



РОЗДІЛ 5. Інвестиційні проекти

Проектні напрямки формувалися за базовими секторами охоплення МЕРП Києва: «Будівлі бюджетної сфери», «Будівлі житлового фонду», «Система централізованого теплопостачання».

Основу проектних напрямків складають заходи та інвестиційні проекти, представлені в програмних документах «Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва», «Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання м. Києва на 2011-2015 роки», «Схема теплопостачання Києва на період до 2015 року», «Інвестиційна програма модернізації ПАТ «КІІВЕНЕРГО».

Додатково до МЕРП Києва внесені пропозиції енергоаудиторів, які виконали обстеження системи теплопостачання міста Києва, 10-ти будівель закладів бюджетної сфери та 10-ти пілотних житлових будівель міста в рамках Проекту «РМТ».

В розділі наведений короткий опис та основні техніко-економічні показники проектів, а також розподіл проектів за сценаріями та принцип формування інвестиційних проектів МЕРП Києва. Більш детальна інформація наведена в додатку «Реєстр інвестиційних проектів».

Таблиця 5.1. Зведена таблиця техніко-економічних показників проектів за напрямками

№	Проекти	Обсяг впровадження	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років	Чистий інтегральний дисконтований прибуток (NPV), млн грн	Дисконтований термін окупності (DPP), років	Індекс прибутковості (PI)	Внутрішня норма рентабельності (IRR), %	NPVQ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Проектний напрямок «Бюджетна сфера»		2556	68,1	282,1	123,4	9,1					
1	Термомодернізація 600 будівель закладів бюджетної сфери	600	2 214	49,4	249,2	89,8	8,9	1274,8	12	1,5	10	0,5
2	Оснащення 600 будівель закладів бюджетної сфери індивідуальними системами опалення з використанням альтернативних джерел енергії	600	279,3	16,4	27,6	30	10,1	289	14,9	2,0	20	2
3	Пілотний проект «Комплексна термомодернізація ЗНЗ № 233 по вул. Лайоша-Гавро, 20-А та ДНЗ № 573 по вул. Маршала Малиновського, 27-Г»	2	7,98	0,35	0,66	0,36	12,1	10	9	2,27	16	1,3
4	Пілотний проект «Реконструкція системи теплозабезпечення 15 закладів освіти Оболонського району з використанням теплових насосів»	15	55	1,929	4,6	3,5	11,9	45	11	1,81	10	0,8
	Проектний напрямок «Система теплопостачання»		8 393	399	819	724	10,2					
1	Реконструкція заводу «Енергія»:		1181,9	61,37	178,1	111,7	6,6					
1.1	Реконструкція з встановленням додаткового котлоагрегату та турбоагрегату.		850,6	28,19	83,4	51,3	10,2	1342,1	2,6	12,3	76	1,6
1.2	Реконструкція котлоагрегатів та допоміжного обладнання. Будівництво системи хімічної очистки газів.		331,3	33,18	94,7	60,4	3,5	1 388	4,5	5,2	36	4,2
2	Реконструкція теплових мереж міста Києва	815	3 140	111,6	211	202,6	14,9	2 629	10,4	1,84	12	0,8
3	Реконструкція застарілого котельного обладнання без збільшення потужності	30	230	4,35	8,22	7,9	28	-5,081				





№	Проекти	Обсяг впровадження	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років	Чистий інтегральний дисконтований прибуток (NPV), млн грн	Дисконтований термін окупності (DPP), років	Індекс прибутковості (PI)	Внутрішня норма рентабельності (IRR), %	NPVQ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	Реконструкція існуючого котельного обладнання із збільшенням потужності	15	307	8,48	16,04	15,4	19,2	131,38	13,2	1,43	8	0,4
5	Ліквідація котельні з підключенням абонентів до централізованого джерела теплопостачання	20	19,43	0,3	0,6	0,6	32,5	-9,0				
6	Реконструкція теплових пунктів м. Києва	38	149	9,9	18,7	17,9	8,0	361,6	6,1	3,43	12	2,4
7	Реконструкція та будівництво насосних станцій	6	106	2,0	3,8	3,7	27,8	-2				
8	Реконструкція та встановлення приладів обліку газу та теплової енергії	4	45	6,5	12,3	11,8	3,7	291	3,5	7,48	50	6,5
9	Будівництво нових котельні у місті Києві	2	145	0,8	1,5	1,4	98	-105				
10	Влаштування 1329 індивідуальних теплових пунктів	1329	664,5	43,9	82,9	79,6	8,0	778	6,2	2,2	20	1,2
11	Технічне переоснащення котельні та котельного обладнання	16	89,55	2,3	4,3	2,3	21	27	14,5	1,3	10	0,3
12	Улаштування 4 142 індивідуальних теплових пунктів	4142	2071	136,7	258,4	248,8	8	14 669	3,2	8,08	53	7,1
13	Пілотний проект «Реконструкція системи гарячого водопостачання 6-ти багатоквартирних будівель з використанням відновлювальних джерел енергії»	6	4,9	0,2	0,3	0,25	14,3	5	9	2,11	10	1,1
14	Встановлення теплових насосів для забезпечення ГВП 396 житлових будівель	396	240	11,2	23	20,3	10,4	451	5	4,55	30	3,5
	Проектний напрямок «Житловий фонд»		3628,5	103,8	187	170,1	19,5					
1	Комплексна термомодернізація житлових будівель масивів «Мінський», «Теремки», «Виноградар»	433	2865,7	54,9	122,8	88,8	20,9	-459,0				
2	Встановлення тригенераційної станції в житловому масиві «Теремки»	1	130	4,21								
3	Заходи згідно «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва»		632,8	44,7	63,7	81,3	9,9	4716,9	4,5	5,3	40	4,3
	Всього		14578	571	1288	1018	11,3	27 478	7	2,8	20	1,8



5.1. ПРОЕКТНИЙ НАПРЯМОК «БЮДЖЕТНА СФЕРА»

Уперше в історії міста запропонований масштабний 5-тирічний зведений інвестиційний проект комплексної термомодернізації будівель закладів бюджетної сфери, як перший етап термомодернізації всіх будівель закладів бюджетної сфери Києва.

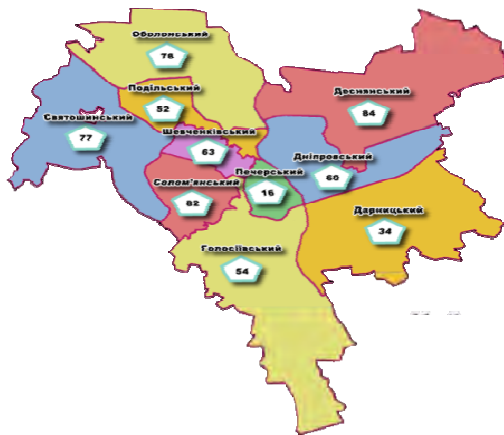
До складу проектного напрямку «Бюджетна сфера» входять наступні проекти:

- Термомодернізація 600 будівель закладів бюджетної сфери;
- Оснащення 600 будівель закладів бюджетної сфери індивідуальними системами опалення з використанням альтернативних джерел енергії;
- Пілотний проект «Комплексна термомодернізація ЗНЗ № 233 на вул. Лайоша-Гавро, 20-А та ДНЗ № 573 по вул. Маршала Малиновського, 27-Г»;
- Пілотний проект «Реконструкція системи теплозабезпечення 15 закладів освіти Оболонського району з використанням теплових насосів»

Проект «Термомодернізація 600 будівель закладів бюджетної сфери» передбачає комплекс заходів щодо утеплення огорожувальних конструкцій будівель та реконструкції інженерних систем, що дозволить зменшити потребу в тепловій енергії на опалення в середньому на 65%.

Об'єкти обиралися з переліку закладів бюджетної сфери міського та районного підпорядкування. Критерії відбору: значне перевищення існуючих питомих тепловитрат нормативних показників ДБН В.2.6-31:2006; високі тарифи на опалення (обслуговуються ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»); вагома частка річних витрат на теплопостачання в бюджеті міста.

Рисунок 5.1. Розташування об'єктів



Реалізація проектного напрямку передбачається у кілька кроків. Першим кроком буде реалізація пілотного проекту з термомодернізації ЗНЗ № 233 та ДНЗ № 573, що дасть можливість відпрацювати технологічні та організаційні схеми.

Другим кроком стане створення комунальної ЕСКО на базі КП «ГВП» та залучення кредитних коштів на пільгових умовах від Північної екологічної фінансової корпорації (далі - НЕФКО) (до 5 млн. дол.) та гранту від фонду Е5Р (до 50 % від суми позики) для термомодернізації 13 будівель закладів бюджетної сфери. Загальний обсяг інвестицій становить близько 9 млн. дол. (72 172,65 тис. грн.). Це дасть можливість відпрацювати фінансову схему проекту, підвищити кваліфікацію спеціалістів та створити прецедент впровадження енергетичних перформанс-контрактів (далі - ЕПК) в Україні. Більш детальна інформація щодо створення комунальної ЕСКО наведена в розділі 8.1.

