

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова правління
ТОВ ЕСКО "Екологічні Системи"

_____ Степаненко В. А.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора проекту
«Реформа міського теплозабезпечення в Україні»

_____ Міцкан А.М.

**Звіт з енергетичного аудиту
житлового будинку по вул. Будьонного, 16 кЗ
м. Херсон**

ЕС3.031.119.02.09

м. Херсон
2011 р.

					<i>ЕС3.031.119.02.09 Енергетичний аудит будівель м. Херсон Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»</i>	
						2

Прийнятий перелік скорочень

IRG - Інтернешнл Рісорсіс Груп

PMT – реформа міського теплозабезпечення

Е і О – експлуатація і обслуговування

Д – дерево

П – пластик

Пд – подвійний

1зас– одинарне застління

2 зас подвійне застління

ПнСх - Північний-Схід

ПдСх - Південний-Схід

ПдЗ - Південний-Захід

ПнЗ - Північний-Захід

ЕЕ – енергетична ефективність

ГВП- гаряче водопостачання

СФТО “Сканрок” - системи фасадні теплоізоляційно-оздоблювальні

ТЕ – теплова енергія

ЕЕ – електрична енергія

PIN – Project Idea Note – розробка конструкції проекту

PDD - Project Design Document – підготовка ТЕО проекту

ОСВ - одиниця скорочення викидів

ЗМІСТ

1.	РЕЗЮМЕ	5
2	Вступ	8
2.1	Передумови	8
2.2	Процес розвитку проекту	8
3	Організація проекту	9
4	Стандарти і правила	9
5	Опис стану будівлі	11
6	Енергоспоживання	18
6.1	Виміряне енергоспоживання	18
6.2	Розрахунки та базове енергоспоживання	21
6.3	Енергетичний баланс	22
7	Потенціал енергоефективності	23
8	Енергоефективні заходи	26
8.1	Перелік заходів	26
8.2	Опис заходів	29
9	Екологічні вигоди	55
10	Впровадження та організація	57
11	Фінансування	59
12	Експлуатація і Обслуговування	59

Додаток А. Енергетичний паспорт

1. РЕЗЮМЕ

Енергетичний аудит житлового будинку по вул. Будьонного, 16 к3 в м. Херсон виконаний енергосервісною компанією "Екологічні Системи" за завданням компанії IRG (International Resources Group) в рамках проекту "Реформа міського теплозабезпечення України" по замовленню № 4008-T&M-ECOSYS.

Виконання енергетичного аудиту має дві основні мети:

- Зробити технічну та економічну оцінку ефективності термомодернізації 15 пілотних бюджетних та житлових будівель зі зниженням потреби у тепловій енергії у 3 рази від існуючих рівнів.
- Підготувати пілотний інвестиційний проект термомодернізації 15 будівель міста Херсона до фінансування та впровадження у рамках проекту PMT.

Завданням енергетичного аудиту є виявлення енергоефективних заходів, що забезпечать зменшення витрат енергоресурсів на опалення будівель приблизно в 3 рази при забезпеченні комфортних умов проживання людей в будівлях. Також, завданням енергетичного аудиту є підготовка проекту термомодернізації будівлі.

В ході проведення енергетичного аудиту були запропоновані ряд заходів для зниження потреб в енергоресурсах на опалення. В звіті енергоефективні заходи згруповані по пакетах в залежності від капіталоємності та очікуваної економії теплової енергії.

Набір заходів, що входять до Пакетів №1 та №2 дозволять не суттєво знизити споживання енергії на опалення будівлі, проте потребують менших капітальних витрат.

Пакет №3 передбачає глибоку модернізацію інженерних систем будівлі, що дозволить знизити потреби в енергоресурсах на опалення приблизно в 3 рази від базового рівня споживання та досягнути середньоєвропейських показників енергоефективності будівель.

Порівняльний аналіз Пакетів наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Порівняльний аналіз Пакетів

№ Пакету	ЕЕ заходи	Базове споживання енергії на опалення, кВтг/рік	Економія енергії на опалення, кВтг/рік	Економія енергії на опалення, %	Капітальні витрати на реалізацію заходів, грн	Строк окупності, років
1	утеплення під'їздів; часткова модернізація системи опалення	597 746	76 017	12,7	142 276	3,9
2	утеплення під'їздів; комплексна модернізація системи опалення; утеплення даху; утеплення підвального перекриття	597 746	143 105	23,9	676 335	9,9
3	утеплення під'їздів; комплексна модернізація системи опалення; утеплення даху; утеплення підвального перекриття; утеплення фасаду; заміна вікон на енергоефективні металопластикові; організація системи вентиляції	597 746	422 668	70,7	3 067 231	15,1

В якості базового пропонується **третій Пакет** енергозберігаючих заходів. Економічна ефективність пропонованих заходів забезпечується за рахунок зниження споживання теплової енергії на опалення житлових будинків. Додатковий позитивний результат при впровадженні заходів буде спостерігатися у вигляді підвищення комфортності проживання у будівлях та кращого зовнішнього вигляду будівель за рахунок архітектурного оздоблення.

Економічні показники базового варіанту по кожному заходу наведені в **таблиці 1.2**. Економічні розрахунки за іншими варіантами представлені в **розділі 7**.

Таблиця 1.2. Економічні показники пропонованих енергоефективних заходів (по тарифах за 2011 р.).

