

**Результати енергетичного аудиту
пілотних житлових будинків
м. Запоріжжя**

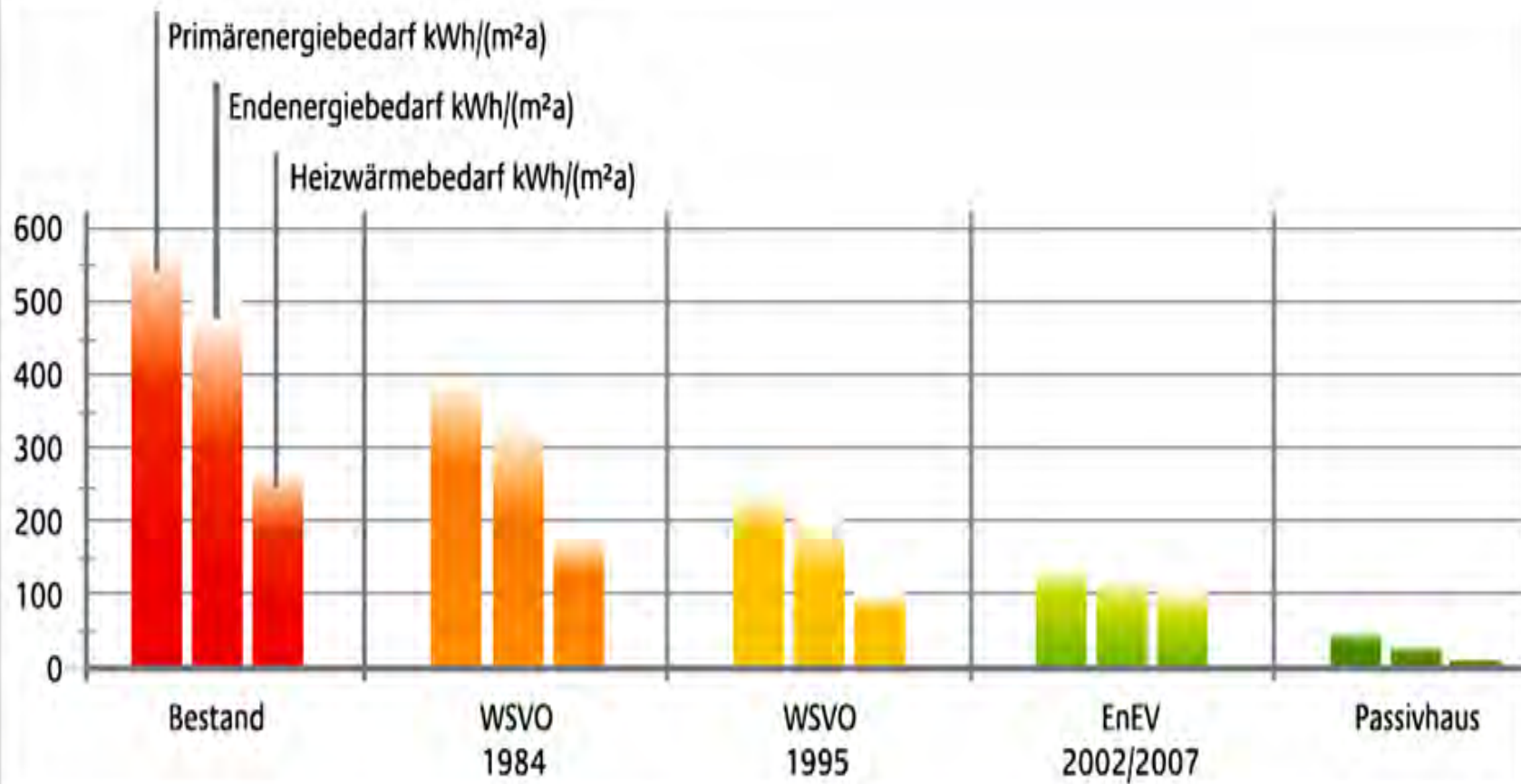


Порівняльні характеристики будинків

Адреса будинку	Базове споживання енергії на опалення	Річна економія енергії на опалення		Капітальні витрати	Простий строк окупності по тарифам 2012 р.	Простий строк окупності по тарифам 2020 р. (довідково)*
		тис. кВт·год	тис. кВт·год			
вул. Вороніна, буд.29	2 042 049	1 476 441	72	11 587	40,0	7,6
вул. Лахтинська, буд. 15	807 105	607 397	75	4 973	41,6	7,8
вул. Михайлова, буд.13	599 340	464 899	77	3 692	39,3	7,5
вул. Перемоги, буд.99	449 997	366 781	81	2 874	39,9	7,5
вул. Стефанова, буд.46	655 560	444 533	68	3 781	46,6	8,3

