошкільного навчального закладу № 63 «Вербиченька», м. Житомир

Вартість проекту: 3,6 млн. грн.





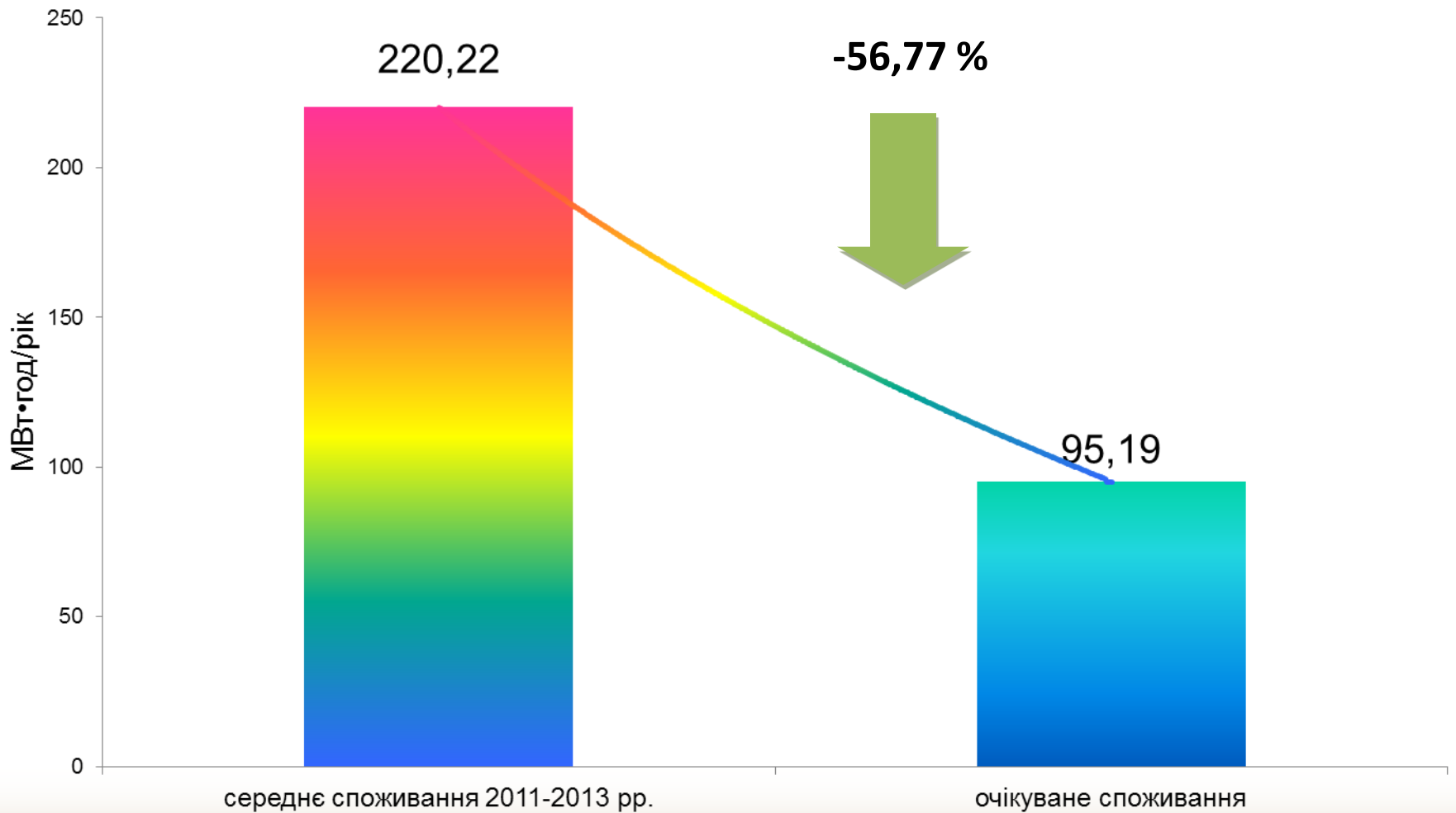
співпраця з

**HIM**  
DEUTS



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

№ п/п	Назва заходу	Технічне рішення	Досягнутий результат
1.	Утеплення фасаду	Матеріал: мінеральна вата Товщина: 150 мм	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: не менше 3,33 м <sup>2</sup> · К/Вт
2.	Утеплення горища двохповерхової частини будівлі	Матеріал: мінеральна вата Товщина: 150 мм	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: не менше 5,88 м <sup>2</sup> · К/Вт
3.	Утеплення горища одноповерхової частини будівлі	Матеріал: мінеральна вата Товщина: 200 мм	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: не менше 5,55 м <sup>2</sup> · К/Вт
4.	Утеплення цоколю	Матеріал: жорсткий полістирол Товщина: 100 мм	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: не менше 3,03 м <sup>2</sup> · К/Вт
5.	Заміна вікон та дверей	Матеріал: металопластик, 2-х камерний склопакет (два енергозберігаючі скла)	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: - вікон: не менше 1 м <sup>2</sup> · К/Вт - дверей: не менше 0,66 м <sup>2</sup> · К/Вт
6.	Встановлення рекуператорів тепла	Встановлення децентралізованої системи рекуперації тепла	Впроваджено енергоефективну притічно- втяжну вентиляційну систему
7.	Утеплення перекриття підвалу	Матеріал: мінеральна вата Товщина: 150 мм	Коефіцієнт опору теплопередачі зовнішніх стін: не менше 5,88 м <sup>2</sup> · К/Вт
8.	Встановлення індивідуального теплого пункту	Блочно-модульний тепловий пункт	Автоматизована система подачі теплоносія, облік спожитої енергії
9.	Промивка системи опалення	Гідрохімічна промивка системи опалення	Підвищено ефективність роботи системи опалення
10.	Встановлення геліосистеми для гарячого водопостачання	Встановлення 10 геліоколекторів СВК- 30А загальною площею 42 м <sup>2</sup>	Часткове заміщення централізованого гарячого водопостачання та забезпечення ДНЗ гарячою водою в неопалювальний період





