

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення міської ради
від 22 грудня 2017 року № 387
Секретар міської ради
_____ О. БОГОЯВЛЕНСЬКА

ПРОГРАМА
«ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
М. ОЛЕКСАНДРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

2017 рік

ПРОГРАМА

«Оптимізація системи теплозабезпечення
м. Олександрії Кіровоградської області»

Замовник	Комунальне підприємство «Теплокомуненерго» Олександрійської міської ради
Адреса	28008, Україна, Кіровоградська обл., м. Олександрія, вул. Перспективна, 32-а
Керівник підприємства	Грибачова Алла Анатоліївна
Факс/телефон, E-mail	Тел./факс (05235) 9-02-18, E-mail: kp_teplo@ukr.net

Найменування Програми	Оптимізація системи теплозабезпечення м. Олександрії
Підстава для розробки Програми	
Замовник Програми	Комунальне підприємство «Теплокомуненерго» Олександрійської міської ради
Цілі Програми	Модернізація системи централізованого теплопостачання з метою підвищення надійності теплопостачання та підвищення комфорту і досягнення доступних цін на тепло
Завдання Програми	<ul style="list-style-type: none"> - Повна модернізація котельні «Південна» - Повна модернізація котельні № 35 - Створення нової котельної на базі ЦТП-136 - Повна модернізація котельні «Районна» - Ліквідація 2,35 км мережі ЦО - Будівництво трубопроводів для підключення природного газу - Повна заміна теплових мереж на попередньо ізольовані трубопроводи – 40,4 км - Впровадження диспетчерського управління, системи контролю та управління даними SCADA та автоматизація котелень
Терміни реалізації Програми	2019-2023 рр.
Основні очікувані кінцеві результати реалізації Програми	<ul style="list-style-type: none"> - Поліпшення енергоефективності - Підвищення рівня надійності та безпеки постачання тепла споживачам - Висока якість послуг споживачам - Зменшення витрат на техобслуговування - Зменшення споживання енергоносіїв - Зменшення викидів CO₂ - Зменшення споживання тепла на власні потреби котелень - Зменшення втрат тепла в теплових мережах

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ
 програми «Оптимізація системи теплозабезпечення м. Олександрії
 Кіровоградської області 2019-2023 рр.»

1. Терміни реалізації Програми та обсяги її фінансування							
Інвестиційні компоненти	Впровадження, тис. євро (без ПДВ)						Всього
	2019	2020	2021	2022	2023		
1. Модернізація котельні №35, вул. Г. Сокальського, 35	765,6	191,4					957,0
2. Заміна мереж ЦТ в районі котельні №35	414,74						414,74
3. Модернізація котельні «Південна», вул. Садова, 37 б	1023,2	255,8					1279,0
4. Заміна мереж ЦТ в районі котельні «Південна»			609,81				609,81
5. Модернізація котельні на базі ЦТП-136	541,4	1894,9	270,7				2707,0
6. Будівництво та заміна мереж ЦТ в районі котельні на базі ЦТП-136		662,22	441,48				1103,7
7. Монтаж нового газового трубопроводу		350,0					350,0
8. Реконструкція котельні «Районна», вул. Перспективна, 32а			1678,6	1373,4			3052,0
9. Заміна мереж ЦТ в районі котельні «Районна»				1460,515	2712,4		4172,9
10. Установка нової системи SCADA					150,0		150,0
Всього кредитні кошти ЄІБ, тис. євро тис. грн	2 744,94	3 354,32	3 000,59	2 833,915	2 862,4		14 796,15
	87 838,08	107 338,24	105 020,65	99 187,02	100 183,5		499 567,47
ПДВ (за рахунок МБ)	тис. євро	548,988	670,864	600,118	566,783	572,48	2 959,23
	тис. грн	17 567,616	21 467,648	21 004,130	19 837,405	20 036,7	99 913,494
Всього (кредитні кошти +ПДВ)	тис. євро	3 293,928	4 025,184	3 600,708	3 400,698	3 434,9	17 755,38
	тис. грн	105 405,7	128 805,9	126 024,8	119 024,4	120 220,2	599 480,964

2. Вплив погашення відсотків по кредиту на тариф (в роки реалізації проекту)				
Роки	Суми, необхідні для сплати відсотків по кредиту (2% від суми позикових коштів), тис. грн	Відсоток впливу на тариф (зростання)*, за умови щорічного коригування тарифу на суму сплати % по кредиту		
		Бюджет, %		Населення (послуги), %
2019	841,35	0,39		0,55
2020	3 055,83	1,42		2
2021	5 184,22	2,41		3,4
2022	7 199,29	3,35		4,72
2023	9 221,51	4,29		6,04

* Порівняння з тарифом листопада 2017 року

3. Економічний ефект після повного впровадження (з 2023 року)				
Показники	Одиниці	Натуральні величини	тис. євро/рік	тис. грн./рік
Економія газу	тис. нм ³ /рік	3 433	751	24032
Економія електроенергії	МВт год/рік	1 013	59	1888
Економія витрат на ремонт			4	1332
Економія води	тис.м ³ /рік	41	70	2240
Економія витрат на персонал	Людино-місяць	840	135	4320
Економія загалом			1019	32608
Термін окупності Проекту	роки	15,7		

4. Екологічний ефект – зменшення екологічних викидів після повного впровадження				
Компоненти Програми	Економія газу, тис.нм ³ /рік	СО, т/рік	NO _x , т/рік	СО ₂ , т/рік
1. Теплові мережі	1033	0,604	1,729	1986,555
2. Котельні	1463	0,856	2,449	2813,485
3. ІТП	662	0,387	1,108	1273,087
4. SCADA	275	0,161	0,460	528,851
Всього:	3433	2,008	5,746	6601,978

ЗМІСТ

1. Вступ.....	8
2. Використані скорочення.....	9
3. Мета, цілі та завдання Програми.....	9
4. Передумови та шляхи виконання Програми.....	10
5. Прогнозовані техніко-економічні показники реалізації Програми.....	14
6. Необхідні обсяги фінансового забезпечення для реалізації Програми.....	23
7. Очікувані результати від реалізації Програми.....	29

ВСТУП

Програма розроблена на основі досліджень і аналізу, проведених командою «Ramboll», як технічним консультантом Європейського інвестиційного банку (ЄІБ) по роботі з проектами щодо централізованого теплопостачання, у тісній співпраці з КП «Теплокомуненерго». У ході розробки програми «Оптимізація системи теплозабезпечення м. Олександрії» (далі Програма) було взято до уваги також вимоги і пропозиції ЄІБ.

При розробленні Програми були застосовані такі принципи:

- Економія енергоресурсів. Передбачається зменшення споживання газу, електричної енергії та води, що сприятиме зниженню викидів CO₂ та покращенню фінансових показників;

- Перевірені технології. Програма розроблена з використанням кращих практик Європейського союзу (ЄС) у секторі централізованого теплопостачання (ЦТ), добре відомих технологій та перевіреного обладнання, як наприклад, встановлення високоефективних котлів, що працюють на природному газі, та попередньоізольованих труб для транспортування теплоносія;

- Довгостроковий ефект. Запропонована Програма відповідає довгостроковій програмі розвитку комунального підприємства ЦТ, маючи на меті забезпечення довгострокових наслідків від запропонованих рішень;

- Вплив на процес переходу. Програма забезпечує передачу кращих практичних рішень та технологій ЄС теплопостачальній компанії «Теплокомуненерго» (ТКЕ);

- Практичний підхід. Компоненти Програми є практичними з точки зору реалізації, з урахуванням короткострокових та середньострокових обмежень (політичних, правових, технічних та економічних), а також практик ЄІБ з впровадження проектів.

Програма спрямована на модернізацію існуючої системи центрального теплопостачання, включаючи реконструкцію системи виробництва теплової енергії та модернізацію мережі ЦТ.

