

Енергосервісна  
компанія



Екологічні  
Системи

Енергетичне обстеження  
системи тепlopостачання с/мт Чорноморське

### СХЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ С/МТ ЧОРНОМОРСЬКЕ

ЕСЗ.031.109.03.05

Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту

«Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.

Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери с/мт Чорноморське»



с/мт Чорноморське,  
2010 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова правління  
ЗАТ ЕСКО "Екологічні Системи"

\_\_\_\_\_ Степаненко В. А.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Селищний голова  
Виконавчий комітет Чорноморської  
селищної ради

\_\_\_\_\_ Кривобоков С.О.

**Енергетичне обстеження  
системи теплопостачання смт Чорноморське**

**СХЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ СМТ ЧОРНОМОРСЬКЕ**

**ЕС3.031.109.03.05**

**Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту**

**«Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.**

**Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери смт Чорноморське»**

смт Чорноморське,  
2010 р.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

*ЕС3.031.109.03.05 Енергетичне обстеження  
системи теплопостачання смт Чорноморське  
Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"*

## ЗМІСТ

Резюме	4
1. Короткий опис інвестиційного проекту	7
1.1. Заміна вікон на енергозберігаючі	8
1.2. Встановлення вузлів комерційного обліку і автоматичного регулювання	9
2. Розрахунок технічних показників проекту термомодернізації	13
3. План реалізації проекту. Діаграма Ганта	15

					<i>ЕС3.031.109.03.05 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання смт Чорноморське Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		3

## Резюме

Виконання робіт з розробки проекту оптимізації системи тепlopостачання смт Чорноморське здійснено компанією ТОВ ЕСКО «ЕкоСис» по завданню Виконавчого комітету Чорноморської селищної ради в межах договору № 138 від 6 вересня 2010 р. з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів смт Чорноморське.

Метою енергоаудиту є техніко-економічна оцінка можливих варіантів модернізації системи тепlopостачання смт Чорноморське з суттєвим підвищенням економічної ефективності як самої системи, так і ефективності підприємства РФ ОП «Кримтеплокомуненерго».

В рамках реалізації інвестиційного проекту №5 (ІП №5) з метою підвищення ефективності використання теплової енергії, зниження споживання природного газу й зниження платежів за тепlopостачання об'єктів бюджетної сфери пропонується оснастити будівлі засобами комерційного обліку і автоматичного регулювання теплового потоку.

Характерною рисою обраних будівель є невідповідність питомих витрат теплової енергії на опалення бюджетних будівель діючим та перспективним нормам. Для зниження втрат тепла в будівлях та підвищення комфортності в приміщеннях проектом передбачається заміна старих вікон на енергоефективні металопластикові двокамерні. Для зниження витрат теплової енергії на опалення бюджетних установ проектом передбачається встановлення приладів автоматичного регулювання теплового потоку.

Реалізація проекту дозволить вирішити наступні проблеми:

### 1. Технічний аспект:

- зниження витрати теплової енергії;
- зниження витрати природного газу;
- зниження викидів вуглекислого газу в атмосферу;
- контроль теплового й гідравлічного режимів у абонентів.

### 2. Соціальний аспект:

- оплата послуг тепlopостачання по факту споживання;
- зниження витратних статей бюджету на оплату послуг тепlopостачання;
- забезпечення нормативних комфортних умов в опалювальних приміщеннях;

Установка приладів автоматичного регулювання дозволить скоротити витрати теплової енергії у перехідні періоди опалювального сезону (осінь, весна) в середньому на 15%. Заміна старих вікон на нові енергозберігаючі дозволить скоротити споживання теплової енергії на більш ніж 20%.

Економічна ефективність проекту забезпечується за рахунок зниження споживання теплової енергії на опалення будівель бюджетної сфери. Додатковий

					ЕС3.031.109.03.05 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання смт Чорноморське Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

позитивний результат при впровадженні заходів буде спостерігатися у вигляді підвищення комфортності в приміщеннях. За рахунок часткової термомодернізації будинків бюджетної сфери смт. Чорноморське прогнозується зменшення споживання теплової енергії на 35,7%.

