

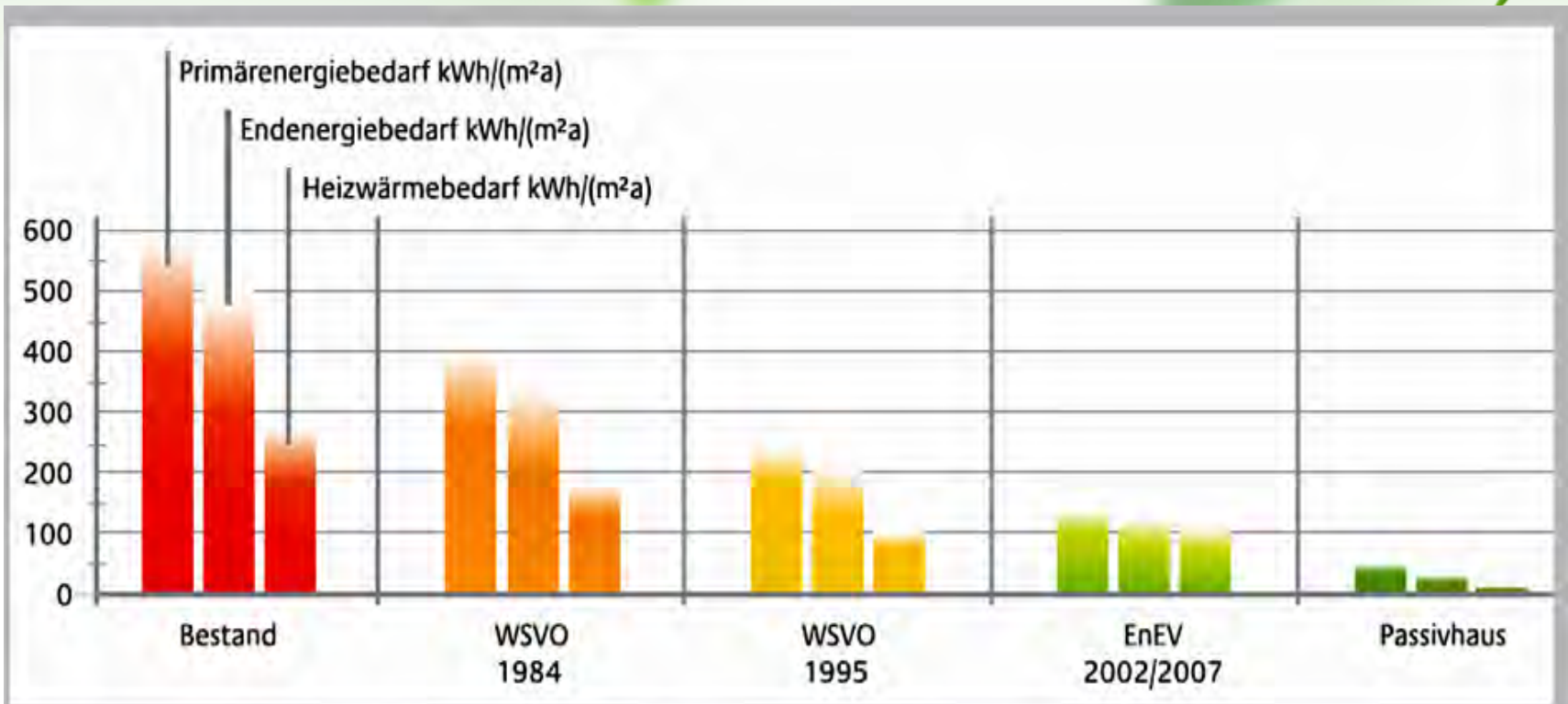
**Результати енергетичного аудиту
пілотних будівель
Управління праці та соціального
захисту м. Запоріжжя**



Порівнянні характеристики будинків

Адреса будинку	Базове споживання енергії на опалення	Річна економія енергії на опалення		Капітальні витрати на реалізацію заходів	Простий строк окупності по тарифам 2012 р.	Простий строк окупності по тарифам 2020 р. (довідково)*
		тис. кВт·год	тис. кВт·год			
ЗМТЦСО по вул. Рекордна, 9а	129 150	83 061	64%	771,3	12,6	7*
ЗМТЦСО по вул. Лахтінська, буд. 4б	120 195	100 444	84%	858	13,8	8*
ЗМТЦСО по вул. Парамонова, буд.11а,	399 512	294 105	74%	2 229	11,6	6,8*
УПСЗН ЗМР Ленінського району по бул. Вінтера, буд. 14	167 632	114 999	69%	1 081,1	12,8	8*
УПСЗН ЗМР по Шевченківському району по вул. Чарівна, буд. 16	157 463	113 463	64%	855	12,2	7,2*

Эволюция нормативных требований к энергоэффективности зданий в Германии



Energiestandards für Gebäude mit fossilen Energieträgern im Vergleich.