На сьогоднішній день проект «Оптимізація системи теплозабезпечення м. Олександрії Кіровоградської області» в рамках спільної з ЄІБ Програми розвитку муніципальної інфраструктури України (ПРМІУ) входить до попереднього переліку проектів, в якості потенційного кінцевого бенефіціара, яких було визначено за результатами скринінгу (третій етап відбору, п. 4.5 Операційного посібника програми (далі ОПП)) в серпні – вересні поточного року Мінфіном. Зараз розпочато роботу з уточнення поточного стану та готовності документації потенційних кінцевих бенефіціарів для подання на комплексну перевірку до ЄІБ (п. 4.6 ОПП).

Втілення Програми можливе за умови позитивного рішення Європейського Інвестиційного Банку щодо відбору КП «Теплокомуненерго» до остаточного числа учасників та подальшого фінансування.

ВИКОРИСТАНІ СКОРОЧЕННЯ

Комунальне підприємство «Теплокомуненерго»	ТКЕ
Європейський Інвестиційний Банк	ЄІБ
Централізоване теплопостачання	ЦТ
Центральне опалення	ЦО
Центральний тепловий пункт	ЦТП
Гаряче водопостачання	ГВП
Індивідуальний тепловий пункт	ІТП
Техніко-економічне обґрунтування	ТЕО
Пріоритетна інвестиційна програма	ПП
Стратегічний довготривалий інвестиційний план	СДІП
Система контролю та управління даними	SCADA
Частотний перетворювач	ЧП
Східноєвропейське партнерство енергоефективності та довкілля	Е5Р
Внутрішня норма рентабельності	IRR, ВНР

МЕТА, ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ ПРОГРАМИ

Метою реалізації Програми є модернізація системи централізованого теплопостачання з метою підвищення надійності теплопостачання та підвищення комфорту і досягнення доступних цін на тепло.

Основними цілями добре спланованої і належно експлуатованої системи централізованого теплопостачання є:

- Підвищення енергоефективності: впровадження сучасних систем централізованого теплопостачання забезпечує значну економію енергії. Сучасні системи ЦТ створюють виняткову можливість розширеного використання установок, які істотно підвищують загальну енергоефективність системи;

- Оптовий ринок, гнучкість та підвищення безпеки постачання тепла.

- Зниження впливу екологічних наслідків діяльності.

- Скорочення обсягу інвестицій на особу: підключення до мережі централізованого теплопостачання означає відсутність необхідності для власників будинків вкладати кошти в індивідуальні внутрішньобудинкові або квартирні котли, обслуговування котлів та допоміжного обладнання.

Вищезазначені цілі чітко визначають мотивацію до утримання в належному стані, інвестування та вдосконалення мереж централізованого теплопостачання задля екологічно чистого, енергоефективного та життєздатного майбутнього.

Основними завданнями Програми на шляху до більш стійкого і енергоефективного ЦТ є:

- Реконструкція котельні «Районна», котельні «Південна» та котельні № 35.

- Будівництво нової котельної на базі ЦТП-136.

- Будівництво трубопроводів для підключення природного газу.

- Виведення з експлуатації 2.35 км системи транспортуючих трубопроводів ЦТ в районі постачання котельні «Районна».

- Повна заміна / будівництво мережі ЦТ з використанням попередньо ізольованих трубопроводів – 40,4 км.

- Встановлення 153 ІТП і теплових лічильників у районах постачання котельень «Районна», «Південна», № 35 та котельної на базі ЦТП-136.

- Впровадження диспетчерського управління, системи контролю, управління даними SCADA та автоматизація котельень.

Слід зазначити, що досягнення поставленої мети можливе лише за умови провадження політики місцевого самоврядування, яка забороняє відключення в зоні охоплення ЦТ і, зокрема, відключення окремих квартир в багатоповерхових житлових будинках. В іншому випадку буде неможливо зробити систему ЦТ оптимізованою в технічному відношенні, економічно і фінансово життєздатною і, отже, сталою в середньо та довгостроковій перспективі.

ПЕРЕДУМОВИ ТА ШЛЯХИ ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ

Українські міста, а також інші великі міста по всьому світу мають такі ж виклики, як неефективне використання ресурсів, забруднення повітря і накопичення відходів. Крім того, спалювання викопного палива сприяє викидам парникових газів. У той же час у міського населення зростає попит на поліпшення умов комфорту і життя, в тому числі вимог до якісної і стабільної подачі теплової енергії для опалення приміщень і виробництва гарячої води.

На сьогоднішній день сектор централізованого теплопостачання в Україні знаходиться в критичному стані на всіх етапах виробництва, розподілу, споживання тепла для опалення приміщень і гарячого водопостачання.

Виникає необхідність у децентралізації або створенні невеликих систем з невеликими газовими котлами або навпаки - посилення централізації.

Переваги децентралізації із застосуванням малих газових котлів очевидні щодо забезпечення стабільної і надійної послуги теплопостачання, обґрунтованих цін і справедливого нарахування.

Визнання переваг централізованого теплопостачання зростає завдяки знанням про міжнародні приклади сучасної системи теплопостачання - особливо у всіх передових країнах в Північній Європі, таких як Фінляндія, Швеція, Данія і Німеччина, які зуміли досягти високої частки сучасної та ефективної системи ЦТ з високим рівнем гарантії постачання тепла.

Аналізуючи потреби міста Олександрії і КП «Теплокомуненерго» (ТКЕ) на наступні роки, консультанти компанії «Ramboll» розглянули довгострокові плани міста і компанії ЦТ та провели їх оцінку. Крім того, було проведено ряд зустрічей і переговорів із представниками міста і ТКЕ та зібрано пропозиції стосовно пріоритетних завдань з підвищення рівня обслуговування ЦТ та модернізації інфраструктури на найближчі десятиліття.

На підставі інформації, зібраної під час зустрічей з теплопостачальною компанією, можна зробити висновок, що відповідності критеріям стабільно працюючої та ефективної системи ЦТ та встановлених для неї цілей не було досягнуто в таких нижчезазначених ключових сферах.

- Ефективність виробництва: тепло виробляють лише традиційні водонагрівальні котли, що працюють на природному газі. Поновлювані джерела енергії та скидне тепло промислових підприємств не використовуються, когенерація – лише в малих об'ємах.

- Ефективність розподілу теплової енергії: система передачі та розподілу тепла характеризується високим рівнем втрат тепла і води, а також надмірним споживанням електроенергії насосними групами.

- Заходи зі сторони споживання: відсутні будь-які індивідуальні теплові пункти (ІТП) у будинках, а споживачі не мають можливості регулювати споживання тепла на рівні будинків і квартир. Поточний контроль ґрунтується лише на регулюванні в залежності від погоди на рівні котельні.

- Облік тепла: 42% будинків, підключених до мережі ЦТ, не обладнано приладами обліку тепла.

- Автоматизація системи: низький рівень автоматизації і контролю виробничих установок.

Окрім вищезазначених недоліків є й додаткові важливі питання, які стосуються стратегічного довгострокового інвестиційного плану (СДІП):

- компанія ЦТ не надає послуг ГВП кінцевим споживачам, хоча системи спроектована для постачання гарячої води,
- котельні надто великої площі обладнані надто великими котлоагрегатами,
- надмірно централізована концепція постачання (надто великі мережі постачання),
- застаріла конструкція мереж ЦТ та обладнання споживачів,
- неефективні котли (низька ефективність виробництва порівняно з передовими наявними технологіями) в головних котельнях;
- низька залежність регулювання тепlopостачання від погодних умов,
- високий рівень енергоспоживання у зв'язку із використанням застарілих насосів без частотних перетворювачів (ЧП),
- у більшості великих котельних установок і секцій мережі ЦТ закінчився проектний термін експлуатації,
- відсутність інструментів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в експлуатації системи ЦТ.