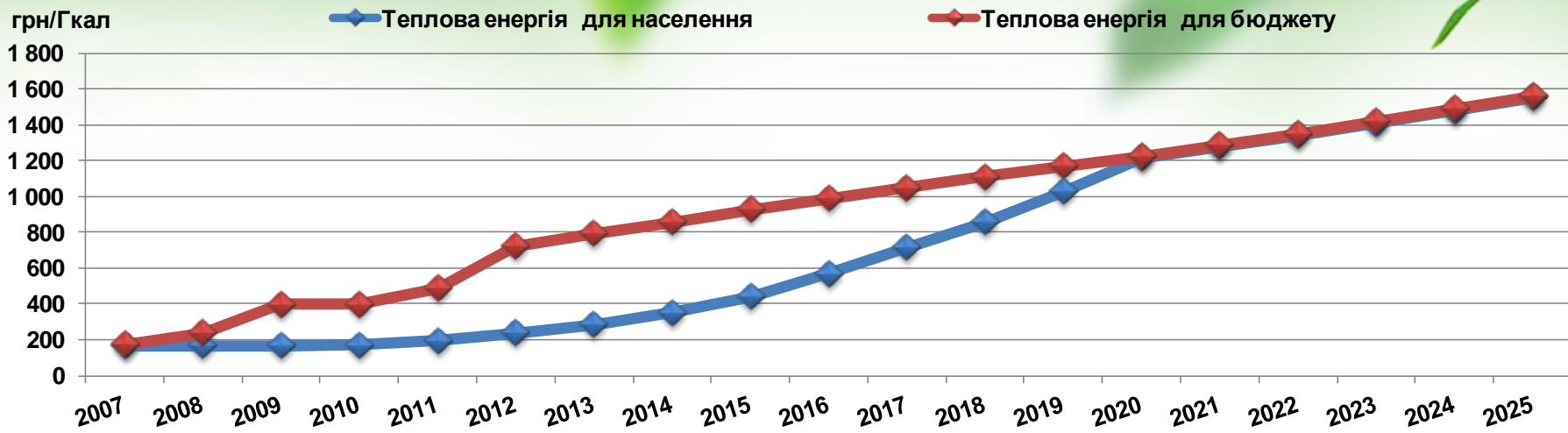


Эволюция нормативных требований к энергоэффективности зданий в Германии

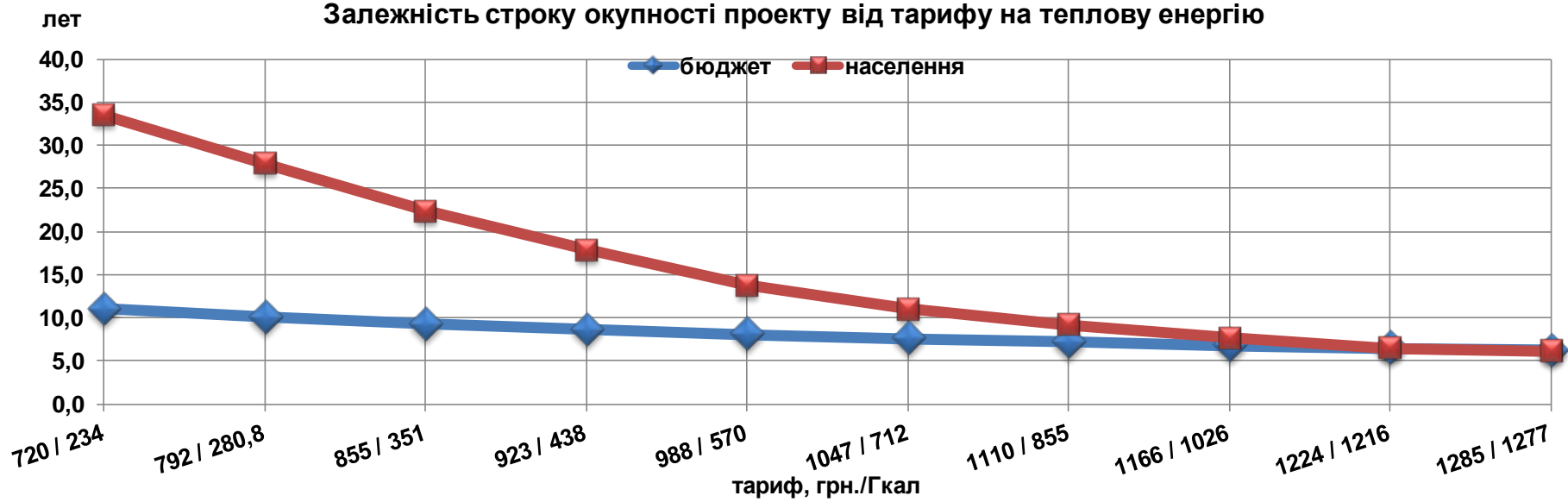


Energiestandards für Gebäude mit fossilen Energieträgern im Vergleich.

Прогноз росту тарифів



Залежність строку окупності проекту від тарифу на теплову енергію



Загальні характеристики будинку

вул. Лахтинська, 15

Опалювальна площа – **6121,9 м²**;

