

Енергосервісна
компанія



Екологічні
Системи

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН
МІСТА ПАВЛОГРАД**

ЕС3.031.118.01.02

м. Павлоград
2011 р.

					ЕС3.031.118.01.02 <i>Муниципальный энергетический план м. Павлоград Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"</i>	

ЗАТВЕРДЖУЮ
Міський голова
м. Павлоград
_____ Метелиця І.С.

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН
МІСТА ПАВЛОГРАД**

ЕС3.031.118.01.02

м. Павлоград
2011 р.

Розроблено
Директор
ТОВ ЕСКО "Екологічні Системи"

_____ Степаненко В. А.

Погоджено
Заступник директора проекту
«Реформа міського тепlopостачання в
Україні»

_____ Міцкан А. І.

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН
МІСТА ПАВЛОГРАД**

ЕС3.031.118.01.02

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АМР США – Агенція міжнародного розвитку США

РНЦ – регіональний навчальний центр

РМТ - проект "Реформа міського теплозабезпечення в Україні"

МЕП – муніципальне енергетичне планування, або муніципальний енергетичний план

МЕС – міська енергетична стратегія

МЕІС – муніципальна енергетична інформаційна система

МФКО – міжнародні фінансово-кредитні організації

МТП – міжнародна технічна допомога

ПЕБ – паливно-енергетичний баланс

ПЦМ – програмно-цільовий метод бюджетування

ВДЕ – альтернативні та відновлювальні джерела енергії

ПЕР - паливно-енергетичні ресурси;

ГВП - гаряче водопостачання;

ЗПЕ - захід з підвищення енергоефективності;

ЦСТ - централізована система теплопостачання;

ТЕР - техніко-економічні розрахунки;

"Муніципальний енергетичний план м. Павлоград"
Перелік звітних документів

№	Позначення	Найменування	кількість книг
1	ЕС3.031.118.01.01	Стратегія модернізації системи теплопостачання та житлових і бюджетних будівель Павлограда на період до 2025 року	1
2	ЕС3.031.118.01.02	Муніципальний енергетичний план міста Павлоград	1
3	ЕС3.031.118.01.03.00	Реєстр інвестиційних проектів модернізації системи теплопостачання та будівель міста Павлоград	1
		Техніко-економічні розрахунки ефективності середньострокових інвестиційних проектів	
4	ЕС3.031.118.01.03.01	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Павлоград»	1
5	ЕС3.031.118.01.03.02	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Будівництво газових автономних котелень для закладів бюджетної сфери»	1
6	ЕС3.031.118.01.03.03	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери»	1
7	ЕС3.031.118.01.03.04	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Будівництво газових квартальних котелень»	1
8	ЕС3.031.118.01.03.05	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Будівництво квартальних котелень на біопаливі»	1
9	ЕС3.031.118.01.03.06	Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту «Часткова модернізація існуючої системи теплопостачання м. Павлоград»	1
		База даних енергоспоживання	
10	ЕС3.031.118.01.04	Аналіз виробництва теплової енергії та споживання енергоресурсів КП «Павлоградтеплоенерго» в період 2007-2010 рр.	1
11	ЕС3.031.118.01.05	Вихідний стан та аналіз енергоспоживання міста Павлоград в період 2004-2010 рр.	1
12	ЕС3.031.118.01.06	Паливно-енергетичні та вартісні баланси минулих та майбутніх періодів до 2025 р.	1
	Всього		12

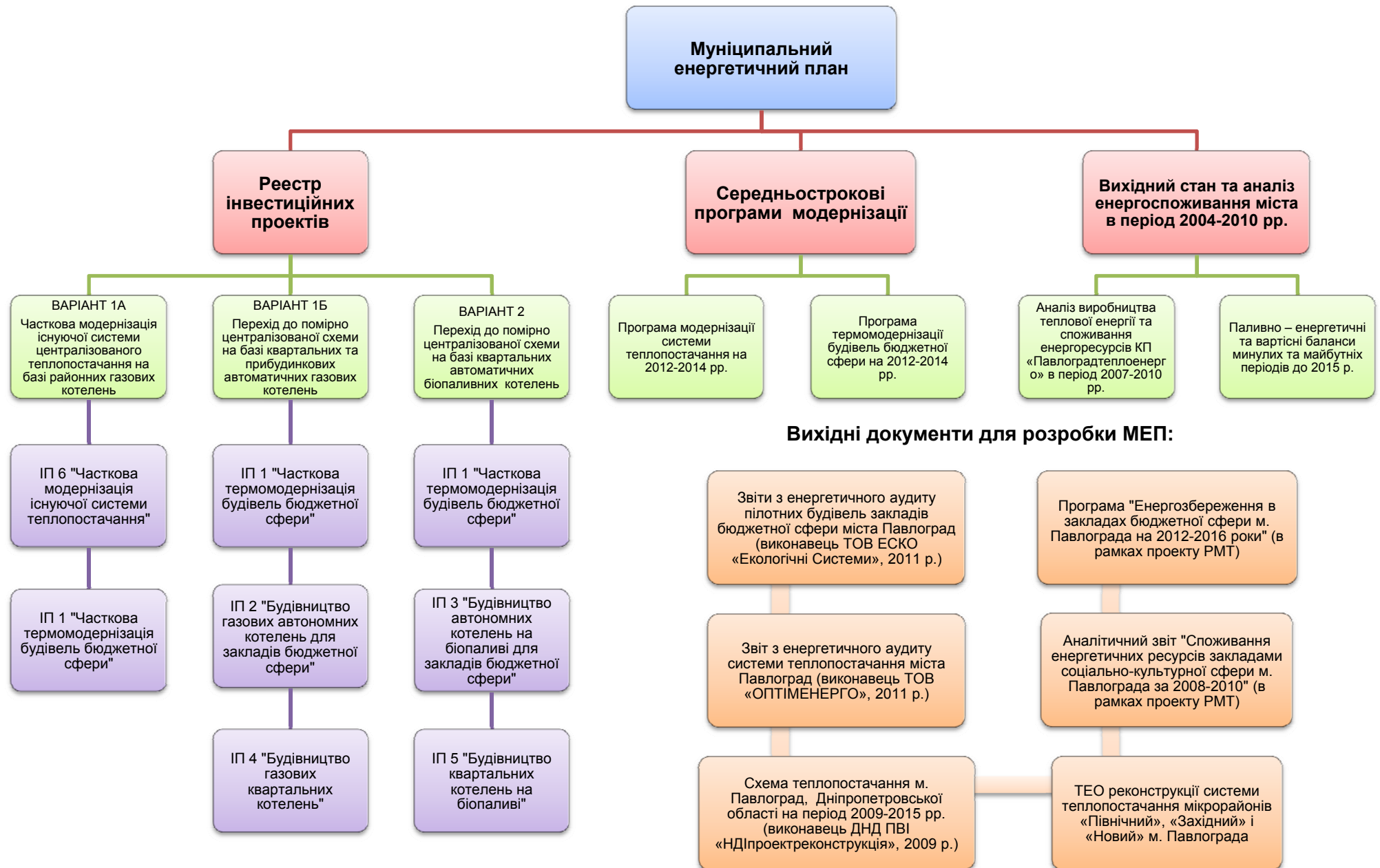
Зміст
"Муніципальний енергетичний план м. Павлоград"

1. Вступ	9
2. Узагальнена оцінка вихідного стану	13
3. Пріоритети, прогноз, проекти і очікувані результати	19
3.1. Стратегічні цілі та горизонт планування	19
3.2. Прогноз зростання кризових явищ в системі централізованого теплопостачання Павлограда на період до 2015 року	21
3.3. Вибір параметрів базового року	24
3.4. Середньострокові проекти по модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання	27
3.5. Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів	38
4. Фінансування	41
4.1. Фінансові рамки	41
4.2. Фінансові інструменти	42
4.3. Необхідні інвестиції та джерела фінансування	45
4.4. Основні ризики	46
5. Впровадження	48
5.1. Муніципальні програми	49
5.2. М'які заходи	57
5.3. Фінансовий план модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання міста з використанням м'яких заходів	59
5.4. Очікувані результати від виконання проектів	62
6. Висновки	63

Перелік використовуваних документів

№ n/n	Найменування
1.	Звіти з енергетичного аудиту пілотних будівель закладів бюджетної сфери міста Павлоград (виконавець ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», 2011 р.);
2.	Звіт з енергетичного аудиту системи теплопостачання міста Павлоград (виконавець ТОВ «ОПТИМЕНЕРГО», 2011 р.);
3.	Схема теплопостачання м. Павлоград, Дніпропетровської області на період 2009-2015 рр. (виконавець ДНД ПВІ «НДІпроектреконструкція», 2009 р.);
4.	ТЕО реконструкції системи теплопостачання мікрорайонів «Північний», «Західний» і «Новий» м. Павлограда.
5.	Стратегічний план економічного розвитку м. Павлоград на 2009-2013 роки;
6.	Програма соціально-економічного та культурного розвитку м. Павлоград на 2011 р.
7.	Програма з енергозбереження в комунальному господарстві та бюджетній сфері м. Павлоград на 2011-2015 рр.
8.	Аналітичний звіт "Споживання енергетичних ресурсів закладами соціально-культурної сфери міста за 2008-2010 рр.", проект РМТ
9.	Програма «Енергозбереження в закладах бюджетної сфери м. Павлограда на 2012-2016 роки», проект РМТ

Склад документів МЕП



1. Вступ

Муніципальний енергетичний план Павлограда (далі МЕП) розроблений енергосервісною компанією "Екологічні Системи" в рамках проекту "Реформа міського теплопостачання" (PMT), який реалізує компанія IRG (International Resources Group) в рамках програми технічної допомоги USAID з боку США для України.

Муніципальне енергетичне планування (МЕП) є обов'язковою частиною загального планування розвитку міст і територій в розвинених країнах світу. У США та країнах Європейського Союзу активно розвивається законодавство і процедури розробки муніципальних енергетичних планів на основі **інтегрального ресурсного планування** - IRP (Integrated Resources Planning). У 2000 р. в США був прийнятий закон № 102-486, що вимагає розробки на базі IRP МЕП для всіх міст та штатів, який містив опис докладних інструкцій і процедур розробки енергетичних планів.

Активний розвиток муніципальне енергетичне планування отримало в країнах ЄС. Так, наприклад, після відомого енергетичної кризи 1973-78 рр.. Данія енергійно стала займатися проблемами енергоефективності з метою ослаблення залежності країни від імпортного вуглеводневого палива.

У 1979 р. в Данії були сформовані законодавчі вимоги до централізованого теплопостачання (ЦТ), вимоги до всіх 275 муніципальних утворень щодо розробки своїх планів енергоефективності, що було виконано за 3 роки. Причому, кожне муніципальне утворення розділило свою територію на зони, в кожній з яких переважала своя схема теплопостачання - ЦТ або автономне теплопостачання (у деяких утвореннях є території, де ці дві схеми вдало поєднуються в зонах конкурентного теплопостачання). Результатом 15-річної програми модернізації систем теплопостачання міст Данії стала їх показово висока економічна та екологічна ефективність, а також повна енергетична незалежність країни від імпортного вуглеводневого палива.

Система теплопостачання Павлограда була створена більше 40 років тому. Відсутність модернізації систем теплопостачання міста в останні 30 років призвело до значного зносу котелень та мереж, істотного зниження їхньої енергетичної та економічної ефективності. У той же час світовий прогрес технологій виробництва тепла та технологій термомодернізації будівель за два останніх десятиріччя набув дуже швидких темпів. Сучасна система централізованого теплопостачання Павлограда є однією з відсталих порівняно з містами Європи, але залишається типовою для українських міст.

Стрімке зростання цін на природний газ за останні роки при неефективній тарифній політиці держави створили в країні атмосферу кризи систем централізованого теплопостачання, яка склалася і в Павлограді. Швидкий зріст тарифів на теплову енергію та газ, зростання заборгованості міста та мешканців за газ створюють дуже погану перспективу.

Тому розробка Муніципального енергетичного плану Павлограда та програм модернізації, що охоплюють систему централізованого теплопостачання, житлові та бюджетні будівлі, з використанням міжнародного досвіду проекту PMT є досить актуальним шагом для реформи системи теплопостачання міста в умовах викликів 21 сторіччя..

Характер документу

Муніципальний енергетичний план (МЕП) – це основний політичний документ міста в сфері управління енергетичною складовою міста, який визначає системну політику місцевої влади та задає стратегічні орієнтири в сфері енергозбереження на довгострокову перспективу (до 2020 року), розкриває набори середньострокових цілей та докладно описує організаційно-фінансовий механізм їх досягнення в середньостроковому періоді планування (на 4 роки, тобто до 2015 р.)

Муніципальний енергетичний план – це складова стратегічного плану міста, який описує головну мету діяльності місцевих органів влади в галузі управління енергетичними процесами, встановлює взаємозв'язок між основними цілями та завданнями задля досягнення цілей, а також показниками, за якими будуть вимірюватись результати діяльності (підвищення енергоефективності міста).