Результати після впровадження заходів

Школа № 19, м. Павлоград

“до”

“після”



- ❖ зменшення споживання енергетичних ресурсів на 56%;
- ❖ скорочення витрат бюджетних коштів на утримання будівель на 50%;
- ❖ покращення матеріально-технічної бази та інженерних мереж будівель;
- ❖ забезпечення надійної та ефективної експлуатації енергоспоживаючого обладнання;
- ❖ покращення теплового комфорту в приміщеннях будівель;
- ❖ подовження строку експлуатації будівель на 15 років;
- ❖ екологічний ефект – зниження викидів парникових газів на 42 тонн на рік.

Загальні характеристики будівлі

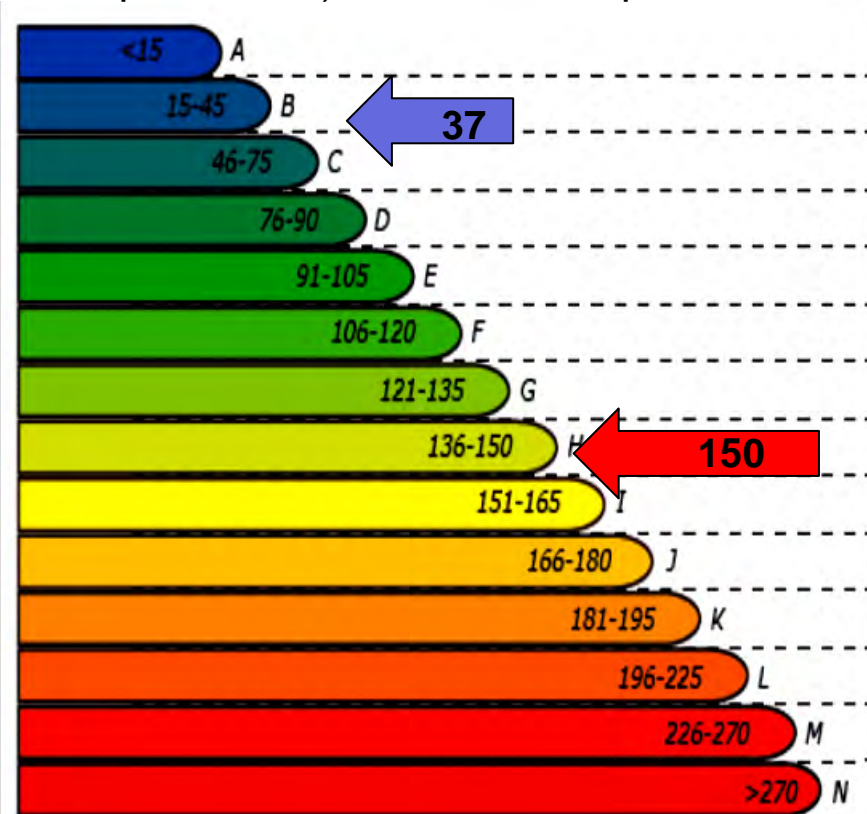
УПСЗН ЗМР Ленінського району по бул. Вінтера, буд. 14, м.
Запоріжжя

Опалювальна площа – **1112,0 м²**;
Кількість поверхів – **3**
Рік забудови – **1953**
Кількість відвідувачів – **3700 осіб/міс.**
Матеріал стін – **цегла силікатна**;
*Питоме споживання теплової енергії
на опалення – 150 кВт*год/м² рік .*

