

Зміст

	Вступ	2
1	Резюме схеми теплопостачання м. Саки	11
2	Резюме схеми теплопостачання м. Алушта	20
3	Резюме схеми теплопостачання м. Бахчисарай	30
4	Резюме схеми теплопостачання смт. Красногвардійське	42
5	Резюме схеми теплопостачання м. Феодосія	51
6	Резюме схеми теплопостачання смт. Чорноморське	60

ВСТУП

Збірник інвестиційних проектів модернізації схем теплопостачання 6 міст та населених пунктів Криму розроблено енергосервісною компанією "Екологічні Системи" за результатами виконання робіт по розробці Схем теплопостачання міст Алушти, Бахчисарай, Красногвардійське, Саки, Чорноморське, Феодосія.

Збірник включає:

- звідну таблицю по інвестиційним проектам модернізації систем теплопостачання 6 міст і населених пунктів Криму.
- коротку оцінку стану і концепцію модернізації систем теплопостачання міст і населених пунктів Криму.
- резюме Схем теплопостачання міст Алушти, Бахчисарай, Красногвардійське, Саки, Чорноморське, Феодосія.
- пропозиції до наради по обговоренню концепції модернізації і підготовки експертизи Схем теплопостачання міст Алушти, Бахчисарай, Красногвардійське, Саки, Чорноморське, Феодосія.

У грудні 2010 року енергосервісною компанією "Екологічні Системи" повністю завершені розробки Схем теплопостачання міст Алушти, Бахчисарай, Красногвардійське, Саки, Чорноморське, Феодосія. У період квітня 2011 року має відбутися затвердження Схем на сесіях міськрад, а також здійснена державна експертиза розроблених Схем та їх включення в Держреєстр схем теплопостачання міст України.

Пропонується, за результатами виконаних робіт:

- провести організаційну нараду в МінЖГ Криму за участю всіх міст і розробників з метою підготовки схем фінансування середньострокової модернізації систем теплопостачання міст та населених пунктів Криму з участю міжнародних фінансових організацій, а також централізованого бюджету.
- підготувати розробку довгострокової регіональної стратегії та програми модернізації систем теплопостачання та бюджетних будівель Криму на період 2012 - 2020 рр.
- згідно затверджених схем теплопостачання для всіх міст підготувати блоки 3 короткострокових програм:
 - модернізації системи теплопостачання на період 2012 - 2014 рр.
 - модернізації бюджетних будівель на період 2012 - 2014 рр.
 - пілотних проектів термомодернізації житлових будівель.

Таким чином завершена підготовка для переходу к фінансуванню цільової регіональної програми модернізації систем централізованого теплопостачання 6 міст Криму яка потребує 610 мільйонів гривень капіталовкладень з сумарною окупністю 6.8 років. Планується, що основним (70%) джерелом фінансування стануть займи Світового банку на наступних 15 років з відстрочкою платежів на 4 роки. Важливим чинником є можливість залучення Київських коштів - 143 мільйона гривень, що зменшує окупність проектів до 4.5 років.

Звідна таблиця технічних та економічних показників схем теплопостачання 6 міст та смт

№	Найменування	Одиниця виміру	Схема теплопостачання м. Саки	Схема теплопостачання м. Алушта	Схема теплопостачання м. Бахчисарай	Схема теплопостачання смт. Красногвардійське	Схема теплопостачання м. Феодосія	Схема теплопостачання смт. Чорноморське	Усього
1	Економічні характеристики								
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2015	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2015	2011 - 2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	31 006	168 068	41 882	29 341	317 316	13 849	601 462
1.4	Зелені інвестиції	тис. грн		4 144			7 245		11 389
		тонн		2 097			4 384		6 481
2	Технічні характеристики								
2.1	Кількість об'єктів модернізації теплогенерації	шт.	3	32	12	11	95	6	159
2.2	Кількість об'єктів модернізації житлового фонду	шт.	181	214	54	47	355	29	880
2.3	Кількість об'єктів модернізації бюджетної сфери	шт.	24	8	5	7	63	5	112
2.4	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	2,06	27	7,39	4,56	55	3,1	99
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м ³ /рік	629	6 940	1 734	1 231	15 779	881	27 194
2.6	Річне споживання теплової енергії на опалення	Гкал	34 151	48 350	12 319	8 864	111 948	5 861	221 493
2.7	Споживання газу новими котельнями	тис. м ³ /рік	50,7	5 807	1 431	1 030	13 530	698	22 547
2.8	Споживання електроенергії ТН	т.кВт.г	1 251						1 251
2.9	Загальне зменшення споживання газу		1 454	4 337	1038	747	9006	490	17 072
	за рахунок економії природного газу після модернізації котелень	тис. м ³ /рік	566	2 259	672	465	5574	352,6	9 889
	за рахунок зменшення потреб в тепловій енергії після термомодернізації будівель	тис. м ³ /рік	888,28	2078	365,9	282	3432	137,7	7 184
2.10	Обсяг зниження потреб в тепловій енергії	Гкал/рік	6 327	14 461	2 595	2 021	24 333	961	50 698
2.11	Економічний ефект від реалізації проекту	тис. грн/рік	6 573	20 310	4 554	3 719	43 264	2 351	80 771
2.12	Простий строк окупності	років	5,4	8,9	8	6,6	6,6	6,4	7,4

Оцінка стану і концепція модернізації систем централізованого теплопостачання міст Алушти, Бахчисарая, Красногвардійське, Саки, Чорноморське, Феодосія

На момент обстеження і проведення енергетичних аудитів (2010 рік) системи теплопостачання вказаних міст характеризуються наступним:

- **Мережі та джерела експлуатуються більше 30-35 років, зношені в значній мірі, великі втрати теплової енергії і природного газу, технічна ефективність досить низька.** Економічна ефективність підприємств теплових мереж постійно знижується, з подальшим зростанням цін на газ дуже вірогідне входження в стан банкрутства. Тарифна політика в містах не забезпечує економічно обґрунтований рівень тарифів на теплову енергію, кошти на розвиток і модернізацію застарілих котелень, ТЕЦ та теплових мереж в тарифах не передбачені.
- **Підприємства теплових мереж масово втрачають споживачів**, що призводить до зниження збуту основної продукції (у секторі ГВП – 80-90%, в секторі опалювання – 30-40% за останніх 7 років). При цьому в структурі собівартості послуг зростає доля умовно постійної складової витрат, що негативно відбивається на тарифах і рентабельності підприємств.
- **Основне паливо – природний газ, альтернативні джерела, у тому числі скидне тепло, біопаливо і сміття практично не використовуються** (за винятком невеликих експериментальних установок).
- **Втрати теплової енергії в споживачів (у будівлях) по сучасній класифікації їх енергетичної ефективності перевищують 70-80% від об'єму поточного споживання.** Фінансових стимулів до зниження тепловтрат будівель в містах немає, бюджетна і інвестиційна політики міст не враховують необхідності термомодернізації будівель.
- **Приладовий облік відпуску теплової енергії від котелень повністю відсутній.** Установка вузлів обліку і регулювання теплової енергії на вводах у житлові і бюджетні будівлі здійснюється без бюджетної підтримки украй повільними темпами. ККД котлів для оплати фактичного відпуску тепла за розрахунковими схемами штучно завищується на 10-15%.
- **Через безперервне зростання (у 4 -5 раз) тарифів на теплову енергію за останніх 5 років зростають неплатежі населення і бюджетів міст**, при подальшому зростанні тарифів на газ до 2015 року неплатежі можуть досягти 50% об'єму необхідних поступлень.
- **Для систем централізованого теплопостачання міст, що раніше були природними монополіями, з'явилися конкуренти** – після тривалого періоду зниження якості теплопостачання в період 1995-2005 рр. споживачі почали встановлювати автономні котельні на будівлях, а також квартирні котли і автономні системи теплопостачання у багатоповерхових будівлях. Подальший розвиток автономного теплопостачання стримується лише адміністративними мірами. Установка квартирних котлів в

багатьох містах прийняла масовий і неконтрольований характер, в багатьох багатоповерхових будівлях Криму кількість встановлених квартирних котлів перевищила 40-50%. Перехід установ бюджетної сфери на автономні джерела з виведенням навантажень з балансу підприємств централізованого теплопостачання здійснюється всіма містами Криму на планових засадах.

- Як результат, постійно і швидко падає основа рентабельності підприємств централізованого теплопостачання – об'єми збуту їх основній продукції.

Прогноз зростання кризисних явищ в міських системах централізованого теплопостачання Криму на період до 2015 року

Прогноз заснований на трьох твердженнях:

- **Ціна на природний газ зростатиме протягом двох наступних десятиліть, випереджаючи зростання цін на альтернативні види палива і енергії.** Економічна ефективність монопаливних систем теплопостачання міст Криму нестримно падатиме, провокуючи ланцюжок кризисних явищ – кризу неплатежів, банкрутство теплозабезпечуючих компаній, соціальну кризу і кризу влади.
- **До початку 2010 років з виходом ціни природного газу за межу 250 доларів монопаливні системи теплопостачання міст Криму на основі природного газу втратили конкурентоспроможність і економічну ефективність і не можуть бути базою теплопостачання міст і територій на подальші періоди.** Необхідно почати процес масової модернізації систем централізованого теплопостачання з витісненням природного газу з теплових балансів міст, з переходом на мультипаливні баланси і значним підвищенням економічної ефективності систем централізованого теплопостачання (орієнтування на 60-70%). Старі проектні рішення 60-х і 70-х років минулого століття вже не можуть забезпечити надійне теплопостачання в принципі. **Треба визнати, що нам належить заново побудувати системи теплопостачання міст і територій в масштабах Криму.**
- **Попит на теплову енергію протягом двох наступних десятиліть безперервно знижуватиметься.** Стрімкий прогрес технологій термомодернізації будівель з переходом ЄС з 2020 року на стандарт енергопасивної будівлі (менше 15 кВт.г .м.кв. у рік) збільшує глибину втрат теплової енергії в існуючих будівлях в середньому до 80-90% від існуючих об'ємів. **Потрібно визнати, що 100% існуючих будівель Криму є украй холодними будівлями і втрати теплової енергії в будівлях провокують необхідність нерентабельних систем теплопостачання, що потребують значної кількості палива.** При досягненні будівлями в результаті термомодернізації межі менше 15 кВт.г.м.кв. у рік існуючі втрати в мережах на 100-200% перевищуватимуть потребу будівель в теплі.

Основна проблема традиційної або класичної системи теплопостачання практично кожного міста Криму формулюється просто – великі котельні забезпечують теплопостачання холодних будівель, споживаючи значну кількість палива.