Кількість поверхів – **5**

Кількість під'їздів – **8**

Кількість квартир - **128**

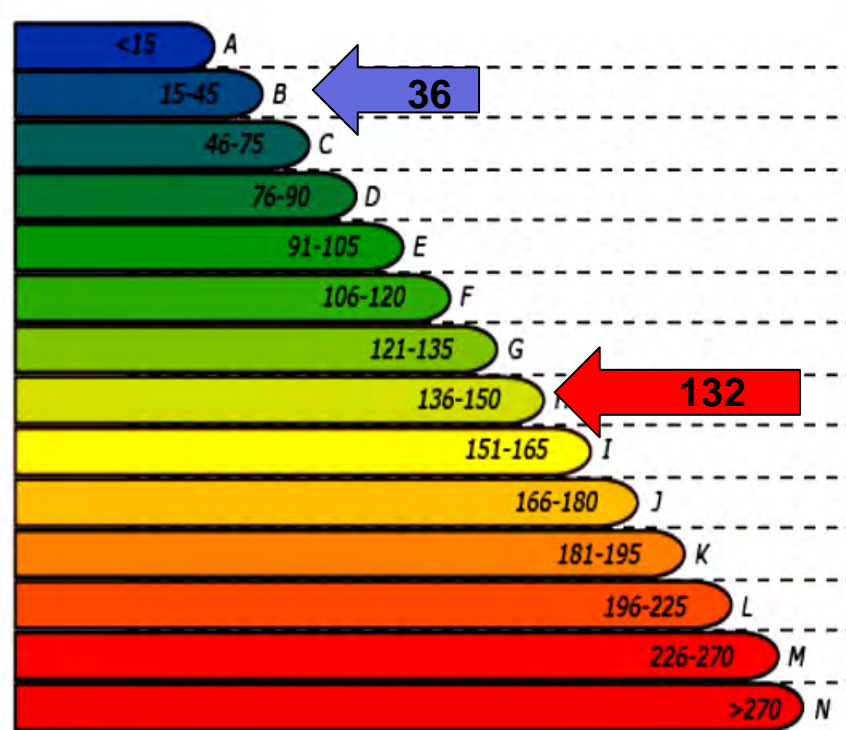
Матеріал стін – **залізобетонні блоки**;

*Питоме споживання теплової енергії на опалення – 132 кВт*год/м² рік .*

Опір теплопередачі огороджувачих конструкцій (м²*К/Вт)

Огороджувачі конструкції	ДБН	Німеччина	Існуючі	Пропонується
Вікна	0,6	0,77	0,36	0,97
Стіни	2,8	3,6	0,74	4,8
Дах	3,0	5,0	1,3	3,2