Третім кроком є термомодернізація всіх будівель закладів бюджетної сфери міського та районного підпорядкування з використанням механізму ЕПК та залученням кредитів від міжнародних фінансових інституцій. Мінімізація ризиків забезпечується наявністю досвіду реалізації пілотних проектів (за два попередні кроки).

Реалізація проекту «Оснащення 600 будівель закладів бюджетної сфери індивідуальними системами опалення з використанням альтернативних джерел енергії» планується в рамках «Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки».

В рамках реалізації проекту «Реконструкція системи теплозабезпечення 15 закладів освіти Оболонського району з використанням теплових насосів» пропонується впроваджувати високоєфективні автономні установки на основі теплових насосів типу «повітря-вода». Автономні теплонасосні установки забезпечать виробництво теплової енергії у базовому режимі, в обсягах до 80 % від загальної потреби у тепловій енергії. Додатково передбачається встановлювати джерела теплової енергії для забезпечення пікових потреб (наприклад, газові або біопаливні котли), що забезпечуватимуть виробництво теплової енергії (до 20% від загальної потреби) в найбільш холодні періоди.

Зазначене обладнання працюватиме в автоматичному режимі та забезпечуватиме відпуск теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря, тобто реалізовувати погодозалежне регулювання споживання теплової енергії потоку на опалення приміщень, що дає економію споживання теплової енергії щонайменше у розмірі 10% в порівнянні з існуючим рівнем теплоспоживання.

При існуючих тенденціях зміни вартості природного газу випереджальними темпами в порівнянні з вартістю електричної енергії, можна прогнозувати, що через 2 – 3 роки вартість нагрівання води за допомогою теплонасосних установок із середнім значенням коефіцієнта перетворення 3-4 буде менша, ніж у газових котлів.





Реалізація в 2012 році пілотного проекту «Реконструкція системи теплозабезпечення 15 закладів освіти Оболонського району з використанням теплових насосів» за рахунок коштів Державного бюджету дозволить отримати досвід для реалізації проекту «Оснащення 600 будівель закладів бюджетної сфери індивідуальними системами опалення з використанням альтернативних джерел енергії» та залучити кошти інвесторів на її реалізацію. Пілотні та демонстраційні проекти створюють умови для масової реалізації проектів з підвищення енергетичної ефективності будівель закладів бюджетної сфери та житлових будівель. Зазначені проекти призначені для відпрацювання технічних рішень, вибору виконавців, зниження ризиків невизначеності. При наявності таких проектів залучення зовнішніх коштів відбувається простіше та на більш вигідних умовах.

5.2. ПРОЕКТНИЙ НАПРЯМОК «СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ»

До складу проектного напрямку «Система теплопостачання» входять наступні проекти:

- Реконструкція заводу «Енергія»;
- Реконструкція теплових мереж міста Києва;
- Реконструкція застарілого котельного обладнання без збільшення потужності;
- Реконструкція існуючого котельного обладнання із збільшенням потужності;
- Ліквідація котельень з підключенням абонентів до централізованого джерела теплопостачання;
- Реконструкція теплових пунктів міста Києва;
- Реконструкція та будівництво насосних станцій;
- Реконструкція та встановлення приладів обліку теплової енергії та газу;
- Будівництво нових котельень у місті Києві;
- Влаштування 1 329 індивідуальних теплових пунктів;
- Технічне переоснащення котельень та котельного обладнання;
- Влаштування 4 142 індивідуальних теплових пунктів;
- Пілотний проект «Реконструкція системи гарячого водопостачання 6-ти багатоквартирних будівель з використанням відновлювальних джерел енергії»
- Встановлення теплових насосів для забезпечення ГВП 396 житлових будівель.

Проект «Реконструкція заводу «Енергія»» включає в собі два напрямки: «Реконструкція з встановленням додаткового котлоагрегату та турбоагрегату» та «Реконструкція котлоагрегатів та допоміжного обладнання. Будівництво системи хімічної очистки газів».

Реконструкція з встановленням додаткового котлоагрегату та турбоагрегату передбачає:

- Реконструкція з встановленням додаткового котла та турбоагрегату з видачею електричної енергії в міській мережі;
- Встановлення обладнання та будівництво споруд, мереж для видачі тепла в міській мережі.

Реконструкція котлоагрегатів та допоміжного обладнання. Будівництво системи хімічної очистки газів передбачає:

- Будівництво системи хімічної очистки димових газів;
- Реконструкція існуючих котлів та допоміжного обладнання з метою подовження терміну експлуатації до 15 років;
- Заходи для передачі теплової та електричної енергії в міській мережі з існуючих котлів.

Реалізація проекту дозволить збільшити обсяги термічної обробки відходів з повним циклом хімічної очистки викидів, продовжити термін експлуатації устаткування до 15 років, підвищити рентабельність заводу, збільшити частку альтернативних джерел енергії в ПЕБ міста, а також при мінімальних витратах використати вивільнене обладнання заводу «Енергія» для знешкодження осадів комунальних стоків Бортницької станції аерації. Фінансування проекту: ПАТ «КІЇВЕНЕРГО», міський бюджет, вуглецевий інвестор (в рамках Кіотського протоколу).

Проектом «Реконструкція теплових мереж міста Києва» передбачено заміну 539 км в двотрубному обчисленні аварійних та зношених ділянок тепломереж з використанням технологій попередньоізольованих труб (відповідно до «Регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання м. Києва на 2011-2015 роки»).

Інші проекти за даним напрямком (№№ 3 – 11) включені до «Регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання м. Києва на 2011-2015 роки».

Проект «Улаштування 4 142 індивідуальних теплових пунктів» продовжує лінію, що передбачена у «Регіональній програмі модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання міста Києва на 2011-2015 роки». Повне переведення абонентів на незалежне підключення дасть можливість перейти на двотрубну систему замість чотирьохтрубної та відмовитися від використання центральних теплових пунктів (далі - ЦТП). Впровадження проекту дозволить зменшити на 20 % потреби у тепловій енергії, знизити нераціональні втрати теплової енергії при розподіленні теплової енергії, а також знизити споживання електричної енергії при транспортуванні. Додатковий ефект буде спостерігатися у підвищенні якості надання послуги з централізованого гарячого водопостачання, можливості регулювання теплового потоку на опалення та гаряче водопостачання в залежності від температури зовнішнього повітря, економії коштів на перекладання пошко-



джених мереж ГВП та відновлення циркуляційних мереж. Таким чином, цей проект є альтернативою Міській цільовій програмі «Гаряча вода у місті Києві» на 2011 - 2015 роки, затвердженої рішенням Київської міської ради від 25.05.2012у № 200/5587), та запроваджує новий принцип розподілу теплоносія при досягненні кращих техніко-економічних та соціальних результатів. До того ж, в перспективі планується широкомасштабне впровадження комплексної термомодернізації житлового фонду з реконструкцією внутрішньобудинкової інженерної системи, з переходом на горизонтальне розведення труб та улаштуванням термовентилів на опалювальних приладах. Перехід на незалежне приєднання абонентів до теплової мережі дозволить у майбутньому, при реконструкції внутрішньобудинкової системи окремих будинків, не порушувати загальногидравлічного балансу.

Проект «Встановлення теплових насосів для забезпечення ГВП 396 житлових будівель» є логічним продовженням впровадження політики міста щодо підвищення якості надання комунальних послуг населенню та реконструкції системи гарячого водопостачання при стабілізації тарифів на послуги. Проект направлений на тиражування пілотного проекту «Реконструкція системи гарячого водопостачання 6-ти багатоквартирних будівель з використанням відновлювальних джерел енергії», що запропонований на «Київському інвестиційному форумі 2012». Вдале впровадження пілотного проекту дозволить відпрацювати технічні, технологічні та організаційні питання, що дозволить в подальшому залучити інвестиції для масштабування проекту.

5.3. ПРОЕКТНИЙ НАПРЯМОК «ЖИТЛОВА СФЕРА»

До складу проектного напрямку входять наступні проекти:

- Комплексна термомодернізація житлових будівель масивів «Мінський», «Теремки», «Виноградар»;

- Встановлення тригенераційної станції в житловому масиві «Теремки»;
- Заходи згідно документу «Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва»

Проект «Комплексна термомодернізація житлових будівель масивів «Мінський», «Теремки», «Виноградар» є першим за масштабністю комплексним проектом в СНД.

Ланцюг «генерація – транспортування - споживання» розглядається як єдина система. Зниження потреби споживачів в тепловій енергії одночасно з відповідною реконструкцією мереж та котельень дозволяє досягти максимального економічного ефекту при узгодженні інтересів всіх основних зацікавлених сторін: виробник, споживач, місцева влада.