Муніципальний енергетичний план міста Павлограда розробляється в рамках проекту "Реформа міського теплопостачання", фінансованого АМР США, та стосується виключно системи теплопостачання, житлових та бюджетних будівель міста. Цей план не містить проектів енергозбереження на промислових підприємствах міста, в галузі транспорту, приватному житловому секторі тощо.

Більшість розрахунків, у т.ч. в інвестиційних програмах, описах інвестиційних проектів, зроблені на основі експрес-аудитів і з певними припущеннями, можуть бути основою для розробки остаточних бізнес-планів та техніко-економічних обґрунтувань. Вони визначають точки для докладання зусиль, вузькі місця і основні напрямки діяльності місцевої влади у сфері управління енергетичною складовою міста в процесі підвищення енергоефективності. Для розробки остаточних бізнес-планів та інвестиційних проектів необхідно залучати спеціалізовані організації, чия участь узгоджена з потенційними інвесторами.

Розділи управління ризиками, організації моніторингу виконання програми та організації зв'язків з громадськістю носять рекомендаційний характер і потребують, після прийняття муніципального енергетичного плану в якості основного документу, спеціального доопрацювання та трансформації в окремі документи. Це може бути зроблено як силами фахівців міського виконавчого комітету, так і залученими фахівцями.

Інвестиційні програми - один з основних розділів МЕП базуються на економіко-математичній моделі, прийнятій для банків, яка враховує як власні інвестиційні можливості міста і підприємства теплопостачання, так і максимальну диверсифікацію позикових джерел, а також потенційно можливі варіанти залучення приватних інвестицій на основі так званого ППП. Розробка та використання такої моделі дозволила підвищити точність складання фінансових прогнозів, а отже підвищити якість муніципального енергетичного плану.

МЕП Павлограда крім основного тома, включає 15 додаткових документів, які приведені у складу звітів "Муніципальний енергетичний план м. Павлоград".

У додатках до МЕП наведено стратегічний план та програма економічного та соціального розвитку міста, а також звіти по результатах енергетичних експрес-аудитів системи теплопостачання міста, а також житлових та бюджетних будівель.

Зміст МЕП Павлограда та його стисла характеристика

Муніципальний енергетичний план - це короткий політичний документ, що містить у собі:

- Стратегічну ціль та завдання, охоплення, учасники і зацікавлені сторони на період дії МЕП.
- Результати аналізу ефективності системи теплопостачання та бюджетних і житлових будівель міста.
- Основні постулати муніципальної енергетичної стратегії (МЕС) до 2025 року.
- Резюме фінансових, техніко-економічних та інституційних обмежень, для міста Павлограда, пропозиції щодо їх подолання або зменшення їхнього негативного впливу.
- Інвестиційні проекти та програми модернізації системи теплопостачання та бюджетних будівель на період дії МЕП за варіантами паливного балансу (газовий, біопаливний).
- Результати розрахунку ефекту (економічного, екологічного, соціального) від реалізації МЕП за період його дії (до 2015 року).
- Стислий опис міських програм модернізації бюджетних будівель та системи централізованого теплопостачання.
- Стислий опис системи моніторингу та здійснення оцінки ефективності реалізації МЕП.

Муніципальний енергетичний план Павлограда включає три блока документів:

- **Блок енергетичного аналізу**, що включають матеріали енергетичних аудитів та обстежень житлових та бюджетних будівель, системи централізованого теплопостачання, матеріали аналізу енергоспоживання та теплоспоживання, матеріали паливно-енергетичних та вартісних балансів минулих та майбутніх періодів.
- **Блок інвестиційного та фінансового аналізу**, що включає матеріали техніко - економічних розрахунків ефективності інвестиційних проектів модернізації бюджетних будівель та системи централізованого теплопостачання, зведений реєстр інвестиційних проектів.
- **Блок стратегічного аналізу та планування**, що включає концепцію Стратегії модернізації будівель та системи теплопостачання міста, концепцію МЕП, матеріали бюджетних програми ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ та БЮДЖЕТНА СФЕРА.

Муніципальний енергетичний план призначено для менеджменту муніципалітету Павлограда, голів та членів профільних депутатських комісій, керівників комунальних підприємств та енергетичних компаній, а також для мешканців міста. МЕП Павлограду повинен переглядатися кожні 3 роки для внесення змін та корегування. Процедура корегування МЕП повинна спиратися на матеріали енергетичного аналізу та енергетичних аудитів. Пропонована редакція МЕП має бути розвинена у напрямках інших енергетичних систем міста, у тому разі електропостачання, газопостачання, освітлення, водопостачання та водовідведення тощо.

Структура довгострокового планування міста Павлоград

Генеральний план розвитку

Стратегічний план розвитку

Стратегія модернізації системи теплопостачання

План соціально-економічного розвитку

Політичний документ енергетичного планування

Муніципальний енергетичний план

Функціональні блоки документів

Енергетичний аналіз

Інвестиційний та фінансовий аналіз

Середньостроковий аналіз і планування

Вихідні документи

Вихідний стан та аналіз енергоспоживання міста в період 2004-2010 рр.

Реєстр інвестиційних проектів

Концепція МЕР

Програми модернізації

Основні компоненти МЕР

Аналіз виробництва теплової енергії та споживання енергоресурсів КП «Павлоградтеплоенерго» в період 2007-2010 рр.

Паливно – енергетичні та вартісні баланси минулих та майбутніх періодів до 2015 р.

ВАРІАНТ 1А
Часткова модернізація існуючої системи централізованого теплопостачання на базі районних газових котелень

ВАРІАНТ 1Б
Перехід до помірно централізованої схеми на базі квартальних та прибудинкових автоматичних газових котелень

ВАРІАНТ 2
Перехід до помірно централізованої схеми на базі квартальних автоматичних біопаливних котелень

Програма термомодернізації і будівель бюджетної сфери

Програма модернізації системи теплопостачання

Програма термомодернізації і будівель житлового фонду

Вихідні дані для розробки МЕР

ЗВІТ з енергетичного обстеження системи теплопостачання міста

ЗВІТИ з енергетичного аудиту пілотних будівель міста

Аналітичний звіт "Споживання енергетичних ресурсів закладами соціально-культурної сфери міста за 2008-2010 рр."

Схема теплопостачання міста

ТЕО реконструкції системи теплопостачання мікрорайонів «Північний», «Західний» і «Новий» м. Павлограда

2. Узагальнена оцінка вихідного стану

Опис міста

Місто Павлоград - центр Західно-Донбаського вугільного басейну, місто обласного підпорядкування, центр однойменного району. Засноване в 1779 році. Населення міста складає 111,6 тис. ч (на 2011 р.). Загальна площа міста - 5,93 тис. га. Відстань до обласного центру - 76 км.

Місто розташоване на заплавах річки Самари та її протоків. З півдня на північ територію міста перетинає річка Вовча, а річка Самара є її природним кордоном з північного сходу. Через територію міста протікають також річки Гніздка та Кочерга. Важливе значення для життєзабезпечення міста мають підземні води - питні та мінеральні. Довкола міста є значні масиви соснових борів.

Корисні копалини: кам'яне вугілля, газ (у вугіллі та вільний у породах), германій, будівельні матеріали, а саме: будівельні піски, бетонні піски, бутове каміння, цемент-на сировина, цегляно-черепичні глини.

Житловий фонд

Основна частина будівель міста складає багатоповерхові будинки, трьох і більше поверхів з роком забудови 60-80 років минулого століття.

В таблиці 2.1. приведено данні пощади житлового фонду м. Павлоград.

Таблиця 2.1. Показники житлового сектора

Показники	01.01.2011
Населення, тис. чол.	111,6
Житловий фонд, тис.м2 в т.ч:	
• Малоповерхові (1-2 поверхи)	60, 228
• Багатоповерхові (3 і більше поверхів)	1 710,26

Обслуговуванням багато поверхових житлових будинків комунальними послугами в більшості випадків здійснюється житлово-експлуатаційними конторами (ЖЕК). Також, власники квартир можуть об'єднуватися в об'єднання співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ) і укласти договори на обслуговування з ЖЕКом, або напряму з постачальниками послуг або з приватною керуючою компанією.

На сьогодні в місті 709 житлових будинків загальною площею 1 774,06 тис.м2 , з яких 90 – на балансі ОСББ, 34 - кооперативних.

Послугами центральної теплової системи користується 97% мешканців багатоквартирних будинків, і 3% мешканців багатоквартирних будинків отримують теплову енергію на потреби опалення від систем індивідуального опалення.

Житловий фонд міста, що є комунальною власністю, складає 619 будинків, що знаходиться на балансі управління житлово-комунального господарства.

Бюджетна сфера

На балансі міста налічується 76 будівель 66 закладів бюджетної сфери , загальною опалювальною площею 299,082 т.м2.

Муніципальні заклади міста можна розділити на 4 групи, що наведені нижче:

1) **Відділ освіти** Павлоградської міської ради (49 об'єктів)

- дошкільні навчальні заклади – 20 об'єктів (будівлі ДНЗ №№ 2, 3, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 18, 23, 28, 30, 31, 47, 53, 60, 61, 65, 1 та 8);
 - загальноосвітні навчальні заклади – 23 об'єкти (будівлі ЗШ №№ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 2, 3, 13, 14, Ліцею та школи-інтернату);
 - позашкільні навчальні заклади – 6 об'єктів (будівлі ВЦ, МНВК, ЦНТТУМ, ЦТДЮ, ДЮСШ та СЮН).
- 2) **Відділ культури** Павлоградської міської ради (12 об'єктів):
- школи естетичного виховання – 4 об'єкти (дві будівлі ДМШ №1, будівлі ДМШ №№ 2 та 3);
 - культурно-просвітницькі заклади – 7 об'єктів (основна будівля Краєзнавчого музею, будівлі БК ім.Кірова, «Ровесник», «Мир», Шахтобудівників», ім.Гагаріна та театру ім.Захави);
 - адміністративні будівлі – 1 об'єкт (адміністративна будівля Краєзнавчого музею).
- 3) **Відділ з питань фізичної культури, спорту та туризму** Павлоградської міської ради (4 об'єкти):
- адміністративні будівлі – 4 об'єкти (три будівлі ФСК ім..Шкуренко та будівля СОК «Центр»).
- 4) **Управління охорони здоров'я** Павлоградської міської ради (11 об'єктів):
- стаціонарні відділення закладів охорони здоров'я – 5 об'єктів (будівлі інфекційного кусту, головного корпусу та дитячого відділення МЛ №1, будівлі МЛ №4 та Пологового будинку);
 - поліклінічні відділення закладів охорони здоров'я – 3 об'єкти (будівлі поліклінічних відділень 1 та 2 МЛ №1 та Стоматологічної поліклініки);
 - адміністративні будівлі – 3 об'єкти (будівлі рентгенологічного відділення та лабораторії СНІД МЛ №1 та будівля МСШМД).

Теплопостачання

Теплопостачання м. Павлоград здійснюється за централізованою та децентралізованими схемами. Кількість основних котелень міста – 18 одиниць, що знаходяться на балансі КП «Павлоградтеплоенерго», є також 14 котелень закладів бюджетної сфери, які знаходяться на балансі відповідних відділів. Сумарна теплова потужність котелень по підприємству: встановлена - близько 372,075 Гкал/год, приєднана - 151,28 Гкал/год.

Загальна протяжність теплових мереж в двотрубному обчисленні - близько 163,3 км.. Теплоносій - вода з параметрами 95-70°C. Системи теплопостачання всіх котелень – закриті. Споживачі приєднані до теплових мереж за залежною схемою.

Районі котельні працюють протягом опалювального сезону з зупинами впродовж літнього періоду з причини відсутності послуги централізованого ГВП. Перелік котелень із зазначенням приєданого теплового навантаження, наведено у **таблиці 2.2.**

Таблиця 2.2. Характеристика котелень

№ з/п	Найменування джерела теплопостачання	Встановлена потужність котелень, Гкал/год.	Розрахункове підключене навант. котелень на опалення, Гкал/год.	Виробництво теплової енергії в 2010 р.	
				Гкал	%
1.	Котельня 81-го кварталу	3,964	2,505	3 468,5	1,35
2.	Котельня Міськівка	24,9	8,425	14 245,3	5,54
3.	Котельня 37-го кварталу + Котельня Радянська	73,2	19,539	38 029,2	14,79
5.	Котельня 69-го кварталу	4,174	4,623	3 538,1	1,38
4.	Котельня кварталу "Московський"	1,96	0,937	1 609,6	0,63
6.	Котельня ІОЦ	3,552	2,223	4 334,8	1,69
7.	Котельня 4-го МКР-ну	41,5	21,881	35 885,7	13,92
8.	Котельня ЗОШ-18	1,72	1,036	2 135,6	0,83
9.	Котельня 5-го МКР-ну	24,9	11,094	17 744,8	6,90
10.	Котельня МКР-ну "Дніпровський"	32,5	11,112	18 596,2	7,23
11.	Котельня селища геологів	4,2	4,024	6 547,2	2,55
12.	Котельня ПСШ-1а	2,825	1,144	3 517,5	1,37
13.	Котельня ПХЗ №15	19,5	15,849	27 212,3	10,58
14.	Котельня селища "Нове" (ПМЗ)	120	41,606	70 102,8	27,26
15.	Котельня військової частини	7,68	3,233	6 421,4	2,50
16.	Котельня МЛ №4	3,035	1,446	2 224,9	0,87
17.	Котельня ДК "Шахтобудівників"	0,215	0,134	227,1	0,09
18.	Котельня ПХЗ-17	2,25	0,469	1 331,7	0,52
Всього:		372,075	151,28		

Таблиця 2.3. Розподіл теплової енергії по споживачам в період 2007 - 2010 рр.