За таких умов консультантами компанії «Ramboll» було запропоновано 5 Опцій з оптимізації системи тепlopостачання міста Олександрії. Мета кожної з опцій полягала у пропозиціях, що забезпечують найвищу економічну вигоду для досягнення поставлених цілей у довгостроковій перспективі:

Короткий зміст кожної Опції полягає в наступному:

- Опція 0: збереження існуючої централізованої системи, використання коштів планується на поточні ремонти та технічне обслуговування активів підприємства;
- Опція 1: індивідуальне тепlopостачання в квартирах;
- Опція 2: повна децентралізація тепlopостачання (17 котельень);
- Опція 3: помірна децентралізація тепlopостачання (11 котельень);
- Опція 4: централізоване тепlopостачання від 2 центральних котельень передбачає реконструкцію двох основних котельень «Районної» та «Південної» і котельної № 35;
- Опція 5: Централізоване тепlopостачання від 3 центральних котельень.

Нижче представлено аналіз двох опцій для порівняння:

- Опція 0 – коли система не зазнає значних змін та потребує мінімальних капіталовкладень.
- Опція 5 – повна модернізація системи тепlopостачання міста, що припускає перспективу розвитку тепlopостачальної організації.

1 Опція 0: Збереження поточної централізованої системи

Опис

Цю опцію пропонується розглядати як базову із збереженням існуючої централізованої системи тепlopостачання. Основною метою є забезпечення прийняттого рівня безпеки постачання системи в цілому за рахунок уникнення поломок обладнання шляхом регулярного ремонту і технічного обслуговування активів системи централізованого тепlopостачання.

Опція «Мінімальна» передбачає реалізацію без будь-яких істотних перешкод та невизначеностей. Проте, ця опція не може бути підтримана підприємством ЦТ, оскільки вона суперечить плану розвитку і бізнес-плану ТКЕ. Ця опція передбачає реконструкцію більшості магістральних і розподільчих трубопроводів та зношеного обладнання сумою близько 10 млн. євро та щорічні інвестиції в ліквідацію аварійних ситуацій в котельнях сумою 3 млн. євро.

Результатом буде безперебійна робота системи ЦТ і, крім того, буде досягнута значна економія підживлювальної води, газу, а також зменшення викидів CO₂.

Переваги:

1. Низький рівень інвестицій в короткостроковій перспективі.
2. Можливість відновлення системи ЦТ в майбутньому та використання переваг централізованого тепlopостачання.
3. Можливість використання передових технологій під час реконструкції та технологій використання альтернативних джерел палива в майбутньому.

Недоліки:

1. Високий ризик для системи ЦТ через безперервні ремонтні роботи.
2. Високі накладні витрати на експлуатацію системи ЦТ і високі витрати на ремонт і технічне обслуговування.
3. Основні ключові питання полягають в наступному:
 - Безпека постачання: підтримується експлуатація діючої системи ЦТ, але з точки зору енергоефективності або сталого постачання ЦТ жодні значні вдосконалення не впроваджуються.
 - Якість послуг ЦТ: надійність експлуатації неможливо гарантувати через незадовільний стан активів підприємства ЦТ з виробництва та розподілення тепла.
 - Рентабельність інвестицій: значні щорічні інвестиції в інфраструктуру ЦТ необхідні для підтримки поточних послуг ЦТ без істотного поліпшення загальної економії.

6 Опція 5: Централізоване тепlopостачання на основі трьох центральних котельнь

Опис

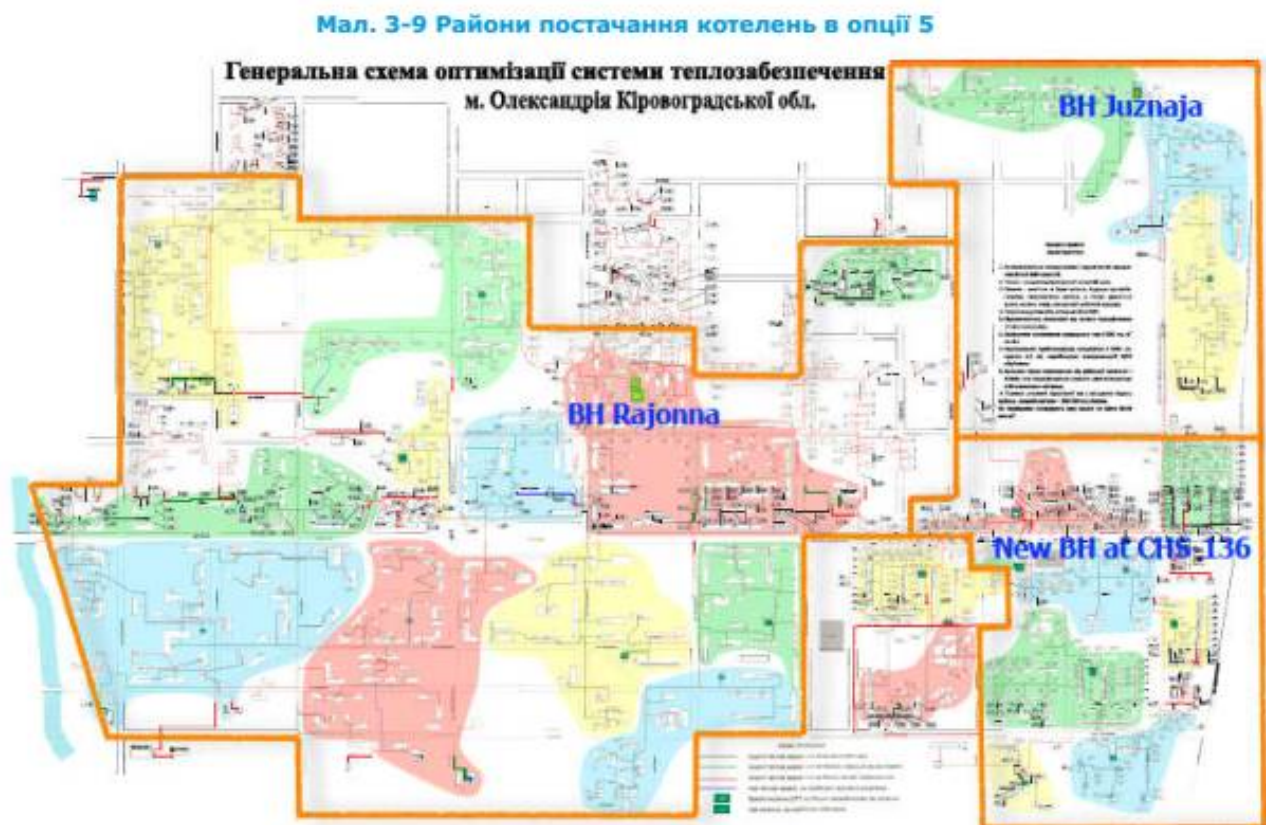
У цій опції централізована система ЦТ майже зберігається у своєму сьогоdnішньому стані, за винятком того, що південно-західна, найбільш віддалена частина району постачання котельні «Районна» відокремлюється в самостійний район обслуговування з постачанням тепла від нової котельні. Таким чином, централізована система ЦТ буде складатися з 3 окремих районів надання послуг ЦТ - райони надання послуг котельні «Районна» і котельні «Південна» та райони надання послуг нової котельні, розташованої в ЦТП-136.

Опція 5 включає повну реконструкцію котельні «Районна» і котельні «Південна», створення нової котельні в ЦТП-136 та заміну мережі ЦТ і встановлення ІТП.