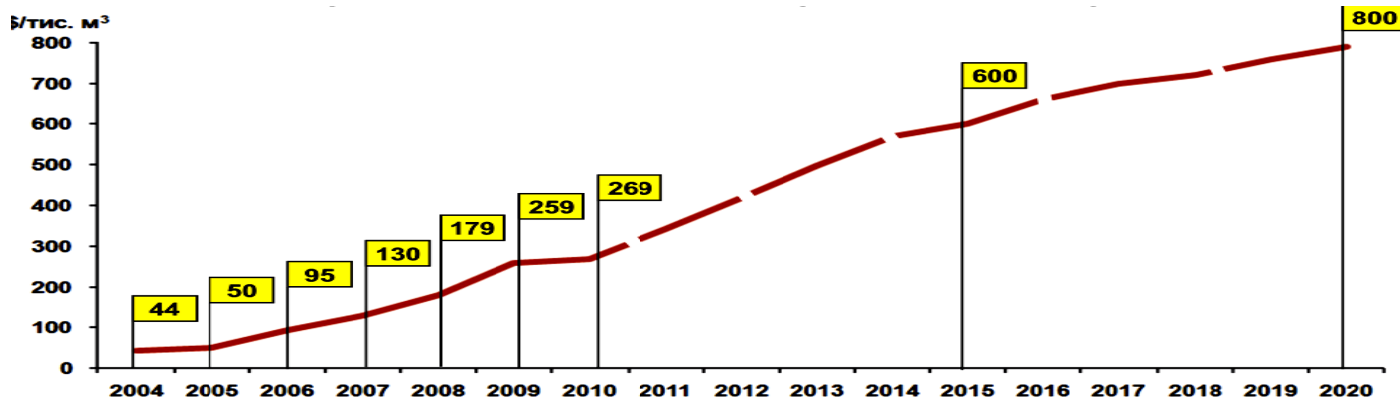
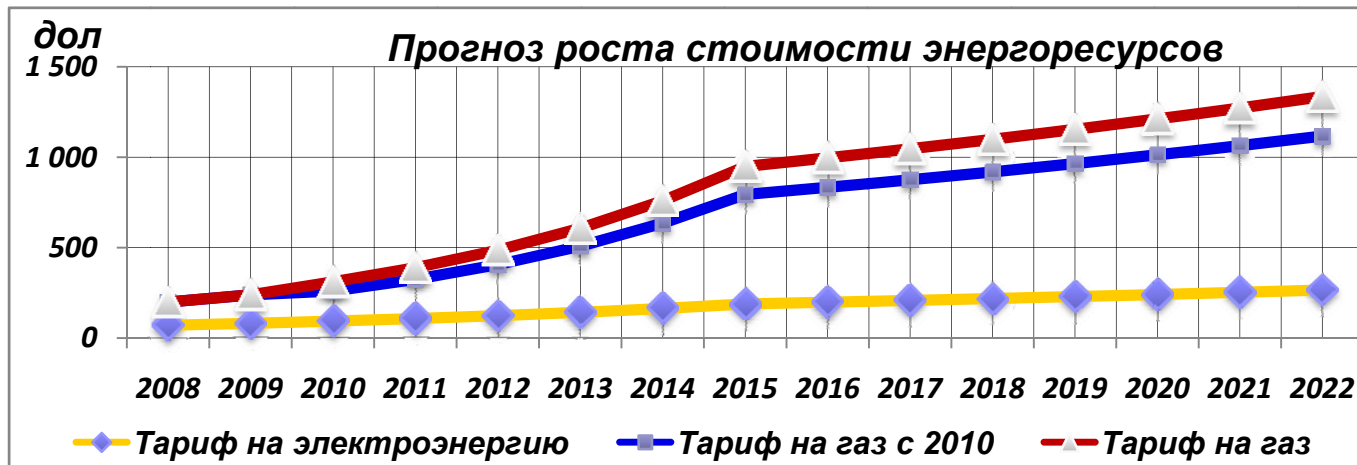
У Криму приблизно з 2005 року (з початку зростання цін на природний газ) розвивається системний конфлікт між споживачами разом з адміністраціями міст на одній стороні і підприємствами централізованого теплопостачання на іншій стороні. Витоки конфлікту знаходяться поза межами міст, поза можливостями міст і підприємств централізованого теплопостачання і не можуть бути ліквідовані власними силами. **Значною помилкою** міст є багатолітні спроби вирішити проблеми на місцевому рівні, за рахунок малобюджетного енергозбереження, за рахунок штучного стримання тарифів, за рахунок перенесення основної відповідальності на підприємства теплових мереж.

Зростаюча криза систем централізованого теплопостачання Криму носить об'єктивний і довгостроковий характер і не може бути ліквідована в межах малої модернізації існуючих ТЕЦ і котельень.

Ми маємо констатувати зміну технологічного устрою систем централізованого теплопостачання, обумовлену загальносвітовими тенденціями, перш за все зростаючими в довгостроковій перспективі цінами на вуглеводневе паливо і новими технологіями термомодернізації будівель.

Нижче приведений графік прогнозу зростання вартості природного газу на кордоні України і Росії, розроблений енергосервісною компанією Екологічні Системи (червоний тренд) в 2005 році. У 2010 році в результаті харківських угод сталося значне коректування принципів ціноутворення природного газу і прогноз був відкоректований (синій тренд).

З прогнозу виходить, що основною загрозою для систем теплопостачання Криму є зростаюча ціна на природний газ. Населення і бюджет не зможуть повністю оплачувати послуги теплопостачання, безперервно зростаючі в ціні на інтервалі 15 наступних років.



6

Збірник матеріалів до схем теплопостачання міст
Алушта, Бахчисарай, Саки, Феодосія, смт Красногвардійське, смт Чорноморське
Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»

В теперішній час різниця в тарифах на газ та теплову енергію для населення та бюджетних організацій складає 2,2 рази.

Нижче приведений прогноз зміни вартості природного газу і теплової енергії для населення і бюджетних організацій, розроблений енергосервісною компанією Екологічні Системи в 2008 році (червоний тренд – бюджетні організації, синій тренд - населення). Прогноз ґрунтується на твердженні, що в Україні **перехресне субсидування населення за рахунок бюджетної сфери і промисловості знижуватиметься**, а потім буде повністю ліквідовано.

Цей прогноз робить значний вплив на вибір проектних напрямлений - **буде значно зростати ліквідність проектів модернізації будівель для населення**.

Рисунок 2. Графік прогнозу зміни вартості природного газу для населення і бюджетних організацій

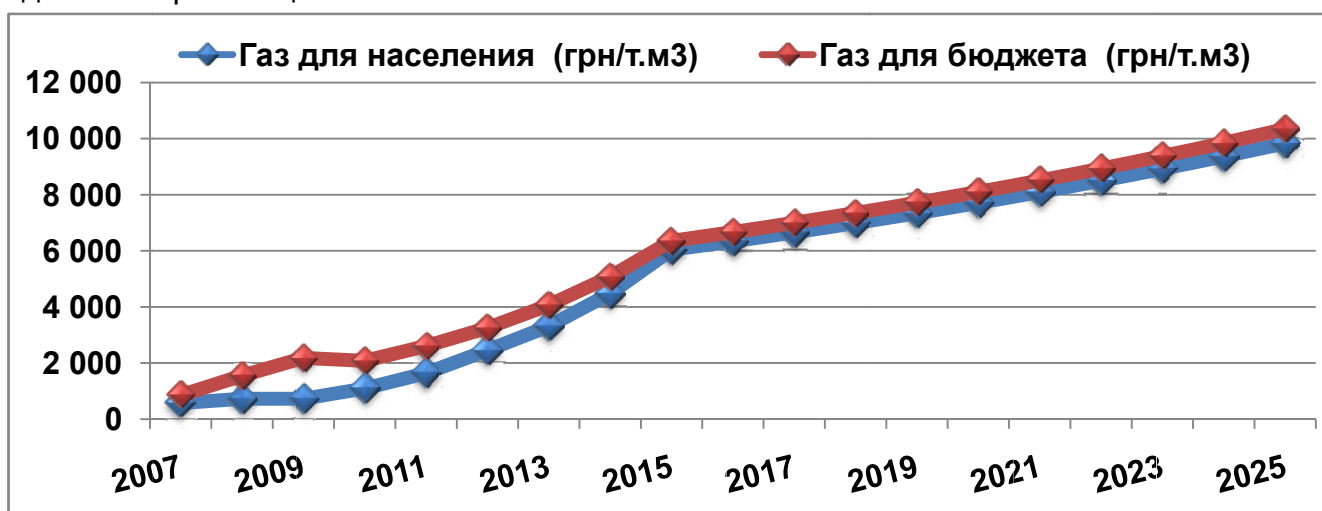
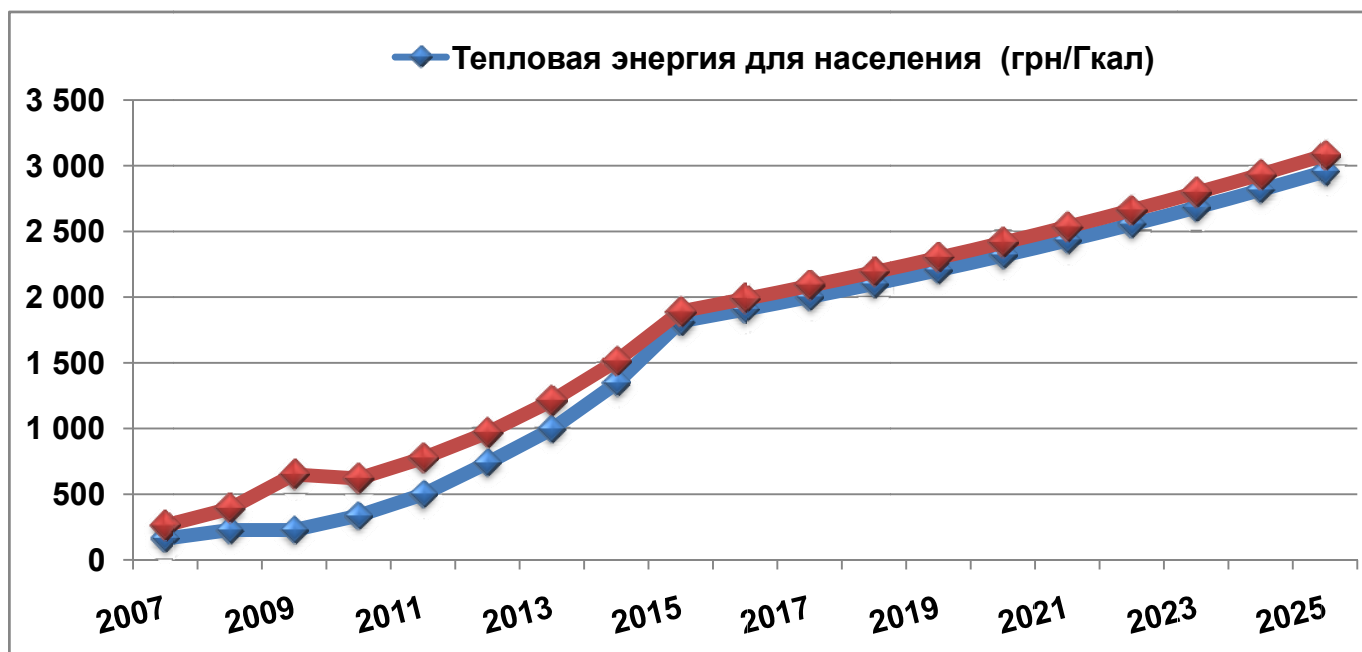