Рік	Найменування	Корисний відпуск теплової енергії (Гкал)	Вартість теплової енергії (т.грн)	%
2007	Населення	168 868,12	27 895,80	79,27
	Бюджетна сфера	29 065,30	5 803,57	13,64
	Інші	15 086,56	3 332,41	7,08
	УСЬОГО	213 019,98	37 031,78	
2008	Населення	150 854,04	27 857,51	78,08
	Бюджетна сфера	28 790,45	7 454,67	14,90
	Інші	13 561,96	3 506,46	7,02
	УСЬОГО	193 206,45	38 818,64	
2009	Населення	141 532,89	34 299,17	78,84
	Бюджетна сфера	27 622,24	11 391,08	15,39
	Інші	10 368,70	4 510,65	5,78
	УСЬОГО	179 523,84	50 200,91	
2010	Населення	159 325,40	41 838,85	78,85
	Бюджетна сфера	32 516,51	17 489,55	16,09
	Інші	10 210,19	6 385,11	5,05
	УСЬОГО	202 052,11	65 713,51	

Існуюча система централізованого теплопостачання Павлограда характеризується наступним рисами:

- **Обладнання котелень та теплові мережі зношені в значній мірі** (знос теплових мереж складає 50-60%). Основне обладнання майже всіх котелень вже відпрацювало свій нормативний термін експлуатації. Спостерігаються великі втрати теплової енергії та природного газу, технічна ефективність виробництва та транспортування теплоносія досить низька. Економічна ефективність підприємства теплових мереж постійно знижується, з подальшим зростанням цін на газ ймовірно входження в стан банкрутства.
- **Тарифна політика в місті не забезпечує економічно обґрунтований рівень тарифів на теплову енергію**, кошти на розвиток і модернізацію застарілих котелень і мереж в тарифах не передбачені.
- **Теплопостачальне підприємство втрачає споживачів**, що призводить до зниження збуту основної продукції (у секторі ГВП - 100%, в секторі опалення - 5% тільки за 2010 рік). При цьому в структурі собівартості послуг зростає частка умовно постійної складової витрат, що негативно впливає на тарифи і рентабельність підприємства.
- **Облік відпуску теплової енергії з кордонів розділів котелень повністю відсутній**. Встановлення вузлів обліку та регулювання теплової енергії на вводах в житлові та бюджетні будівлі здійснюється без бюджетної підтримки вкрай повільними темпами.
- В силу безперервного зростання тарифів на теплову енергію за останні 5 років (в 4 -5 разів) **ростуть неплатежі населення і бюджету**, які при швидкому зростанні тарифів на газ та теплову енергію до 2015 року можуть досягти 50% від обсягу необхідних надходжень.

Для системи централізованого теплопостачання міста, яка раніше була природною монополією, з'явилися конкуренти - після тривалого періоду зниження якості теплопостачання в період 1995-2005 рр.. споживачі прагнуть встановити автономні котельні на будівлях, а також квартирні котли і автономні системи теплопостачання. Подальший розвиток автономного теплопостачання стримується лише адміністративними заходами.

Перехід будівель бюджетної сфери на автономні джерела теплопостачання з виводом навантажень з балансу підприємств централізованого теплопостачання здійснюється містом на плановій основі. Досить швидко падає основа рентабельності підприємства теплових мереж - обсяги збуту теплової енергії.

По суті, з 2006 року у місті розвивається криза системи централізованого теплопостачання (як і у інших містах України).

Енергоспоживання міста

Важливою складовою діяльності міста є задоволення енергетичних потреб жителів міст та підприємств, які тут працюють. Основним видом палива, що споживається містом є газ та електроенергія. Тверде паливо (вугілля, біопаливо) займає незначну долю в загальному балансі, використовується на потреби теплопостачання. **Пальне, що використовується для потреб транспорту, при аналізі енергоспоживання не було взято до уваги.**

Нижче приведені діаграми та графіки, які відображають паливний баланс м. Павлограда.

У місті виділено такі основні сфери споживання:

- бюджетна сфера,
- населення,
- промислові підприємства.

Доля споживання палива теплопостачальними організаціями в загальному балансі входить в частку населення та бюджетної сфери, згідно з відсотковим співвідношенням по споживанні теплової енергії, що приведено вище.

Рисунок 2.1. Баланс споживання енергоресурсів з розподілом по споживачам в 2010 р.

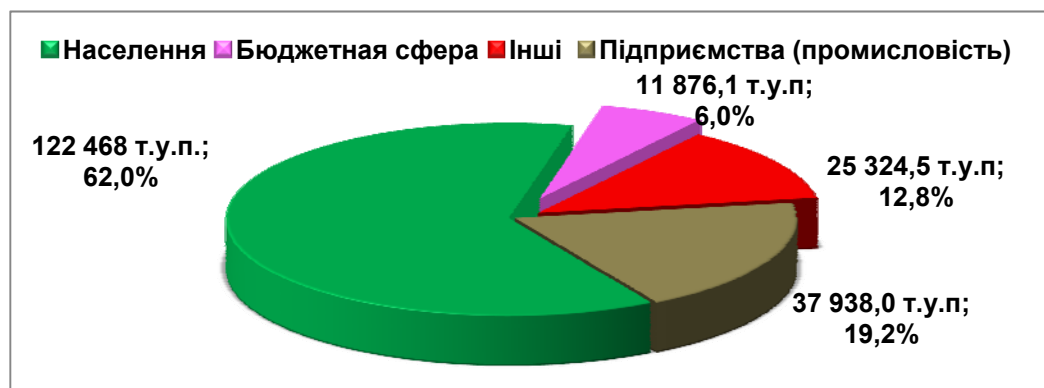
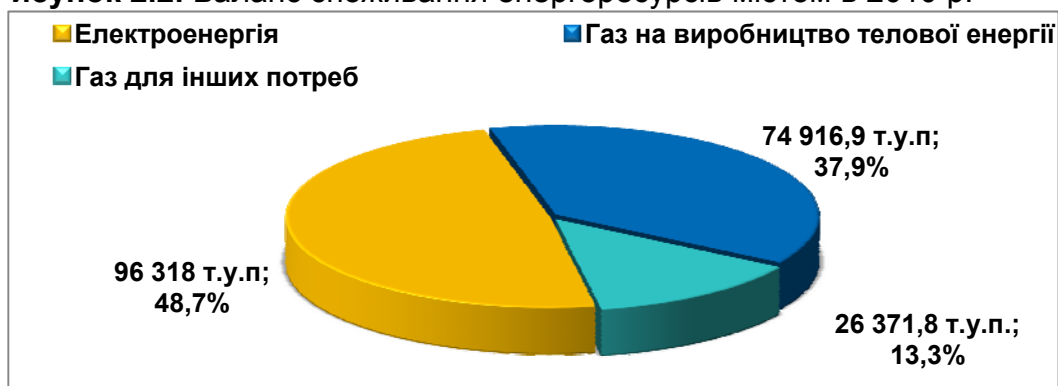


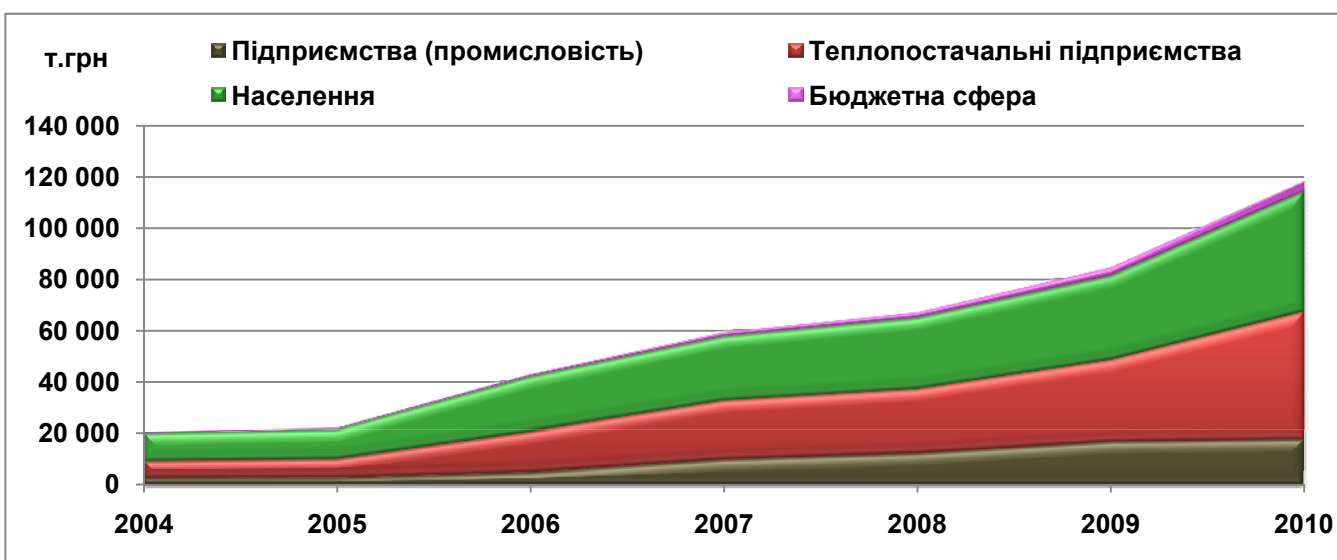
Рисунок 2.2. Баланс споживання енергоресурсів містом в 2010 р.



Найбільша доля у балансі витрат енергоресурсів становить електроенергія - близько 49 %, що пояснюється вагомими витратами в секторі промисловості. Також потрібно зазначити, що значну частку балансі міста займає газ на потреби теплопостачання.

Вартісний аналіз показує, що на протязі періоду 2004-2010 р. платежі за газ зросли в 5 разі від 2004 р. и займають вагому долю в бюджетах споживачів.

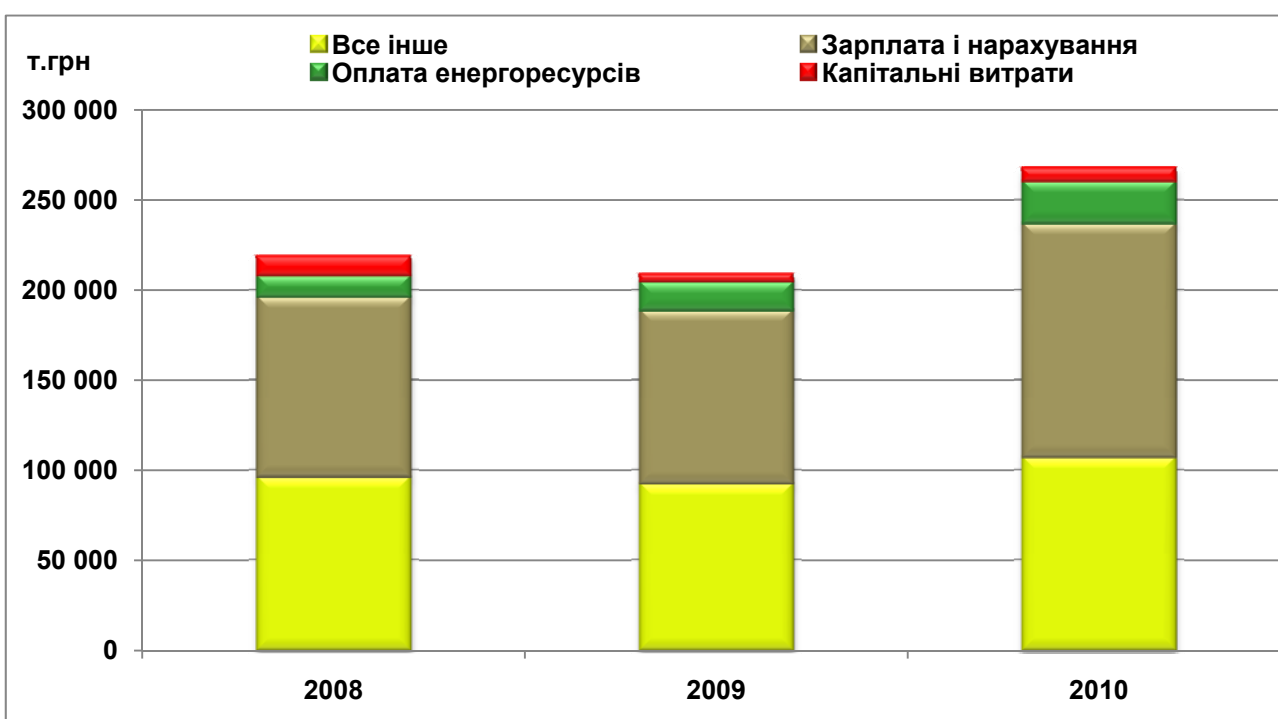
Рисунок 2.3. Баланс платежів за газ 2004 - 2010 рр.