В рамках проекту для кожного житлового масиву пропонується: реконструкція трьох котельень та впровадження когенераційних установок; комплексна термосанация будівель житлового фонду та соціально-культурного призначення; реконструкція теплових мереж з використанням попередньо ізольованих труб; впровадження індивідуальних теплових пунктів; встановлення надійної та ефективної автоматики на джерелах теплогенерації та у кожного споживача для керування та моніторингу енергоспоживання.

Реалізація комплексного проекту потребує тісної співпраці місцевої влади з бізнесом, тому перспективним механізмом є – публічне приватне партнерство (далі - ППП).

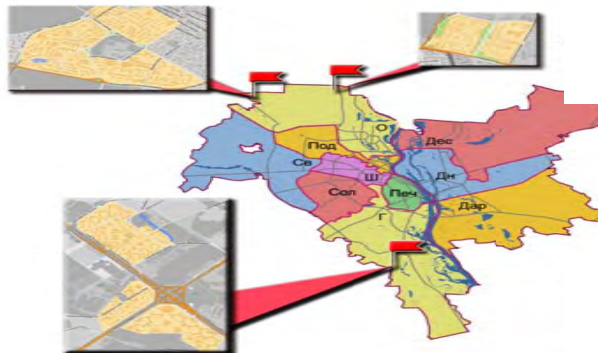
Київ як столиця держави має бути прикладом для інших міст України та передовиком у впровадженні державної політики з енергозбереження. Впровадження пілотного проекту «Комплексна термомодернізація житлових будівель масивів «Мінський», «Теремки», «Виноградар» дасть можливість отримати безцінний досвід, що буде тиражуватися на всій території України.

Рисунок 5.2. Розташування об'єктів

Житловий масив
«Виноградар»
256 житлових будинків
34 бюджетні заклади

Житловий масив
«Теремки»
37 житлових будинків
3 бюджетні заклади

Житловий масив
«Мінський»
140 житлових будинків
18 бюджетних закладів





Коротка характеристика енергозберігаючих заходів «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва» в секторі житлово-комунального господарства представлена в таблиці.

Таблиця 5.2. Коротка характеристика заходів «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва»

№ з/п	Напрямок економічної діяльності, назва заходу з енергоефективності	Термін виконання	Загальний обсяг фінансування, млн грн	Розрахунковий економічний ефект від впровадження заходу, млн грн	Економія тис. т.у.п
1	Утеплення фасадів житлових будинків	2011-2015	414,8	24,8	17,4
2	Утеплення під'їздів, горищ, модернізація покрівлі	2011-2015	204,0	36,1	25,3
3	Відновлення теплоізоляції внутрішньобудинкових трубопроводів ЦО	2011-2015	13,9	2,8	2,0
Всього по житловому сектору:			632,8	63,7	44,7

5.4. ПРОЕКТИ ЗА СЦЕНАРІЯМИ

Реалізація проектів МЕП Києва розглянута у 3 сценаріях на період 2012 - 2016 рр. Основним чинником розмежування проектів за сценаріями є обсяги фінансування інвестиційних проектів.

Для кожного сценарію реалізації МЕП Києва побудовані ПЕБ системи теплопостачання міста Києва. Розробка ПЕБ майбутніх періодів базується на прогнозі попиту на теплову енергію з урахуванням впливу пропонованих інвестиційних проектів в період 2012 - 2016 рр.

Вартісні баланси побудовані з урахуванням прогнозу зростання цін на природний газ та ліквідації перехресного субсидування населення.

Таблиця 5.3. Зведені техніко-економічні характеристики зведених інвестиційної проектів МЕП за сценаріями

№	Сценарій	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років
1	Песимістичний	7585,6	318,6	694,74	578,5	10,9
2	Реалістичний	13929	540	1237	968	11,3
3	Оптимістичний	14578	571	1288	1018	11,3

1. Песимістичний сценарій

Згідно песимістичного сценарію основні проекти напрямки МЕП Києва включають:

- Проектний напрямок «Житловий фонд» - виконання енергоефективних заходів в рамках до «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва». Одночасно, пропонується реалізувати проект «Комплексна термомодернізації житлового масиву «Теремки».
- Проектний напрямок «Бюджетна сфера» - проект термомодернізації 200 закладів освіти міського та районного підпорядкування.
- Проектний напрямок «Система теплопостачання» - виконання енергоефективних заходів в рамках «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 роки для міста Києва».

На **рисунку 5.3.** зображена структура песимістичного сценарію. На **рисунках 5.4. – 5.6.** зображені структури проектних напрямків песимістичного сценарію. Техніко-економічні характеристики проектних напрямків за песимістичним сценарієм наведені в **таблиці 5.4.**

Таблиця 5.4. Зведені техніко-економічні характеристики зведених інвестиційної проектів МЕП Києва за песимістичним сценарієм

№	Проектний напрямок	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років
1	«Бюджетна сфера»	757	17	81	31	9,4
2	«Система теплопостачання»	6 083	252	537,7	457	11,3
3	«Житловий фонд»	745,8	49,8	76,5	90,6	9,8
Всього		7 585,6	318	694,8	578,5	10,9



Рисунок 5.3. Структура песимістичного сценарію

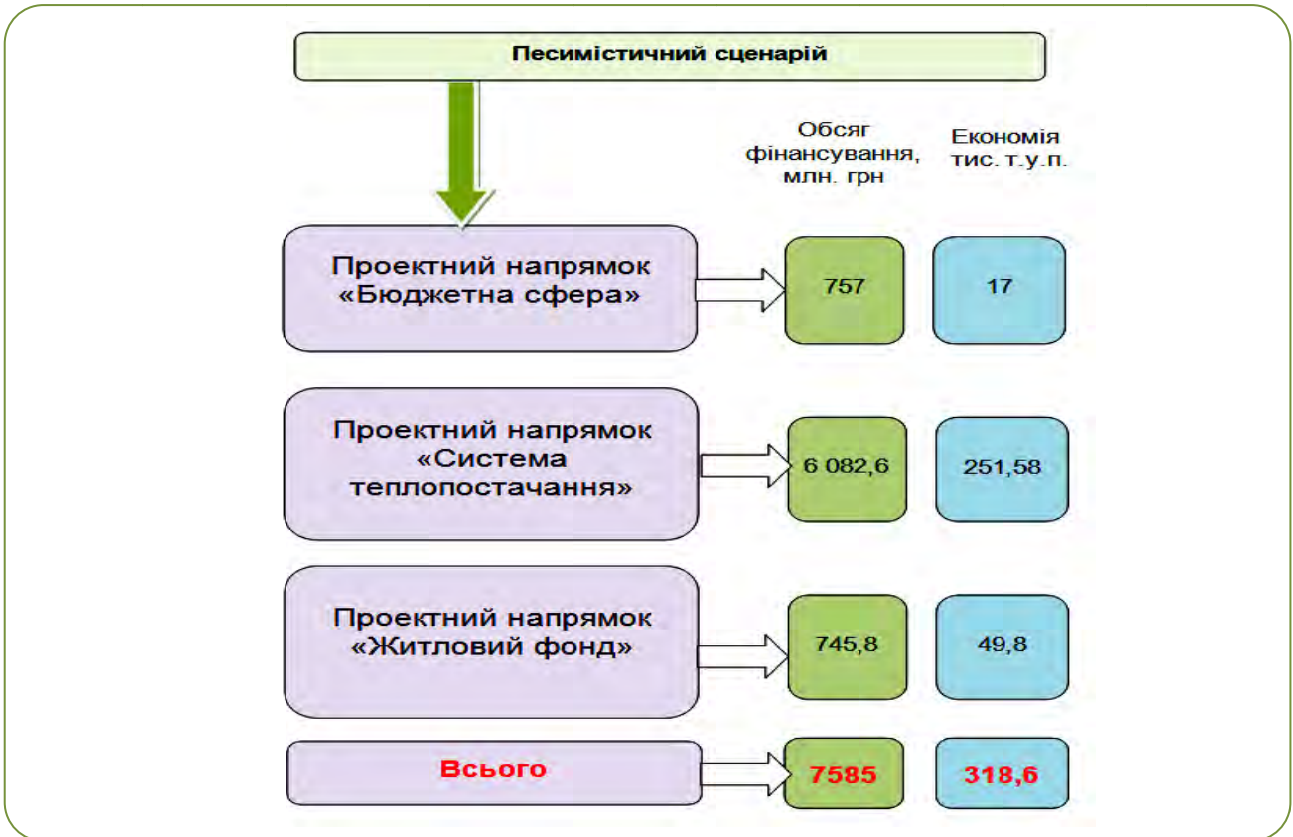


Рисунок 5.4. Структура проектного напрямку «Бюджетна сфера»