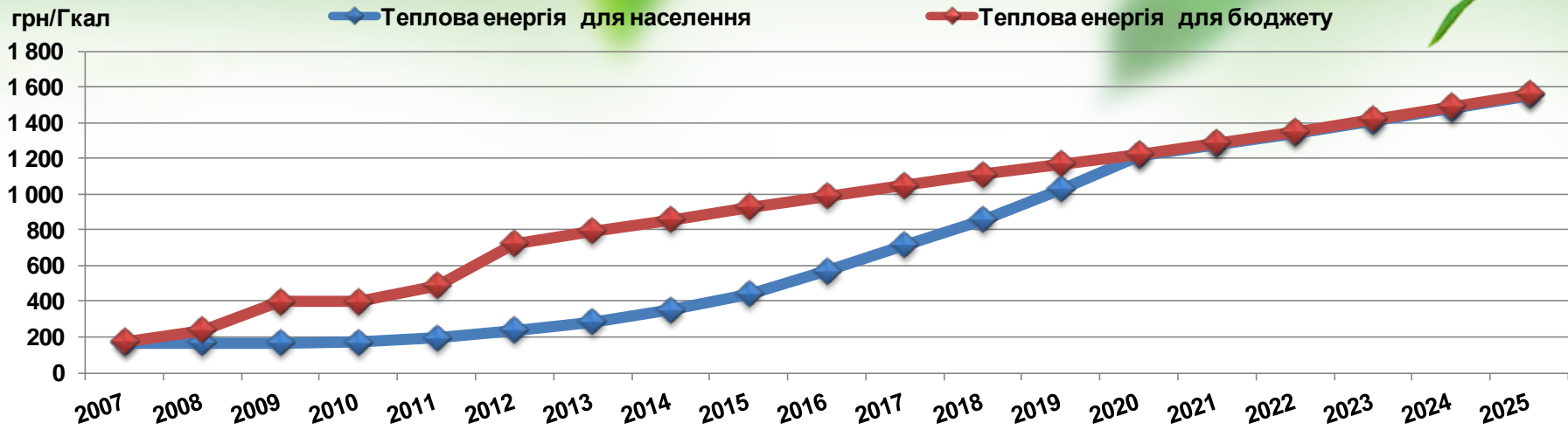
Клас енергоефективності будівлі до та після термомодернізації (згідно класифікації енергоефективності будівель в країнах ЄС), кВт·год/м² за рік.

Опір теплопередачі огороджувачих конструкцій (м²*К/Вт)

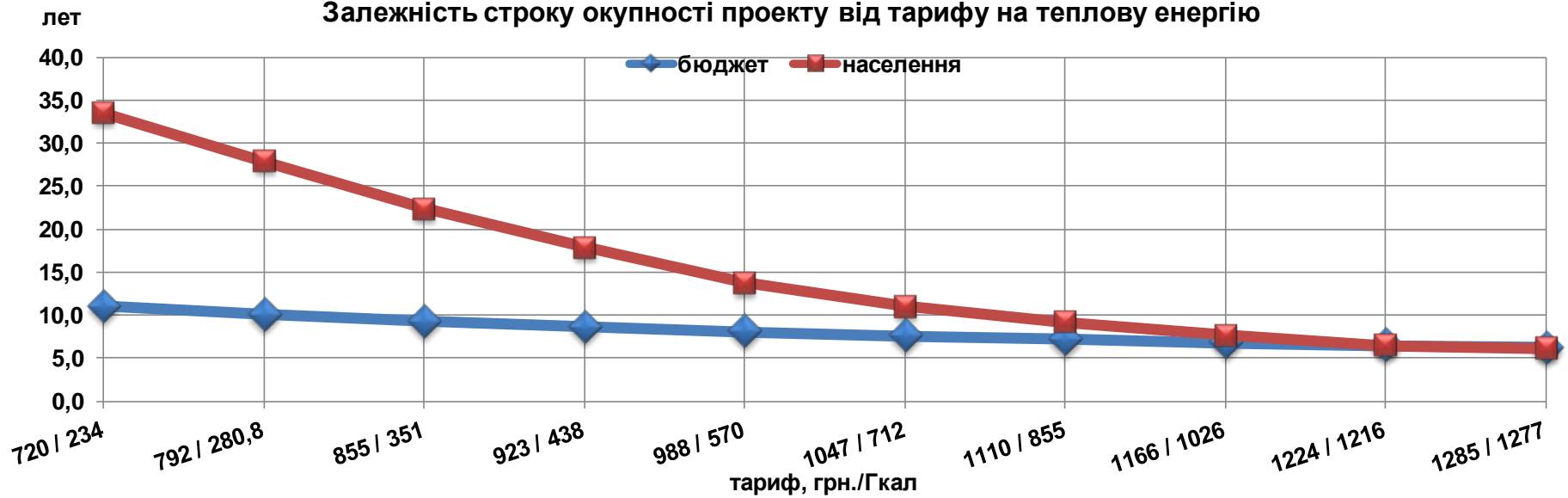
Огороджувачі конструкції	ДБН	Німеччина	Існуюче	Пропонується
Вікна	0,6	0,77	0,36	0,97
Стіни	2,8	3,6	0,87	4,8
Дах	3,0	5,0	1,43	3,46