Рисунок 3. Графіки прогнозу зміни вартості теплової енергії для населення і бюджетних організацій



Основними висновками на основі наявних прогнозних сценаріїв є наступні:

- **Необхідно не допустити розвалу існуючих систем централізованого теплопостачання.** Розвал систем централізованого теплопостачання в період до 2015 року стане основною загрозою для влади, що діє. Для цього необхідно використовувати наявний потенціал організаційних і адміністративних мір, включаючи заходи примусу, **для забезпечення надійного теплопостачання у кризисний період.** Потрібне визнання стану кризи владою для усвідомлення і введення в дію надзвичайних мір по його подоланню. Основою подолання кризи в середньостроковій перспективі є масова заміна малоефективних крупних і середніх котельних на автоматизовані блокові конденсаційні мінікотельні з високим ККД і мінімальними втратами в мережах. Одночасно, необхідно в масових масштабах інвестувати значні засоби в проекти зниження втрат тепла в будівлях споживачів – перш за все в масову установку тамбурів і енергоефективних вікон в під'їздах, в заміну внутрішніх інженерних мереж в будівлях споживачів, включаючи перехід на горизонтальну трубну розводку і установку сучасних радіаторів з терморегулюючими клапанами. Можна точно стверджувати, що **пропонована масова модернізація котельних на користь споживачів є такою, що самоокуповується на інтервалі 5-6 років**, що дозволить залучити і повернути необхідні інвестиції, здійснити наочну демонстрацію ефективності влади, що діє, а також дозволить зберегти конкурентоздатне централізоване і надійне теплопостачання.
- Одночасно з підготовкою програми середньострокової модернізації існуючих міських котельних пропонується провести обстеження міст і територій Криму для розробки **довгострокової стратегії модернізації теплопостачання зданий і систем теплопостачання Криму з виведенням природного газу з паливного балансу систем теплопостачання і його заміщення місцевими джерелами палива і енергії.** Необхідна структурна інвентаризація територій для оцінки потенціалу сільськогосподарських і деревних відходів, паливних компонентів ТБО, геотермальних і других альтернативних джерел енергії. Необхідно розробити інвестиційні програми будівництва енергоблоків на альтернативних джерелах, включаючи крупні міські ТЕЦ, на місцевих джерелах палива з максимальним наближенням джерел до центрів вжитку теплової і електричної енергії. Основою довгострокової стратегії теплопостачання Криму повинні стати інвестиційні проекти масової термомодернізації житлових і бюджетних будівель із зниженням потреби в тепловій енергії в 3-5 разів від існуючих об'ємів до 2025 року.

Концепція модернізації систем централізованого теплопостачання міст Криму і оцінка потенціалу інвестиційних програм

Першим напрямом модернізації систем теплопостачання є перехід на **помірно централізовані схеми** з максимальним наближенням джерел до будівель споживачів. Ці схеми зроблять непотрібними величезні капіталовкладення в реконструкцію україношених теплових мереж з протяжністю в декілька тисяч кілометрів. Ці схеми є особливо

привабливими в умовах високої мінералізації вихідної води в Криму, що прискорює знос теплових мереж у декілька разів в порівнянні з останніми територіями України.

Потрібно підкреслити, що неминуча термомодернізація будівель споживачів в подальших 15 років зробить непотрібними практично всі існуючі магістральні та міжквартальні теплові мережі.

Поетапний перехід на помірно централізовані схеми теплопостачання разом з малою термомодернізацією будівель дозволить вирішити завдання підвищення економічної ефективності підприємств теплових мереж і їх конкурентоспроможності, а також дозволить **знижити потребу в природному газі на 40-45 %**, що дозволить окупити витрати на модернізацію.

Другим пріоритетним напрямком є термомодернізація житлових і бюджетних будівель. В даний час, в проектах і програмах модернізації систем теплопостачання і будівель західних країн і міст виразно видно комплексний підхід, диктований Директивами ЄС, видно довгостроковий горизонт планування на основі стратегічних показників, що визначають локальні плани і програми дій міст для ближнього, середнього і далекого горизонтів.

У Європі завершена робота щодо перегляду пакету стандартів по енергоспоживанню та кліматизації будівель, почата в листопаді 2008 року. Нова Директива по енергетичних характеристиках будівель (Directive on the Energy Performance of Building – EPBD) набрала чинності 18 серпня 2010 року, коли її текст був перекладений на всі мови країн-членів ЄС і опублікований в офіційному виданні ЄС.

За основу вимог до енергетичної ефективності будівель прийнята величина питомого вжитку теплової енергії не вище 15 кВт.г на м.кв.у рік. Сферою дії нової Директиви є всі будівлі – і що знов зводяться, і що існують, без розділення за площею або по праву власності. **По суті, з реалізацією Директиви EPBD, в країнах ЄС здійснюється енергетична революція в системах теплопостачання міст і будівель при переході з межі 200-240 кВт.час на м.кв в рік до нового, технічно досяжного і економічно обґрунтованому межі, яка стане нормою на наступні 30 років.**

Природним для країн ЄС, в цей період, для теплопостачання енергоефективних і енергопасивних будівель є перевід генерації теплової енергії з вуглеводневого палива на поновлювані джерела. Не можна не підкреслити, що реалізація Директиви EPBD приведе до 4-5 кратного зниження потреби в тепловій енергії країнами ЄС в цілому приблизно за 2 наступних десятиліття. Російський газ в системах теплопостачання країн ЄС стане непотрібним назавжди, для цілей теплопостачання буде досить місцевих джерел палива і енергії.

Регіональна стратегія теплопостачання Криму повинна слідувати ключовим стандартам ЄС в частині основних показників на аналогічний період планування. Модернізація будівель і систем теплопостачання міст Криму вже в період до 2015 року зажадає залучення значних фінансових коштів і ця програма повинна дістати схвалення не лише уряду України, але і міжнародних фінансових організацій.

Нам потрібно зрозуміти і прийняти цей своєрідний історичний виклик – оскільки наші діти і внуки будуть платити за теплопостачання своїх квартир і будівель в період 2020 – 2040 років, що ми їм залишаємо в спадок. Чи зможуть вони платити за теплопостачання і жити в будівлях з питомим вжитком теплової енергії в 180-240 кВт.г на м.кв в рік – тоді як їх однолітки в Германії або Польщі будуть платити за такий же тепловий комфорт, живучи в будівлях з вжитком 15 кВт.г на м.кв. у рік

Або вони захочуть виїхати з відсталого і убогої країни, де вся зарплата почне уходити на оплату за послуги на теплопостачання.

Пропонована концепція заснована саме на реформі – глибокої модернізації існуючих систем теплопостачання і будівель з метою забезпечення надійного і економічно ефективного теплопостачання міст і населених пунктів Криму на період до 2040 року. Планований період модернізації – 2011 – 2025 рр.

Середньострокова програма модернізації систем теплопостачання міст Криму потребує 5-6 років і приблизно 0,6 мільярда доларів. Тому реформа теплопостачання Криму не може бути здійснена без проведення реформи бюджетної, тарифної і інвестиційної політики міст і АРК. Пропонована концепція враховує необхідні зміни і заснована на досвіді країн Центральної і Східної Європи, що здійснили або знаходяться у стадії здійснення модернізації своїх систем теплопостачання.

Довгострокова програма модернізації будівель і систем теплопостачання Криму на період до 2025 року зажадає більше 3 мільярдів євро, участі приватних інвесторів і міжнародних фінансових організацій. Основою довгострокової програми модернізації повинна бути стратегія переходу до європейської нормативної бази для будівель (Директива EPBD) і екологічно чистим системам теплопостачання на основі поновлюваних джерел енергії.

Пропонована модернізація будівель і систем теплопостачання є найбільшим проектом, що не має аналога в сучасній історії АРК. Його реалізація приведе до значного зменшення вуглеводневої залежності міст Криму. Цей проект по праву є найбільшим регіональним проектом, який створить тисячі нових робочих місць і зменшить на 40-45% фінансових потоків в оплаті імпорту природного газу на потреби теплопостачання.

Важливим чинником є прямий наслідок проектів термомодернізації будівель Криму – їх архітектурне оновлення. Жити в 21 столітті в нових, теплих і сучасних будинках, модернізованих по стандартах Європи, - це нова політично значима стратегія влади. Реалізація пропонованої стратегії також вирішує питання тарифної політики для ЖКХ – тарифи на теплову енергію стабілізуються назавжди.

В рамках пропонованої концепції модернізації знаходять своє рішення три гострі політичні проблеми Криму – залежність регіону від постачань природного газу, неплатежі населення і бюджетів, а також неконтрольоване зростання тарифів на теплову енергію і кризу систем теплопостачання.

1. Резюме схеми теплопостачання м. Саки

Схема теплопостачання м. Саки розроблена ТОВ «Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» по договору №137 від 20.08.2010 р. з ТОВ «Кримтеплоелектроцентрально» на підставі технічного завдання, затвердженого міським головою м. Саки.

Схема розроблена з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів м. Саки в цілому з заміною фізично зношеного, морально застарілого обладнання, а також з метою підготовки переходу до використання альтернативних до газу видів палива та енергії.

Схема розроблена згідно з діючими нормативними документами на період до 2015 року.

Основні напрямки розвитку теплопостачання м. Саки на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи централізованого теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними системами теплопостачання за рахунок переводу джерела з паросилового циклу на парогазовий.
- Зниження споживання природного газу котельнями за рахунок заміщення його альтернативною енергією та впровадження сучасних котелень, що базуються на теплових насосах.
- Зниження втрат теплової енергії та споживання газу за рахунок модернізації теплових мереж та часткової термомодернізації житлових і бюджетних будівель.

Розробка Схеми теплопостачання міста Саки виконана також з метою обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи теплопостачання міста.

Значним чинником при виборі проектів є необхідність збереження існуючої системи централізованого опалення. Враховуючи значний зріст цін на природний газ необхідно приділити більшу увагу на можливості використання альтернативних видів палива.