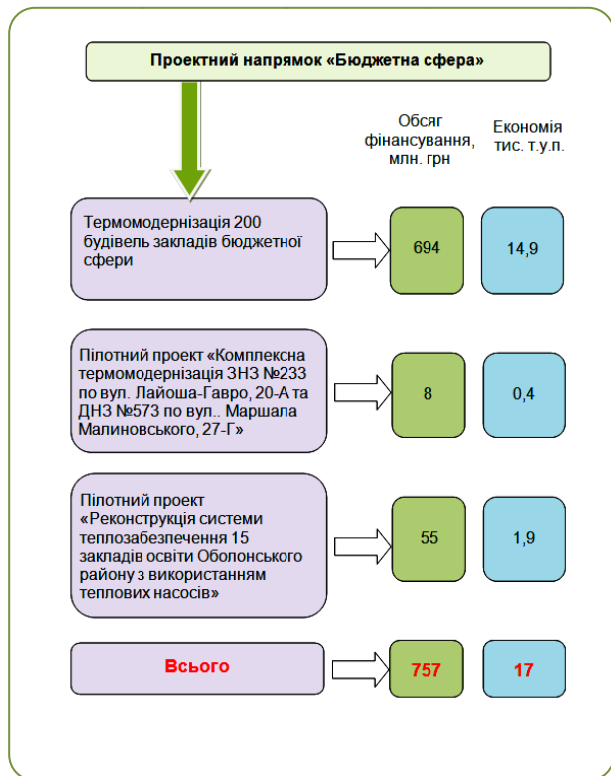


Рисунок 5.5. Структура проектного напрямку «Житловий фонд»

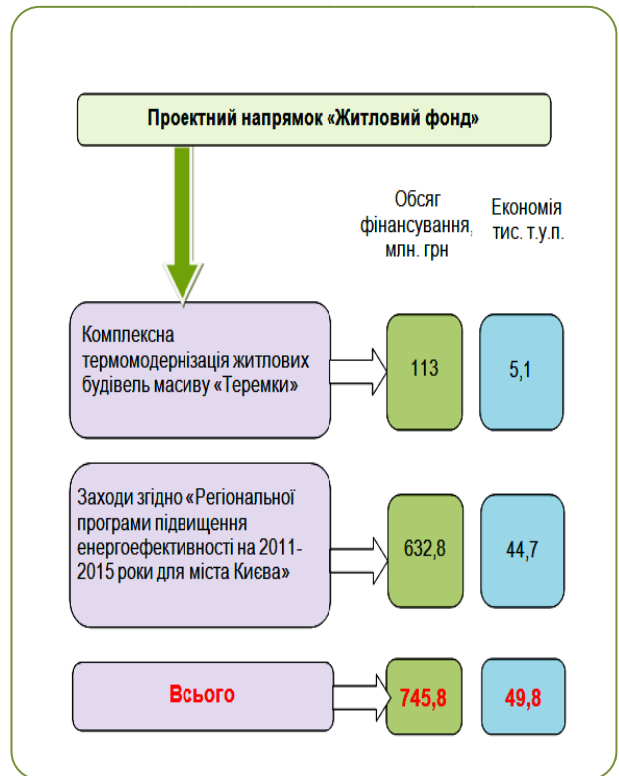
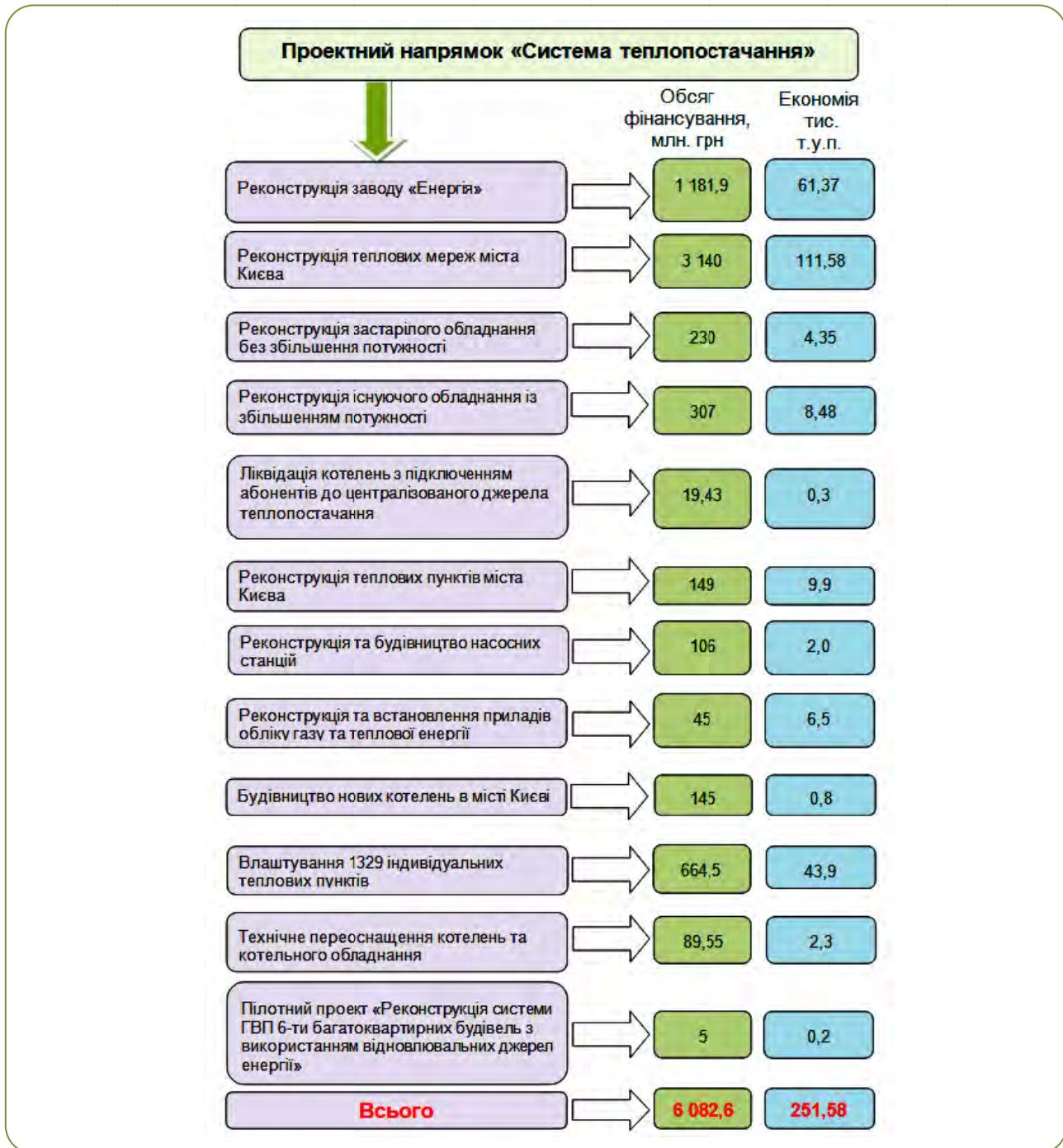




Рисунок 5.6. Структура проектного напрямку «Система тепlopостачання»



2. Реалістичний сценарій

Згідно реалістичного сценарію основні проектні напрямки МЕП Києва включають:

- Проектний напрямок «Житловий фонд» - виконання енергоефективних заходів в рамках «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва». Одночасно пропонується проект термомодернізації житлових масивів ТЕРЕМКИ, ВІНОГ-

РАДАРЬ та МІНСЬКИЙ (433 багатоповерхові будівлі).

- Проектний напрямок «Бюджетна сфера» - проект «Термомодернізація 600 будівель закладів бюджетної сфери».
- Проектний напрямок «Система тепlopостачання» - виконання енергоефективних заходів в рамках «Регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання міста Києва на 2011-2015 роки». Додатково передбачається встановлення 4 142



РОЗДІЛ 5. Інвестиційні проекти

шт. індивідуальних теплових пунктів, що потребує залучення інвестицій в розмірі 2 071,0 млн грн

На **рисунку 5.7.** зображена структура реалістичного сценарію.