На рисунках 2.4 -2.5 приведена структура витрат міського бюджету Павлограда, яка віддзеркалює тенденції зростання цін на енергоресурси на внутрішньому енергетичному ринку України. Вимальовується тенденція, коли можливості міста для капіталовкладень поглинаються збільшенням витрат на енергоносії.

Особливо насторожує той факт, що плата за енергоресурси, після фінансової кризи 2009 року, впевнено зайняла третю за величиною позицію у міському бюджеті після заробітної плати (з нарахуваннями) і має загрозливу тенденцію до зростання. Зростання енергетичних витрат у бюджетних споживачів енергії зменшує можливості міської влади до капіталовкладень та вже загрожує заробітної плати працівникам бюджетних закладів.

Графік 2.4. Структура бюджетних витрат міста в період 2008-2010 рр.



Графік 2.5. Порівняння витрат на енергоресурси та капітальних витрат у бюджеті міста у період 2007-2009 рр.



3. Пріоритети, прогноз, проекти і очікувані результати
3.1. Стратегічні цілі та горизонт планування

Компанією ЕСКО ЕКОСИС при розробці МЕП Павлограда запропоновано 2 пріоритетні стратегічні цілі щодо енергетичної модернізації міста на період до 2025 року, у тому числі:

- **Зниження потреби в теплі у споживачів бюджетної та житлової сфери в 3-5 разів від існуючих обсягів.**
- **Заміщення природного газу у системі централізованого теплопостачання місцевим паливом і енергією на 85 - 95% від існуючих рівнів.**

Пропоновані цілі повністю відповідають цілям Європейського Союзу на період до 2025 року, які декларовані діючими Директивами ЄС, вони економічно виправдані і технічно реалізуєми, підтримані існуючими технологіями і матеріалами. Зниження потреб у тепловій енергії в 3-5 разів будівлями Павлограда дозволить в основному замінити природний газ місцевими джерелами палива і енергії.

Аналіз проектів термомодернізації будівель в містах ЄС показує, що технічно можливим і економічно обґрунтованим є зниження потреби в теплі будівлями в 3 рази - з 180-220 кВт.год. на м.кв на рік до 40-60 кВт.год. на м.кв в рік. Враховуючи, що темпи зростання цін на паливо та теплову енергію в період до 2025 року будуть вищими за темпи зростання доходу громадян і бюджету в 2.5 - 3 рази, зниження споживання теплової енергії без погіршення теплового комфорту є єдиним обґрунтованим виходом із кризи, що насувається, пов'язаного із зростанням цін на природний газ.

Зниження потреби в тепловій енергії в секторі споживання Павлограда вимагатиме нового підходу до джерел теплової енергії - замінити природний газ більш дешевими видами місцевого палива і енергії. Найбільш імовірним Місцевим паливом є паливні пелети з сільськогосподарських відходів. Також можуть бути використані па-

ливні пелети з сміття, мулові залишки міської каналізаційної системи, міські деревні і сільськогосподарські відходи. У перспективі природний газ буде виконувати роль мазуту - пікового і резервного палива.

В результаті реалізації трьох 10-річних базових програм (**ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ, БЮДЖЕТНА СФЕРА, ЖИТЛОВІ БУДИНКИ**) очікується істотне зниження споживання теплової енергії приблизно на 60% від існуючих рівнів споживання.

При цьому наявний на даний момент резерв теплової потужності становить більше 30-50%. **Цей порівняльний аналіз показує, що 70-80% встановлених потужностей джерел теплової енергії не будуть затребовані в найближчому майбутньому. Також швидко втрачає свою економічну ефективність існуюча трубопровідна мережа, де діаметри теплотрас та обсяги циркуляції теплоносія стають все більш надмірними та витратними.**

Аналіз напрямків модернізації систем теплопостачання розвинених країн, таких як Данія, Німеччина, Швеція, показує на три основні напрями модернізації:

- **Модернізація існуючої системи теплопостачання.** Це підвищення ККД котлів або їх заміна, заміна пальників, насосних агрегатів, відновлення гідравлічних режимів та інше. Цей напрямок досліджено при проведенні експрес-аудиту.
- **Модернізація існуючої системи теплопостачання з переходом від централізованої схеми на помірно централізовану, заміну застарілих котелень на сучасні конденсаційні котли та заміщення природного газу більш економічно ефективним місцевим паливом і енергією.** Цей напрямок було частково досліджено при розробці схеми теплопостачання Павлограда у 2009 році.
- **Термомодернізація житлових і бюджетних будівель** зі значним зниженням потреби в тепловій енергії. Враховуючи, що втрати тепла в будинках становлять 60-75% від їх існуючого споживання, цей напрямок є найбільш перспективним. Цей напрямок досліджено при проведенні енергоаудиту 15 житлових і бюджетних будівель. Його потенціал дозволяє значно знизити потребу у тепловій енергії та здійснити теплопостачання міста в основному від відновлювальних джерел (теплові насоси, паливні пелети, сміття, сільськогосподарські відходи).

Муніципальний енергетичний план Павлограда, як попередній документ засновано на довгостроковій стратегії модернізації житлових і бюджетних будівель та системи централізованого теплопостачання. Енергетичне середньострокове планування міста є невідомою часткою довгострокового планування, а МЕП на період до 2015 року є часткою стратегічного плану розвитку міста:

Муніципальний енергетичний план охоплює період 2012 - 2015 рр. Середньостроковий період включає фазу підготовки і фазу реалізації пілотних і середньострокових проектів, а також фазу підготовки довгострокових проектів. Слід зазначити, що з 2012 року Україна переходить на трирічний принцип планування і бюджетуван-

ня. Бюджетування міст буде засновано на програмно-цільовому принципі.

Основною метою МЕП є зниження потреби в природному газі на 27% за рахунок реалізації двох програм - БЮДЖЕТНА СФЕРА і ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.

Довгострокова енергетична стратегія охоплює період 2015 - 2025 рр. Довгостроковий період включає три 10-річні базові програми (ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ, БЮДЖЕТНА СФЕРА, ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ).

Основною метою довгострокового періоду планування є зниження потреби міста у теплі в 3-5 разів від існуючих рівнів споживання та заміщення природного газу місцевим паливом і енергією на 85-95%.

Горизонт планування для МЕП обмежується 2015 роком. Згідно пропонованої стратегії модернізації у період дії МЕП здійснюється перша фаза модернізації, яка охоплює бюджетну сферу та систему теплопостачання. Не планується суттєва термомодернізація житлових будинків міста.

3.2. Прогноз зростання кризових явищ в системі централізованого теплопостачання Павлограда на період до 2015 року

Прогноз заснований на чотирьох твердженнях:

- **Ціна на природний газ буде рости протягом двох наступних десятиліть, випереджаючи зростання цін на альтернативні види палива та енергії.** Економічна ефективність монопаливної системи теплопостачання Павлограда буде стрімко падати, провокуючи ланцюжок кризових явищ - криза неплатежів, банкрутство теплопостачальної компанії, соціальна криза і криза влади.
- У 2010 року з виходом ціни природного газу за межу 250 доларів **монопаливна система теплопостачання Павлограда на основі природного газу втратила конкурентоспроможність та економічну ефективність.** Платежі населення за теплопостачання квартир, обладнаних сучасними автономними двоконтурними котлами, у порівнянні з платежами квартир, які живляться від централізованого теплопостачання нижче в 3-4 рази.
- Необхідно почати процес модернізації системи централізованого теплопостачання на основі істотного підвищення її економічної ефективності та конкурентоспроможності з автономними і індивідуальними схемами теплопостачання. **Старі проектні рішення 60-х і 70-х років минулого століття вже не можуть забезпечити надійне теплопостачання Павлограда в принципі.**
- Попит на теплову енергію протягом двох наступних десятиліть буде безупинно знижуватися. Стрімкий прогрес технологій термомодернізації будинків з переходом країн ЄС з 2020 року на стандарт енергопасивного будинку (менше 15 кВт.*год.м.кв. на рік) збільшує глибину втрат теплової енергії в існуючих будівлях в середньому до 80-90% від існуючих обсягів. **Потрібно визнати, що 100% існуючих будинків Павлограда є вкрай холодними будівлями і великі втрати теплової енергії в будівлях провокують необхідність нерентабельних систем теплопостачання, які потребують значній кількості палива.**

Основна проблема існуючої системи централізованого теплопостачання Павло-

града формулюється просто - великі котельні забезпечують теплопостачання холодних будинків, споживаючи значну кількість палива і грошей.

У Павлограді **орієнтовно з 2005 року (з початку зростання цін на природний газ) розвивається системний конфлікт** між споживачами та підприємством теплових мереж на іншій стороні. Витоки конфлікту перебувають поза містом, поза можливостями міста і підприємства централізованого теплопостачання.

Значною помилкою влади є багаторічні спроби вирішити проблеми на місцевому рівні, за рахунок малобюджетного енергозбереження, за рахунок штучного стримування тарифів, за рахунок перенесення основної відповідальності на теплопостачальне підприємство.

Зростаюча криза системи централізованого теплопостачання Павлограда носить об'єктивний і довгостроковий характер і не може бути вирішена в межах малої модернізації існуючих котелень. **У системах централізованого теплопостачання України відбувається зміна технологічного укладу, обумовленого загальносвітовими тенденціями**, насамперед зростаючими в довгостроковій перспективі цінами на вуглеводневе паливо і новими технологіями термомодернізації будівель.

Нижче наведено графік прогнозу зростання вартості природного газу на кордоні України і Росії, розроблений енергосервісною компанією Екологічні Системи в 2005 році. З прогнозу випливає, що основною загрозою для систем теплопостачання Павлограда є зростаюча ціна на природний газ. Населення і бюджет не зможуть повністю оплачувати послуги теплопостачання, вартість яких буде безперервно рости на інтервалі 15 наступних років.



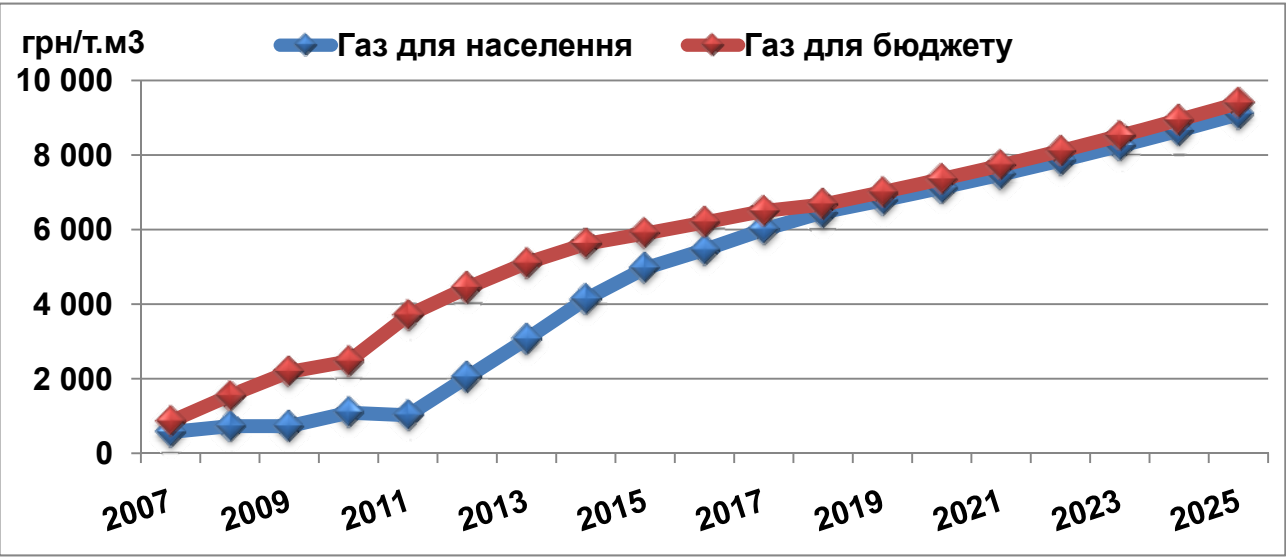
В даний час різниця в тарифах на газ та теплову енергію для населення та бюджетних організацій становить більше, ніж в 2 рази.