Конкретні заходи щодо реалізації такі:

- Реконструкція котельні «Районна»;
- Реконструкція котельні «Південна»;
- 1 нова котельня: котельня на базі ЦТП-136 в південно-західній частині міста;
- Демонтаж 2.35 км мережі ЦТ, як такої, що більше не потрібна;
- Новий канал довжиною 134 м для з'єднувальної труби Дн 300 під Соборним проспектом для підключення найближчих висотних будинків (постачання за допомогою ЦТП 99 і 109) на протилежній стороні проспекту до нової котельні;
- Ремонт решти мережі ЦТ;
- Встановлення 153 сучасних ІТП з обліком тепла на рівні будинку в районі постачання котельні «Районна» і котельні «Південна».

Встановлення ІТП можливе за умови грантового фінансування Є5П на суму 2,09 млн.євро. Проте на поточний період питання залишається невирішеним.



Перелік вигід, пов'язаних з цією опцією, такий:

- Набагато менша потреба і ризики для будівництва нових трубопроводів для постачання природного газу та інших підключень (електромережа, мережі газопостачання, водопостачання та водовідведення) в порівнянні з опціями 2 і 3, які були опрацьовані експертно-консультативною компанією «Ramboll» (вищий ризик в опціях 2 і 3 може привести до підвищення обсягу інвестицій і терміну окупності, ніж очікується);
- Використання переважно (за винятком нової котельні) існуючої інфраструктури (мережа ЦТ котельні «Районна», котельні «Південна») в порівнянні з опціями 2 і 3;
- Збереження та модернізація системи ЦТ в районах постачання з високою щільністю (особливо щільні міські райони «БМ» і «Тинда» в південній частині міста);
- Повна (цілковита) заміна теплогенеруючих потужностей у двох найбільших районах тепlopостачання міста - висока ефективність виробництва і, таким чином, висока економія газу та електроенергії, більш високий рівень безпеки постачання (також у зв'язку з новою котельнею);
- Значно менше проектних робіт в порівнянні з опціями 2 і 3;
- Заміна всієї мережі ЦТ - нижчі тепловтрати, менші обсяги використання води, низькі витрати на ремонт, більш високий рівень безпеки постачання;
- Дозволяє полегшити перепідключення окремих районів постачання в майбутньому в порівнянні з іншими опціями, якщо це необхідно для масштабної когенерації або альтернативних видів палива;
- Нижчі витрати на експлуатацію і ремонт в порівнянні з опціями 2 і 3 через ефект масштабу;
- При встановленні ІТП і теплотільників можливість економити тепло за рахунок більш ефективного регулювання споживання тепла на рівні будинку;
- Більш висока можливість когенерації (до 17 МВт - 50% від пікового навантаження, яка становить близько 35 МВт в районі котельні «Районна», близько 6 МВт в районі котельні «Південна» від попиту 11.8 МВт) в порівнянні з опціями 2 і 3.

Ключові питання помірної централізації з 3 котельними

Підприємство КП «Теплокомуненерго» підтвердило, що воно надає пріоритет Опції 5. Опція розглядається як реалістична для подальшої реалізації без істотних перешкод та невизначеностей. Опція 5 має набагато менше потреб і ризиків для будівництва нових трубопроводів для постачання природного газу та інших підключень (до електромереж, мереж газопостачання, водопостачання та водовідведення) в порівнянні з опціями іншими. Але для її реалізації необхідно спроектувати і побудувати новий газопровід для однієї нової котельні.

Опція 5 має такий самий недолік, як і всі інші опції, що полягає в залежності від одного виду палива (природний газ) і цей газ спалюється в газових котлах без впровадження когенерації. Але, збереження централізованої структури системи ЦТ передбачає кращі можливості в майбутньому для інтегрування альтернативних видів палива, таких як біопаливо, тверді побутові відходи тощо. Проте, опція 5 буде мати безпосередні труднощі з використанням альтернативних видів палива через розташування котельні «Районна» і нової котельні в місті, і котельні «Південна» матиме порівняно невеликий район постачання, що зазвичай не робить альтернативні види палива привабливими. Таким чином, щоб використовувати альтернативні рішення в майбутньому, швидше за все, необхідно буде передбачити відповідне місце розташування нової котельні та додаткові інвестиції в магістральні трубопроводи.

В підсумку, опція 5 включає повну реконструкцію котельень «Районна», «Південна», №35 та будівництво нової котельні із загальним обсягом інвестицій 8 млн. євро, новий газопровід до нової котельні сумою 0.35 млн. євро, 6.3 млн. євро для заміни мережі ЦТ і 0.15 млн. євро для SCADA.

Таким чином опція 5 вимагає спільних інвестиційних витрат сумою 14.8 млн. євро (без ІТП). Пропоновані інвестиції приведуть до економії газу, електроенергії і відповідних викидів CO₂.

Слід зазначити, що всі опції мають схожі економічні результати з дуже невеликими відмінностями. Це в першу чергу пов'язано із запитами підприємства ЦТ щодо заміни/відновлення більшості виробничих і мережевих активів ЦТ.

За винятком опції 0, вигоди є ідентичними в опціях при поточній вартості. Опції 1-5 характеризуються меншим тепловим навантаженням в порівнянні з опцією 0, оскільки ІТП встановлюється в опціях 1-5, це дозволяє споживачеві регулювати тепло відповідно до своїх потреб. Надалі капітальні витрати, термін окупності та ВНР істотно варіюються в усіх опціях.

Таблиця 1. Результати бажаної опції

Результати	Опція 0	Опція 1	Опція 2	Опція 3	Опція 4	Опція 5
Капітальні витрати *, млн. євро	13	31,7	17,07	16,22	13,81	14,80
Період окупності**, років	> 40	17,5	16,6	15,8	17,2	15,9
ВНР (20 років)	< 0	1,3 %	1,5 %	1,9 %	1,3 %	1,9 %

* без капітальних витрат на ІТП;

** період окупності компонентів, які фінансуються за рахунок позики, але з вигодами ІТП.

ПРОГНОЗОВАНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РЕЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ

Під час аналізу економічної ефективності прийнято, що період планування становить 22 роки, тобто 2019-2041 роки. Припускається, що інвестиції будуть здійснюватися в період 2019-2023 років.

Аналіз проведено в поточних (номінальних) цінах. Експлуатаційні витрати коригуються на інфляцію. Розрізняються елементи витрат, що коригуються на місцевий рівень інфляції, та елементи витрат, що відповідають міжнародному розвитку цін. Розвиток

реальних цін припускається щодо газу та електроенергії. Розвиток реальних цін також передбачається щодо рівнів зарплати.

Консультант припускає, що вітчизняна інфляція за період 2020-2040 років залишається константою на рівні 7,5% на рік. Потрібно зазначити непевність стосовно даних прогнозування зростання реальної зарплати та відсутність даних прогнозування, специфічних для регіону.

Аналіз економічної ефективності порівнює опцію «Мінімальна» з Опцією 5, як пріоритетною. Було вирішено обрати опцію «Мінімальна» як опорний варіант, на відміну від опції «Бездіяльна» оскільки опція «Мінімальна» забезпечує мінімальний прийнятний рівень безпеки теплопостачання, а також уникнення аварій. Таким чином, порівнюються наступні опції:

- Мінімальна: Мінімальні інвестиції, передбачені для експлуатації системи.

- Опція 5: Підтримка централізованого виробництва тепла системи ЦТ з повною реконструкцією існуючих котелень і будівництвом однієї нової котельні, яка перебере на себе обслуговування меншого району теплопостачання від котельні «Районна».

Аналіз економічної ефективності включає наступні категорії витрат ресурсів:

- Споживання газу;

- Споживання електроенергії;

- Витрати на утримання персоналу;

- Витрати на експлуатацію та технічне обслуговування, включаючи індивідуальні витрати ЕТО;

- Інвестиційні витрати і реінвестування, залишкова вартість.

Це основні категорії витрат, пов'язані з виробництвом, передачею та розподіленням тепла. Інші, незначні категорії, такі як споживання води, не брали до уваги, оскільки вони серйозно не впливають на відповідні ресурсні витрати.

Аналіз економічної ефективності включає категорію вигід:

- Продану теплову енергію.