На **рисунках 5.8. – 5.10.** зображені структури проектних напрямків реалістичного сценарію. Техніко-економічні характеристики проектних напрямків за реалістичним сценарієм наведені в **таблиці 5.5.**

Таблиця 5.5. Зведені техніко-економічні характеристики зведених інвестиційних проектів МЕП Києва за реалістичним сценарієм

№	Проектний напрямок	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років
1	«Бюджетна сфера»	2 277	52	255	94	8,9
2	«Система тепlopостачання»	8 154	388	796	704	10,2
3	«Житловий фонд»	3 498	100	187	170	18,8
	Всього	13 929	540	1 237	968	11,3

Рисунок 5.7. Структура реалістичного сценарію

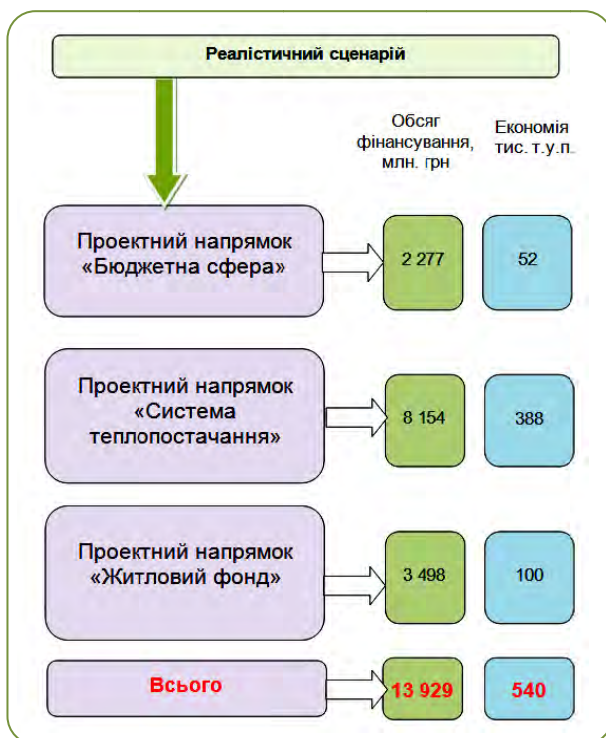


Рисунок 5.8. Структура проектного напрямку «Бюджетна сфера»

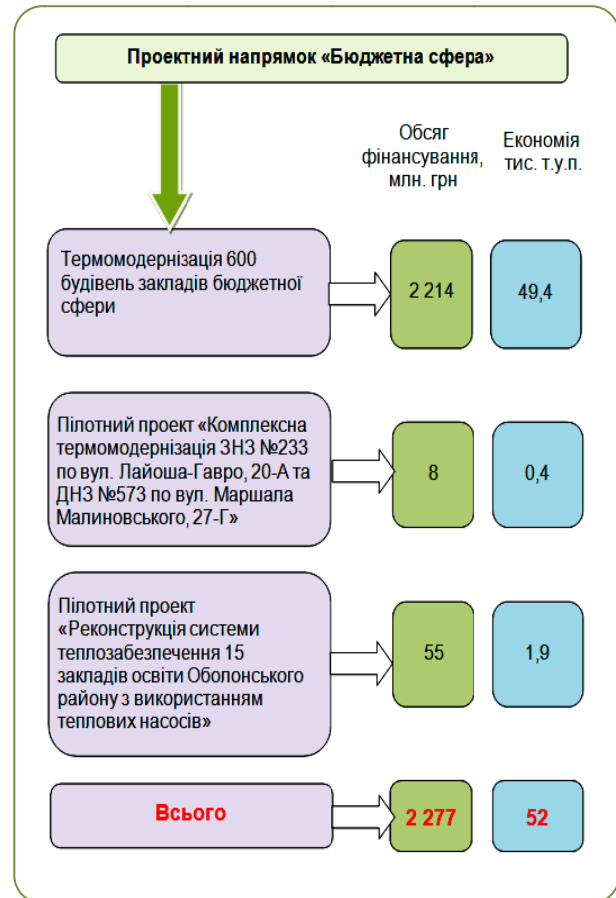


Рисунок 5.9. Структура проектного напрямку «Житловий фонд»

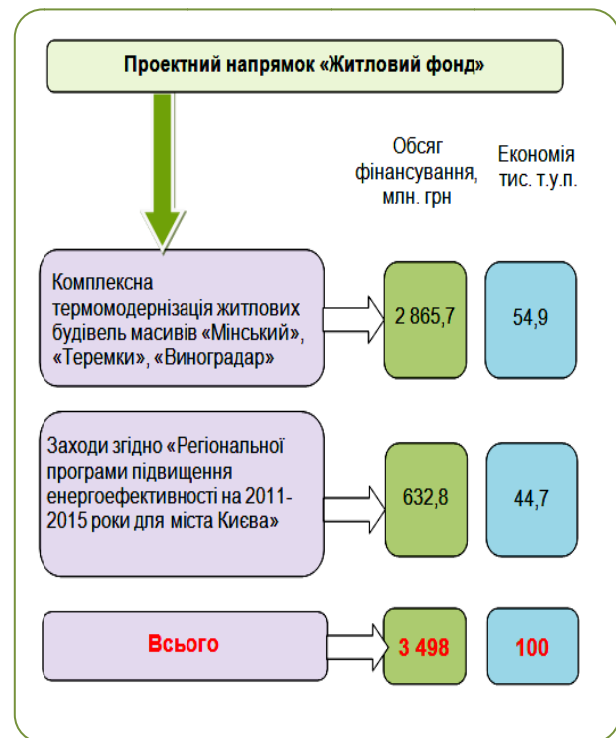
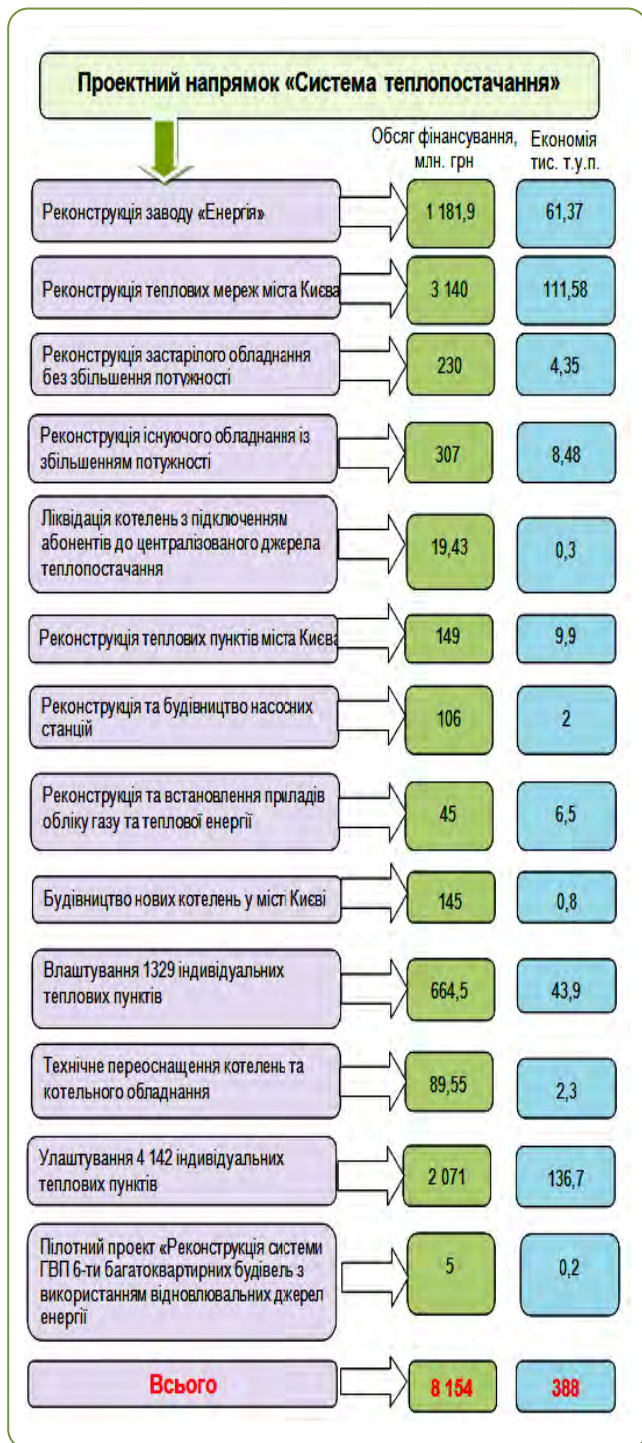




Рисунок 5.10. Структура проектного напрямку «Система теплопостачання»



3. Оптимістичний сценарій

Згідно оптимістичного сценарію основні проектні напрямки МЕРП Києва включають:

- Проектний напрямок «Житловий фонд» - виконання енергоефективних заходів в рамках «Регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва». Одночасно пропонується проект термомодернізації житлових масивів ТЕРЕМКИ, ВІНОГ-

РАДАР та МІНСЬКИЙ (433 багатопверхові будівлі) та встановлення тригенераційної установки для забезпечення потреб житлового масиву «Теремки». Передбачене залучення коштів інвестора.

- Проектний напрямок «Бюджетна сфера» - проект термомодернізації 600 бюджетних установ освіти міського підпорядкування та проект переведення зазначених об'єктів на автономну систему теплопостачання з використанням відновлювальних джерел за рахунок позики в розмірі 1 100 млн. гривень від міжнародної фінансової установи.
- Проектний напрямок «Система теплопостачання» - виконання енергоефективних заходів в рамках «Регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання міста Києва на 2011-2015 роки». Додатково передбачається встановлення 4 142 індивідуальних теплових пунктів. Для забезпечення потреб житлових будівель (396 шт.) масивів «Мінський» та «Виноградар» в тепловій енергії на гаряче водопостачання пропонується встановити індивідуальні теплонасосні установки.