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



Зведені характеристики інвестиційної Програми

Найменування заходів	Строк впровадження	Капітальні вкладення	Обсяги фінансування за роками, (тис. грн)				Річна економія		Строк окупності по тарифам 2012 р.	Строк окупності по тарифам 2020 р.
			2013	2014	2015	2016	тис. кВт·г	тис. грн		
вул. Вороніна, буд.29	2016	11 587				11 587	1 476	297	40,0	7,6
вул. Лахтинська, буд. 15	2014	4 973	4 973				607	123	41,6	7,8
вул. Михайлова, буд.13	2015	3 692		3 692			464	94	39,3	7,5
вул. Перемоги, буд.99	2015	2 875			2 875		366	74	39,9	7,5
вул. Стефанова, буд.46	2013	3 781			3 781		444	89	46,6	8,3
Всього по заходам		26 908	4 973	3 692	6 656	11 587	3 357	677		

Економічні показники пропонованих енергоефективних заходів

Житловий будинок по вул. Лахтинська, буд. 15 м. Запоріжжя				Опалювальна площа: 6 122м ²			
Енергоефективні заходи		Інвестиції	Чиста річна економія		Простий строк окупності по тарифам 2012 р.	NPVQ* по тарифам 2012 р.	Простий строк окупності по тарифам 2020 р. (довідково)**
Пакет 2		тис. грн	кВт·год	тис. грн	рік		рік
1.	Комплексна модернізація системи опалення	948,5	68 739	13,8	68,5	-0,87	13,2
2.	Модернізація фасаду	1 605,4	215 269	43,4	37,0	-0,64	7,1
3.	Модернізація дахового перекриття	347,7	51 021	10,3	33,8	-0,61	6,5
4.	Модернізація підвального перекриття	347,1	33 102	6,7	52,1	-0,74	10,0
5.	Заміна вікон та балконних блоків	1 085,6	149 506	30,1	36,0	-0,66	6,9
6.	Утеплення під'їздів	56,9	13 383	2,7	21,1	-0,57	4,1
7.	Модернізація системи вентиляції	581,6	76 377	12,4	46,8	-0,81	7,9
8.	Модернізація системи освітлення під'їздів	25,0	11 971	3,6	6,9	0,54	2,5
Всього		4 997,8	619 368	123,0	40,6	-0,70	7,8

Аналіз витрат на опалення

вул. Лахтинська, 15

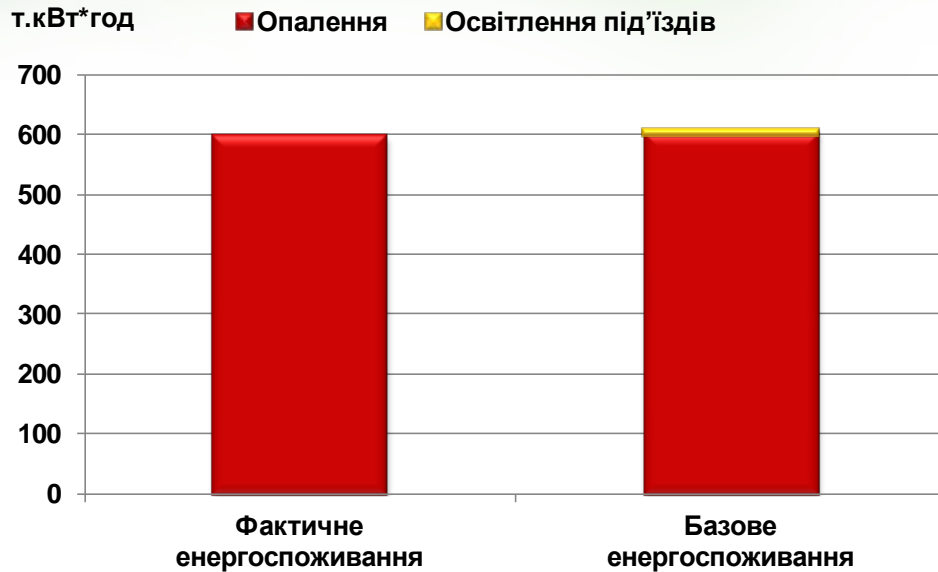


За 2009-2011 платежі за тепlopостачання збільшилися на 42%, тариф на теплову енергію збільшився на 15%, споживання теплової енергії збільшилося на 23%.