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи теплопостачання у 2011 – 2014 рр. були розроблені 6 інвестиційних проектів, у т.р.:

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація котелень СТМ з улаштуванням нових вискоелективних газових котлів.
- **Заміщення (часткове) використання природного газу.** Модернізація котелень з улаштуванням теплових насосів та нових газових котлів.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Саки.

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Заміщення використання природного газу.** Переведення гарячого водопостачання будинків житлової сфери на електроенергію з використанням геліоколекторів та теплових насосів.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно методичним рекомендаціям по розробці схеми тепlopостачання міст України, базою розробки є наступний період 2011 – 2015 рр.

Згідно пропонованій концепції модернізації системи тепlopостачання м. Саки у цей період повинні виконуватись інвестиційні проекти з метою максимального підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної та житлової сфери. У попередніх розділах приведені дані розрахунків по 2 альтернативним проектам модернізації джерел теплової енергії для підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання. На базі пропонованих інвестиційних проектів сформовані 3 варіанти модернізації системи тепlopостачання міста, у т.р.:

- **Варіант 1.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Модернізація ТЕЦ та котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Варіант 2.** Заміщення (часткове) природного газу. Модернізація котелень з улаштуванням теплових насосів та нових газових котлів. Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду
- **Варіант 3.** Заміщення (часткове) природного газу. Модернізація котелень з улаштуванням теплових насосів та нових газових котлів. Встановлення пристроїв обліку та регулювання, часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду

Технічний прогрес пропонує багато можливостей по підвищенню ефективності діючої системи тепlopостачання, але найбільшим дефіцитом сьогодні є фінансові ресурси, які потрібні для впровадження проектів. Життєздатність любого варіанту модернізації системи тепlopостачання сьогодні визначає можливість його реального фінансування, або можливість залучити гроші на вигідних умовах.

Тому, головним чинником для вибору варіантів та компоновки проектів стала їх капіталоємність, або потреба у фінансових ресурсах та грошовий дохід від їх впровадження.

Інвестиційний проект по заміні теплових мереж не включено до складу варіантів модернізації тому, що цей проект має низькі економічні показники, **так при вартості капітальних вкладень 13,7 млн. грн. строк окупності складає 35 років, і на такі проекти неможливо буде знайти інвестора.** Зазвичай витрати на модернізації теплових

мереж включаються до складу поточних капітальних витрат на ремонти і поступово виконується заміна мереж.

Інвестиційний проект "Переведення гарячого водопостачання будинків житлової сфери на електроенергію з використанням геліоколекторів та теплових насосів" не включено до складу варіантів модернізації тому, що цей проект має низькі економічні показники, так при вартості капітальних вкладень 44 123 тис. грн. строк окупності складає 13,6 років, і на такі проекти неможливо буде знайти інвестора.

Опис модернізації системи тепlopостачання по варіанту 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2014 року природного газу, як основного виду палива. Варіант базується на інвестиційну проекті "Модернізація 3 котелень з улаштуванням високоефективних газових котлів".

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях в середньому на 19%. Це складає 3,3% від загального обсягу споживання газу котельнями та ТЕЦ разом.

Основним недоліком стратегії модернізації за Варіантом 1 є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Опис модернізації системи тепlopостачання по варіанту 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення теплових насосів, що забезпечують базове теплозабезпечення, і встановлення нових газових котлів, що забезпечують пікове теплозабезпечення. По проекту передбачається часткове заміщення природного газу на електроенергію для живлення теплових насосів у паливному балансі на період до 2014 року. До складу проектів модернізації за цим варіантом пропонується включити 2 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Заміщення (часткове) використання природного газу.** Модернізація 3 котелень з улаштуванням теплових насосів та високоефективних газових котлів.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2**:

- Часткове заміщення природного газу на котельнях СТМ на електроенергію, що складає приблизно 86 % у загальному обсязі споживання газу котельнями та 11% від загального обсягу споживання газу котельнями та ТЕЦ разом.

- Зниження втрат теплової енергії у споживачів в середньому на 6%.

Опис модернізації системи тепlopостачання по варіанту 3

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення теплових насосів, що забезпечують базове теплозабезпечення, і встановлення нових газових котлів, що забезпечують пікове теплозабезпечення. По проекту передбачається часткове заміщення природного газу на електроенергію для живлення теплових насосів у паливному балансі на період до 2014 року. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Саки.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Заміщення (часткове) використання природного газу.** Модернізація 3 котелень з улаштуванням теплових насосів та вискоефективних газових котлів.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Часткове заміщення природного газу на котельнях СТМ на електроенергію, що складає приблизно 86 % у загальному обсязі споживання газу котельнями та 11% від загального обсягу споживання газу котельнями та ТЕЦ разом.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів у середньому на 12,6%.

На **рисунках 1.1 - 1.2.** приведена схема тепlopостачання м. Саки до та після модернізації.

Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання наведено в **таблиці 1.**

Таблиця 1. Зведені дані інвестиційних проектів по трьох варіантах модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Нові газові котли)	Варіант 2. (ТН та газові котли, встановлення пристроїв обліку та регулювання)	Варіант3. (ТН та газові котли, встановлення пристроїв обліку та регулювання, часткова термомодернізація бюджетної сфери та житлового фонду)
1	Економічні характеристики проекту				
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2012	2010 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	3 833	18 056	31 006
1.4	Зелені інвестиції	тис.грн.	306		
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту				
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	3	199	404
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	2,855	2,596	2
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	4 777	4 466	3 825
2.4	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	785,5	734,5	628,5
2.5	Споживання електроенергії ТН	т.кВт.г		1 397	1 251
2.6	Річне споживання теплової енергії на опалення	Гкал		29 664	34 151
2.7	Споживання газу новими котельнями	тис. м3/рік	633	82	51
2.8	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	152	1 046	1 454
2.9	Обсяги економії теплової енергії	Гкал/рік		2 966	6 327
2.10	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	531	3 365	6 573
2.11	Простий строк окупності		7,2	6,6	5,4

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

Розробка оптимального варіанту міської системи тепlopостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності тепlopостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем тепlopостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водопостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на тепlopостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства тепlopостачання.

Тому, зважаючи на менші строки окупності проектів, більший індекс прибутковості, більшу екологічну привабливість у третьому варіанті схеми тепlopостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 3.

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення теплових насосів, що забезпечують базове теплотабезпечення, і встановлення нових газових котлів, що забезпечують пікове теплотабезпечення. По проекту передбачається часткове заміщення природного газу на електроенергію для живлення теплових насосів у паливному балансі на період до 2014 року. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Саки.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Заміщення (часткове) використання природного газу.** Модернізація 3 котелень з улаштуванням теплових насосів та високоефективних газових котлів.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів Варіанта 3 наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по **Варіанту 3.**

№	Найменування	Одиниця виміру	Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку будівель житлового фонду	Модернізація котельень з улаштуванням теплових насосів та газових котлів	Часткова термомодернізація житлового фонду	Часткова термомодернізація бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проекту						
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011-2012	2011-2012	2011-2012	2011-2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	11 760	5 476	7 117	6 654	31 006
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту						
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	196	3	181	24	404
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год		2,06			2,06
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал		3 825			3 825
2.4	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік		628,5			629
2.5	Споживання газу новими котельнями	тис. м3/рік		50,7			50,7
2.6	Споживання електроенергії ТН	т.кВт.г		1 251			1 251
2.7	Річне споживання теплової енергії на опалення	Гкал	29 664		29 664	4 487	34 151
2.8	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	414	566	248,21	226,07	1 454
2.9	Обсяги економії теплової енергії	Гкал/рік	2 966		1 780	1 581	6 327
2.10	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	2 641	626	1 585	1 722	6 573
2.11	Простий строк окупності		4,5	8,7	4,5	3,9	5,4

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

Резюме схеми теплопостачання м. Алушта

Схема теплопостачання м. Алушта розроблена ТОВ «Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» по договору №127 від 26.10.2010 р. з АФ ОП «Кримтеплокомуненерго» на підставі технічного завдання, затвердженого міським головою м. Алушта.

Схема розроблена з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів м. Алушта в цілому з заміною фізично зношеного, морально застарілого обладнання, а також з метою підготовки переходу до використання альтернативних до газу видів палива та енергії.

Схема розроблена згідно з діючими нормативними документами на період до 2015 року.

Основні напрямки розвитку теплопостачання м. Алушта на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними системами теплопостачання **за рахунок переводу міста на помірно централізовану схему теплопостачання** на базі автоматичних конденсаційних прибудинкових котелень. Зниження потреби у природному газу на 30-40% порівняно з існуючою системою теплопостачання.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів на 16% (населення) – 20% (бюджетна сфера) **за рахунок часткової термомодернізації житлових і бюджетних будівель.**

Розробка Схеми теплопостачання міста Алушта виконана також з метою **обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи теплопостачання міста.**

Згідно розробленої схеми теплопостачання пропонується у період до 2015 року виконати середньострокову модернізацію системи теплопостачання зі зниженням споживання природного газу у середньому на 40% згідно **варіанту 2**, у період до 2025 року пропонується виконати довгострокову термомодернізацію будівель згідно з **варіантом 3**, що знижує потребу у тепловій енергії у 2,5 – 3 рази та додатково скоротить потребу централізованого теплопостачання міста у природному газі у цілому на 80%.

Згідно наступної схеми теплопостачання у період I черги будівництва пропонується **цільова реконструкція існуючих джерел тепла, теплових мереж та будівель споживачів з метою доведення системи централізованого теплопостачання міста у цілому до максимально можливої ефективності з урахуванням компромісу між вартістю інвестицій та можливостями міста фінансувати проекти модернізації.**

Значним чинником при виборі проектів модернізації є необхідність збереження системи централізованого опалення міста.

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи тепlopостачання у 2011 – 2025 рр. були розраховані 8 інвестиційних проектів, у т.р.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Алушта.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Алушта.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Алушта.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель житлового фонду м. Алушта.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 4 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 24 прибудинкових котелень.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 213 будівель житлового фонду.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно методичним рекомендаціям по розробці схеми тепlopостачання міст України, базою розробки є наступний період 2011 – 2014 рр.

Згідно запропонованій концепції модернізації системи тепlopостачання м. Алушта у цей період повинні виконуватись проекти з метою максимального підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної та житлової сфери. У попередніх розділах приведені дані розрахунків по проектам підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання. На базі запропонованих інвестиційних проектів сформовані 3 варіанти модернізації системи тепlopостачання міста, у т.р.:

- **Варіант 1.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Модернізація існуючих районних котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів та будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста.
- **Варіант 2.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Будівництво прибудинкових котелень замість існуючих районних, будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста, часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду з метою зниження споживання теплової енергії на опалення на 20% та на 16% відповідно, оснащення будівель житлового фонду системами обліку та регулювання теплового потоку.
- **Варіант 3.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу.