На **рисунку 5.11.** зображена структура оптимістичного сценарію

На **рисунках 5.12. – 5.14.** зображені структури проектних напрямків оптимістичного сценарію. Техніко-економічні характеристики проектних напрямків за оптимістичним сценарієм наведені в **таблиці 5.6.**

Таблиця 5.6. Зведені техніко-економічні характеристики інвестиційних проектів МЕРП за оптимістичним сценарієм

№	Проектний напрямок	Обсяг фінансування, млн грн	Економія палива, тис. т.у.п.	Економія витрат на паливо, млн грн	Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік	Простий строк окупності, років
1	«Бюджетна сфера»	2556	68	282,1	123	9,1
2	«Система теплопостачання»	8393	399	819	724	10,2
3	«Житловий фонд»	3628	104	187	170,1	19,5
	Всього	14578	571	1288	1018	11,3



Рисунок 5.11. Структура оптимістичного сценарію



Рисунок 5.12. Структура проектного напрямку «Бюджетна сфера»



Рисунок 5.13. Структура проектного напрямку «Житловий фонд»

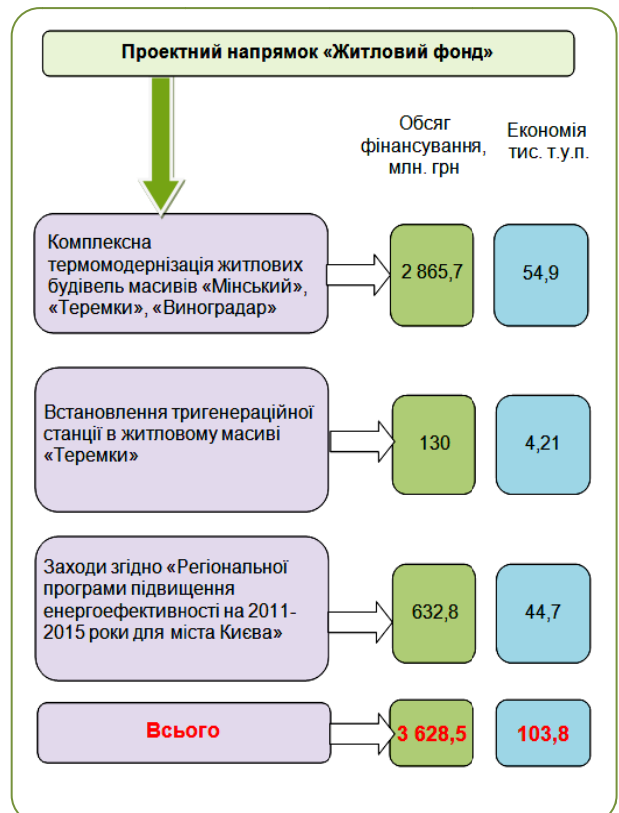
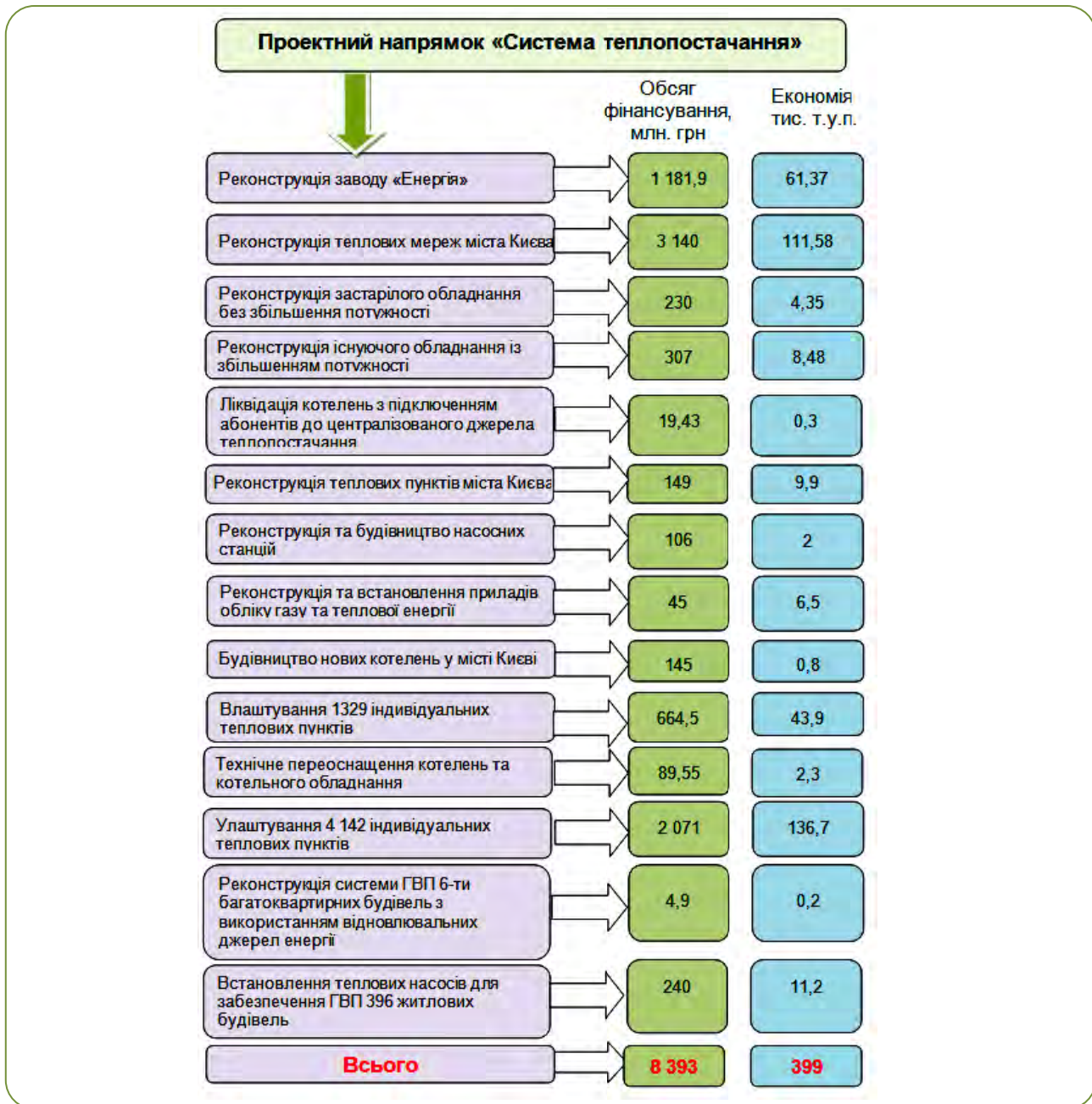




Рисунок 5.14. Структура проектного напрямку «Система тепlopостачання»



5.5. ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОЕКТИ ЗАМІЩЕННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ МІСЦЕВИМ ПАЛИВОМ ТА ЕНЕРГІЄЮ

В рамках МЕР Києва виконана розробка потенційних проектних напрямків заміщення природного газу місцевими джерелами палива та енергії. До робіт залучалися провідні спеціалісти Інституту технічної теплофізики Національної академії наук України в рамках робочої групи з розробки довгостроково міського енергетичного плану (експертно-консультаційна група «Заміщення природного газу місцевими видами палива та енергії»). Також, в основу вибору проектних напрямків покладений

досвід країн та міст ЄС, особливо в частині проектів відновлювальної енергетики.

ТОВ «ЕСКО Екологічні Системи» пропонує диверсифікувати ПЕБ системи тепlopостачання Києва та розглянути можливості використання європейського досвіду в частині заміщення природного газу біопаливом, тепловими насосами, ТПВ та сонячною енергією. Всього планується замінити 1,5 млрд м³ природного газу. З метою зменшення ризиків пропонується до 2016 року в рамках МЕР Києва виконати енергетичні аудити за основними проектними напрямками, залучити компанії-партнери з європейським досвідом, вибрати прототипи проектів, розро-

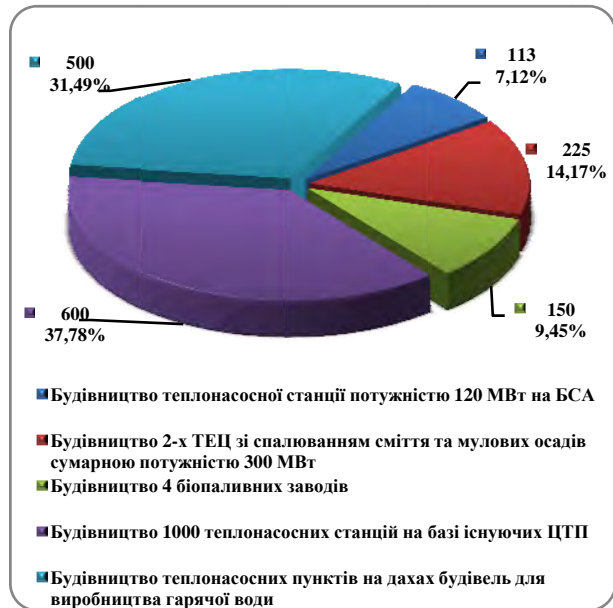


РОЗДІЛ 5. Інвестиційні проекти

бити проектну документацію та схеми фінансування.