Базове споживання енергії

вул. Лахтинська, 15



Найменування	Показники
Розрахункова температура зовнішнього повітря, °C	-21
Середня температура за опалювальний період	1,4
Кількість днів опалювального періоду	166
Середня нормативна температура в приміщені, °C	20



Запропоновані заходи

ЗАПРОПОНОВАНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ

Пакет №1

- | | |
|----|--|
| 1. | Часткова модернізація системи опалення (промивання опалювальних приладів, балансування системи опалення, встановлення автоматичного регулятора теплового потоку, встановлення теплоізоляційних рефлекторів за опалювальними приладами) |
| 2. | Заміна вікон та балконних блоків (встановлення енергозберігаючих вікон та балконних блоків) |
| 3. | Утеплення під'їздів (заміна вікон на енергозберігаючі, встановлення вхідних утеплених дверей, відновлення тамбурів) |
| 4. | Модернізація системи вентиляції (встановлення локальних пристроїв вентиляції з рекуператорами теплоти) |
| 5. | Модернізація системи освітлення під'їздів (заміна світильників з лампами розжарювання на енергозберігаючі світлодіодні з датчиками освітленості та присутності) |

Запропоновані заходи

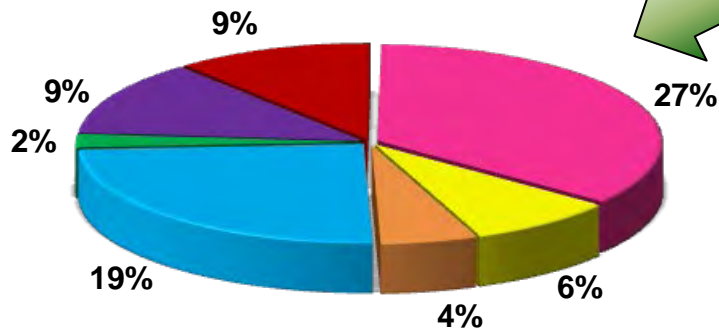
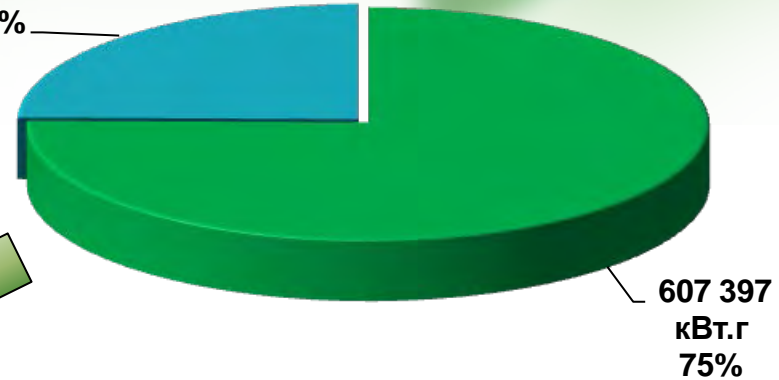
Пакет №2

	Пакет №2
1.	Комплексна модернізація системи опалення (перехід на двотрубну систему опалення, встановлення автоматичного регулятора теплового потоку, балансування системи опалення, встановлення біметалічних радіаторів, термостатичних регуляторів та лічильників-розподільвачів на опалювальних приладах, встановлення теплоізоляційних рефлекторів за опалювальними приладами)
2.	Модернізація фасаду
3.	Модернізація дахового перекриття
4.	Модернізація підвального перекриття
5.	Заміна вікон та балконних блоків (встановлення енергозберігаючих вікон та балконних блоків)
6.	Утеплення під'їздів (заміна вікон на енергозберігаючі, встановлення вхідних утеплених дверей, відновлення тамбурів)
7.	Модернізація системи вентиляції (встановлення локальних пристроїв вентиляції з рекуператорами теплоти)
8.	Модернізація системи освітлення під'їздів (заміна світильників з лампами розжарювання на енергозберігаючі світлодіодні з датчиками освітленості та присутності)

Потенціал економії

вул. Лахтинська, 15

199 708
кВт.г
25%



- Економія від впровадження енергозберігаючих заходів
- Споживання теплової енергії на опалення після впровадження енергозберігаючих заходів

- Комплексна модернізація системи опалення
- Модернізація фасаду
- Модернізація дахового перекриття
- Модернізація підвального перекриття
- Заміна вікон та балконних блоків
- Утеплення під'їздів
- Модернізація системи вентиляції