ЕЕ Потенціал – Енергетичний Аудит					
Житловий будинок по вул. Будьонного, 16 к3			Опалювальна площа:		4 551,3 м ²
ЕЕ Заходи (Пакет №3. Базовий)	Інвестиції [тис.грн.]	Чиста економія [кВтг/рік] [тис. грн/рік]		Окупність [роки]	NPVQ [грн/грн]
1 Утеплення під'їздів	35,396	35 000	16,765	2,1	4,02
2 Комплексна модернізація системи опалення	474,401	69 558	33,318	14,2	-0,26
3 Утеплення даху	74,176	14 436	6,915	10,7	-0,01
4 Утеплення підвального перекриття	92,362	3 611	1,730	53,4	-0,80
5 Утеплення фасаду	1 635,400	207 803	99,538	16,4	-0,36
6 Заміна вікон на енергозберігаючі	755,496	92 260	44,193	17,1	-0,38
Всього	3 067,2	422 668	202,5	15,1	-0,30

* Ставка дисконтування в розрахунках прийнята у розмірі 7%. Обчислення мають похибку $\pm 10\%$.

Також, незалежно від обраного варіанту впровадження, повинні бути виконані заходи з капітального ремонту будівлі, а саме:

- заміна магістральних та розподільчих трубопроводів холодного водопостачання;
- заміна трубопроводів каналізації;
- ремонт даху (відновлення цілісності гідроізоляції);
- очищення та герметизація вентиляційних каналів.

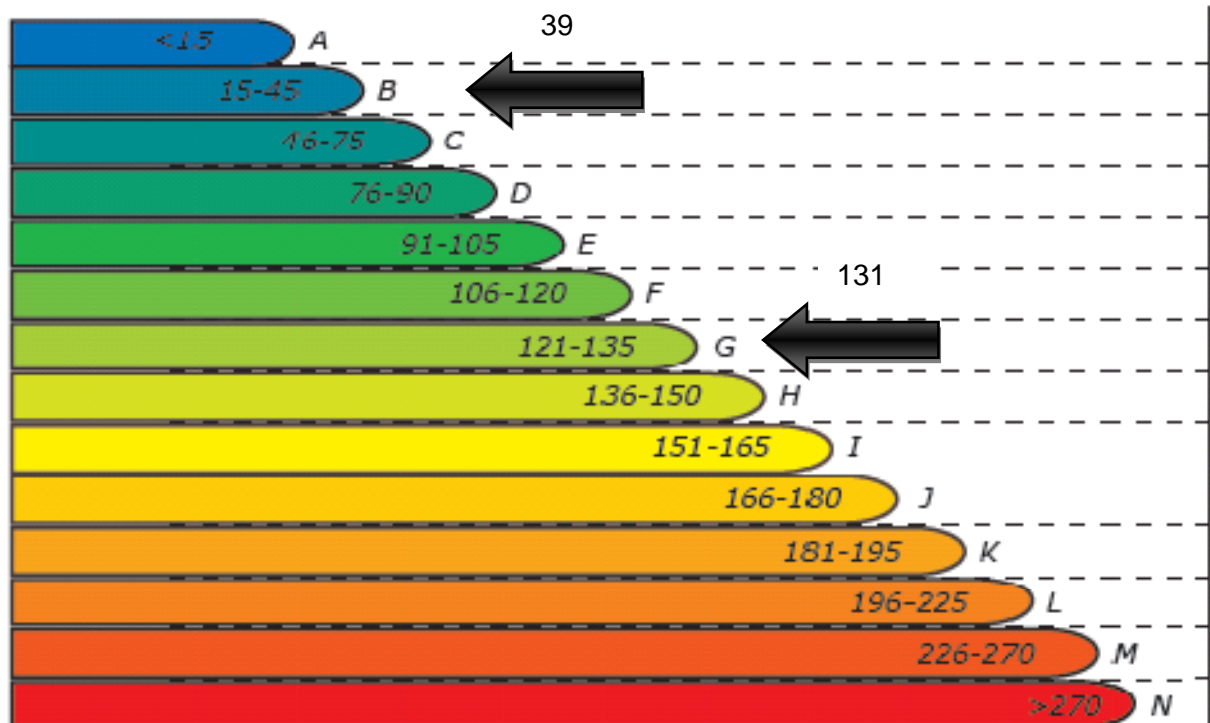
Зазначені заходи є такими, що покращують експлуатаційні показники будівлі, та не впливають на її основні техніко-економічні показники та не є такими, що окупаються з точки зору економії енергії. Здебільшого вони виступають в якості підготовчих робіт перед впровадженням енергоефективних заходів.

Таким чином, після проведення комплексної термомодернізації будівлі, її енергоефективність підвищиться від класу G до класу B. Класифікація будівлі за

класом енергоефективності до і після проведення термомодернізації, згідно загальноприйнятих в країнах ЄС нормативів, приведена на **рисунку 1**.

Рисунок 1. Клас енергоефективності будівлі до і після термомодернізації (згідно класифікації енергоефективності будівель в країнах ЄС)

Стандартизована витрата енергії будівлями на опалення, кВт*ч/м² за рік



Основні економічні характеристики проекту за Третім пакетом наведені у **таблиці 1.3**.

Таблиця 1.3. Основні економічні характеристики проекту

№	Найменування	Одиниця виміру	Значення
1	Економічні характеристики проекту		
2	Економія енергії у рік	кВтг/рік	422 668
3	Економія грошових коштів (по тарифам 2011 р.)	тис. грн.	202,46
4	Витрати на енергоефективні заходи (Пакет №3)	тис. грн.	3 067
5	Витрати на ремонт будівлі	тис. грн.	125
6	Загальні витрати	тис. грн.	3 193
7	Строк окупності	рік	15,1

Зниження емісії CO₂ досягається впровадженням всіх заходів і становить 111 тонн/рік.

Впровадження проекту може розпочатись в 2012 році і може бути виконано протягом 12 – 14 місяців. **Всі заходи базового варіанту термомодернізації повинні впроваджуватись, як один комплексний проект.**

Цей звіт базований на результатах спрощеного енергетичного аудиту.