Нижче наведено прогноз зміни вартості природного газу та 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 Україну перехресних субсидування населення за рахунок бюджетної сфери та промисловості буде знижуватися**, а потім буде практично повністю ліквідовано.

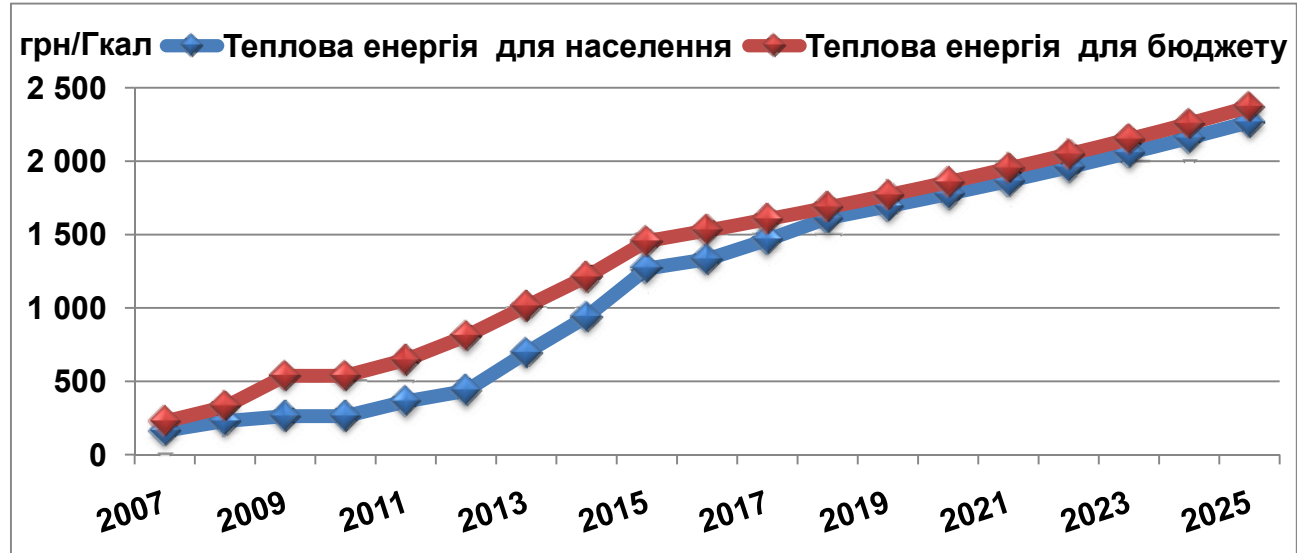
Цей прогноз значно впливає на вибір проектних напрямків - **буде значно зрос-**

тати економічна ефективність проектів термомодернізації будівель для населення.

Прогноз вартості природного газу для населення і бюджетних організацій



Прогноз вартості теплової енергії для населення та бюджетних організацій



Основними висновками на основі наявних прогнозних сценаріїв є наступні:

- **Основою подолання кризи в середньостроковій перспективі є модернізації, великих і середніх котельень з підвищенням ККД, а також мінімізацією втрат в мережах та в будівлях.** Необхідно в масових масштабах інвестувати значні кошти в проекти зниження втрат тепла в будинках споживачів - насамперед у масову установку тамбурів та енергоефективних вікон, в заміну внутрішніх інженерних мереж у будинках споживачів, включаючи перехід на горизонтальну трубну розводку і установку сучасних радіаторів з терморегулюючими клапанами. Модернізація котельень і будівель в інтересах споживачів повинна бути самоокупною на інтервалі 5-6 років, що дозволить залучити і повернути необхідні інвестиції, а також дозволить зберегти конкурентоспроможне централізоване тепlopостачання.

- **Основою довгострокової стратегії теплопостачання Павлограда до 2025 року повинні стати інвестиційні проекти масової термомодернізації житлових і бюджетних будівель** зі зниженням потреби в тепловій енергії в 3-5 разів від існуючих обсягів.
- **Існуюча система теплопостачання на базі газових квартальних котелень стає економічно неієздатною для експлуатації в майбутні періоди. Доцільно за основу прийняти варіант повної реконструкції схеми теплопостачання Павлограда з переходом від жорстко централізованої схеми на схему помірної централізації на основі автоматичних модульних прибудинкових і квартальних котелень на базі сучасних котлів.**

При цьому, з урахуванням плануємої термомодернізації будівель, **встановлена потужність нових джерел буде нижче потужності існуючих джерел на 70-75%.** Також економічно доцільним стає повний перехід будівель бюджетної сфери на автономні джерела теплопостачання з бівалентною схемою з використанням теплових насосів і пікових газових котлів.

3.3. Вибір параметрів базового року

При розрахунках ефективності інвестиційних проектів, а також при побудові прогнозних характеристик і паливно-енергетичних балансів (ПЕБ) майбутніх періодів необхідний вибір параметрів **базового року**.

Параметри базового року – це річний обсяг витрат палива та теплової енергії на потреби теплопостачання. Він служить вихідною точкою для оцінки результатів та наслідків реалізації програми, що дорівнює різниці між початковим (вихідним) станом і станом після завершення програми.

Базовим роком на розглянутому інтервалі може бути 2010 рік, з урахуванням коректувань споживання на періоди лімітування природного газу.

У **таблицях 3.3.1.- 3.3.3.** представлені характеристики базового року для використання в подальшому аналізі та побудови паливно-енергетичних балансів системи теплопостачання м. Павлоград.

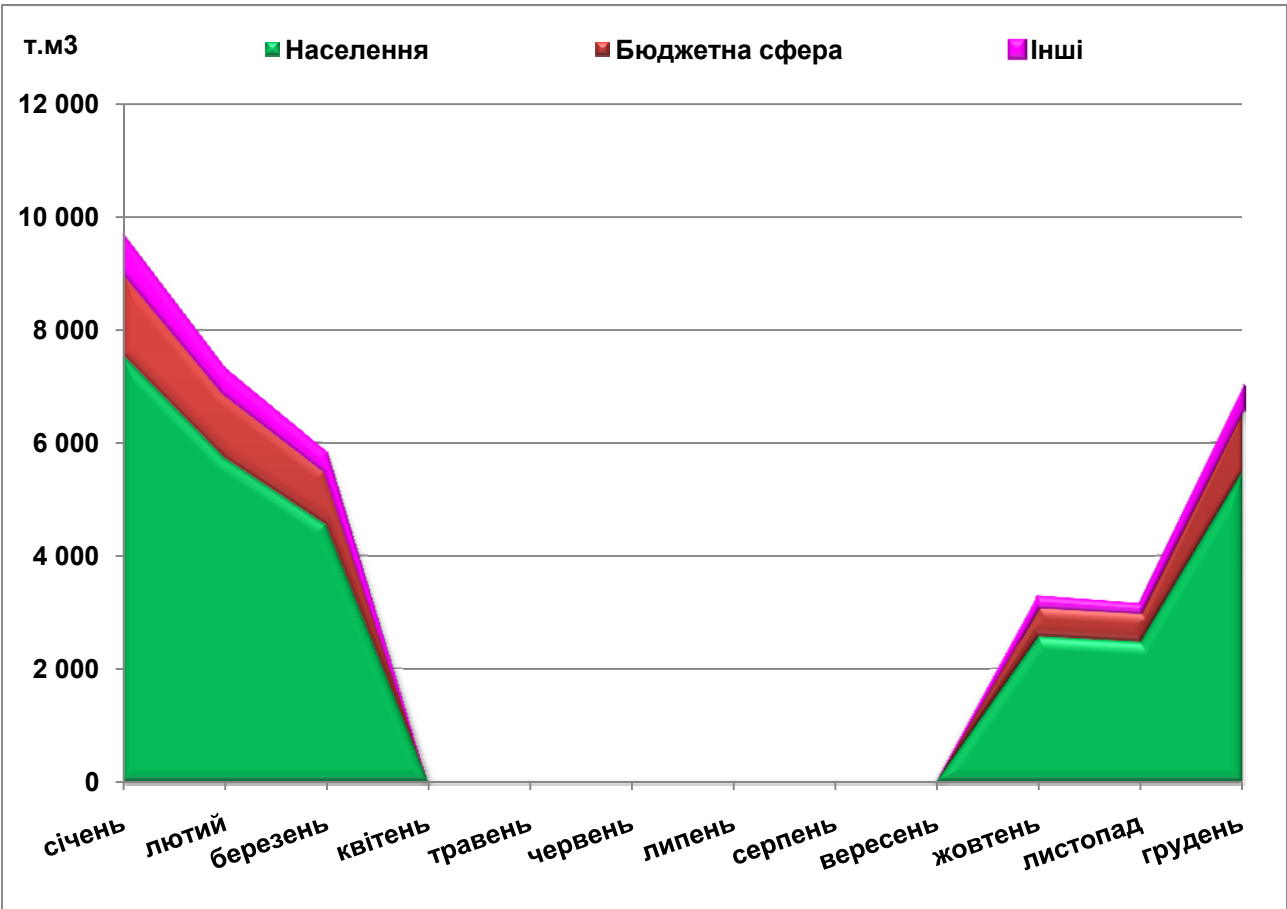
Додатково слід зазначити, що подальший аналіз виробництва й споживання теплової енергії виконаний з урахуванням наступних припущень для періоду 2010 – 2025 рр.:

- Чисельність населення м. Павлоград за зазначений період не зміниться.
- Попит населення та бюджету на теплову енергію суттєво не зміниться.
- Кліматичні умови наступних років будуть подібні 2010 року.

Таблиця 3.3.1. Споживання газу на виробництво теплової енергії з помісячним розподіленням по споживачам у базовому році

Місяць	Населення	Бюджетна сфера	Інші	Усього
	т.м3	т.м3	т.м3	т.м3
січень	7 563,91	1 502,54	596,95	9 663,40
лютий	5 731,95	1 156,07	398,18	7 286,20
березень	4 540,89	957,57	299,84	5 798,30
квітень				
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	2 566,08	540,18	135,87	3 242,12
листопад	2 469,10	537,66	97,47	3 104,23
грудень	5 489,92	1 099,15	279,57	6 868,63
УСЬОГО	28 361,85	5 793,16	1 807,87	35 962,88

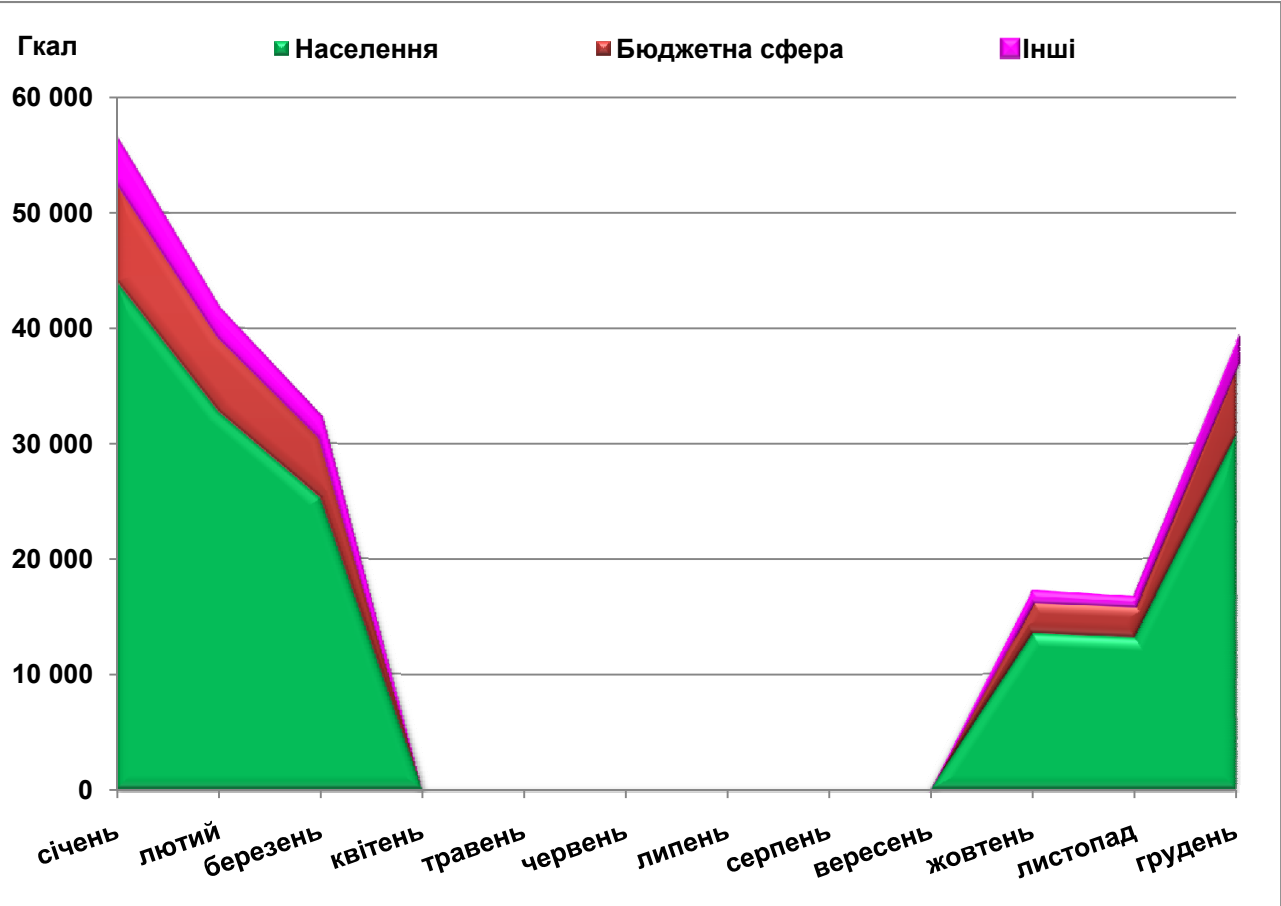
Графік 3.3.1. Баланс споживання газу на виробництво теплової енергії з помісячним розподіленням по споживачам у базовому році