Кількість проданої теплової енергії прийнято як ідентичну кількості спожитого тепла і, таким чином, ідентичну вигодам для споживачів. У моделі попит на теплову енергію є постійним протягом базового періоду.

Обсяги витрат ресурсів та вигід

Обсяги отриманих ресурсів та вигід за оцінками з фактичними значеннями задані і спроектовані наступним чином:

Опція «Мінімальна»

Споживання ресурсів оцінюється на основі останніх історичних даних. Для опції «Мінімальна» показники споживання залишаються незмінними протягом усього звітного періоду (2019-2033 рр.):

- Споживання природного газу становить $14,400 * 1000 \text{ м}^3$ природного газу на рік;

- Споживання електроенергії становить 4,000 МВт/год на рік;

- Кількість працівників, які працюють у сфері виробництва, передачі, розподілу та управління продажами тепла, припускається на рівні 40% від загальної чисельності персоналу, що обслуговує систему центрального опалення в Олександрії, тобто відповідає частці тепла, виробленого в рамках проекту, в порівнянні із загальним обсягом виробництва тепла в місті. Беручи це до уваги, в 2015 році передбачалося залучити 244 працівників;

- Обсяг експлуатації і технічного обслуговування надано в грошовому вираженні і оцінено 326,400 євро на рік;

- Вплив забруднення обмежується викидами CO₂ від споживання природного газу і електроенергії в межах нормативів 1,96 тон CO₂ на 1000 м³ природного газу і 1,145 тон CO₂ на МВт/год електроенергії;

- Необхідний обсяг інвестицій складе 13 млн. євро;

- Необхідний обсяг реінвестицій в наявні активи оцінюється сумою 100,000 євро на рік, головним чином в існуючий пакет котлів;
- Вигоди з точки зору попиту на тепло передбачено на рівні 104,400 МВт/год на рік.

Опція 5: 3 котельні

Опція 5 зі зменшенням, реконструкцією і заміною мережі та існуючих ЦТП і будівництвом нової котельні призведе до споживання ресурсів і вигід в таких обсягах:

- Природний газ: $11,000 * 1,000 \text{ м}^3$ на рік;
- Електроенергія: 3,100 МВт/год на рік;
- Кількість працівників: 174;
- Обслуговування і ремонт: 323,000 євро на рік;
- Вплив забруднення обмежується викидами CO₂ від споживання природного газу та електроенергії в межах нормативів 1.96 тон CO₂ на 1000 м³ природного газу і 1.145 тон CO₂ на МВт/год електроенергії;
- Вартість необхідних інвестицій орієнтовно становить 14,8 млн. євро та 2,09 млн. грн (можливо лише за рахунок гранта);
- Відсутність реінвестицій протягом звітного періоду; припускається, що залишкова вартість активів на кінець періоду дорівнює нулю;
- Вигоди з точки зору теплового навантаження припускаються 98,600 МВт/год на рік.

Теплова вигода опції 5 є нижчою в порівнянні з опцією 0 за рахунок встановлення ІТП, що дозволяє споживачам локально регулювати своє споживання тепла. Встановлення ІТП призведе до зменшення продажів, оскільки тепло буде витрачатися тільки в міру необхідності, при цьому в опції 0 існує перевиробництво тепла, яке не дає жодних вигід споживачам.

Програма включає 4 компоненти:

Компонент 1 – мережі ЦТ – мережа розподілу ЦТ буде замінена новими енергозберігаючими підземними попередньоізольованими трубопроводами. Заощадження від зменшення втрат тепла оцінюються від типу монтажу, типу ізоляції, діаметра і загальної довжини трубопроводу на даний момент. Заміна трубопроводів і виведення з експлуатації секцій мережі ЦТ сприяє економії газу і води. Перелік переваг компонентом виглядає наступним чином:

Таблиця 2. Оцінка періоду окупності для Компонента 1

Параметр	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна палива		Середня річна економія тис. євро
			Одиниця	Показник	
Економія газу	тис. нм ³	1033	євро/ тис нм ³	219	226
Економія електроенергії	Мвт·год	0	євро/МВт	0	0
Економія води	тис. м ³	41	євро/м ³	2	70
Економія витрат на ремонт	тис. євро	4			4
Економія витрат на персонал	чол.-год	0			0
Інвестиції	тис. євро	6301			
Звичайний період окупності	роки	21,1	Загальна середня річна економія		299
*IRR на 20 років	%	-0,5			

* Номінальний, непродискований IRR протягом 20 років

** Економія зазначена в середньому за останні 20 років

Компонент 2 – Котельні

Інвестиції, передбачені на нову котельню в ЦТП-136, включають капітальні витрати тільки для опалення приміщень, так як передбачається, що компанія не поставляє гарячу воду споживачам. Показники реалізації тепла, які використовується для економічного моделювання, ґрунтуються лише на реалізації енергії на опалення приміщень.

Реконструкція котельень «Районна», «Південна» і № 35 з високоефективними котлами та економайзерами димових газів і сухими економайзерами сприятимуть економії газу та електроенергії в результаті підвищення ефективності котельень.

Перелік переваг компоненту виглядає наступним чином:

- Підвищення ефективності;
- Зниження споживання природного газу;
- Зниження експлуатаційних витрат;
- Зниження викидів CO₂;
- Підвищення рівня безпеки поставок;
- Надання високоякісних послуг ЦТ споживачам;
- Скорочення ремонтних і експлуатаційних витрат;
- Зниження споживання теплової енергії під час експлуатації котельень;

Компонент включає повну модернізацію активів виробництва тепла в районі постачання котельень «Районна», «Південна» і № 35. Деяких споживачів котельні «Районна» у південно-західній частині, житловий район «Тинда» буде виділено в самостійний район постачання від нової котельні. Сумарна встановлена потужність нових або модернізованих котельень становить близько 77,24 МВт (таблиця 3).

Таблиця 3. Нові або модернізовані котельні

№	Назва	Адреса котельні	Основа нової котельні	Теплове навантаження, Гкал/год	Теплове навантаження, МВт	Теплове навантаження, вкл. втрати тепла (12% мережі+2,1% власне споживання МВт)
1	Котельня «Районна»	вул. Перспективна, 32а	«Районна»	26,08	30,33	34,61
2	Котельня на базі ЦТП-136	пр.Соборний, 136	ЦТП-136+ЦТП 19, 99,109,136, 141,143,148	17,92	20,84	23,78
3	Котельня №35	К. Лібкнехта, 35	№35	5,36	6,23	7,11
4	Котельня «Південна»	вул.Садова, 37	«Південна»	8,85	10,29	11,74
Разом	-	-	-	58,21	67,70	77,24

Таблиця 4 представляє підсумок за субкомпонентами (характеристики та витрати) у рамках поточного компонента. На додаток до інвестицій у котельні, сума інвестицій у газові трубопроводи складе, за розрахунками, 350 тисяч євро, отож, загальна сума капітальних витрат (CAPEX) для цього компонента становитиме 8,345 млн. євро.