Прогноз росту тарифів



Залежність строку окупності проекту від тарифу на теплову енергію



Зведені характеристики інвестиційної Програми

Найменування заходів	Строк впровадження	Капітальні вкладення	Обсяги фінансування за роками, (тис. грн)				Річна економія		Строк окупності	Строк окупності за тарифами 2020 р. (довідково)
			2013	2014	2015	2016	тис. кВт·г	тис. грн		
Комплексна модернізація системи опалення	2013	1 197	1 197				93,4	57,9	20,7	13,5
Модернізація фасаду	2016	1 807				1 807	269,6	167,1	10,8	6,4
Модернізація дахового перекриття	2015	802			802		99,5	61,6	13,0	7,7
Модернізація підвального перекриття	2015	265			265		30,7	19	13,9	8,2
Модернізація вікон	2014	1 512		1 512			167,8	103,9	14,5	8,8
Модернізація системи вентиляції	2014	118		118			32,5	19,4	6,1	3,7
Модернізація системи внутрішнього освітлення	2014	95		95			43,9	41,4	2,3	1,3
Всього по заходам		5 795	1 197	1 725	1 067	1 807	737	470	12,8	7,4

Економічні показники пропонованих енергоефективних заходів

УПСЗН ЗМР Ленінського району
по бул. Вінтера, буд. 14, м. Запоріжжя

Опалювальна площа: 1 112 м²

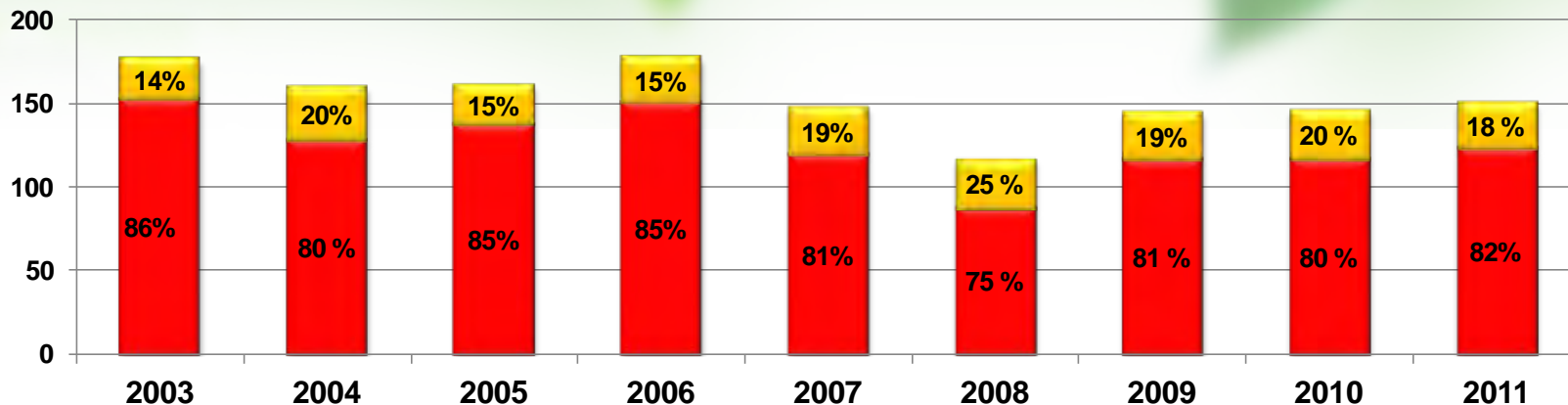
Енергоефективні заходи		Інвестиції	Чиста економія		Простий строк окупності по тарифам 2012 р.	NPVQ по тарифам 2012 р.	Простий строк окупності по тарифам 2020 р. (доевідково)
			[кВтг/рік]	[тис. грн/рік]			
Пакет 2		[тис. грн]	[кВтг/рік]	[тис. грн/рік]	[рік]	*	[рік]
1.	Комплексна модернізація системи опалення	233,8	19 602	12,2	19,2	-0,53	11,3**
2.	Модернізація фасаду	489,5	59 405	36,8	13,3	0	7,8**
3.	Модернізація дахового перекриття	113,2	12 408	7,7	14,7	-0,09	8,7**
4.	Модернізація вікон	213	23 584	14,6	14,6	-0,15	8,6**
5.	Модернізація внутрішнього освітлення	31,7	14 019	13,3	2,4	3,44	1,4**
Всього		1 081,1	129 018	84,6	12,8	-0,05	8**