Среднечасовые значения параметров за 28.12.2010. Счетчик № 70066. Канал 2. Вариант 2.

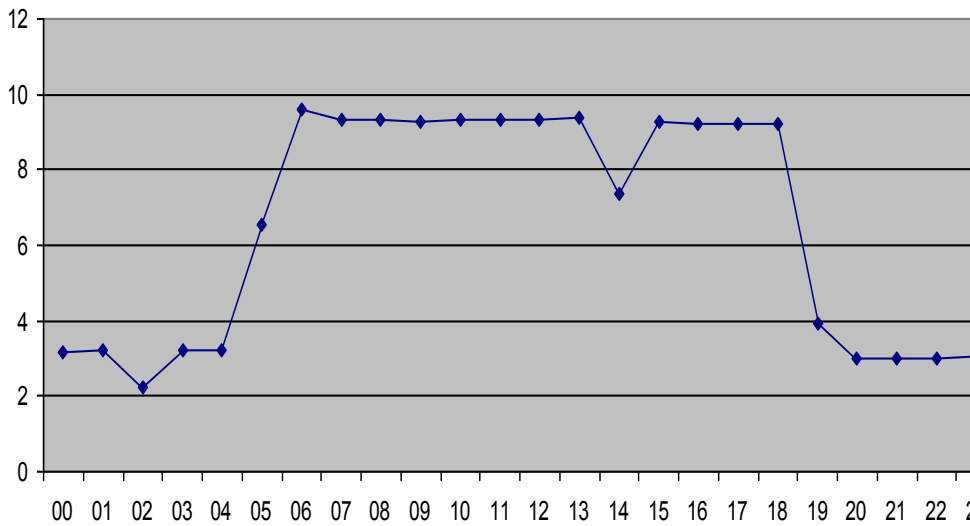
Час	Траб ч	Тсети ч	Температура, °C			Объем, куб.м			Тепло, ГКал	Давление, кгс/см2			Тощ, ч	Типы ошибок	Приме- чание	tв, °C
			tn	тобр	tw	V1	V2	dV		Pn	Pобр	Pв				
00	1.00	1.00	57,46	32,46		3,188			0,07829	5,00	5,00		0,00			-2,26
01	1.00	1.00	57,98	32,64		3,231			0,08044	5,00	5,00		0,00			-2,32
02	1.00	1.00	58,23	32,82		3,251			0,08114	5,00	5,00		0,00			-2,49
03	1.00	1.00	58,34	32,91		3,244			0,08102	5,00	5,00		0,00			-2,82
04	1.00	1.00	58,44	32,95		3,245			0,08122	5,00	5,00		0,00			-2,91
05	1.00	1.00	58,87	35,55		6,535			0,14960	5,00	5,00		0,00			-2,95
06	1.00	1.00	58,51	42,91		9,581			0,14681	5,00	5,00		0,00			-2,93
07	1.00	1.00	57,66	43,83		9,328			0,12674	5,00	5,00		0,00			-2,93
08	1.00	1.00	57,37	43,46		9,307			0,12736	5,00	5,00		0,00			-2,96
09	1.00	1.00	57,14	43,46		9,298			0,12505	5,00	5,00		0,00			-2,78
10	1.00	1.00	57,03	43,35		9,303			0,12521	5,00	5,00		0,00			-2,44
11	1.00	1.00	56,90	43,44		9,307			0,12319	5,00	5,00		0,00			-2,06
12	1.00	1.00	56,74	43,37		9,313			0,12234	5,00	5,00		0,00			-1,68
13	1.00	1.00	56,81	43,45		9,362			0,12295	5,00	5,00		0,00			-1,33
14	1.00	1.00	50,65	40,66		7,380			0,07262	5,00	5,00		0,00			-1,25
15	1.00	1.00	55,41	41,24		9,291			0,12949	5,00	5,00		0,00			-1,56
16	1.00	1.00	56,39	42,79		9,211			0,12316	5,00	5,00		0,00			-2,00
17	1.00	1.00	56,78	43,35		9,224			0,12188	5,00	5,00		0,00			-2,27
18	1.00	1.00	56,93	43,53		9,229			0,12156	5,00	5,00		0,00			-2,72
19	1.00	1.00	56,66	42,08		3,917			0,05613	5,00	5,00		0,00			-3,18
20	1.00	1.00	56,87	36,05		3,012			0,06166	5,00	5,00		0,00			-3,59
21	1.00	1.00	57,37	33,84		3,009			0,06957	5,00	5,00		0,00			-3,50
22	1.00	1.00	57,44	33,02		3,003			0,07208	5,00	5,00		0,00			-3,59
23	1.00	1.00	57,71	32,70		3,055			0,07512	5,00	5,00		0,00			-3,66
24.00	24.00	24.00	56,90	40,93		157,820			2,47461	5,00	5,00		0,00			-2,59



