

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
головного корпусу Куп'янської центральної міської лікарні
по вул. Лікарняна, 2
м. Куп'янськ**

ЕС3.031.117.02.01

м. Куп'янськ
2011 р.

					<i>ЕС3.031.117.02.01 Енергетичний аудит будинків м. Куп'янськ 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	20
6.1	Виміряне енергоспоживання	20
6.2	Розрахунки та базове енергоспоживання	24
6.3	Енергетичний баланс	25
7	Потенціал енергоефективності	26
8	Енергоефективні заходи	29
8.1	Перелік заходів	29
8.2	Опис заходів	32
9	Екологічні вигоди	49
10	Впровадження та організація	51
11	Фінансування	53
12	Експлуатація і Обслуговування	53

Додаток А. Енергетичний паспорт

1. РЕЗЮМЕ

Енергетичний аудит головного корпусу Куп'янської центральної міської лікарні 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 Куп'янська 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 перебування людей в будівлях. Також, завданням енергетичного аудиту є підготовка проекту термомодернізації будівлі.

В ході проведення енергетичного аудиту 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 Пакету №1 дозволять не суттєво знизити споживання енергії на опалення будівлі, проте потребують менших капітальних витрат.

Пакет №2 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	Часткова модернізація системи опалення; утеплення даху; утеплення підвального перекриття	881 503	142 636	16,2	1 224 424	9,8
2	Комплексна модернізація системи опалення; утеплення даху; утеплення фасаду; утеплення підвального перекриття; заміна вікон на енергоефективні металопластикові	881 503	505 476	57,3	5 093 453	11,5

В якості базового пропонується **другий Пакет** енергозберігаючих заходів. Економічна ефективність пропонованих заходів забезпечується за рахунок зниження споживання теплової енергії на опалення будівель. Додатковий

					<i>ЕС3.031.117.02.01 Енергетичний аудит будівель м. Куп'янськ</i>	
					<i>Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»</i>	5

позитивний результат при впровадженні заходів буде спостерігатися у вигляді підвищення комфортності перебування людей у приміщенні 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 пропонуваніх енергоефективних заходів (по тарифах за 2011 р.).

ЕЕ Потенціал – Енергетичний Аудит					
Головний корпус Куп'янської центральної міської лікарні по вул. Лікарняна, 2			Опалювальна площа:		7 431,3 м²
ЕЕ Заходи (Пакет №3. Базовий)	Інвестиції [тис.грн.]	Чиста економія [кВтг/рік] [тис. грн/рік]		Окупність [роки]	NPVQ [грн/грн]
1. Комплексна модернізація системи опалення	1 197,369	54 598	47,992	24,9	-0,58
2. Утеплення даху	410,047	91 589	80,507	5,1	1,08
3. Утеплення підвального перекриття	552,461	12 088	10,625	52,0	-0,80
4. Утеплення фасаду	1 692,601	224 547	197,377	8,6	0,24
5. Заміна вікон на енергоефективні металопластикові	1 240,975	122 654	107,813	11,5	-0,08
Всього	5 093,5	505 476	444,3	11,5	-0,08

* 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:

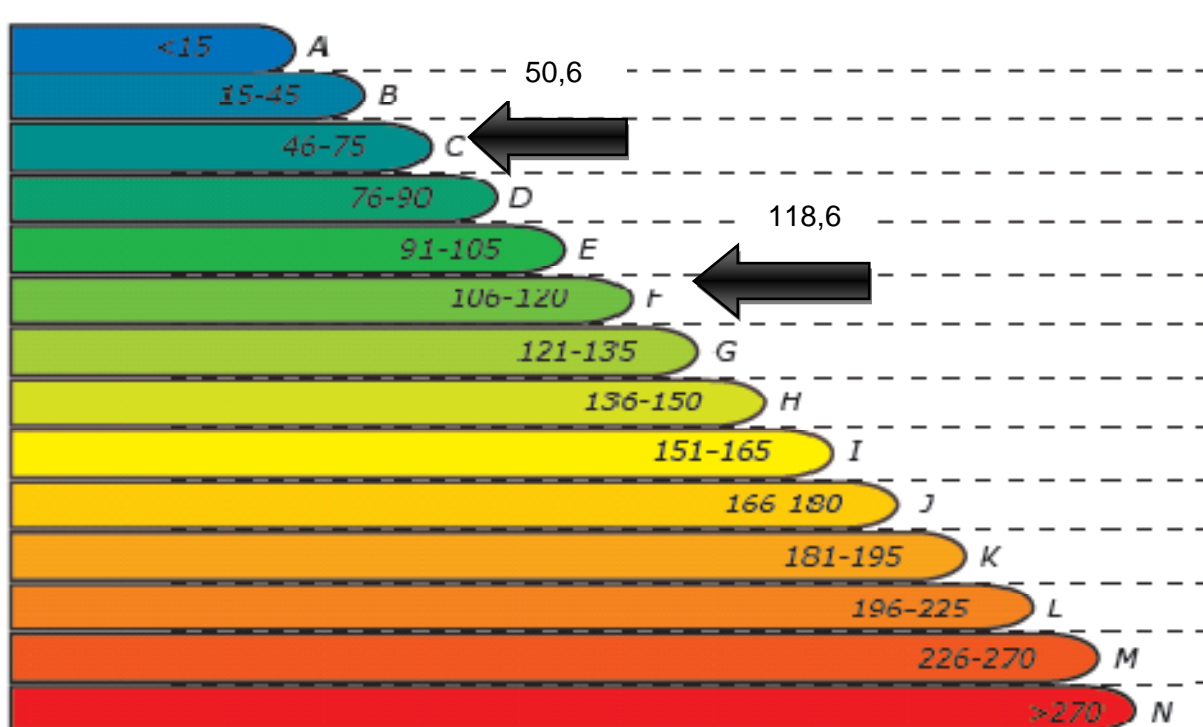
- заміна трубопроводів каналізації;
- реконструкція даху (заміна плаского даху на скатний);
- модернізація вхідних дверей;
- будівельно-ремонтні роботи з укріплення фундаменту блоку пологового будинку;
- організація системи вентиляції.

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 F до класу C. Класифікація будівлі за класом енергоефективності до та після проведення термомодернізації, згідно загальноприйнятих в країнах ЄС нормативів, приведена на **рисунок 1**.

Рисунок 1. Клас енергоефективності будівлі до та 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 **другим 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	505 476
3	Економія грошових коштів (по тарифам 2011 р.)	тис. грн.	444,31
4	Витрати на енергоефективні заходи (Пакет №2)	тис. грн.	5 093
5	Витрати на ремонт будівлі	тис. грн.	9 052
6	Загальні витрати	тис. грн.	14 146
7	Строк окупності	рік	11,5

Зниження емісії CO₂ досягається впровадженням всіх заходів і становить 132 тонни/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.