Аналіз витрат на опалення

т.кВт*год

■ Теплова енергія на опалення

■ Електроенергія

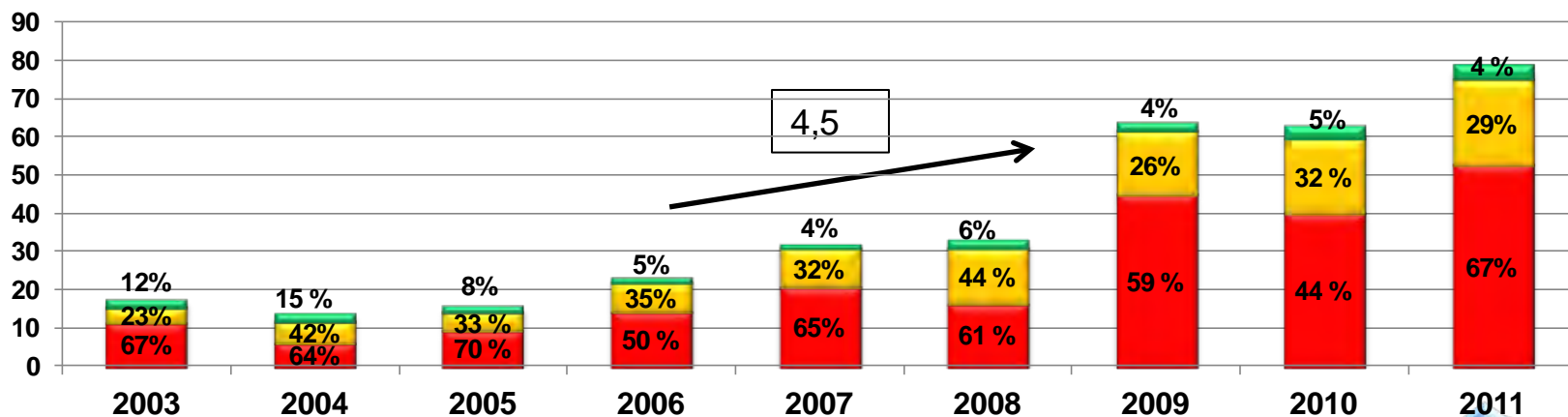


тис.грн

■ Теплова енергія на опалення

■ Електроенергія

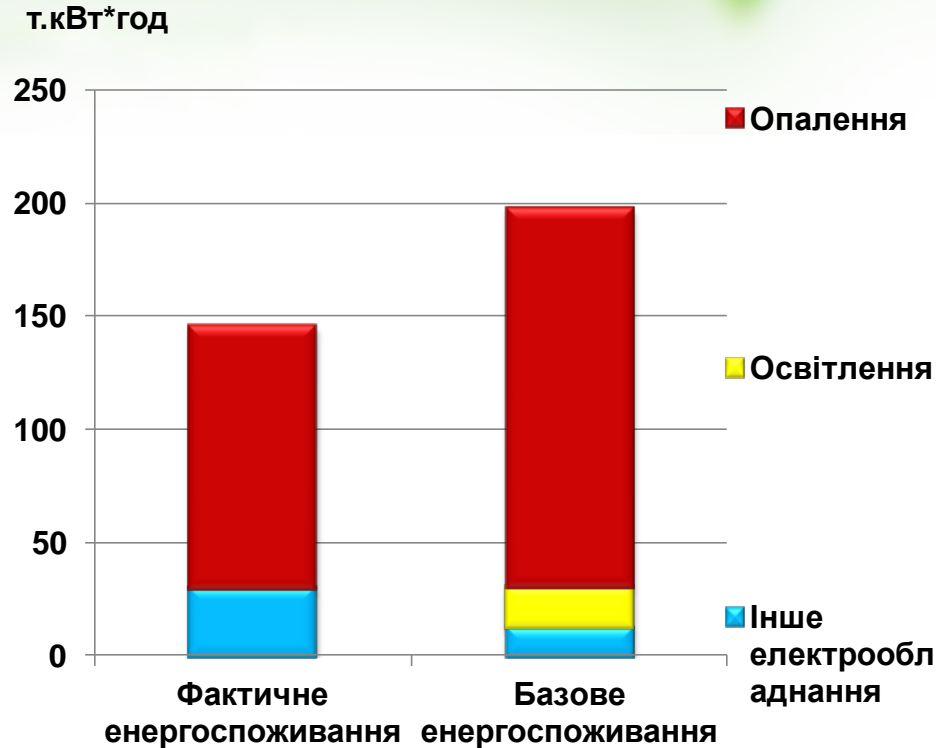
■ Вода



Витрати на оплату теплової енергії з 2003 до 2011 року збільшилися в 4,5 разів



Базове споживання енергії



Найменування	Показник
Розрахункова температура зовнішнього повітря, ° С	-21
Середня температура за опалювальний період	1,4
Кількість днів опалювального періоду	166
Середня нормативна температура в приміщенні, °С	20



Запропоновані заходи

ЗАПРОПОНОВАНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ

Пакет №1

1. Часткова модернізація системи опалення (встановлення автоматичного регулятора теплового потоку, балансування системи опалення)
2. Модернізація вікон (встановлення енергозберігаючих вікон)
3. Модернізація системи внутрішнього освітлення (заміна ламп розжарювання енергозберігаючими світлодіодними)