Таблиця 4. Капітальні витрати (CAPEX) на встановлення нових котелень

№	Котельні	Теплове навантаження, включаючи втрати тепла, МВт	Питомі витрати, євро/кВт	CAPEX, євро
1	Котельня «Районна»	34,61	88,2	3 052 000
2	Котельня на базі ЦТП-136	23,78	113,8	2 707 000
3	Котельня №35	7,11	134,6	957 000
4	Котельня «Південна»	11,74	108,9	1 279 000
Разом	-	77,24	-	7 995 000

Таблиця 5 представляє основні припущення та передбачувану економію за Компонентом 2. За розрахунками, простий період окупності становить 15.7 року

Таблиця 5. Оцінка періоду окупності Компонента 2

Параметр	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна палива		Середня річна економія
			Одиниця	Показник	тис. євро
Економія газу	тис. нм ³	1463	євро/ тис нм ³	219	320
Економія електроенергії	МВт·год	820	євро/МВт	59	48
Економія води	тис. м ³	0	євро/м ³	0	0
Економія витрат на ремонт	тис. євро	0			0
Економія витрат на персонал	чол.-год	840			135
Інвестиції	тис. євро	8345	Загальна середня річна економія		503
Звичайний період окупності	роки	15,7			
*IRR на 20 років	%	1,8			

* Номінальний, непродискований IRR протягом 20 років

** Економія зазначена в середньому за останні 20 років

Компонент 3 – Заходи зі сторони споживання

Індивідуальні теплові пункти (ІТП) планують встановити в окремих багатоквартирних житлових будинках в районі постачання котельні «Районна» і «Південна», нової котельні в ЦТП-19 і № 35. На підставі попереднього досвіду реалізації проекту Консультантом, ІТП дозволить знизити споживання газу, електроенергії, а також зменшить обсяги реалізації тепlopостачальної компанії. Це відбувається тому, що ІТП дозволить споживачеві контролювати рівень споживання тепла. Таким чином, теплове навантаженні компанії ЦТ знижується, що позначається на реалізації теплової енергії, однак тим самим зменшує споживання палива, яке використовують для забезпечення потреби споживачів.

Встановлення ІТП в 153 багатоквартирних житлових будинках в районі постачання котелень «Районна», «Південна», нової котельні в ЦТП-136 і котельні № 35 можливе за умови грантового фінансування ЄСП на суму 2,09 мільйони євро.

Фінансування ІТП не слід покладати на Компанію ЦТ «Теплокомуненерго», проте ІТП є важливою частиною системи ЦТ для забезпечення довгострокового, високоякісного та конкурентоспроможного постачання тепла кінцевим споживачам, та має входити до складу муніципальної стратегії з модернізації сектору ЦТ.

Нижче наведено основні припущення і передбачувана економія компонента 3. Простий термін окупності складає до 13 років.

Таблиця 6. Оцінка періоду окупності заходів зі сторони споживання

Параметр	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна палива		Середня річна економія
			Одиниця	Показник	тис. євро
Економія газу	тис. нм ³	662	євро/ тис нм ³	219	145
Економія електроенергії	МВт·год	114	євро/МВт	59	7
Економія води	тис. м ³	0	євро/м ³	0	0
Економія витрат на ремонт	тис. євро	0			0
Економія витрат на персонал	чол.-год	0			0
Інвестиції	тис. євро	2088	Загальна середня річна економія		151
Звичайний період окупності	роки	13			
*IRR на 20 років	%	3,8			

* Номінальний, непродискований IRR протягом 20 років

** Економія зазначена в середньому за останні 20 років

Компонент 4 - SCADA

Установка нової системи SCADA дозволить контролювати процес виробництва теплової енергії в котельнях, а також параметри мережі ЦТ. Основна мета впровадження системи SCADA полягає у забезпеченні безперервної оптимізації і вдосконалення послуг теплопостачання.

Система управління і збору даних (SCADA) складається з наступних елементів:

- Центральний сервер прикладних програм отримує інформацію про статус і дані процесів, дані від пристроїв нижчого рівня в режимі реального часу і робить інформацію доступною для інших систем в режимі реального часу;

- Людино-машинний інтерфейс пристрою (ЛМІ), через які оператори на центральних диспетчерських пунктах моніторять і управляють системою ЦТ;

- Дистанційні програмовані логічні контролери (ПЛК), які працюють як кінцеві пристрої, підключені до датчиків на пристроях для зчитування і вимірювання показників, перетворюють сигнали датчиків в цифрові дані і передають цифрові дані на центральний сервер;

- Бездротовий зв'язок, що з'єднує центральну систему з ПЛК.

Збір даних здійснює ПЛК і надсилає в центральну систему контролю автоматично або за запитом. Далі дані скомпільовані і відформатовані таким чином, що оператор центрального диспетчерського пункту виконує необхідні завдання моніторингу і контролю. Зібрані дані зберігаються в базі в режимі реального часу, а прикладне програмне забезпечення дозволяє оператору будувати тренди і виконувати інші види аналізу.

Загальний обсяг інвестицій для впровадження системи SCADA складає 150 000 євро.

У таблиці 7 наведено основні припущення і передбачувана економія Компонента 4. Простий термін окупності складає до 1.5 років.

Таблиця 7. Оцінка періоду окупності системи SCADA

Параметр	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна палива		Середня річна економія тис. євро
			Одиниця	Показник	
Економія газу	тис. нм ³	275	євро/ тис нм ³	220	61
Економія електроенергії	МВт·год	79	євро/МВт	59	5
Економія води	тис. м ³	0	євро/м ³	0	0
Економія витрат на ремонт	тис. євро	0			0
Економія витрат на персонал	чол.-год	0			0
Інвестиції	тис. євро	150	Загальна середня річна економія		65
Звичайний період окупності	роки	1,5			
*IRR на 20 років	%	41			

* Номінальний, непродискований IRR протягом 20 років

** Економія зазначена в середньому за останні 20 років

Основні інвестиції ППП - капітальні витрати (CAPEX), передбачені на модернізацію 3 котелень і будівництво однієї нової котельні, яка становить майже половину (49%) від загального обсягу інвестицій. Усе обладнання (наприклад, нові котли з економайзерами, пальники, насоси, димові труби, системи хімводоочистки, газопровід та інші підключення і т.д.) включено у вартість будівництва і реконструкції котельні. Це пояснює високий відсоток від загального обсягу інвестиційної вартості між усіма компонентами ППП на малюнку. Істотна сума інвестицій (37%) передбачена на заміну мережі ЦТ.



Розраховані переваги ППП, представлені в таблиці 8.

Таблиця 9. Підсумок компонентів програми пріоритетних інвестицій

Компоненти ППІ	Фінансування кредитними коштами ЄІБ	Е5Р грант	Економія газу	Економія ел./енергії	Економія витрат на персонал	Економія витрат на ремонт	Економія води	Економія загалом	
	тис. євро		тис. нм ³	МВт год/р	Людино-міс	тис. євро /рік	м ³	тис. євро	
Компонент 1 – Мережі ЦТ	6301							299	
Модернізація/Заміна мереж ЦТ	6301		1033			4	40520		
Компонент 2 - Котельні	8345							503	
Модернізація котельні «Районна»	3052		1463	820	840				
Модернізація котельні «Південна»	1279								
Модернізація котельні №35	957								
Нова котельня в ЦТП-136	2707								
Новий трубопровід природного газу	350								
Компонент 3 – Заходи зі сторони споживання	-	2088						151	
Індивідуальні теплові пункти (ІТП)	-	2088	662	114					
Компонент 4 – SCADA	150							65	
Нова система SCADA	150		275	79					
Усього	14796	2088	3 433	1 013	840	4	40520	1019	
Загальний обсяг інвестицій	16884								
Термін окупності (роки), компоненти з кредитним фінансуванням	16,0								
Термін окупності (роки), компоненти ІТП	15,7								
Економія (тис. євро/рік), компоненти ППІ			751	59	135	4	70	1019	

НЕОБХІДНІ ОБСЯГИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ

Індикативний план фінансування становить 16,9 млн. євро в номінальних цінах, включаючи фізичні непередбачувані обставини та оціночні витрати на інфляцію під час періоду будівництва (враховуючи облік місцевих та міжнародних коефіцієнтів інфляції та місцевого/іноземного розподілу вартості компонентів Програми).