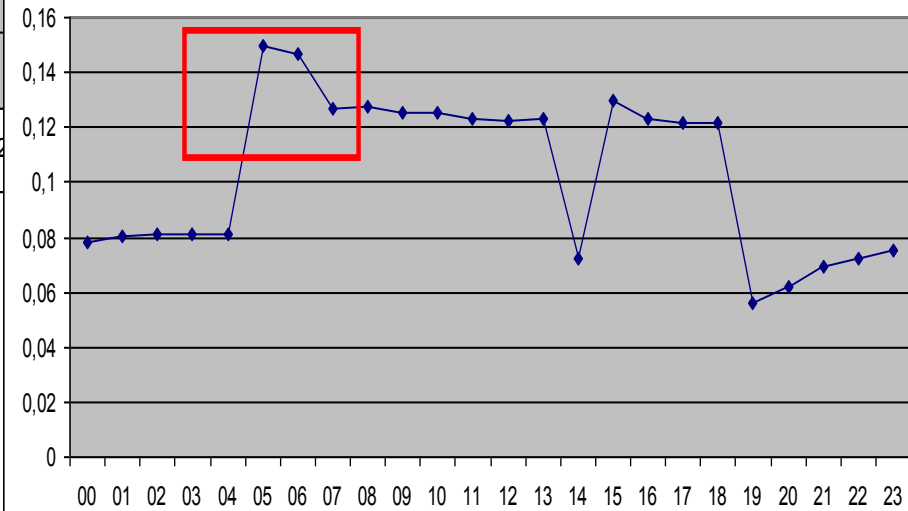


# Робота ІТП

Обсяг, куб. м.



Тепло, Гкал.





# Що далі?



## Сучасний стан будівель в Україні

- капітальні ремонти цих будівель (як огорожувальних конструкцій, так і внутрішньо-будинкових інженерних систем) переважно не проводились;
- поточні ремонти часто мають ознаки аварійних, оскільки проводяться тоді, коли будівля або внутрішньобудинкові інженерні системи вже знаходяться у вкрай зношеному стані;
- у багатьох випадках відсутня культура енергоощадної експлуатації і, як наслідок, з кожним роком загальний стан будівель і внутрішньобудинкових систем погіршується, що призводить до понаднормових втрат енергоресурсів



***Дякую за увагу !***

Марусич Дмитро Володимирович

т. +38 (097) 127 09 04

e-mail: [marusich\\_dmitriy@ukr.net](mailto:marusich_dmitriy@ukr.net)