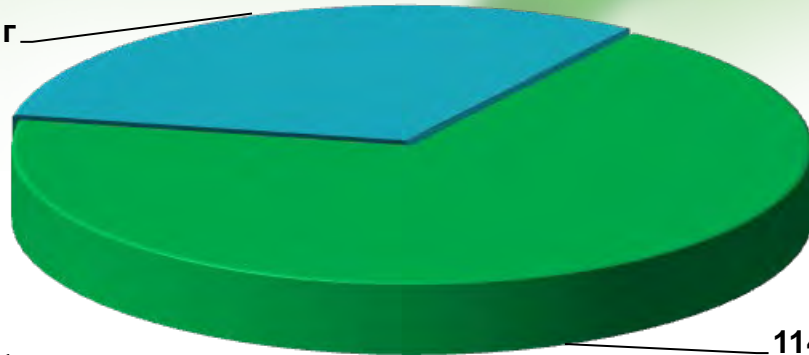
Запропоновані заходи

Пакет №2

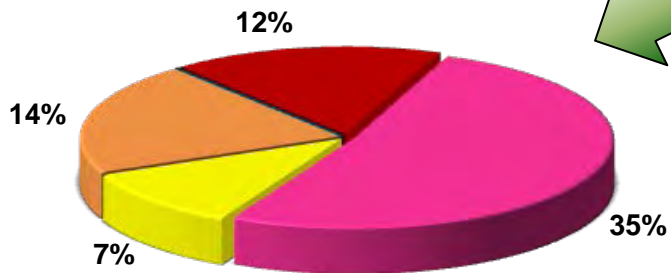
	Пакет №2
1.	Комплексна модернізація системи опалення (встановлення автоматичного регулятора теплового потоку, балансування системи опалення, встановлення біметалічних радіаторів, термостатичних регуляторів та зарадіаторних рефлекторів)
2.	Модернізація фасаду
3.	Модернізація дахового перекриття
4.	Модернізація зовнішніх вікон (встановлення енергозберігаючих вікон)
5.	Модернізація системи внутрішнього освітлення (заміна ламп розжарювання енергозберігаючими світлодіодними)

Потенціал економії

52 633 кВт.г
31%



114 999 кВт.г
69%



- Економія від впровадження енергозберігаючих заходів
- Споживання енергії після впровадження енергозберігаючих заходів

- Комплексна модернізація системи опалення
- Термомодернізація фасаду
- Термомодернізація дахового перекриття
- Термомодернізація зовнішніх світлопрозорих конструкцій