Підготовка 5 зазначених проектів заміщення 1,5 млрд. м³ природного газу до фінансування потребує багато часу у зв'язку з потребою у залученні більш ніж 1,5 млрд. євро. Тому у рамках поточного МЕП Києва на період до 2016 року пропонується виконати весь комплекс робіт по впровадженню цих проектів у період 2017 – 2021 рр.

Рисунок 5.15. Потенціал заміщення природного газу, млн м³



Таблиця 5.7. Потенціал заміщення природного газу

Найменування проекту	Потенціал заміщення природного газу, млн м ³	Потенціал зниження викидів парникових газів, тис. тонн
1. Будівництво теплонасосної станції потужністю 120 МВт на БСА	113	200
2. Будівництво 2-х ТЕЦ зі спалюванням сміття та мулових осадів сумарною потужністю 300 МВт	225	400
3. Будівництво біопаливних заводів по виробництву паливних пелет потужністю 300 тис. тонн в рік з міських деревинних та сільськогосподарських відходів	150	280
4. Будівництво 1000 теплонасосних станцій на базі існуючих ЦТП для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 800 МВт	600	1100
5. Будівництво теплонасосних пунктів на дахах будівель для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 700 МВт	500	900
Всього	1 588	2 880

Фінансування підготовчих робіт з розробки проектної документації на виконання робіт із заміщення природного газу місцевими джерелами палива та енергії планується за кошти бюджету Києва.

Основне фінансування проектів планується на комбінованій основі з використанням позикового капіталу та коштів інвесторів. Враховуючи, що запропоновані проекти володіють національно важливим потенціалом зниження викидів парникових газів в об'ємі 2,9 млн тонн щорічно, можливе залучення коштів вуглецевих інвесторів в об'ємі до 290 млн євро.

Будівництво теплонасосної станції потужністю 120 МВт на БСА

Світовий досвід показує на доцільність будівництва теплонасосних станцій на очисних спорудах міст для використання скидного тепла стічних вод в системах міського гарячого водопостачання. ТОВ «ЕСКО Екологічні Системи» в період 2009-2010 рр. виконані ТЕО будівництва теплонасосних станцій великої потужності (20-22 МВт) на очисних спорудах міст Львов, Луганськ, Запоріжжя.

БСА щоденно обробляє 0,8 – 1,0 млн тонн стоків. Температура очищених стоків коливається від 15 до 23 °С. Потенціал технічно доцільної утилізації скидного тепла стічних вод БСА складає 120 МВт (взимку) та 180 МВт (влітку). Мережна інфраструктура теплових мереж Лівого берега Києва дозволяє без значних капітальних вкладень подавати гарячу воду від теплонасосної станції до найближчих житлових масивів, що в значній мірі знизить залежність Києва від тарифів на газ та забезпечить економічну рентабельність ПАТ «КІЇВЕНЕРГО».

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 140 млн євро (будівництво ТНС з живленням компресорів від мереж електропостачання) або 280 млн. євро у варіанті реконструкції 1 лінії очистки стоків з використанням метану стічних вод для виробництва електроенергії на потреби компресорів ТНС (встановлена потужність ТЕЦ – 25-32 МВт). Орієнтовний термін окупності проекту – 9 років.

Витрати на мережну інфраструктуру потребують додаткового уточнення.

Склад робіт з підготовки проекту до фінансування:

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування у світі;
- проведення енергетичного аудиту БСА та теплових мереж (1 млн гривень);
- розробка ТЕО и бізнес-плану (2 млн грн);
- розробка технічного завдання на проектування ТНС та реконструкцію теплових мереж;
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвестора або банківського кредиту;
- вибір устаткування та підрядних організацій;





- розробка робочого проекту.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 113 млн м³. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 200 тис. тонн в рік.

В рамках МЕРП Києва буде розроблений паспорт інвестиційного проекту.

Будівництво 2-х ТЕЦ зі спалюванням сміття та мулових осадів сумарною потужністю 300 МВт

Досвід багатьох країн світу показує на системне залучення в паливні баланси великих міст потенціалу відходів зі сміття, а також мулових осадів, що утворюються в результаті роботи станції аерації. Енергоблоки для виробництва теплової та електричної енергії з вказаних видів палива є екологічно чистими та відпрацьованими з технологічної точки зору. Вибір міст-прототипів та успішних технологій дозволить найбільш оптимально використовувати природні ресурси Києва та додатково залучити в тепловий баланс 2 джерела з сумарним потенціалом 300 МВт теплової потужності для використання в системах гарячого водопостачання.

Склад робіт з підготовки проекту до фінансування:

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування в світі;
- проведення енергетичного аудиту міської системи збору сміття, БСА та теплових мереж (2 млн гривень);
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн гривень);
- розробка технічного завдання на проектування ТНС та реконструкцію теплових мереж;
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвестора або банківського кредиту;
- вибір устаткування та підрядних організацій;
- розробка робочого проекту.

Потенціал заміщення природного газу в цьому проекті складе приблизно 225 млн м³. Потенціал зниження викидів парникових газів складе приблизно 400 тис. тонн в рік.

В рамках МЕРП Києва буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.

Переведення частини міських котелень і ТЕЦ на біопаливо з міських деревинних та сільськогосподарських відходів. Створення системи збору МДВ в Києві

Зелена зона займає в загальних рамках міста 56,3 тис. га. Сухостій, хворі дерева та листя щорічно утворюють масу більшу ніж мільйон тонн. Більша частина цих природних відходів поки недоступна та утилізується природним чином. Щорічно в міській межі Києва здійснюється збір та вивіз на полігони

значної кількості МДВ. Значна частина МДВ спалюється в межах міста, приносячи екологічний збиток навколишньому середовищу в Києві. Частина МДВ утилізується на неорганізованій основі.

Джерелами МДВ є більше ніж 11 000 гектарів організованих та неорганізованих міських зелених насаджень. Значна частина МДВ спалюється у весняний та осінній періоди на прибудинкових ділянках в малоповерховій забудові. Частина МДВ утворюється в промисловому секторі в результаті господарчої діяльності при деревообробці. Обрізка дерев комунальними підприємствами також приводить до виникнення МДВ та потреби в їх утилізації. Вагомим джерелом МДВ є паливна складова міського сміття та господарчих відходів людської діяльності.

Більшість міст в розвинених країнах ЄС та Америки використовують МДВ в якості палива для отримання теплової енергії та прийняли ряд нормативних актів, що виключають нецільове використання МДВ в міських межах.

Так, наприклад, в Німеччині спалювання будь-яких МДВ на вогнищах в міських межах негайно призведе до накладення штрафу. Для мешканців міст здійснюється постійна інформаційна компанія щодо належного використання відходів. З промисловими компаніями, що знаходяться в межах міста, укладаються договори на безоплатне вивезення МДВ. Всі міські підприємства – оператори МДВ – зобов'язані реалізовувати міську політику щодо цільового використання МДВ. У всіх містах створюються реєстри та паспорти джерел МДВ, здійснюється щорічний моніторинг відповідності реєстру та ефективності використання цих відходів.

Для реалізації довгострокової міської енергетичної політики трансформації МДВ на ефективне паливо в країнах ЄС прийняті довгострокові програми з використанням бюджетної підтримки всіх запланованих заходів.

Матеріали додатку розроблені ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи» та призначені для обґрунтування створення в Києві системи збору та переробки МДВ на біопаливо для системного використання в централізованій системі тепlopостачання Києва.

Пропонується наступна поверхнева оцінка потенціалу МДВ в Києві:

- Деревинні відходи малоповерхової забудови – 38 тис. тонн.
- Деревинні відходи КО «Київзеленбуд» - 143 тис. тонн.
- Деревинні відходи промисловості – 30 тис. тонн.
- Деревинні відходи в складі ТПВ – 30 тис. тонн.

Потенційно можлива утилізація та використання МДВ масою більше 200 тисяч тонн в еквіваленті паливних пеллет, що дозволить замінити 70 млн м³ природного газу. Для утилізації МДВ в комфортне міське паливо пропонується будівництво 4-х біопа-



РОЗДІЛ 5. Інвестиційні проекти

ливних заводів з річною продуктивністю 300 тис. тонн пеллет. Подальше використання паливних пеллет можливо на реконструйованих ТЕЦ та в біопаливних котельнях.