Таблиця 3.3.2. Реалізація теплової енергії з помісячним розподіленням по споживачам у базовому році

Місяць	Населення	Бюджетна сфера	Інші	Усього
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал
січень	44 016,54	8 743,71	3 473,83	56 234,08
лютий	32 705,23	6 596,27	2 271,92	41 573,41
березень	25 218,76	5 318,04	1 665,24	32 202,05
квітень				
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	13 499,18	2 841,67	714,74	17 055,59
листопад	13 133,50	2 859,86	518,45	16 511,81
грудень	30 752,19	6 156,95	1 566,02	38 475,16
УСЬОГО	159 325,40	32 516,51	10 210,19	202 052,11

Графік 3.3.2. Баланс реалізації теплової енергії з помісячним розподіленням по споживачам



3.4. Середньострокові проекти модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання

При розробці МЕП було розглянуто два основних сценарії модернізації системи теплопостачання - газовий та біопаливний. Обидва сценарії включають часткову термомодернізацію бюджетних будівель для зниження попиту на теплову енергію. Термомодернізація житлових будівель на період до 2015 року не розглядалась.

Газовий сценарій включає два можливих варіанта модернізації - на базі існуючої системи теплопостачання та на базі нової, більш децентралізованої системи, побудованої на сучасних автоматизованих котельнях.

Біопаливний сценарій засновано на будівництві нової децентралізованої системи з автоматизованими котельнями, побудованими по бівалентній схемі - біопаливні котли для роботи у базовому режимі та газові котли для роботи у піковому режимі. Біопаливний варіант системи централізованого теплопостачання міста Павлоград передбачає заміщення природного газу паливними пелетами біль ніж на 80%. Усі котельні мають автоматизований склад палива, що дозволяє працювати 2 тижні. Новою для міста є проблема збору та переробки деревинних та сільськогосподарських відходів, а також створення транспортної системи підвозу палива до котелень.

Варіант 1а. Часткова модернізація існуючої системи централізованого теплопостачання на базі районних газових котелень

Цей варіант засновано на результатах енергетичного експрес-аудиту існуючої системи теплопостачання. Головною метою пропонованої модернізації є досягнення нормативних показників технічної ефективності існуючої системи, зниження втрат та нераціональних витрат газу та теплової енергії за рахунок реалізації ряду енергоефективних заходів на котельнях та теплових мережах, включаючи впровадження вузлів обліку та регулювання на теплових вводах будівель споживачів.

Варіант 1а базується на основі двох інвестиційних напрямків, що передбачають з одного боку впровадження заходів з підвищення енергоефективності на діючих котельнях та теплових мережах, з другого – зниження споживання теплової енергії закладами бюджетної сфери міста шляхом часткової термомодернізації будівель.

До складу заходів з підвищення енергоефективності існуючих котелень входять:

- впровадження енергетичного менеджменту;
- автоматизація режимів згорання палива в котлах;
- реконструкція котелень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал-3»;
- наладка оптимальних режимів згорання палива;
- наладка теплового й гідравлічного режимів роботи системи теплопостачання міста;
- економія електроенергії внаслідок модернізації технологічної схеми великих котелень;
- заміна підживлювальних насосів;
- влаштування деаерації підживлювальної води;

- впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води.

До заходів з часткової термомодернізації будівель закладів бюджетної сфери включені наступні:

- реконструкція інженерних систем бюджетних будівель із заміною існуючих радіаторів на енергоефективні, з установкою теплових екранів і терморегуляторів;
- установка приладів обліку теплової енергії і регуляторів теплового потоку з програмуванням на добовому інтервалі на вводах бюджетних будівель;
- заміна існуючих вікон на енергоефективні з енергозберігаючим склопакетом, реконструкція тамбурів.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів **Варіанта 1а** наведені в **таблиці 3.4.1**.



Основні характеристики Варіанту 1а:

- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (3,2% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 1 123 тис. м³ в рік;
- Зниження споживання природного газу на 13% від фактичного споживання газу по теплопостачальному підприємству за 2010 рік;
- Зниження споживання електричної енергії на 51% від фактичного споживання по теплопостачальному підприємству за 2010 рік.

Варіант 16. Перехід від централізованої схеми теплопостачання до помірно централізованої схеми на базі квартальних та прибудинкових автоматичних газових котелень

Цей варіант модернізації системи теплопостачання передбачає помірну децентралізацію системи теплопостачання з збереженням в основі паливно-енергетичного балансу (ПЕБ) на період до 2015 року природного газу.

Варіант 16 базується на основі трьох інвестиційних проектів, що передбачають з одного боку будівництво квартальних котелень та автономних котелень для закладів бюджетної сфери, з другого – зниження споживання теплової енергії закладами бюджетної сфери міста шляхом часткової термомодернізації будівель.

Основні переваги модернізації за Варіантом 16:

- Будівництво модульних котелень безпосередньо біля споживачів мінімізує втрати теплової енергії в мережах до 1-1,5%;
- Нове котельне обладнання має високий коефіцієнт корисної дії (92%), автоматика забезпечує регулювання кількості відпуску теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря;
- Робота модульних котелень відбувається в автоматичному режимі без постійної присутності обслуговуючого персоналу, контроль за роботою котельні може здійснюватися з віддаленого диспетчерського пульта;
- Відсутні витрати на капітальне будівництво приміщень котелень.

Перехід на автономне теплопостачання бюджетних установ з проведенням часткової термомодернізації будівель дозволить знизити фінансове навантаження на бюджет міста з одночасним підвищенням теплового комфорту в приміщеннях.

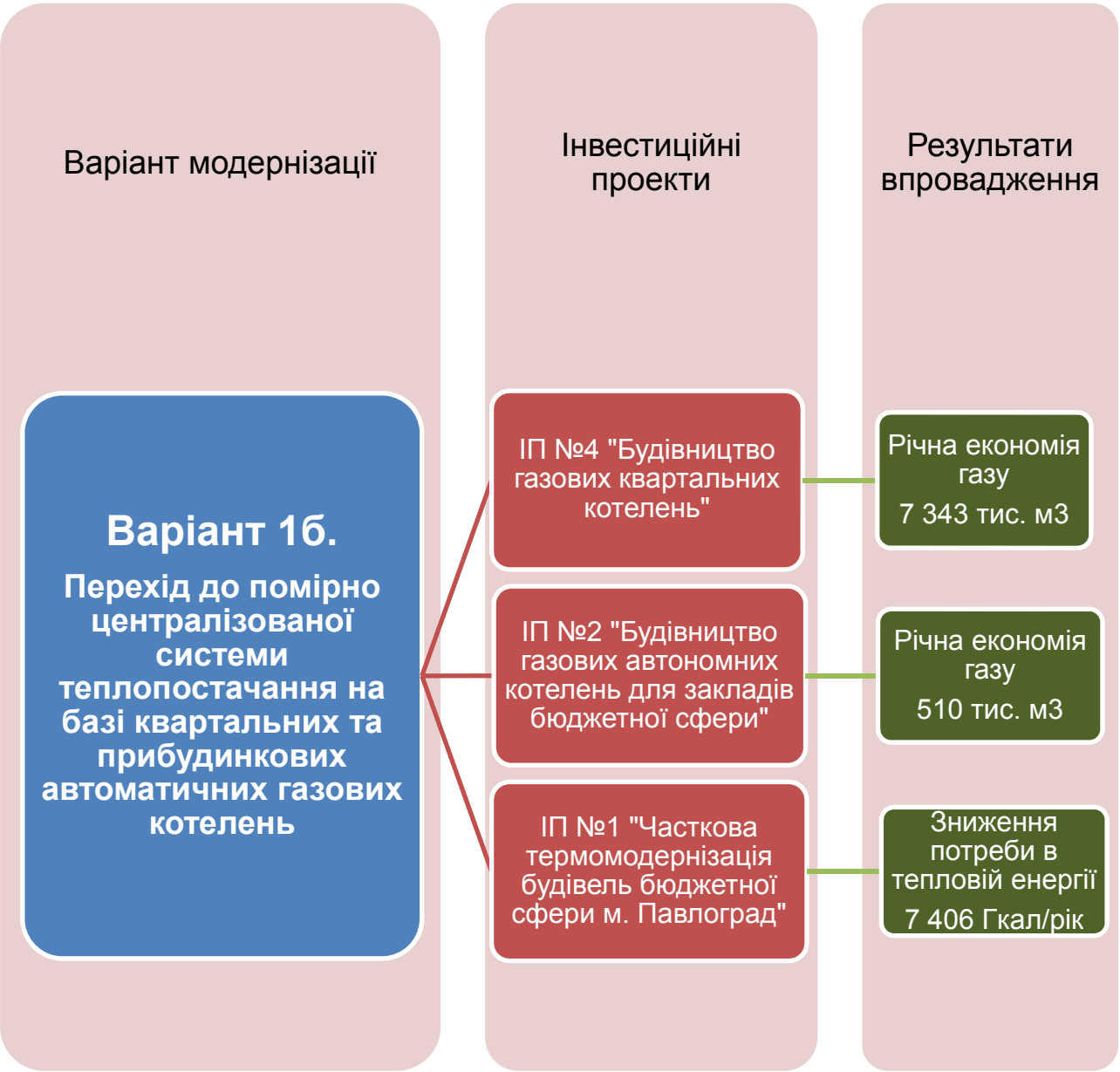
Загальна децентралізація системи теплопостачання дасть можливість стримувати зростання тарифів на теплову енергію внаслідок значного зниження експлуатаційних витрат на її виробництво та транспортування.

Для реалізації Варіанту 16 не потрібно великих інфраструктурних вкладень. Всі пропонувані схеми модернізації були випробувані на сотнях об'єктів і є основою систем теплопостачання багатьох малих і середніх європейських міст із помірно централізованою системою теплопостачання.

Основні характеристики Варіанту 16:

- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (3,2% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 1 318 тис. м³ в рік;
- Зниження споживання природного газу на 33% від нормованого розрахункового споживання газу по теплопостачальному підприємству.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів **Варіанту 16** наведено в **таблиці 3.4.1**.



Таблиця 3.4.1. Варіант 1а

№	Найменування	Одиниця виміру	Ремонт системи теплопостачання	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проектів				
1.1	Строк життя проекту	років	13	20	
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2012	2012-2014	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	16 275	47 294	63 569
1.4	Джерела фінансування		2*	1*	1*,2*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	10 187	2 371	12 557
1.6	"Зелені інвестиції"	тис.грн.	10 811	1 408	12 219
2	Експлуатаційні характеристики проектів				
2.1	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал		6 309	6 309
2.2	Обсяг економії газу	тис.м3/рік	4 825	1 123	5 948
2.3	Обсяг економії електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	тис. кВт*год/рік	6 800		6 800
2.4	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	19 289	7 649	26 938
2.5	Простий строк окупності	років	0,8	6,2	2,4
3	Показники ефективності проектів				
3.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7
3.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9
3.3	Чистий інтегральний дохід	тис.грн.	436 620		436 620,4
3.4	Простий строк окупності інвестицій	років	1,4		1,4
3.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис.грн.	257 788	67 752	325 539,6
3.6	Дисконтований строк окупності	років	1,4	7,6	4,5
3.7	Індекс прибутковості		16,84	2,43	6,12
3.8	Внутрішня норма рентабельності		2,20		

Таблиця 3.4.2. Варіант 16

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво газових кварта-льних котелень	Будівництво газових автономних котелень для закладів бюджетної сфери	Часткова термо-модернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проектів					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	20	
1.2	Строк реалізації проекту	р.р	2012-2015	2014-2015	2012-2014	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис.грн.	151 602	13 115	52 173	216 890
1.4	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	15 503	1 076	2 783	19 362
1.6	"Зелені інвестиції"	тис.грн.	17 206		1 904	19 111
2	Технічні характеристики проектів					
2.1	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	143,4	8,5		152
3	Експлуатаційні характеристики проектів					
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	159 198	12 552		171 750
3.2	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			27 429	27 429
3.3	Середнє по Підприємству значення питомих витрат газу	м3/Гкал	145,9	145,9	145,9	145,9
3.4	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис.м3/рік	25 547	2 029		27 576
3.5	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал			7 406	7 406
3.6	Обсяг економії газу	тис.м3/рік	7 343	510	1 318	9 171
3.7	Тариф на газ для категорії "Населення" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	4 135,1	4 135,1	4 135,1	4 135,1
3.8	Тариф на газ для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	5 615,1	5 615,1	5 615,1	5 615,1
3.9	Тариф на теплову енергію для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/Гкал	1 212,5	1 212,5	1 212,5	1 212,5
3.10	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	30 363	2 862	8 980	42 205
3.11	Простий строк окупності	років	5,0	4,6	5,8	5,1
4	Показники ефективності проектів					
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис.грн.	295 299	25 923		321 222
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	7,1	6,2		6,7
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис.грн.	128 449	12 399	82 546	223 393
4.6	Дисконтований строк окупності	років	8,0	6,8	7,0	7,3
4.7	Індекс прибутковості		1,85	1,95	2,58	2,03
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,15	1,27		

Варіант 2. Перехід від централізованої схеми тепlopостачання до помірно централізованої схеми на базі квартальних автоматичних біопаливних котелень

Цей варіант модернізації системи тепlopостачання передбачає помірну децентралізацію системи тепlopостачання із частковим збереженням в основі ПЕБ на період до 2015 року природного газу, як пікового та резервного виду палива. Основним паливом пропонується біопаливо – паливні пелети з міських деревних та сільськогосподарських відходів (солома) міста Павлограда та області.

