

**Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси**

**Опис інвестиційного проекту**

**Мета проекту:** скорочення видатків з міського бюджету на теплопостачання будівель установ бюджетної сфери м. Запоріжжя (школи, дитячі садки, поліклініки тощо) за рахунок заміщення природного газу місцевими відновлювальними видами палива та енергії (біопаливо, низькопотенційна енергія зовнішнього повітря).

В рамках реалізації інвестиційного проекту пропонується встановлення автономних джерел теплопостачання на основі біопаливних котелень, які працюють на гранульованому паливі (пеллетах) місцевого походження та теплових насосів. Особливістю проекту є застосування запропонованих автономних джерел теплопостачання для будівель установ бюджетної сфери, щодо яких попередньо здійснені заходи з термомодернізації у відповідності до інвестиційного проекту «**Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери**» (враховується зниження теплового навантаження внаслідок термомодернізації будівель). Інвестиційний проект складається з двох підпроектів, що можуть впроваджуватися окремо, але являються невід'ємними частинами загального проекту.

**Підпроект 1** передбачає переведення теплопостачання термомодернізованих будівель установ бюджетної сфери, що мають розрахункове теплове навантаження **понад 240 кВт** після впровадження заходів з термомодернізації, шляхом встановлення автономних блочно-модульних біопаливних котелень, що розташовуються у безпосередній близькості до будівель та будуються на основі автоматичних твердопаливних котлів та працюють на гранульованому біопаливі (пеллетах). До складу блочно-модульної котельні також входить автоматизований склад палива для забезпечення п'ятнадцятиденного запасу пеллет.

**Підпроект 2** передбачає переведення теплопостачання термомодернізованих будівель установ бюджетної сфери, що мають розрахункове теплове навантаження **менше 240 кВт** після впровадження заходів з термомодернізації, шляхом встановлення автономних теплонасосних пунктів, що будуються на основі теплових насосів типу «повітря-вода» та розташовуються у безпосередній близькості до будівель. Теплові насоси забезпечують виробництво теплової енергії у базовому режимі, в обсягах до 80% від загальної потреби. Додатково передбачається встановлення пікових електричних котлів, що забезпечуватимуть виробництво теплової енергії (до 20% від загальної потреби) в найбільш холодні періоди опалювального сезону.

Зазначене в обох підпроектах обладнання працює в автоматичному режимі, забезпечує відпуск теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря та дозволяє відмовитися від постійної присутності обслуговуючого персоналу. Також передбачається створення єдиної системи диспетчеризації, що вирішує завдання дистанційного моніторингу, автоматичного керування роботою обладнання, а також обліку енергоресурсів.

Реалізація проекту забезпечить вирішення наступних проблем:

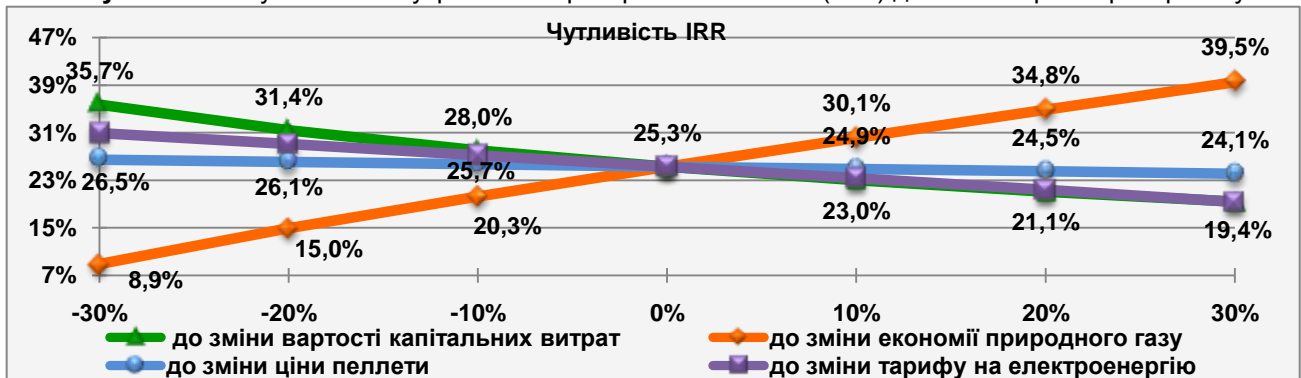
- зниження споживання природного газу на потреби теплопостачання будівель установ бюджетної сфери;
- зниження видатків з міського бюджету на оплату послуг теплопостачання будівель установ бюджетної сфери;
- зниження екологічного навантаження на зовнішнє середовище.