Для оперативного контролю режимів роботи систем тепlopостачання можливе створення єдиної диспетчерської системи моніторингу й збору даних від установлених вузлів обліку і регулювання, що дозволить автоматизувати процес підготовки комерційних документів (виписки рахунків на оплату послуг тепlopостачання), а також скоротити трудовитрати й виключити «людський фактор» із цих процедур.

Зведені дані розрахунків ефективності проекту наведені в **таблиці 1**. Результати розрахунків з очікуваною похибкою біля 25% поширені на всі будинки бюджетної сфери смт. Чорноморське.

**Таблиця 1.** Основні техніко-економічні показники проекту

№	Найменування	Од.вим.	Значення
<b>1</b>	<b>Економічні характеристики</b>		
1.1	Строк життя проекту	років	15
1.2	Капітальні витрати	тис.грн.	2 371
1.3	Строк впровадження проекту	р.р	2011-2012
1.4	Джерела фінансування проекту		1*
1.5	Джерела погашення		2*
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики</b>		
2.1	Кількість будівель	шт	5
2.3	Площа скління	м2	2 168
2.4	Вартість енергозберігаючого вікна	грн/м2	990
2.5	Вартість регулятора теплового потоку	грн/шт	45 000
<b>3</b>	<b>Експлуатаційні характеристики</b>		
3.1	Річне споживання теплової енергії на опалення	Гкал/рік	<b>1 770</b>
3.2	Очікуваний відсоток зниження споживання теплової енергії при впровадженні приладів автоматичного регулювання	%	<b>15</b>
3.3	Очікуваний відсоток зниження споживання теплової енергії при заміні вікон на енергозберігаючі	%	<b>20,7</b>
3.4	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації будівлі	Гкал/рік	<b>632</b>
3.5	Тариф на теплову енергію (на 2013 р.)	грн/Гкал	1 317
3.6	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	832
3.7	Простий строк окупності	років	2,8

1\* - комерційний кредит

2\* - введення до тарифу на теплову енергію інвестиційної складової

					<b>ЕС3.031.109.03.05 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання смт Чорноморське</b> <b>Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		5

Для аналізу доцільності встановлення регуляторів теплового потоку в будівлях за типами призначень була побудована зведена таблиця. Потенціал економії теплової енергії залежить від графіку постійного перебування людей у приміщенні та від коливань зовнішньої температури повітря. В **таблиці 2** приведені середні значення потенціалу економії теплової енергії, що були досягнуті при експлуатації типового обладнання. В наслідок суб'єктивних факторів ці значення можуть коливатися у діапазоні  $\pm 5\%$ .

Строк окупності системи погодного регулювання залежить від площі будівлі, призначення та погодних умов. Для коректного порівняння роботи лічильників до та після встановлення САРТ (система автоматизованого регулювання теплового потоку) варто враховувати дані температури зовнішнього повітря та внутрішньої температури приміщень (теплового комфорту).

**Таблиця 2.** Оцінка потенціалу економії теплової енергії при встановленні регуляторів теплового потоку в залежності від призначення будівлі.

Установи	Опалювальний сезон в смт Чорноморське (154 доби)	Час постійного перебування людей у приміщенні		Час забезпечення нормативних показників температури в приміщенні	Час можливого зниження температури в приміщенні	Потенціал економії ТЕ за рахунок зниження температури у приміщенні при відсутності людей	Потенціал економії ТЕ за рахунок зниження температури у приміщенні при коливанні зовнішньої температури повітря	Сумарний потенціал економії ТЕ при впровадженні регуляторів теплового потоку
		розклад (год.)	днів у тижні					
Житлові будинки	3696	24	7	3696	0	0	8	8
Школи (одна зміна)	3696	8.00-16.00	5	1000	2696	17	8	25
Школи (дві зміни)	3696	8.00-19.00	5	1375	2321	15	8	23
Дошкільні навчальні заклади	3696	8.00-18.00	5	1250	2446	16	8	24
Лікарні (стаціонар)	3696	24	7	3696	0	0	8	8
Поліклініка	3696	7.00-19.00	5	1500	2196	14	8	22
Адміністративні будівлі	3696	8.00-17.00	5	1125	2571	17	8	25