Будівництво прибудинкових котелень замість існуючих районних, будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста, комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду з метою зниження споживання теплової енергії на опалення в середньому на 60% від базового рівня.

Технічний прогрес пропонує багато можливостей по підвищенню ефективності діючої системи тепlopостачання, але найбільшим дефіцитом сьогодні є фінансові ресурси, які потрібні для впровадження проектів. Життєздатність будь-якого варіанту модернізації системи тепlopостачання сьогодні визначає можливість його реального фінансування, або можливість залучити гроші на вигідних умовах.

Тому, головним чинником для вибору варіантів та компоновки проектів стало їх капіталоємність, або потреба у фінансових ресурсах та грошовий дохід від їх впровадження.

Треба додати, що найбільш вірогідними джерелами фінансування впровадження проектів, які зроблять фактичну реалізацію обраного варіанту, є наступні:

- власні кошти тепlopостачальної організації;
- кошти бюджету міста Алушта;
- кошти державного та обласного бюджетів;
- кошти позик вітчизняних та міжнародних фінансових установ.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту ІП-1, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2014 року природного газу, як основного виду палива. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується 2 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 4 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях у середньому на 8%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.

Основним недоліком стратегії модернізації **Варіанта 1** є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту ІП-3, що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 5 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Алушта.

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Алушта.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 24 прибудинкових котелень.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 213 будівель житлового фонду.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2:**

- Зниження споживання природного газу прибудинковими котельнями у середньому на 34%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів житлового фонду у середньому на 16%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджетної сфери у середньому на 20,7%.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 3

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту **ІП-3** що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Алушта.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель житлового фонду м. Алушта.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 24 прибудинкових котелень.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3:**

- Зниження споживання природного газу прибудинковими котельнями у середньому на 33%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів житлового фонду у середньому на 57%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджетної сфери у середньому на 60%.

На **рисунках 2.1 - 2.3.** приведені схеми тепlopостачання м. Алушта до та після модернізації.

Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання наведено в **таблиці 2.1.**

Таблиця 2.1. Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Встановлення нових газових котлів та автономних кот. для бюджету)	Варіант 2. (Будівництво прибудинкових кот., автоном. кот. для бюджету, оснащення регуляторами, часткова термомодерн.)	Варіант 3.(Будівництво квартальних котельних, автоном. кот. для бюджету та комплексна термомодернізація бюджетної сфери та жилого фонду)
1	Економічні характеристики проекту				
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2015	2011 - 2017
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	64 305	168 068	533 820
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту				
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	12	467	210
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	37,3	26,7	15,9
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	56 184	48 350	28 988
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал		56 553	48 965
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	7 956	6 940	4 144
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис. м3/рік	7 337	5 807	3 477
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис. м3/рік	51	545	330
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис. м3/рік	52	581	348
2.9	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	721	4 337	5 383
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал		14 461	28 026
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	2 591	20 310	29 258
2.12	Простий строк окупності		21,0	8,9	17,9

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

Розробка оптимального варіанту міської системи тепlopостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності тепlopостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем тепlopостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водopостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на тепlopостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства тепlopостачання.

Пропонується вважати головною загрозою для системи централізованого тепlopостачання міста зниження її економічної ефективності.

Тому, зважаючи на менші строки окупності проєктів у другому варіанті схеми тепlopостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 2.

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проєкту **ІП-3**, що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проєктів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 5 інвестиційних проєкти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Алушта.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Алушта.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 24 прибудинкових котелень.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 213 будівель житлового фонду.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проєктів Варіанта 2 наведено в **таблиці 2.2.**

Таблиця 2.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по **Варіанту 2.**

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво 8 автономних котелень для закладів бюджетної сфери	Будівництво 24 прибудинкових котелень	Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 179 будівель житлового фонду	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Часткова термомодернізація будівель житлового фонду	Усього
1	Економічні характеристики проекту							
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011-2012	2013-2015	2011-2012	2011-2012	2013-2015	2011 - 2015
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	2 890	74 214	12 780	5 043	73 141	168 068
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту							
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	8	24	213	8	214	467
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	1,9	24,8				27
2.3	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	3 060	45 289				48 350
2.4	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			52 312	3 859	52 694	56 553
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м3/рік	441	6 499				6 940
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис.м3/рік	416	5 392				5 807
2.7	Розрахункові витрати газу при втратах ТЕ в мережах (існуючий стан)	тис.м3/рік	40	505				545
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м3/рік	42	539				581
2.9	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			5 231	799	8 431	14 461
2.10	Економія газу	тис.м3/рік	107	2 152	751	116	1 211	4 337
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	432	7 130	4 590	760	7 398	20 310
2.12	Простий строк окупності	років	14,7	10,4	2,8	6,6	9,9	8,9

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

3. Резюме схеми теплопостачання м. Бахчисарай

Схема теплопостачання м. Бахчисарай розроблена ТОВ «Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» по договору №130 від 12.10.2010 р. з БКУП «Міськтепломережа» БМР на підставі технічного завдання, затвердженого міським головою м. Бахчисарай.

Схема розроблена з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів м. Бахчисарай в цілому з заміною фізично зношеного та морально застарілого обладнання.

Схема розроблена згідно з діючими нормативними документами на період до 2015 року.

Основні напрямки розвитку теплопостачання м. Бахчисарай на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними системами теплопостачання за рахунок переводу на помірно централізовану схему теплопостачання.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів за рахунок часткової термомодернізації житлових і бюджетних будівель.

Розробка Схеми теплопостачання міста Бахчисарай виконана також з метою обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи теплопостачання міста.

Згідно наступної схеми теплопостачання у період I черги будівництва пропонується **цільова реконструкція існуючих джерел тепла, теплових мереж та будівель споживачів з метою доведення їх до максимально можливої ефективності з урахуванням компромісу між вартістю інвестицій та можливостями споживачів фінансувати проекти модернізації.**

Значним чинником при виборі проектів є необхідність збереження існуючої системи централізованого опалення. Враховуючи значний зріст цін на природний газ необхідно приділити більшу увагу на можливості використання альтернативних видів палива.

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи теплопостачання у 2011 – 2014 рр. були розраховані 6 інвестиційних проектів, у т.р.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Бахчисарай.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 3 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Заміщення використання природного газу.** Переведення гарячого водопостачання будинків житлової сфери на електроенергію з використанням геліоколекторів та теплових насосів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 12 кварталних котельних.

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 8 квартальних котельних.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно методичним рекомендаціям по розробці схеми тепlopостачання міст України, базою розробки є наступний період 2011 – 2014 рр.

Згідно пропонованій концепції модернізації системи тепlopостачання м. Бахчисарай у цей період повинні виконуватись проекти з метою максимального підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної та житлової сфери. У попередніх розділах приведені дані розрахунків по 3 альтернативним проектам підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання. На базі пропонованих інвестиційних проектів сформовані 4 варіанти модернізації системи тепlopостачання міста, у т.р.:

- **Варіант 1.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Модернізація існуючих котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Варіант 2.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Варіант 3.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах. Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду.
- **Варіант 4.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах. Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду.

Технічний прогрес пропонує багато можливостей по підвищенню ефективності діючої системи тепlopостачання, але найбільшим дефіцитом сьогодні є фінансові ресурси, які потрібні для впровадження проектів. Життєздатність любого варіанту модернізації системи тепlopостачання сьогодні визначає можливість його реального фінансування, або можливість залучити гроші на вигідних умовах.

Тому, головним чинником для вибору варіантів та компоновки проектів стало їх капіталоємність, або потреба у фінансових ресурсах та грошовий дохід від їх впровадження.

Треба додати, що найбільш вірогідними джерелами фінансування впровадження проектів, які зроблять фактичну реалізацію вибраного варіанту, є наступні:

- власні кошти КП
- кошти бюджету міста Бахчисарай
- кошти державного та обласного бюджетів
- кошти позик вітчизняних та міжнародних фінансових установ

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2014 року природного газу, як основного виду палива. Варіант базується на інвестиційному проекті "Модернізація 3 котелень з улаштуванням високоефективних газових котлів".

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях в середньому на 6% за рахунок підвищення ККД котлів.

Основним недоліком стратегії модернізації Варіанта 1 є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Структура економії споживання природного газу за першим варіантом приведена на **рисунок 3.1**.

Рисунок 3.1. Структура економії споживання газу за Варіантом 1



Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає будівництво 12 прибудинкових котельних.

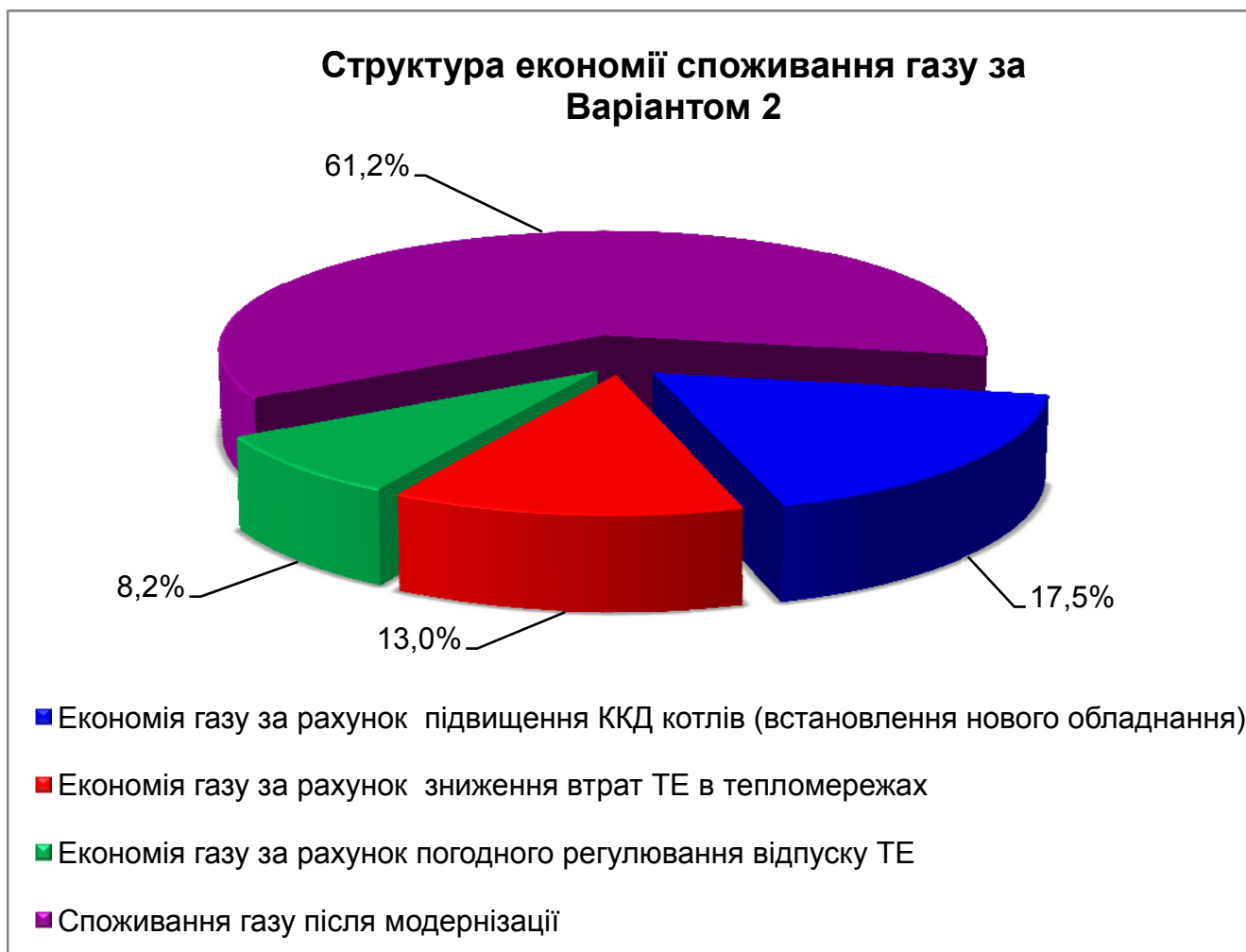
Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2**:

- Будівництво модульних котелень безпосередньо біля споживачів, виключаючи втрати в теплових мережах;
- Забезпечує високий коефіцієнт корисної дії, до 109% (конденсаційні котли);
- Забезпечує регулювання продуктивності котлів залежно від зовнішньої температури повітря;

- Забезпечується повна автоматична робота котельні без постійної присутності обслуговуючого персоналу;
- Відсутні витрати на капітальне будівництво приміщення котельні.
- Зниження споживання газу у середньому на 39% за рахунок підвищення ККД котлів, зниження втрат теплової енергії в мережах та погодного регулювання.

Структура економії споживання природного газу за другим варіантом приведена на **рисунку 3.2.**

Рисунок 3.2. Структура економії споживання газу за Варіантом 2



Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 3

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує будівництво 12 прибудинкових котельних. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 3 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Бахчисарай.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових та домових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання газу у середньому на 60%, за рахунок підвищення ККД котлів, зниження втрат теплової енергії в мережах, погодного регулювання та термомодернізації житлового фонду та бюджетної сфери.

Структура економії споживання природного газу за третім варіантом приведена на **рисунку 3.3**.

Рисунок 3.3. Структура економії споживання газу за Варіантом 3



Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 4

Варіант 4 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує будівництво 8 прибудинкових котельних. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 3 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Бахчисарай.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових та домових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 4**:

- Зниження споживання газу у середньому на 54%, за рахунок підвищення ККД котлів, зниження втрат теплової енергії в мережах, погодного регулювання та термомодернізації житлового фонду та бюджетної сфери.

До недоліків модернізації по варіанту 4 можна віднести те, що на існуючих мережах 1-го теплового району залишаються достатньо великі втрати і це зменшує рентабельність експлуатації системи.

Структура економії споживання природного газу за четвертим варіантом приведена на **рисунку 3.4**.

Рисунок 3.4. Структура економії споживання газу за Варіантом 4



На **рисунках 3.5 - 3.7** приведені схеми тепlopостачання м. Бахчисарай до та після модернізації.

Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання наведено в **таблиці 1**.

Таблиця 3.5. Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Нові газові котли на існуючих котельнях)	Варіант 2. (Прибудинкові котельні)	Варіант 3.(Прибудинкові котельні та термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду)	Варіант 4.(Прибудинкові котельні та термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду)
1	Економічні характеристики проекту					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	15 349	24 004	41 882	42 816
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту					
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	3	12	71	67
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	9,2	8,1	7,4	7,7
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	17 908	13 105	12 319	12 887
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал			15 931	15 931
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	2 525	1 845**	1 734**	1 817**
2.6	Споживання газу новими котельнями без урахування економії газу при втратах ТЕ в мережах та погодного регулювання	тис. м3/рік	2 374	1 522	1 431	1 497
2.7	Розрахункова економія газу за рахунок зниження втрат ТЕ в мережах при транспортуванні	тис. м3/рік		240	225	144
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис. м3/рік		152	143	150
2.9	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	151	715	1 038	980
2.10	Об'єм зекономленого газу	%	6	39	60	54
2.11	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			2 595	2 595
2.12	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	506	2 369	4 554	4 363
2.13	Простий строк окупності		30,3	10,1	8,0	8,5

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

2** - споживання газу існуючими котельнями для опалення споживачів

Розробка оптимального варіанту міської системи тепlopостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності тепlopостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем тепlopостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водопостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на тепlopостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства тепlopостачання.

Пропонується вважати головною загрозою для системи тепlopостачання міста зниження її економічної ефективності.

Тому, зважаючи на менші строки окупності проектів, більший індекс прибутковості, більшу екологічну привабливість у третьому варіанті схеми тепlopостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 3.

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує будівництво 12 прибудинкових котельень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 3 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків бюджетної сфери міста Бахчисарай.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових та домових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3:**

- Зниження споживання газу у середньому на 60%, за рахунок підвищення ККД котлів, зниження втрат теплової енергії в мережах, погодного регулювання та термомодернізації житлового фонду та бюджетної сфери.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів Варіанта 3 наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по **Варіанту 3.**

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво прибудинкових котельень	Часткова термомодернізація будинків житлового фонду	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проекту					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	16	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	23 450	17 932	501	41 882
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту					
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	12	54	5	71
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	7,39			7,39
2.3	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	12 319			12 319
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал		15 696	235	15 931
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м3/рік	1 734			1 734
2.6	Споживання газу новими котельнями без урахування економії газу при втратах ТЕ в мережах та погодного регулювання	тис.м3/рік	1 431			1 431
2.7	Розрахункова економія газу за рахунок зниження втрат ТЕ в мережах при транспортуванні	тис.м3/рік	225			225
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м3/рік	143			143
2.9	Економія газу	тис.м3/рік	672	354	11,9	1 038
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал		2 511	84	2 595
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	2 227	2 236	91	4 554
2.12	Простий строк окупності	років	10,5	8,0	5,5	8,0

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

2* - споживання газу існуючими котельнями для опалення споживачів

4. Резюме схеми теплопостачання смт. Красногвардійське

Схема теплопостачання смт. Красногвардійське розроблена ТОВ Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» по договору №133 від 06.12.2010 р. з Красногвардійською селищною радою на підставі технічного завдання, затвердженого селищним головою смт. Красногвардійське.

Схема розроблена з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів смт. Красногвардійське з заміною фізично зношеного, морально застарілого обладнання системи централізованого теплопостачання.

Схема розроблена згідно з діючими нормативними документами на період до 2015 року.

Основні напрямки розвитку теплопостачання смт. Красногвардійське на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи централізованого теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними та індивідуальними системами теплопостачання за рахунок переводу на помірно централізовану схему теплопостачання.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів за рахунок часткової термомодернізації житлових будівель.

Розробка Схеми теплопостачання смт. Красногвардійське виконана також з метою **обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи централізованого теплопостачання міста.**

Згідно розробленої схеми теплопостачання пропонується у період до 2015 року виконати середньострокову модернізацію системи теплопостачання з зниженням споживання природного газу у середньому на 38% згідно **варіанту 3.**

Згідно запропонованої схеми теплопостачання у період I черги будівництва пропонується **цільова реконструкція існуючих джерел тепла та будівель споживачів з метою доведення їх до максимально можливої ефективності з урахуванням компромісу між вартістю потрібних інвестицій та можливостями споживачів фінансувати проекти модернізації.**

Значним чинником при виборі проектів є необхідність збереження існуючої системи централізованого опалення. Враховуючи значний зріст цін на природний газ, у подальшому **необхідно приділити більшу увагу на можливості використання альтернативних видів палива.**

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи теплопостачання у 2011 – 2014 рр. були розраховані 4 інвестиційні проекти, у т.р.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 2 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 11 прибудинкових котельних.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно методичним рекомендаціям по розробці схеми тепlopостачання міст України, базою розробки є наступний період 2011 – 2015 рр.

Згідно пропонованій концепції модернізації системи тепlopостачання смт. Красногвардійське у цей період повинні виконуватись проекти з метою максимального підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної сфери та житлового фонду. У попередніх розділах приведені дані розрахунків по 2 альтернативним проектам підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання. На базі пропонованих інвестиційних проектів сформовані 3 варіанти модернізації системи тепlopостачання селища, у т.р.:

- **Варіант 1.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Модернізація котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Варіант 2.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Варіант 3.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах. Часткова термомодернізація будівель житлового фонду та бюджетної сфери.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2015 року природного газу, як основного виду палива. Варіант базується на інвестиційному проекті "Модернізація 2 котелень з улаштуванням високоефективних газових котлів".

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях в середньому на 3%.

Основним недоліком стратегії модернізації Варіанта 1 є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання. Варіант базується на інвестиційному проекті "Будівництво 11 прибудинкових котелень": Проектом передбачається **підвищення коефіцієнта використання природного газу** за рахунок переходу на помірно централізовану схему

теплопостачання, побудову локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2**:

Впровадження по **варіанту 2** забезпечить зниження споживання газу у середньому на 38%.

Досягнення показників ефективності забезпечується за рахунок наступних переваг модульних котелень:

- Зменшення витрат палива за рахунок встановлення конденсаційних котлів, із забезпеченням високого коефіцієнту корисної дії (до 106%).
- Значне зменшення втрат в теплових мережах за рахунок будівництво модульних котелень безпосередньо біля споживачів.
- Зменшення непродуктивних витрат палива за рахунок регулювання продуктивності котлів залежно від зовнішньої температури повітря.
- Зменшення експлуатаційних витрат за рахунок повної автоматичної роботи котельні без постійної присутності обслуговуючого персоналу.

Опис модернізації системи теплопостачання за Варіантом 3

Варіант 3 модернізації системи теплопостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує перехід на помірно централізовану схему теплопостачання. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду та бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему теплопостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання газу у середньому **на 38%**.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів населення у середньому **на 16%**.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджетників у середньому **на 35,7%**.

Досягнення показників підвищення ефективності роботи джерел теплової енергії забезпечується за рахунок переваг прибудинкових модульних котелень.

На **рисунках 3.5 - 3.7.** приведені схеми теплопостачання смт. Красногвардійське до та після модернізації.

Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи теплопостачання наведено в **таблиці 4.1.**

Таблиця 4.1. Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Нові газові котли на існуючих котельнях)	Варіант 2. (Прибудинкові котельні)	Варіант 3. (Прибудинкові котельні та термомодернізація будівель житлового фонду і бюджетної сфери)
1	Економічні характеристики проекту				
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	16 206	19 513	29 341
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту				
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	2	11	65
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	15,8	5,6	4,6
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	26 686	10 734	8 864
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал			10 694
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	3 657	1 491*	1 231*
2.6	Споживання газу новими котельнями без урахування втрат газу в теплових мережах та погодного регулювання	тис. м3/рік	3 537	1 247	1 030
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис. м3/рік		194	160
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис. м3/рік		125	103
2.9	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	120	563	747
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			2 021
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	452	1 866	3 719
2.12	Простий строк окупності		35,8	9,8	6,6

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

2* - споживання газу існуючими котельнями для опалення споживачів смт. Красногвардійське

Розробка оптимального варіанту селищної системи теплопостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності теплопостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем теплопостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водопостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на теплопостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства теплопостачання.

Пропонується вважати головною загрозою для системи централізованого теплопостачання селища зниження її економічної ефективності та конкурентоздатності у порівнянні з квартирними котлами. **Тому, зважаючи на менші строки окупності проектів, більший індекс прибутковості, більшу екологічну привабливість Схеми теплопостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 3.**

Варіант 3 модернізації системи теплопостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує перехід на помірно централізовану схему теплопостачання. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему теплопостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання газу у середньому на 38%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів населення у середньому на 16%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджету у середньому на 35,7%.

Досягнення показників підвищення ефективності роботи джерел теплової енергії забезпечується за рахунок наступних переваг модульних котелень:

- Зменшення витрат палива за рахунок встановлення конденсаційних котлів, із забезпеченням високого коефіцієнту корисної дії (до 109%).
- Значне зменшення втрат в теплових мережах за рахунок будівництва модульних котелень безпосередньо біля споживачів.
- Зменшення непродуктивних витрат палива за рахунок регулювання продуктивності котлів залежно від зовнішньої температури повітря.
- Зменшення експлуатаційних витрат за рахунок повної автоматичної роботи котельні без постійної присутності обслуговуючого персоналу.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів Варіанта 3 наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по **Варіанту 3.**

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво прибудинкових котельень	Часткова термомодернізація будівель житлового фонду	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проекту					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011-2012	2011 - 2012	2011-2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	17 447	9 944	1 950	29 341
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту					
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	11	47	7	65
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	4,56			4,56
2.3	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	8 864			8 864
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал		9 122	1 571	10 694
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м3/рік	1 231,5*			1 231
2.6	Споживання газу новими котельнями без урахування втрат газу в теплових мережах та погодного регулювання	тис.м3/рік	1 029,5			1 030
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис.м3/рік	160,1			160
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м3/рік	103,0			103
2.9	Економія газу	тис.м3/рік	465,0	202,9	79,1	747
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал		1 460	561	2 021
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	1 541	1 440	739	3 719
2.12	Простий строк окупності	років	10,4	6,9	2,6	6,6

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

2* - споживання газу існуючими котельнями для опалення споживачів смт. Красногвардійське

5. Резюме схеми теплопостачання м. Феодосія

Схема теплопостачання м. Феодосія розроблена ТОВ “Енергосервісна компанія “Екологічні Системи” по договору по договору №129 від 27.10.2010 р. з ФФ ОП «Кримтеплокомуненерго» на підставі технічного завдання, затвердженого міським головою м. Феодосія.

Схема розроблена з метою вибору оптимального варіанту надійного теплозабезпечення споживачів м. Феодосія в цілому з заміною фізично зношеного, морально застарілого обладнання, а також з метою підготовки переходу до використання альтернативних до газу видів палива та енергії.

Схема розроблена згідно з діючими нормативними документами на період до 2015 року.

Основні напрямки розвитку теплопостачання м. Феодосія на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними системами теплопостачання **за рахунок переводу міста на помірно централізовану схему теплопостачання** на базі автоматичних конденсаційних прибудинкових та автономних котелень. Зниження потреби у природному газу на 35-45% порівняно з існуючою системою теплопостачання.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів на 8% (населення) та на 20% (бюджетна сфера) **за рахунок часткової термомодернізації житлових і бюджетних будівель.**

Розробка Схеми теплопостачання міста Феодосія виконана також з метою **обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи теплопостачання міста.**

Згідно розробленої схеми теплопостачання пропонується у період до 2015 року виконати середньострокову модернізацію системи теплопостачання зі зниженням споживання природного газу у середньому на 40% згідно **варіанту 2**, у період до 2025 року пропонується виконати довгострокову термомодернізацію будівель згідно з **варіантом 3**, що знижує потребу у тепловій енергії у 2,5 – 3 рази та додатково скоротить потребу централізованого теплопостачання міста у природному газі у цілому на 80%.

Рекомендовано для впровадження у період до 2015 року варіант 2 Схеми теплопостачання, у період до 2025 року рекомендовано варіант 3.

Згідно наступної схеми теплопостачання у період I черги будівництва пропонується **цільова реконструкція існуючих джерел тепла та будівель споживачів з метою доведення системи централізованого теплопостачання міста у цілому до максимально можливої економічної ефективності з урахуванням компромісу між вартістю інвестицій та можливостями міста фінансувати проекти модернізації.**

Значним чинником при виборі проектів модернізації є необхідність збереження системи централізованого опалення міста.

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи тепlopостачання у 2011 – 2025 рр. були розраховані 8 окремих інвестиційних проектів, у т.р.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель житлового фонду м. Феодосія.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 10 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 62 прибудинкових котелень.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 372 будівель житлового фонду.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно методичним рекомендаціям по розробці схеми тепlopостачання міст України, базою розробки є наступний період 2011 – 2015 рр.

Згідно пропонованій концепції модернізації системи тепlopостачання м. Феодосія у цей період повинні виконуватись проекти з метою максимального підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної та житлової сфери. У попередніх розділах приведені дані розрахунків по 2 альтернативним проектам підвищення ефективності існуючої системи тепlopостачання. На базі пропонованих інвестиційних проектів сформовані 3 варіанти модернізації системи тепlopостачання міста, у т.р.:

- **Варіант 1. Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація існуючих районних котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів та будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста.
- **Варіант 2. Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво прибудинкових котелень замість існуючих районних, будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста, часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду з метою зниження споживання теплової енергії на опалення на 20% та на 6% відповідно, оснащення будівель

житлового фонду системами обліку та регулювання теплового потоку.

- **Варіант 3. Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво прибудинкових котелень замість існуючих районних, будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери міста, комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери та житлового фонду з метою зниження споживання теплової енергії на опалення в середньому на 60% від базового рівня.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту ІП-1, що передбачає модернізацію існуючих котелень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2014 року природного газу, як основного виду палива. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується 2 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 10 районних котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях у середньому на 8%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.

Основним недоліком стратегії модернізації **Варіанта 1** є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту ІП-3, що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 5 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Феодосія.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 62 прибудинкових котелень.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 372 будівель житлового фонду.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2**:

- Зниження споживання природного газу прибудинковими котельнями у середньому на 34%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів житлового фонду у середньому на 16%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджетної сфери у середньому на 20,7%.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 3

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту **ІП-3** що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Комплексна термомодернізація будівель житлового фонду м. Феодосія.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 10 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання природного газу прибудинковими котельнями у середньому на 33%.
- Зниження споживання природного газу за рахунок автономних котелень закладів бюджетної сфери у середньому на 24%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів житлового фонду у середньому на 57%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджетної сфери у середньому на 60%.

На **рисунках 5.1. - 5.2.** приведені схеми тепlopостачання м. Феодосія до та після модернізації.

Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання наведено в **таблиці 5.1.**

Таблиця 5.1. Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Встановлення нових газових котлів та автономних кот. для бюджету)	Варіант 2. (Будівництво прибудинкових кот., автоном. кот. для бюджету, оснащення регуляторами, часткова термомодерн.)	Варіант 3.(Будівництво квартальних котельних, автоном. кот. для бюджету та комплексна термомодернізація бюджетної сфери та жилого фонду)
1	Економічні характеристики проекту				
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2013	2011 - 2015	2011 - 2023
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	47 230	317 316	1 097 398
1.5	Джерела фінансування		1*	1*,2*	1*,2*
2	Технічні характеристики проекту				
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	43	885	496
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	51,7	55,3	27,2
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	76 150	111 948	51 836
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал		130 911	128 555
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	9 830	15 779	7 305
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис. м3/рік	9 370	13 530	6 275
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис. м3/рік	238	1 973	912
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис. м3/рік	210	1 353	627
2.9	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	910	9 006	12 837
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал		24 333	73 790
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	3 409	43 264	61 011
2.12	Простий строк окупності		15,2	6,6	13,5

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

Розробка оптимального варіанту міської системи тепlopостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності тепlopостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем тепlopостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водopостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на тепlopостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства тепlopостачання.

Пропонується вважати головною загрозою для системи централізованого тепlopостачання міста зниження її економічної ефективності на 35-45% порівняно з схемами на базі індивідуального та автономного тепlopостачання.

Тому, зважаючи на менші строки окупності проектів у другому варіанті схеми тепlopостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 2.

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту ІП-3, що передбачає будівництво прибудинкових котелень. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити 5 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Феодосія.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель житлового фонду м. Феодосія.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 62 прибудинкових котелень.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 33 автономних котелень для закладів бюджетної сфери.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 372 будівель житлового фонду.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів Варіанта 2 наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по Варіанту 2.

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво 33 автономних котельень для закладів бюджетної сфери	Будівництво 62 прибудинкових котельень	Оснащення системою обліку та регулювання теплового потоку 372 будівель житлового фонду	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Часткова термомодернізація будівель житлового фонду	Усього
1	Економічні характеристики проекту							
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011-2013	2013-2015	2011-2012	2011-2012	2013-2015	2011 - 2015
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	12 726	149 873	21 600	13 296	119 821	317 316
1.5	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*	1*	1*
2	Технічні характеристики проекту							
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	33	62	372	63	355	885
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	6,8	48,5				55
2.3	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	12 086	99 862				111 948
2.4	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			126 356	26 139	104 772	130 911
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м3/рік	1 675	14 104				15 779
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис.м3/рік	1 642	11 888				13 530
2.7	Розрахункові витрати газу при втратах ТЕ в мережах (існуючий стан)	тис.м3/рік	186	1 787				1 973
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м3/рік	164	1 189				1 353
2.9	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			12 636	5 411	6 286	24 333
2.10	Економія газу	тис.м3/рік	383	5 191	1 782	763	887	9 006
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	1 541	17 203	8 634	4 430	11 455	43 264
2.12	Простий строк окупності	років	8,3	8,7	2,5	3,0	10,5	6,6

* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

6. Резюме схеми теплопостачання смт. Чорноморське

Схема теплопостачання смт. Чорноморське розроблена ТОВ «Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» по договору №138 від 06.09.2010 р. з виконавчим комітетом Чорноморської селищної ради на підставі технічного завдання, затвердженого селищним головою смт. Чорноморське.