Структура розподілу теплових витрат

Вт/м2К

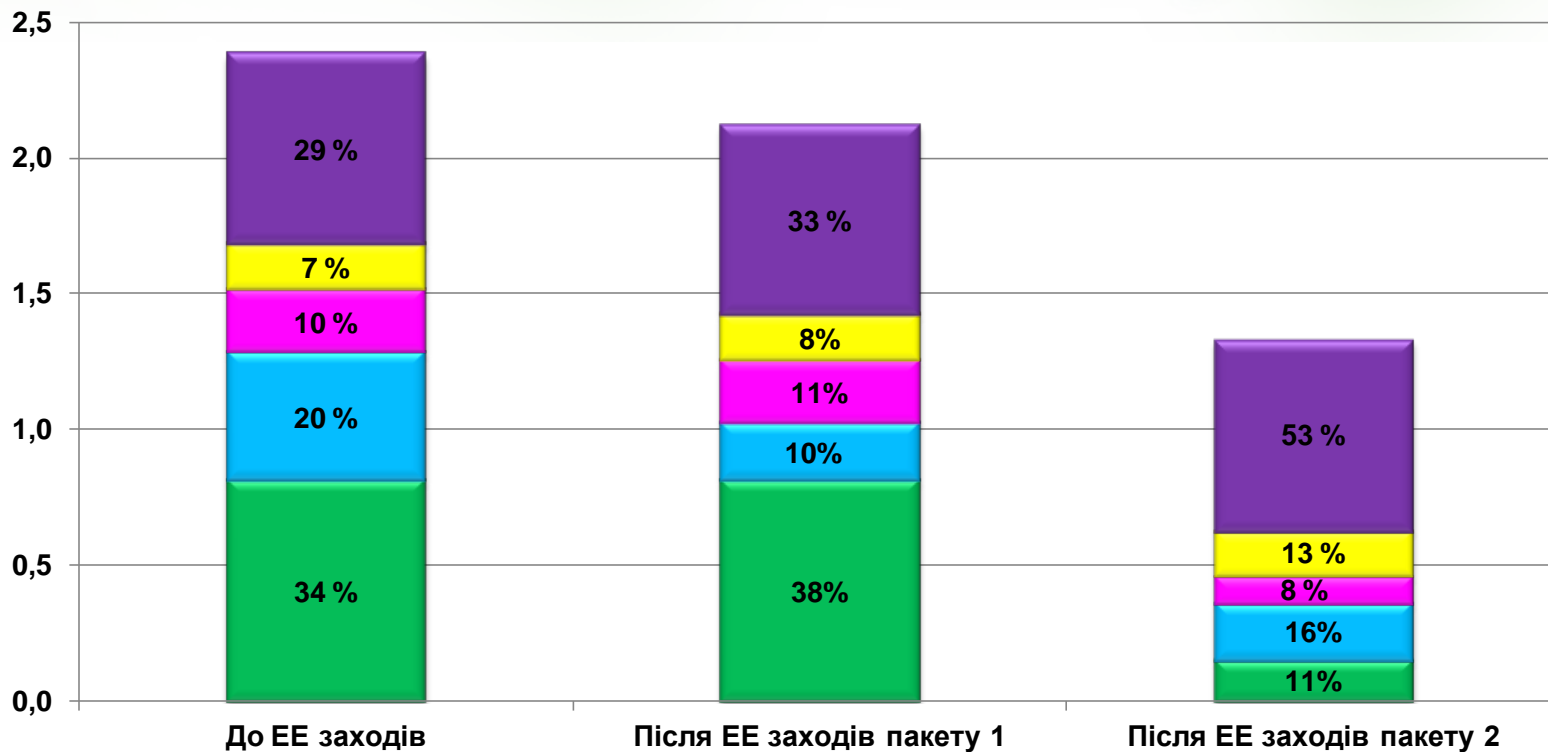
■ Стіни

■ Вікна і двері

■ Дах

■ Підлога

■ Інфільтрація та вентиляція

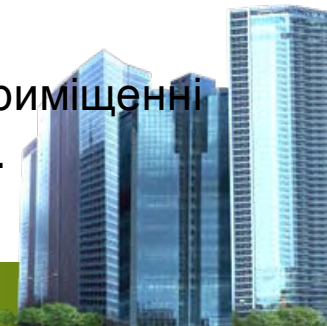


Результати після впровадження заходів

№	Найменування	Одиниці виміру	Значення
Економічні характеристики проекту			
1	Економія енергії у кінцевого споживача	тис.кВт*год/рік	115
2	Економія енергії на джерелі генерації теплової енергії	тис.кВт*год/рік	145,2
3	Економія коштів (по тарифам 2012 р.)	тис.грн	84,6
4	Витрати на енергоефективні заходи	тис.грн	1 081
5	Строк окупності	рік	12,8
6	Зниження викидів CO ₂	тонн/рік	41,9