Рисунок 5.16. Розподіл міських деревинних відходів

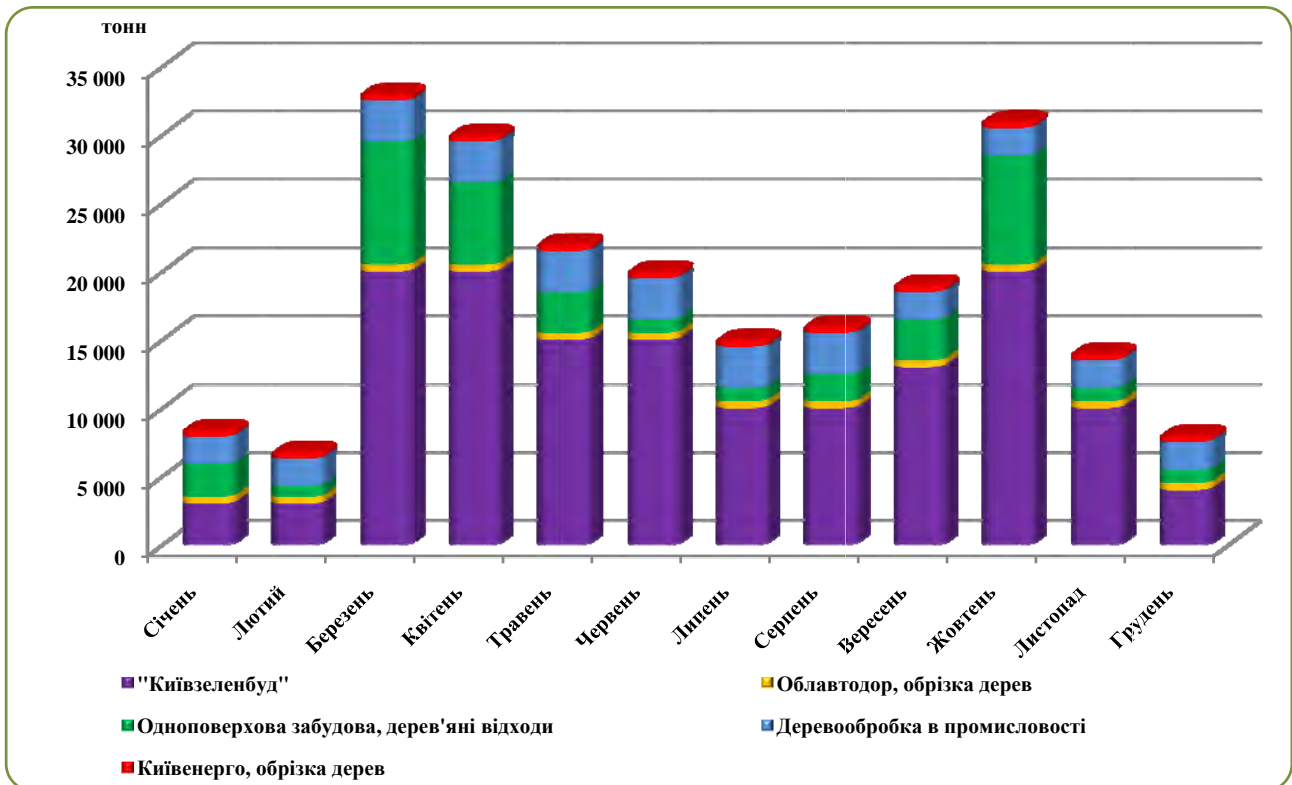


Склад робіт з підготовки проекту до фінансування:

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування в світі;
- проведення енергетичного аудиту з метою інвентаризації та реєстру МДВ, місць утворення та власників МДВ, підготовки змін в нормативній та законодавчій базі поводження з МДВ (1 млн гривень);
- розробка ТЕО та бізнес-плану будівництва біопаливних заводів, системи збору, зберігання та переробки зі створенням спеціалізованого комунального підприємства (2 млн гривень);
- розробка технічного завдання на проектування;
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського кредиту;
- вибір устаткування та підрядних організацій;
- розробка робочого проекту.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 70 млн м³. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 130 тис. тонн в рік.

Рисунок 5.17. Зведений баланс МДВ



В рамках МЕП Києва буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.





Будівництво 1 000 теплонасосних станцій на базі існуючих ЦТП для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 800 МВт

Найбільш актуальним сектором для заміщення природного газу місцевим паливом та енергією є гаряче водопостачання. В теперішній час з 400 міст України більш ніж 380 втратили гарячу воду централізованого приготування та ця загроза є найбільшою для теплопостачальних компаній Києва. Світова практика показує, що в останні роки в муніципалітетах світу почалося стрімке зростання виробництва гарячої води з використанням відновлюва

Відновлювальних джерел – сонця, теплових насосів та біопалива. Розробка ТЕО ефективності ТНП ГВП, виконані ТОВ «ЕСКО Екологічні Системи» при розробці схем теплопостачання 15 міст України вказує на прийнятну окупність цих інвестиційних проектів, а також простоту розгортання масового впровадження цієї технології. При цьому розуміється, що ТНП ГВП будуть впроваджені на базі 1 051 існуючих ЦТП, як найбільш інфраструктурно забезпеченого рішення, що мінімізує капітальні вкладення.

Наявність приміщення, земельної ділянки, трансформаторної підстанції, мереж холодного та гарячого водопостачання в кожному з ЦТП, що знаходяться на балансі ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», дозволяє вирішити одночасно питання модернізації інженерних систем будівель з встановленням приблизно 6 000 ІТП та модернізації ЦТП в ТНП ГВП. Одночасно буде вирішено питання використання централізованої системи теплопостачання в якості резервного та пікового джерела.

Встановлена потужність більш 100 ТНП ГВП буде складати приблизно 800 МВт теплової потужності, кожний ТНП буде знаходитися в безпосередній близькості від будівель споживачів, що дозволить розвантажити теплові мережі та знизити втрати теплової енергії приблизно на 15-20 %.

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 500 млн євро, з урахуванням ремонту будівель ЦТП та будівництва баків-акумуляторів. Окупність проекту складе орієнтовно 5,5 років з урахуванням росту цін на газ.

Склад робіт з підготовки проекту до фінансування:

- проведення енергетичного аудиту ЦТП та теплових мереж (1 млн гривень);
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн гривень);
- розробка технічного завдання на проектування типових ТНС ГВП та реконструкцію теплових мереж;
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського;
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 600 млн м³. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 1 100 тис. тонн в рік

В рамках МЕП Києва буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.

Будівництво теплонасосних пунктів на дахах будівель для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 700 МВт

Враховуючи, що для виробництва гарячої води в повному обсязі потужностей ТНС, встановлених на ЦТП, буде недостатньо, пропонується додатково встановити теплонасосні пункти малої потужності на дахах будівель з використанням високого потенціалу скидного тепла вентиляційних систем будівель та каналізаційних систем, а також скидного тепла зовнішнього повітря. Такий підхід дозволяє отримати високий середньорічний КОП не менше ніж 4,0.

Втрати теплової енергії через системи вентиляції будівель складають 20-30 % від обсягів тепла, що надходить до будівлі. Практично 90% цих втрат можуть бути утилізовані за допомогою теплових насосів для приготування гарячої води.

Розробка ТЕО ефективності ТНП ГВП, виконані ТОВ «ЕСКО Екологічні Системи» при розробці схем теплопостачання 15 міст України вказує на прийнятну окупність цих інвестиційних проектів, а також простоту розгортання масового впровадження цієї технології. При цьому розуміється, що ТНП ГВП будуть розгорнені на дахах 12 000 будівель, як найбільш інфраструктурно забезпеченого рішення, що мінімізує капітальні вкладення.

Наявність площі розміщення, трансформаторної підстанції, мереж холодного та гарячого водопостачання в кожній будівлі, дозволяє вирішити питання встановлення ТНП ГВП. Одночасно централізована система гарячого водопостачання буде використовуватися в якості резервного та пікового джерела.

Встановлена потужність більше 12 000 ТНП ГВП буде складати приблизно 700 МВт теплової потужності, кожний ТНП буде знаходитися в безпосередній близькості від навантажень споживача, що дозволить розвантажити теплові мережі та знизити втрати теплової енергії приблизно на 15 – 20%.

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 400 млн євро. Окупність проекту складе орієнтовно 5,5 років з урахуванням росту цін на газ.

Склад робіт з підготовки проекту до фінансування:

- проведення енергетичного аудиту будівель (2 млн гривень);
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн гривень);



РОЗДІЛ 5. Інвестиційні проекти

- розробка технічного завдання на проектування типових ТНС ГВП та реконструкцію внутрішньобудинкових інженерних мереж;
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського кредиту;
- вибір устаткування та підрядних організацій;
- розробка робочого проекту.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складає приблизно 500 млн м³. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складає 900 тис. тонн в рік.

В рамках МЕП Києва буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.