Назва проекту	Відповідальний за виконання	Роки виконання проекту (програми)	Загальний обсяг фінансування проекту (програми), тис.грн з ПДВ	У тому числі по роках з джерелами фінансування, тис. грн.					Стан реалізації		
				Джерела фінансування	2019	2020	2021	2022		2023	Всього
Оптимізації системи теплозабезпечення м.Олександрії Кіровоградської області 2019-2023 рр.	КП «Теплокомуненерго»	2019-2023	599480,964	Кредитні кошти	87 838,08	107 338,24	105 020,65	99 187,025	100 183,475	В наявності техніко-економічне обґрунтування виконання проекту, розроблене європейською компанією «Рамболь». Проект в рамках спільної з ЄІБ Програми розвитку муніципальної інфраструктури України (ПРМІУ) входить до попереднього переліку проектів, в якості потенційного кінцевого бенефіціара. Зараз триває робота з уточнення поточного стану та готовності документації потенційних кінцевих бенефіціарів для подання на комплексну перевірку до ЄІБ	
				МБ	17 567,616	21 467,648	21 004,13	19 837,405	20 036,695		99 913,494
				Всього	105 405,696	128 805,888	126 024,78	119 024,43	120 220,17		599 480,964

Таблиця 11 ілюструє витрати ППІ в поточних величинах на основі очікуваної інфляції.

Таблиця 11. Індикативний фінансовий план (включаючи фізичні та цінові непередбачувані обставини)

Інвестиційні компоненти	Впровадження, тис. євро	Фінансування, тис. євро		
		Всього	Позика ЄІБ	Грант Є5П
Оновлення мережі ЦО	6 301	6 301	-	6 301
Будівництво та реконструкція котельнь	8 346	8 346	-	8 346
Встановлення ІТП	2 088	-	2 088	2 088
Установка нової системи SCADA	150	150	-	150
Всього	16 884	14 796	2 088	16 884

Етапи впровадження вищезазначених компонентів Програми планується наступним чином:

Таблиця 12.

Інвестиційні компоненти	Впровадження				
	2019	2020	2021	2022	2023
1. Модернізація котельні №35	+	+			
2. Заміна мереж ЦТ в районі котельні №35	+				
3. Модернізація котельні «Південна»	+	+			
4. Заміна мереж ЦТ в районі котельні «Південна»			+		
5. Модернізація котельні на базі ЦТП-136	+	+	+		
6. Будівництво та заміна мереж ЦТ в районі котельні на базі ЦТП-136		+	+		
7. Монтаж нового газового трубопроводу		+			
8. Реконструкція котельні «Районна»			+	+	
9. Заміна мереж ЦТ в районі котельні «Районна»				+	+
10. Установка нової системи SCADA					+
11. Встановлення ІТП					+

Необхідні обсяги фінансового забезпечення для реалізації Програми з ПДВ представлені в таблиці 13.

Таблиця 13. НЕОБХІДНІ ОБСЯГИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ «ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ М.ОЛЕКСАНДРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛ. НА 2019-2023 рр.»

№ з/п	Найменування об'єкта, його місцезнаходження, вид робіт	Рік початку і закінчення	Загальна кошторисна вартість об'єкта, тис. гривень				Обсяг фінансування (тис. гривень):			Форма власності	Проект	
			Усього (з ПДВ)**	Стан готовності на 1.11.2017	усього	запланований рік реалізації	в тому числі за рахунок:				найменування експертної організації, дата, номер експертизи	дата затвердження та найменування відповідного органу державної влади
							обласного бюджету	місцевого бюджету	інших джерел фінансування***			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Реконструкція котельні №35, вул. Г.Сокальського, 35	2019-2020	36748,8 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			6 124, 8	30624,0	Комунальна	Не виконувались	ПКД розроблено	
2.	Заміна теплових мереж від котельні №35	2019	15926,016 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			2 654, 336	13 271, 680	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
3.	Реконструкція котельні «Південна», вул. Садова, 376	2019-2020	49113,6 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			8 185,6	40 928,0	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
4.	Заміна теплових мереж від котельні «Південна»	2021	25612,02 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			4 268, 67	21 343, 35	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
5.	Облаштування нової котельні в ЦТП-19	2019-2021	104923,32 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			17 487, 22	87 436, 1	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
6.	Заміна теплових мереж від ЦТП-19	2020-2021	43971,408 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			7 328, 568	36 642, 84	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
7.	Монтаж нового газового трубопроводу	2020	13440,0 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			2 240,0	11 200, 0	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
8.	Реконструкція котельні «Районна», вул. Перспективна, 32а	2021-2022	128184,0 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			21 364,0	106820, 0	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
9.	Заміна теплових мереж від котельні «Районна»	2022-2023	175261,8 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			29210,3	146051, 5	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
10.	Впровадження системи SCADA	2023	6300,0 (орієнтовна*)	Розроблене ТЕО, на узгодженні			1 050,0	5 250,0	Комунальна	Не виконувались	ПКД не розроблялась	
	Всього за Програмою		599480,964				99 913,494	499 567,47				

*Під орієнтовною загальною кошторисною вартістю розуміється, що проектно-кошторисна документація не розроблялася. Вартість робіт прорахована орієнтовно в огляді на аналогічні проекти.

**Вартість проекту розрахована з врахуванням інфляційних прогнозів, припускаючи, що:

Обмінний курс

Рік	2019	2020	2021	2022	2023
Вартість 1 євро, грн.	32	32	35	35	35

*** За рахунок кредитних коштів ЄІБ.

Таблиця 14. Зведена таблиця фінансування по роках

Рік	Обсяг фінансування (тис. гривень)
2019	105 405,696
2020	128 805,888
2021	126 024,78
2022	119 024,43
2023	120 220,17
Всього	599480,964

Програма передбачає позику 14,8 млн. євро від ЄІБ. Умови ще не визначено остаточно, попередньо зазначено в Угоді про позику між Позичальником (Міністерство фінансів України) та ЄІБ. З метою фінансового аналізу ЄІБ надав такі умови позики:

- Валюта позики: Євро
- Тривалість (років): 22 роки; 5 років пільговий період; 17 років період погашення
- Проценти: 0,8% + 0,1% (маржа пере-кредитування Міністерства фінансів)- фіксована ставка 8% застосовується для спрощення припущення з метою моделювання
- Платіж за виділення коштів: відсутній
- Авансовий платіж: відсутній.

Опираючись на орієнтовно зазначені Мінрегіоном умови кредитування, річний відсоток по кредиту приймаємо 2%. Відповідно до цього отримуємо суми річної плати по кредиту, зведені в таблицю 15.

Таблиця 15. Суми річних нарахувань по відсотках кредиту.

Згідно з умовами договору							
дата операції	операції за основною сумою кредиту		заборгованість за основною сумою боргу	виплати в рахунок сплати процентів, комісій, а також інших платежів, установлених договором (за винятком погашення кредиту) ⁷		Сума річної плати, тис. грн	Роки
	одержання	погашення		дата сплати відсотків	кумулятив на сума операцій		
1	2	3	4	5	6	7	
01.03.2019	35 256,6400	-	35 256,6400	20.05.2019	-		
01.08.2019	52 581,4400	-	87 838,0800	20.11.2019	-	841,34960	2019
01.02.2020	59 857,7600	-	147 695,8400	20.05.2020	-		
01.08.2020	47 480,4800		195 176,3200	20.11.2020	-	3055,82637	2020
01.02.2021	47 758,0250		242 934,3450	20.05.2021	-		
01.07.2021	57 262,6250		300 196,9700	20.11.2021	-	5184,22183	2021
01.03.2022	48 612,7250		348 809,6950	20.05.2022	-		
01.07.2022	50 574,3000		399 383,9950	20.11.2022	-	7199,28911	2022
01.03.2023	49 065,4500		448 449,4450	20.05.2023	-		
01.07.2023	51 118,0250		499 567,4700	20.11.2023	-	9221,51092	2023

499567,47

Передбачається щорічне коригування тарифу на тепlopостачання на суму річної плати по відсотках кредиту. Це призведе до незначного зростання тарифу:

Таблиця 16. Вплив погашення відсотків по кредиту на тариф.