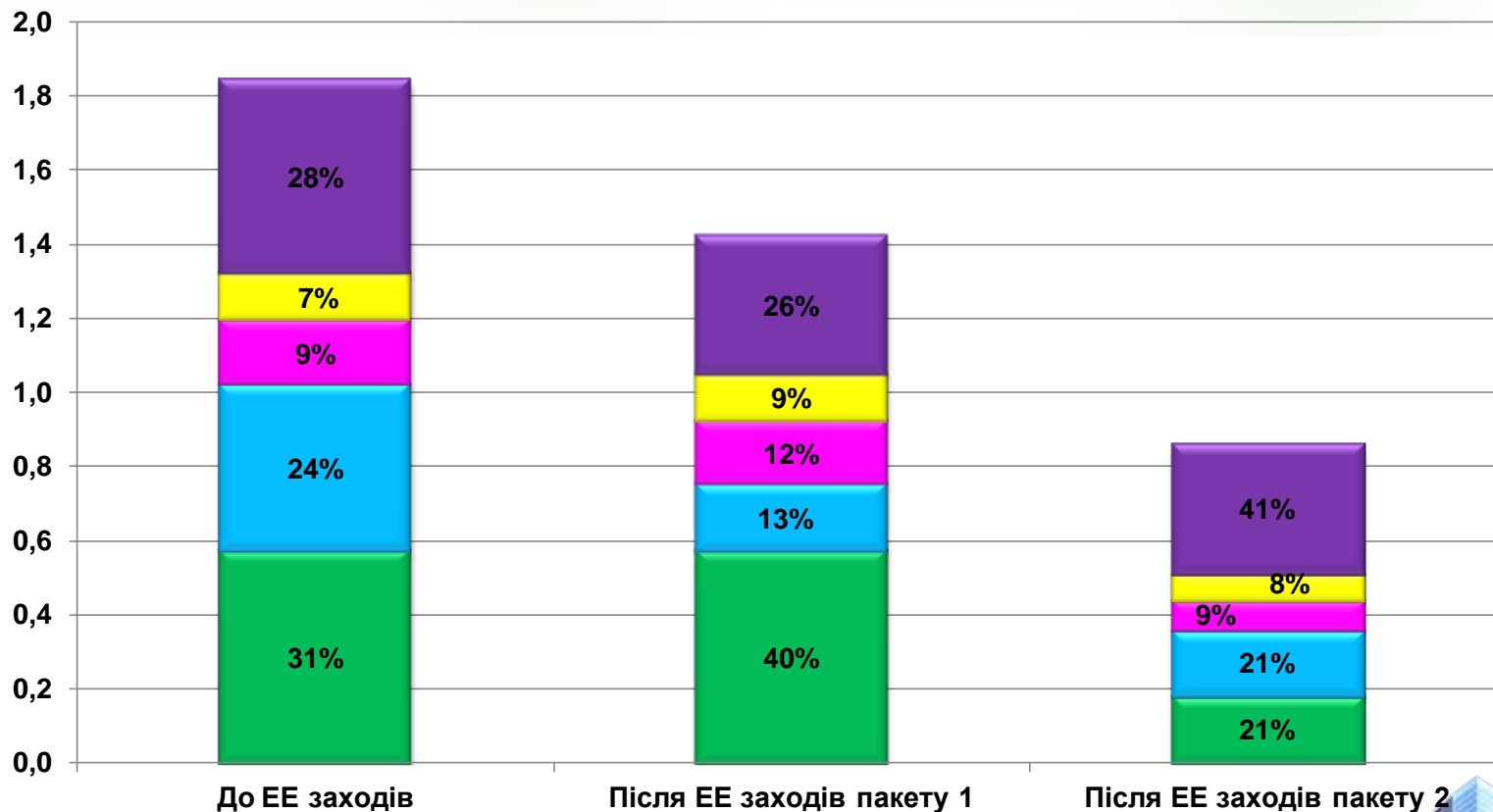


Структура розподілу теплових витрат

вул. Лахтинська, 15

Вт/м²К

■ Стіни ■ Вікна і двері ■ Дах ■ Підлога ■ Інфільтрація та вентиляція



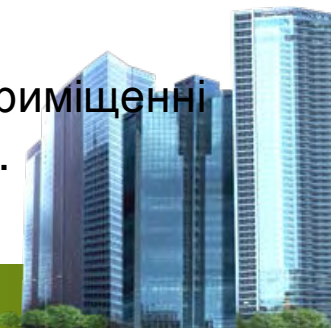
Результати після впровадження заходів

вул. Лахтинська, 15

№	Найменування	Одиниці виміру	Значення
	Економічні характеристики проекту		
1	Економія енергії у кінцевого споживача	тис.кВт*год/рік	607,4
2	Економія енергії на джерелі генерації теплової енергії	тис.кВт*год/рік	766,9
3	Економія коштів (по тарифам 2012 р.)	тис.грн	123
4	Витрати на енергоефективні заходи	тис.грн	4 973
5	Строк окупності	рік	41,6
6	Зниження викидів CO ₂	тонн/рік	156,6

- ❖ зниження споживання теплової енергії на опалення на 75% від базового розрахункового.