Основні напрямки розвитку теплопостачання смт. Чорноморське на період до 2015 року:

- Підвищення технічної та економічної ефективності існуючої системи централізованого теплопостачання для забезпечення конкурентних переваг порівняно з автономними та індивідуальними системами теплопостачання за рахунок переводу на помірно централізовану схему теплопостачання.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів за рахунок часткової термомодернізації житлових будівель.

Розробка Схеми теплопостачання смт. Чорноморське виконана також з метою обґрунтування залучення бюджетних коштів та кредитних ресурсів для модернізації системи централізованого теплопостачання міста.

Згідно розробленої схеми теплопостачання пропонується у період до 2015 року виконати середньострокову модернізацію системи теплопостачання з зниженням споживання природного газу у середньому на 40% згідно **варіанту 2**, у період до 2025 року пропонується виконати довгострокову термомодернізацію будівель згідно з **варіантом 3**, що знижує потребу у тепловій енергії у 2.5 – 3 рази та додатково скоротить потребу централізованого теплопостачання міста у природному газі у цілому на 80%.

Згідно наступної схеми теплопостачання у період I черги будівництва пропонується **цільова реконструкція існуючих джерел тепла та будівель споживачів з метою доведення їх до максимально можливої ефективності** з урахуванням компромісу між вартістю інвестицій та можливостями споживачів фінансувати проекти модернізації.

Значним чинником при виборі проектів є необхідність збереження існуючої системи централізованого опалення. Враховуючи значний зріст цін на природний газ, у подальшому необхідно приділити більшу увагу на можливості використання альтернативних видів палива.

Задля розгляду можливих варіантів максимального підвищення ефективності діючої системи теплопостачання у 2011 – 2014 рр. були розраховані 6 інвестиційних проектів, у т.р.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація 3 котелень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Будівництво 5 прибудинкових котельних.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація котельні по вул. Медична, 3 з улаштуванням конденсаційних газових котлів.

- **Заміщення використання природного газу.** Переведення гарячого водопостачання будинків житлової сфери на електроенергію з використанням геліоколекторів та теплових насосів.

Короткий опис основних варіантів схеми тепlopостачання міста

Згідно пропонуваній концепції модернізації системи тепlopостачання смт. Чорноморське основною метою є максимальне підвищення економічної ефективності існуючої системи тепlopостачання, а також проекти часткової термомодернізації будівель бюджетної та житлової сфери. На базі пропонуваних інвестиційних проектів сформовані 3 варіанти модернізації системи тепlopостачання міста, у т.р.:

- **Варіант 1.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Модернізація котельень з улаштуванням нових високоефективних газових котлів.
- **Варіант 2.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Варіант 3.** Підвищення коефіцієнта використання природного газу. Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах. Часткова термомодернізація будівель житлового фонду та бюджетної сфери.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 1

Варіант 1 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачає модернізацію існуючих котельень шляхом встановлення нових ефективних газових котлів. По проекту передбачається збереження у паливному балансі на період до 2014 року природного газу, як основного виду палива. Варіант базується на інвестиційному проекті "Модернізація 3 котельень з улаштуванням високоефективних газових котлів".

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 1**:

- Зниження споживання природного газу на котельнях в середньому на 9%.

Основним недоліком стратегії модернізації Варіанта 1 є підвищена залежність від росту цін на природний газ.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 2

Варіант 2 модернізації системи тепlopостачання базується на основі інвестиційного проекту, що передбачує перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити наступні проекти:

- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котельень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація котельні по вул. Медична, 3 з улаштуванням високоефективних конденсаційних котлів.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 2**:

Впровадження по **варіанту 2** забезпечить зниження споживання газу у середньому на 41%.

Досягнення показників ефективності забезпечується за рахунок наступних переваг модульних котелень:

- Зменшення витрат палива за рахунок встановлення конденсаційних котлів, із забезпеченням високого коефіцієнту корисної дії (до109%).
- Значне зменшення втрат в теплових мережах за рахунок будівництво модульних котелень безпосередньо біля споживачів.
- Зменшення непродуктивних витрат палива за рахунок регулювання продуктивності котлів залежно від зовнішньої температури повітря.
- Зменшення експлуатаційних витрат за рахунок повної автоматичної роботи котельні без постійної присутності обслуговуючого персоналу.

Опис модернізації системи тепlopостачання за Варіантом 3

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на переходу на помірно централізованій схемі тепlopостачання. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується, включити інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація котельні по вул. Медична, 3 з улаштуванням високоефективних конденсаційних котлів.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання газу у середньому **на 41%**.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів населення у середньому **на 6%**.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів (бюджет) у середньому **на 35,7%**.

Досягнення показників ефективності забезпечується за рахунок наступних переваг модульних котелень:

- Зменшення витрат палива за рахунок встановлення конденсаційних котлів, із забезпеченням високого коефіцієнту корисної дії (до109%).
- Значне зменшення втрат в теплових мережах за рахунок будівництво модульних котелень безпосередньо біля споживачів.
- Зменшення непродуктивних витрат палива за рахунок регулювання продуктивності котлів залежно від зовнішньої температури повітря.
- Зменшення експлуатаційних витрат за рахунок повної автоматичної роботи котельні без постійної присутності обслуговуючого персоналу.

На **рисунках 6.1. - 6.2.** приведені схеми тепlopостачання . Чорноморське до та після модернізації.

Таблиця 6.1. Зведені дані інвестиційних проектів по трьом варіантам модернізації системи тепlopостачання.

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1. (Нові газові котли на існуючих котельнях)	Варіант 2. (Прибудинкові котельні та модернізація котельні по вул. Медична, 3)	Варіант 3. (Прибудинкові котельні, модернізація котельні по вул. Медична, 3 та термомодернізація будівель житлового фонду і бюджетної сфери)
1	Економічні характеристики проекту				
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011 - 2012	2011 - 2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	7 431	11 303	13 849
1.5	Джерела фінансування		1*,2*	1*,2*	1*,2*
2	Технічні характеристики проекту				
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	3	6	40
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	5,6	3,5	3,1
2.3	Виробництво теплової енергії в рік	Гкал	8 878	6 190	5 861
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал			7 252
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис. м3/рік	1 329	930	881
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис. м3/рік	1 206	737	698
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис. м3/рік		106	100
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис. м3/рік		74	61
2.9	Об'єм зекономленого газу	тис. м3/рік	123	373	490
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			961
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	453	1 261	2 351
2.12	Простий строк окупності		16,4	10,2	6,4

1* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)

Розробка оптимального варіанту міської системи тепlopостачання виконується з урахуванням наступних критеріїв:

- забезпечення надійності тепlopостачання житлових та громадських будівель в умовах вичерпання значної частки ресурсу роботи основного обладнання централізованих систем тепlopостачання;
- забезпечення прийнятної частки оплат за комунальні послуги в структурі витрат населення в умовах довгострокової тенденції росту цін на природний газ та інші енергоносії;
- забезпечення комфортних санітарно-гігієнічних умов в житлових та громадських будівлях по показникам опалення гарячого водопостачання та вентиляції;
- зниження витрат міського бюджету на тепlopостачання адміністративних та громадських будівель;
- забезпечення існуючих екологічних вимог з захисту оточуючого середовища;
- отримання прибутку від господарчої діяльності підприємства тепlopостачання.

Пропонується вважати головною загрозою для системи централізованого тепlopостачання міста зниження її економічної ефективності та конкурентоздатності у порівнянні з автономними котельнями та квартирними котлами.

Тому, зважаючи на менші строки окупності проектів, більший індекс прибутковості, більшу екологічну привабливість схеми тепlopостачання міста, пропонується основним варіантом вважати варіант 3.

Варіант 3 модернізації системи тепlopостачання базується на основі блоку інвестиційних проектів, що передбачує перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання. До складу проектів модернізації по даному варіанту пропонується включити 4 інвестиційних проекти, у т.ч.:

- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будинків житлового фонду.
- **Зниження нераціональних витрат природного газу і теплової енергії.** Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Перехід на помірно централізовану схему тепlopостачання, побудова локальних прибудинкових котелень заснованих на нових високоефективних газових котлах.
- **Підвищення коефіцієнта використання природного газу.** Модернізація котельні по вул. Медична, 3 з улаштуванням конденсаційних газових котлів.

Основні переваги стратегії модернізації на основі **Варіанта 3**:

- Зниження споживання газу у середньому на 41%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів населення у середньому на 6%.
- Зниження втрат теплової енергії у споживачів бюджету у середньому на 35,7%.

Досягнення показників ефективності забезпечується за рахунок наступних переваг модульних котелень:

- Зменшення витрат палива за рахунок встановлення конденсаційних котлів, із забезпеченням високого коефіцієнту корисної дії (до 109%).
- Значне зменшення втрат в теплових мережах за рахунок будівництва модульних котелень безпосередньо біля споживачів.

Таблиця 6.2. Основні характеристики інвестиційних проектів модернізації по **Варіанту 3.**

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво прибудинкових котельнь	Модернізація котельні по вул. Медична, 3 з улаштуванням конденсаційних газових котлів	Часткова термомодернізація будинків житлового фонду	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проекту						
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	15	15	15
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2011-2012	2 011	2011 - 2012	2011-2012	2011 - 2012
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	9 021	1 680	777	2 371	13 849
1.5	Джерела фінансування		1*,2*	1*,2*	1*,2*	1*,2*	1*,2*
2	Технічні характеристики проекту						
2.1	Кількість об'єктів модернізації	шт.	5	1	29	5	40
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	2,58	0,52			3,10
2.3	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	5 153	709			5 861
2.4	Річне розрахункове споживання теплової енергії на опалення	Гкал			5 481	1 770	7 252
2.5	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м3/рік	768,5	112,2			881
2.6	Споживання газу новими котельнями	тис.м3/рік	613,4	84,4			698
2.7	Розрахункові втрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис.м3/рік	99,9				100
2.8	Економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м3/рік	61,3				61
2.9	Економія газу	тис.м3/рік	316,4	36,2	49,1	88,6	490
2.10	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал			329	632	961
2.11	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	1 048	145,8	324	832	2 351
2.12	Простий строк окупності	років	8,8	11,5	2,4	2,8	6,4

* - комерційний кредит, місцевий бюджет (проектні роботи)