<b>Строк реалізації проекту</b>	<b>2016-2024 рр.</b>	
<b>Річний обсяг заміщення природного газу</b>	<b>11,0 млн м<sup>3</sup></b>	<b>68,3 ГВт-год</b>
<b>Річний обсяг зниження викидів CO<sub>2</sub></b>	<b>2,4 тис. тонн</b>	
<b>Інвестиції у т.ч., без ПДВ:</b>		
Проектні роботи	10,7 млн грн	0,6 млн €
Обладнання, матеріали, комплектуючі	134,1 млн грн	8,1 млн €
Монтажні і пусконаладжувальні роботи	16,1 млн грн	0,97 млн €
Непередбачені витрати	20,1 млн грн	1,2 млн €
<b>Всього інвестицій, без ПДВ</b>	<b>181,0 млн грн</b>	<b>11,0 млн €</b>
<b>Чистий дисконтований дохід (NPV)</b>	<b>343,1 млн грн</b>	<b>20,8 млн €</b>
<b>Дисконтований строк окупності (DPP)</b>	<b>6,0 років</b>	
<b>Внутрішня норма рентабельності (IRR)</b>	<b>25,3 %</b>	
<b>Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)</b>	<b>1,9</b>	

Для урахування факторів невизначеності і ризиків проекту проведено аналіз чутливості основних показників ефективності проекту до варіацій тих параметрів, значення котрих по чинникам, що не контролюються на даному етапі проектування, можуть змінюватися або не можуть бути визначені достатньо надійно. Оцінюється коливання значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) до зміни найбільш значущих параметрів проекту: вартість капітальних вкладень (в млн €), економія природного газу, ціна біопаливних пеллет, тариф на електроенергію. Аналіз чутливості проведений на основі

розрахунку залежності внутрішньої норми рентабельності (IRR) від зміни параметрів проекту в діапазоні  $\pm 30\%$  з кроком  $10\%$ . На **рисунку 4.1** наведено графік, на якому демонструється залежність IRR від змін розглянутих параметрів проекту.

**Рисунок 4.1.** Чутливість внутрішньої норми рентабельності (IRR) до зміни параметрів проекту



Для базового сценарію (0%) внутрішня норма рентабельності (IRR) складає 25,3 %.

Як видно з **рисунку 4.1** значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) обернено пропорційно залежить від зміни капітальних вкладень. У випадку збільшення вартості капітальних витрат, які необхідні для впровадження проекту внутрішня норма рентабельності зменшиться, що негативно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту. В свою чергу, зниження вартості капітальних витрат позитивно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності  $E=0,98$ ). Зміна обсягу капітальних вкладень в діапазоні  $\pm 30\%$  призведе до зміни IRR в межах від 19,4% до 35,7%, що є не критичним для інвестиційної привабливості проекту.

Значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) прямо пропорційно залежить від зміни обсягу економії природного газу. У випадку збільшення обсягу економії природного газу від впровадження проекту, внутрішня норма рентабельності збільшиться, що позитивно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту. В свою чергу, зниження обсягу економії природного газу негативно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії природного газу (коефіцієнт еластичності  $E=1,94$ ). Зміна обсягу економії природного газу в діапазоні  $\pm 30\%$  призведе до зміни IRR в межах від 8,9% до 39,5%, що є не критичним для інвестиційної привабливості проекту.

Значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) обернено пропорційно залежить від зміни тарифу на біопаливні пеллети. У випадку збільшення тарифу IRR зменшиться, що негативно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту та навпаки. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни тарифу на пеллети (коефіцієнт еластичності  $E=0,16$ ). Зміна тарифу на пеллети в діапазоні  $\pm 30\%$  призведе до зміни IRR в межах від 24,1% до 26,5%, що є не критичним для інвестиційної привабливості проекту.

Значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) обернено пропорційно залежить від зміни тарифу на електроенергію. У випадку збільшення тарифу IRR зменшиться, що негативно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту та навпаки. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни тарифу на електроенергію (коефіцієнт еластичності  $E=0,76$ ). Зміна тарифу на електроенергію в діапазоні  $\pm 30\%$  призведе до зміни IRR в межах від 19,4% до 31,6%, що є не критичним для інвестиційної привабливості проекту.

На **рисунку 4.2** наведено інвестиційний баланс проекту.

**Рисунок 4.2** Капітальні витрати та отримана економія від впровадження проекту