- ❖ питоме споживання теплової енергії на опалення будівель після впровадження ЕЕ заходів - 36 кВт * год/м² в рік.

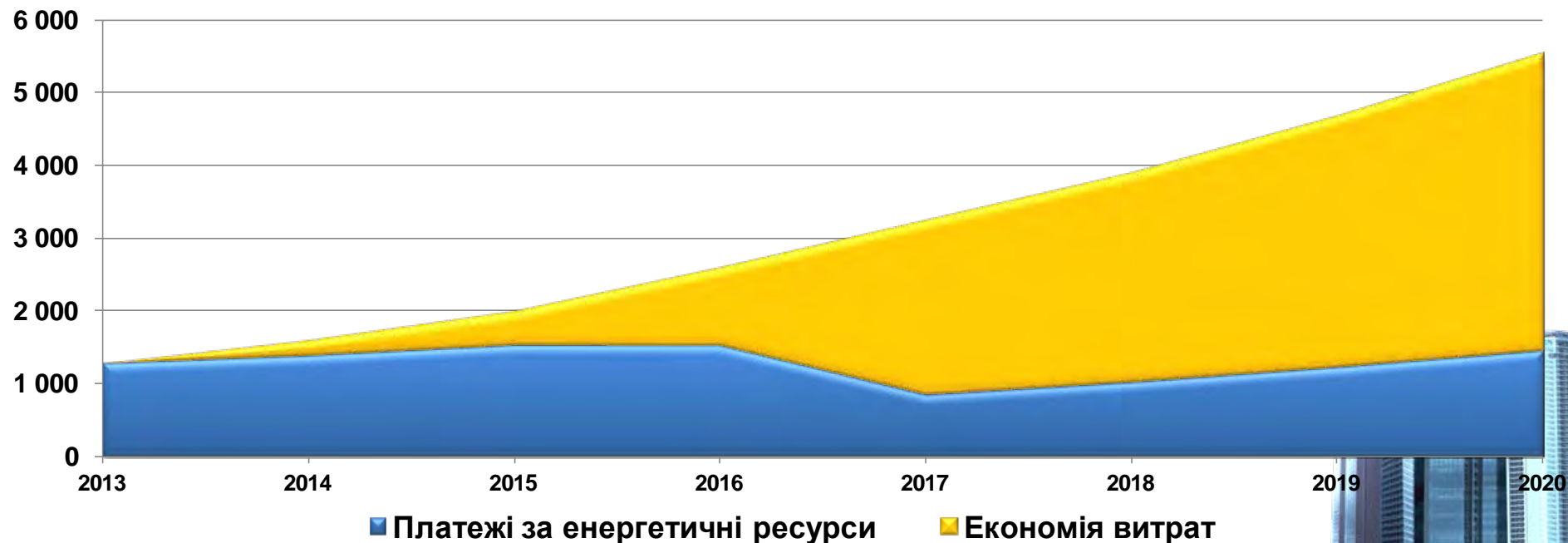
Додаткові переваги: підвищення комфортності перебування людей в приміщенні та кращий зовнішній вигляд будівель за рахунок архітектурної обробки.



Економія витрат на оплату енергоресурсів

Найменування	Од. вим.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Капітальні витрати	тис. грн	4 973	3 692	6 656	11 587				
Зниження споживання теплової енергії відносно базового рівня	%		13%	24%	41%	74%	74%	74%	74%
Економія	тис. грн		213	470	1073	2393	2872	3447	4085
Економія	%		13%	24%	41%	74%	74%	74%	74%

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