До складу інвестиційних проектів за даним варіантом модернізації пропонується включити наступні:

- Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери (повне заміщення природного газу біопаливом);
- Будівництво квартальних котелень на біопаливі (заміщення природного газу біопаливом). На кожній котельні зберігаються пікові газові котли, які використовуються у морозні доби;
- Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери м. Павлоград (зниження втрат і нераціональних витрат теплової енергії).

Для реалізації **Варіанту 2** потрібні більш значні інфраструктурні витрати, порівняно з варіантом 1, але значно зменшуються експлуатаційні витрати - майже в 2 рази. Потрібна структурна перебудова міського господарства на основі створення системи збору та утилізації міських деревних відходів, у тому числі:

- Запровадження в дію нової нормативної бази управління та використання відходами господарської діяльності, що мають паливну складову.
- Створення системи збору, накопичення, переробки та зберігання міських деревних і паливних відходів.
- Створення районних майданчиків збору, переробки в тріску та зберігання МДВ.
- Будівництво біопаливного заводу з виробництва паливних пелет.

Головною перевагою **Варіанту 2** є екологічно чисте виробництво теплової енергії та забезпечення енергетичної незалежності системи тепlopостачання міста назавжди.

Додатковою перевагою **Варіанту 2** є значне зниження темпів росту тарифів на теплову енергію та їх залежності від цін на природний газ.

Пропоновані схеми модернізації також випробувані більш ніж на 500 проектах і є основою систем тепlopостачання багатьох малих і середніх європейських міст із помірно централізованою системою тепlopостачання.

Основні характеристики **Варіанту 2**:

- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (3,2% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 1 318 тис. м³ в рік;
- Заміщення природного газу біопаливом на 88% від нормованого розрахункового споживання газу по тепlopостачальному підприємству.

Основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів **Варіанту 2** наведено в таблиці 3.4.3.



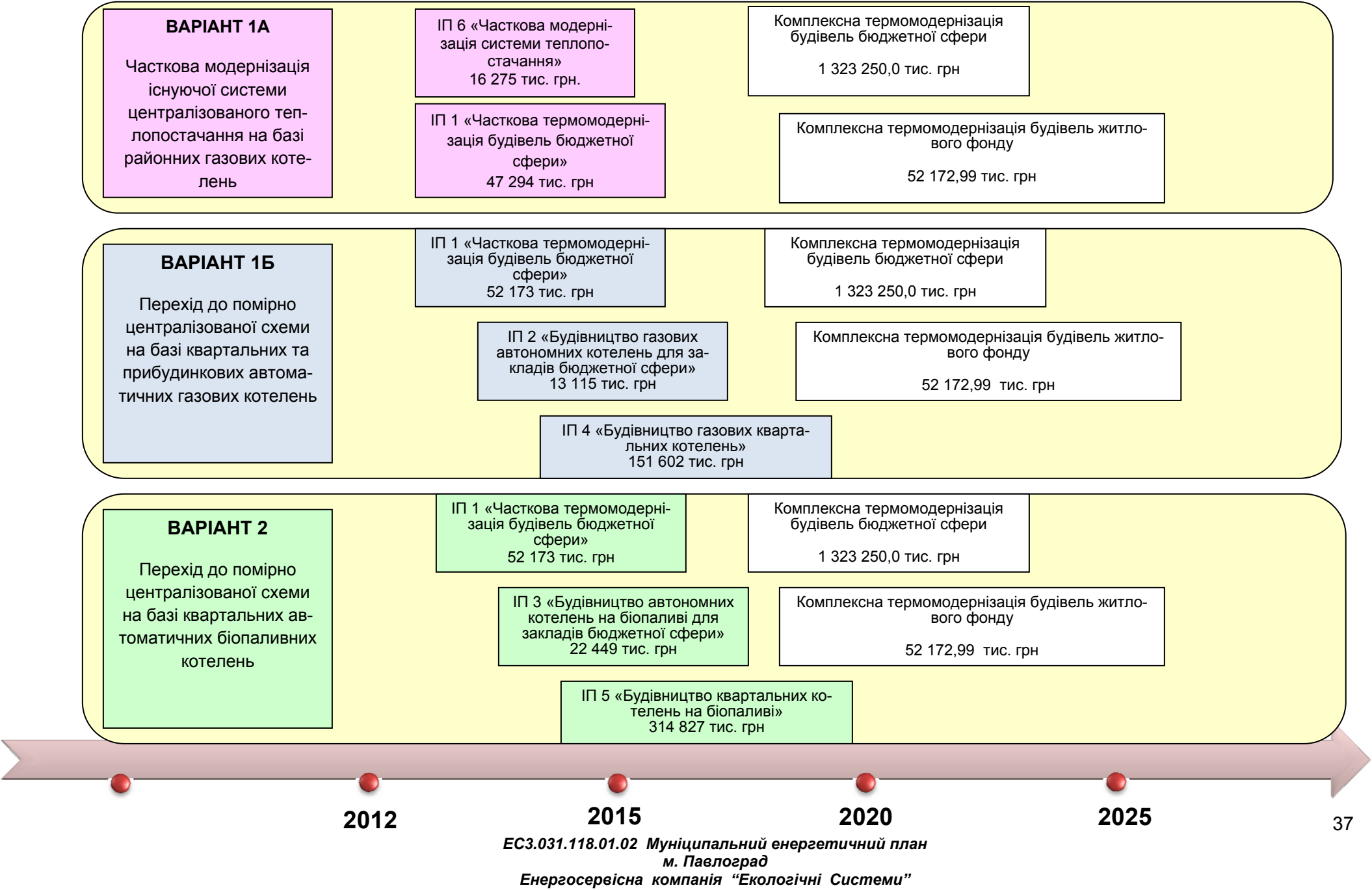
Таблиця 3.4.3. Варіант 2. Біопаливо

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери	Будівництво квартальних котелень на біопаливі	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проектів					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	20	
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2014-2015	2012-2015	2012-2014	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	22 449	314 827	52 173	389 449
1.4	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	3 750	47 153	2 783	53 685
1.6	"Зелені інвестиції"	тис. грн.	3 067	55 281	1 904	60 253
2	Технічні характеристики проектів					
2.1	Встановлена потужність біопаливних котлів	Гкал/год	4,6	82,5		87,1
2.2	Встановлена потужність пікових газових котлів	Гкал/год	3,3	48,7		52,0
2.3	Встановлена потужність котельні сумарна	Гкал/год	7,9	131,2		139,1
3	Експлуатаційні характеристики проектів					
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво ТЕ на опалення	Гкал	12 552	159 198		171 750
3.2	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			27 429	27 429
3.3	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис.м3/рік	2 029	25 547		27 576
3.4	Споживання газу піковими газовими котлами	тис.м3/рік	253	3 212		3 466
3.5	Споживання пелет біопаливними котлами	тонн/рік	2 697	34 212		36 909
3.6	Споживання електроенергії складами	т.кВт*год	189	3 395		3 584
3.7	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал			7 406	7 406
3.8	Обсяг економії газу	тис.м3/рік	1 776	22 334	1 318	25 429
3.9	Тариф на газ для категорії "Населення" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	4 135,1	4 135,1	4 135,1	4 135,1
3.10	Тариф на газ для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	5 615,1	5 615,1	5 615,1	5 615,1
3.11	Тариф на теплову енергію для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/Гкал	1 212,5	1 212,5	1 212,5	1 212,5
3.12	Вартість паливних пелет (прогноз на 2014 р.)	грн/тону	1 421,6	1 421,6	1 421,6	1 421,6
3.13	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	5 899	39 405	8 980	54 283
3.14	Простий строк окупності	років	3,8	8,0	5,8	7,2
4	Показники ефективності проектів					
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	51 399	360 209		411 607,8
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	5,8	8,8		7,3
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	25 558	113 347	82 546	221 450,1
4.6	Дисконтований строк окупності	років	6,2	10,5	7,0	7,9
4.7	Індекс прибутковості		2,14	1,36	2,6	1,57
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,32	1,12		

Таблиця 3.4.4. Загальні техніко-економічні характеристики за варіантами

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1а	Варіант 1б	Варіант 2
1	Економічні характеристики проектів				
1.1	Строк реалізації проекту	р.р	2012-2015	2012-2015	2012-2015
1.2	Капітальні витрати	тис.грн.	63 569	216 890	389 449
1.3	Джерела фінансування		1*,2*	1*	1*
1.4	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	12 557	19 362	53 685
1.5	"Зелені інвестиції"	тис.грн.	12 219	19 111	60 253
2	Технічні характеристики проектів				
2.1	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год		151,8	139,1
2.2	Встановлена потужність біопаливних котлів	Гкал/год			87,1
2.3	Встановлена потужність пікових газових котлів	Гкал/год			52,0
3	Експлуатаційні характеристики проектів				
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво теплової енергії на опалення	Гкал		171 750	171 750
3.2	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис. м3/рік		27 576	27 576
3.3	Споживання газу піковими газовими котлами	тис.м3/рік			3 466
3.4	Споживання пелет біопаливними котлами	тонн/год			36 909
3.5	Споживання електроенергії складами	тис. кВт*год			3 584
3.6	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал	6 309	7 406	7 406
3.7	Обсяг економії газу	тис.м3/рік	5 948	9 171	25 429
3.8	Обсяг економії електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	т.кВт*год/рік	6 800		
3.9	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	26 938	42 205	54 283
3.10	Простий строк окупності		2,4	5,1	7,2
4	Показники ефективності проектів				
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис.грн.	436 620	321 222	411 608
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	1,4	6,7	7,3
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис.грн.	325 540	223 393	221 450
4.6	Дисконтований строк окупності	років	4,5	7,3	7,9
4.7	Індекс прибутковості		6,1	2,0	1,6