- ❖ зниження споживання теплової енергії на опалення на 69% від базового розрахункового.
- ❖ питоме споживання теплової енергії на опалення будівель після впровадження ЕЕ заходів - 37 кВт * год/м² в рік.

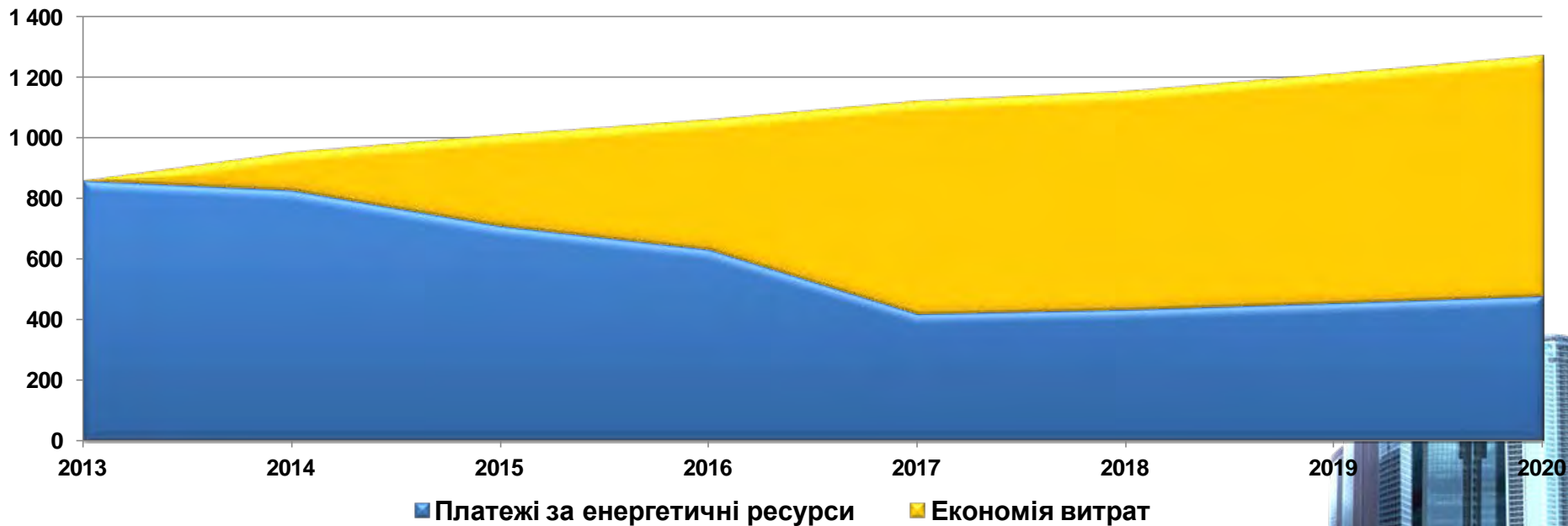
Додаткові переваги: підвищення комфортності перебування людей в приміщенні та кращий зовнішній вигляд будівель за рахунок архітектурної обробки.



Економія витрат на оплату енергоресурсів

Найменування	Од. вим.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Капітальні витрати	тис. грн	1 197	1 725	1 067	1 807				
Зниження споживання теплової енергії відносно базового рівня	%		10%	30%	44%	71%	71%	71%	71%
Зниження споживання електроенергії відносно базового рівня			28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
Економія	тис. грн		126	300	427	700	718	754	791
Економія	%		13%	30%	40%	63%	62%	62%	62%

тис. грн





Контактная информация

ООО ЭСКО «Экологические Системы»

проспект Маяковского, 11

г. Запорожье, 69035, Украина

тел. (+38 061) 224-68-12,

тел./факс (+38 061) 224 -66-86

ecosys@zp.ukrtel.net

www.ecosys.com.ua