Роки	Відсоток впливу на тариф (зростання)*, за умови щорічного коригування тарифу на суму сплати % по кредиту	
	Бюджет	Населення (послуги)
2019	0,39	0,55
2020	1,42	2
2021	2,41	3,4
2022	3,35	4,72
2023	4,29	6,04

* Порівнюючи з тарифом листопада 2017 року

Припускається, що грантове фінансування ЄСП на суму 2,09 мільйони євро буде спрямовано на індивідуальні теплові пункти (ІТП) в житлових будинках. Решта інвестиційної програми, як очікується, буде фінансуватися із позики ЄІБ на суму 14,8 млн. євро, що покриватиме інвестиційні витрати плюс відповідні фізичні та цінові непередбачувані обставини.

Підкреслюється, що план фінансування є індикативним. Фінансові зобов'язання з боку ЄІБ та ЄСП, як припускається, зафіксовані на рівні 14,8 млн. євро та 2,09 млн. євро відповідно. Нестачу фінансування через перевищення витрат понад очікувані мають покривати місцеві внески з боку Позичальника та/або Компанії ЦО.

Крім фізичних компонентів Програми, припускається, що кошти на технічну допомогу (гранти) використовуватимуться для фінансування ініціатив технічної допомоги, щоб підтримати впровадження Проекту.

Потрібно зазначити, що витрати на ПДВ, який не повертається, не включено до плану фінансування. Будь-які витрати на ПДВ, що не повертаються, за припущенням, фінансуватимуться на місцевому рівні Позичальником або Компанією ЦО.

Отже, попередньо узгоджений розподіл витрат по інвестиційних компонентах відповідно рокам їх впровадження та суми ПДВ, що планується сплачувати за рахунок місцевого (обласного) бюджету представлено в таблицях 17 та 18.

Таблиця 17. Розподіл витрат по інвестиційних компонентах.

Розподіл витрат	Загальнорічні суми					
	Загальна вартість без ПДВ, євро	2019	2020	2021	2022	2023
Тендерна позиція 1 Реконструкція котельні №35	957000	765600	191400	0	0	0
Тендерна позиція 2 Заміна теплових мереж від котельні №35	414740	414740	0	0	0	0
Тендерна позиція 3 Реконструкція котельні "Південна"	1279000	1023200	255800	0	0	0
Тендерна позиція 4 Заміна теплових мереж від котельні "Південна"	609810	0	0	609810	0	0
Тендерна позиція 5 Облаштування нової котельні в ЦТП 136	2707000	541400	1894900	270700	0	0
Тендерна позиція 6 Заміна теплових мереж від ЦТП-136	1103700	0	662220	441480	0	0
Тендерна позиція 7 Монтаж нового газового трубопроводу	350000	0	350000	0	0	0
Тендерна позиція 8 Реконструкція котельні "Районна"	3052000	0	0	1678600	1373400	0
Тендерна позиція 9 Заміна теплових мереж від котельні "Районна"	4172900	0	0	0	1460515	2712385
Тендерна позиція 10 SCADA	150000	0	0	0	0	150000
Всього, євро	14796150	2744940	3354320	3000590	2833915	2862385
Всього, грн.	499567470	87838080	107338240	105020650	99187025	100183475

Таблиця 18. Суми ПДВ при закупівлях та впровадженні компонентів.

ПДВ при закупівлях	Загальнорічні суми					
	Сума ПДВ, євро	2019	2020	2021	2022	2023
Тендерна позиція 1 Реконструкція котельні №35	191400	153120	38280	0	0	0
Тендерна позиція 2 Заміна теплових мереж від котельні №35	82948	82948	0	0	0	0
Тендерна позиція 3 Реконструкція котельні "Південна"	255800	204640	51160	0	0	0
Тендерна позиція 4 Заміна теплових мереж від котельні "Південна"	121962	0	0	121962	0	0
Тендерна позиція 5 Облаштування нової котельні в ЦТП 136	541400	108280	378980	54140	0	0
Тендерна позиція 6 Заміна теплових мереж від ЦТП-136	220740	0	132444	88296	0	0
Тендерна позиція 7 Монтаж нового газового трубопроводу	70000	0	70000	0	0	0
Тендерна позиція 8 Реконструкція котельні "Районна"	610400	0	0	335720	274680	0
Тендерна позиція 9 Заміна теплових мереж від котельні "Районна"	834580	0	0	0	292103	542477
Тендерна позиція 10 SCADA	30000	0	0	0	0	30000
Всього ПДВ, євро	2959230	548988	670864	600118	566783	572477
Всього ПДВ, грн.	99913494	17567616	21467648	21004130	19837405	20036695

Фінансові ресурси міста і теплопостачальної компанії обмежені, а отже, не варто їх надмірно використовувати. Крім того, при визначенні тривалості довгострокової стратегічної інвестиційної програми, 22-річний період (2019-2041 рр.) вважається достатнім, проте слід враховувати, що очікуваний термін експлуатації нових активів триватиме набагато довше. Часові рамки, пов'язані з технічним терміном експлуатації, сприятимуть супроводу і забезпеченню поставлених цілей компанії. Термін експлуатації нових котелень може складати більше 20 років, термін експлуатації належним чином спроектованих, побудованих та експлуатованих мереж ЦТ - більше 50 років.

22-річний термін сприяє зосередженню уваги і забезпечує досягнення поставлених цілей для теплопостачальної компанії.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ

Оскільки Проект має прийнятні показники економічної результативності, і ці показники є надійними у випадку відхилення від їх заявлених величин, цей проект буде корисним для суспільства. Таким чином, одну з основних вимог щодо здійснення Проекту виконано.

Серед результатів виконання Програми можна виділити такі напрямки:

- Технічний
 - Значне підвищення ефективності всієї системи ЦТ;
 - Надійна робота системи ЦТ з боку постачання та з боку попиту;
 - Можливість використання альтернативних джерел тепла (тепла з промислових відходів).
- Екологічний
 - Значне скорочення викидів та витрат палива
- Інституційний

- Обмежені ризики перешкод та невизначеності
- Фінансовий
- Найнижчі інвестиційні витрати з запропонованих варіантів;
- Скорочення витрат на технічне обслуговування та ремонт.
- Соціальний
- Надійні послуги ЦТ;
- Доступний тариф на послуги ЦТ.

Впровадження ППІ призведе до зростання витрат на обслуговування боргу і має відносно малий вплив на необхідний розвиток тарифів. Витрати на обслуговування боргу в 2042 році (передбачений перший рік повного погашення) являють собою лише 15% усіх витрат грошових коштів.

З метою забезпечення сталості впровадження ППІ та діяльності центрального опалення загалом Компанія має реалізувати вищу ступінь фінансової автономії. Це означає, що тарифи Регулятора мають бути затверджені з тим, щоб дозволити повне відшкодування витрат і дозволити Компанії виконати необхідні положення умов позики.

Вищезазначений сценарій впровадження Програми передбачає тарифи із повним відшкодуванням витрат та 10% регульованим прибутком, він достатньо надійний і дозволяє певну гнучкість під час коригування на випадок зміни витрат, при тому забезпечуючи доступний рівень тарифів.

При розробці Програми прийнято до уваги програмні питання модернізації інфраструктури системи ЦТ, можливості фінансування підприємств, технічні і людські ресурси. Від надто амбітних і нереалістичних показників, цілей і завдань мало користі. У короткостроковій перспективі вся увага приділяється забезпеченню успішної реалізації ППІ. Важливо підкреслити, що будь-який СДП повинен бути реалістичним і відповідати загальним цілям. У короткостроковій перспективі вся увага приділяється забезпеченню успішної реалізації ППІ. Крім того, надзвичайно важливо враховувати всі ризики, пов'язані з кінцевими користувачами, особливо ризики відключення споживачів від системи ЦТ.