Рисунок 3.4. Варіанти модернізації, строки виконання, обсяги фінансування

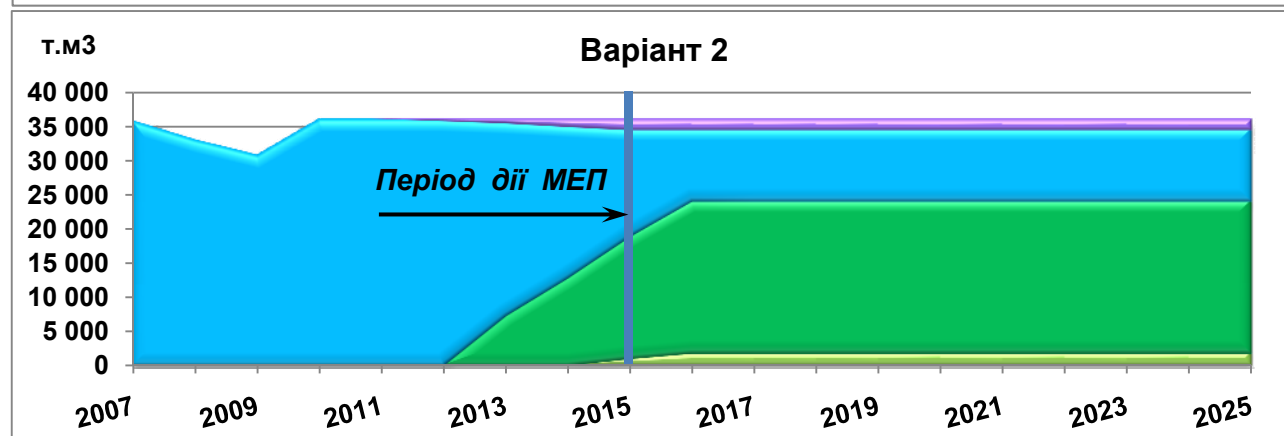
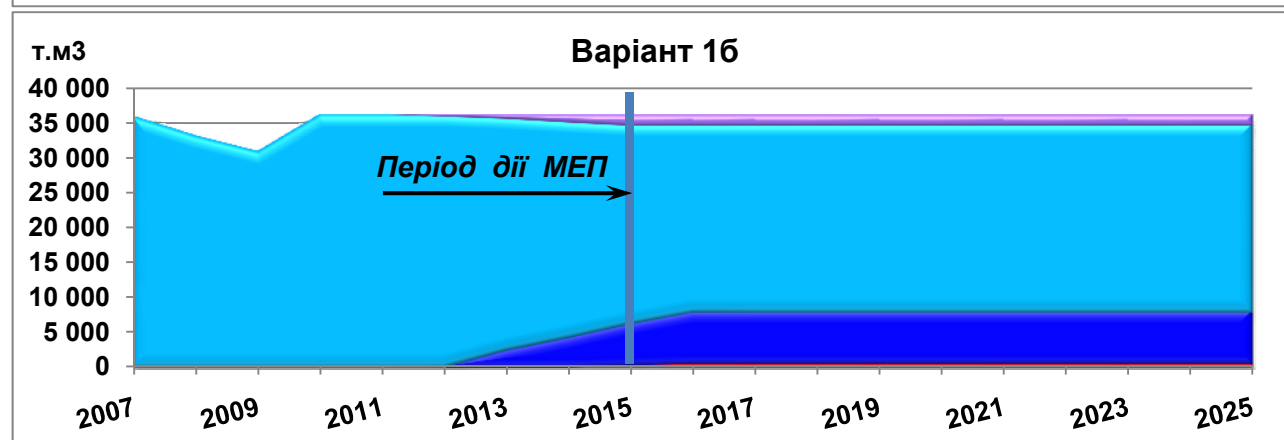
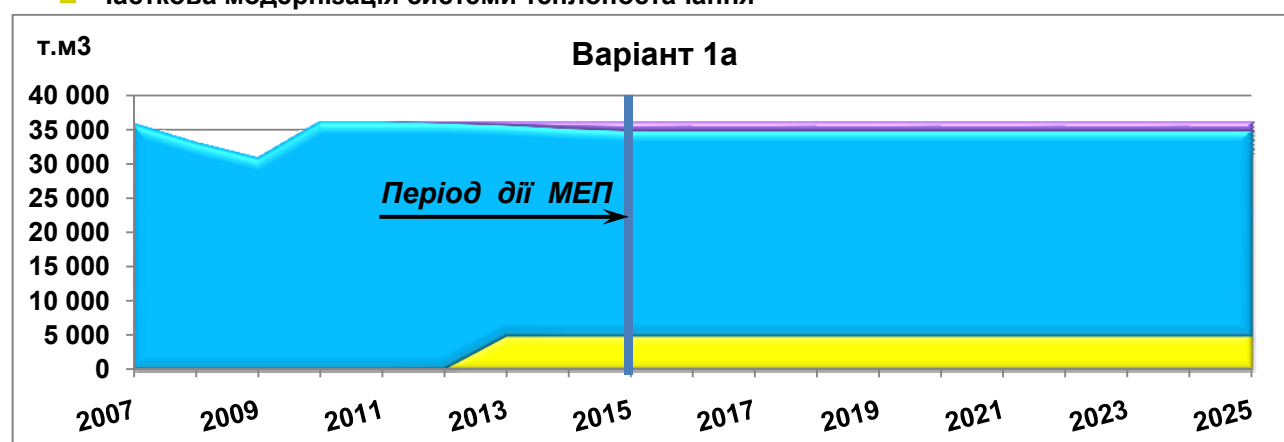


3.5. Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів

Розробка паливно - енергетичних балансів майбутніх періодів базується на моделі базового року з урахуванням планованого впливу від впровадження інвестиційних проектів в період 2010 - 2015 рр.. Зміни в структурі та видах палива і енергії для виробництва теплової енергії, зниження споживання теплової енергії в секторі споживання - все це є результатом пропонованої модернізації та враховується при розрахунку ТЕБ майбутніх періодів.

Паливний баланс системи тепlopостачання на період до 2015 року

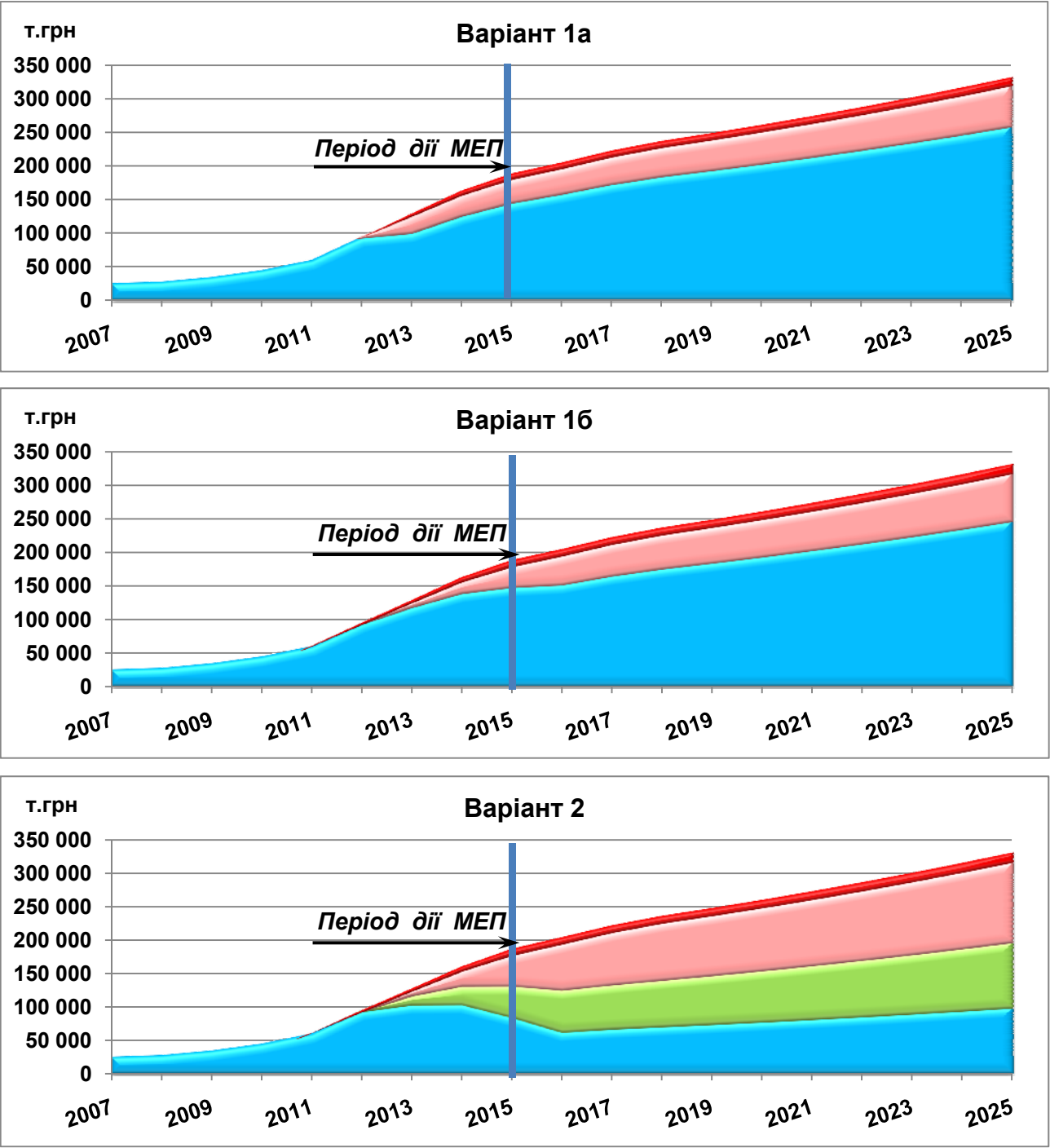
- Газ
- Часткова термомодернізація б/с
- Будівництво газових автономних котелень для закладів бюджетної сфери
- Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери
- Будівництво газових квартальних котелень
- Будівництво квартальних котелень на біопаливі
- Часткова модернізація системи тепlopостачання



У основі розрахунків балансу є прогноз росту цін на природний газ та ліквідація перехресного субсидування населення.

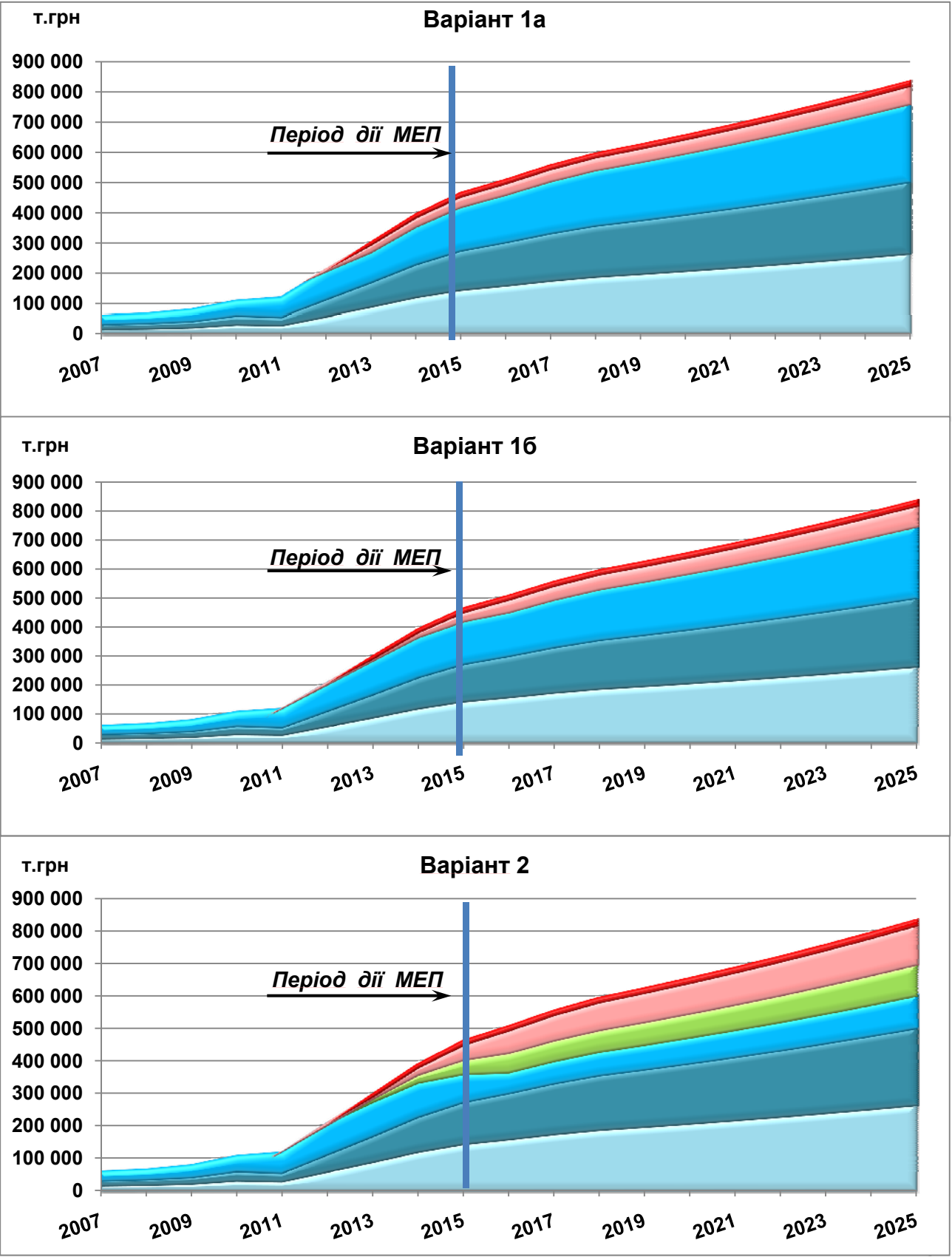
Як видно, обидва варіанти газового сценарію найсучаснішої модернізації системи тепlopостачання міста не вирішують проблем. Біопаливний сценарій робить місто практично незалежним від росту цін на природний газ.

- Платежі за газ
- Економія
- Економія від термомодернізації б/с
- Платежі за біопаливо



Зведений вартісний баланс платежів за паливо включаючи населення та центральне тепlopостачання

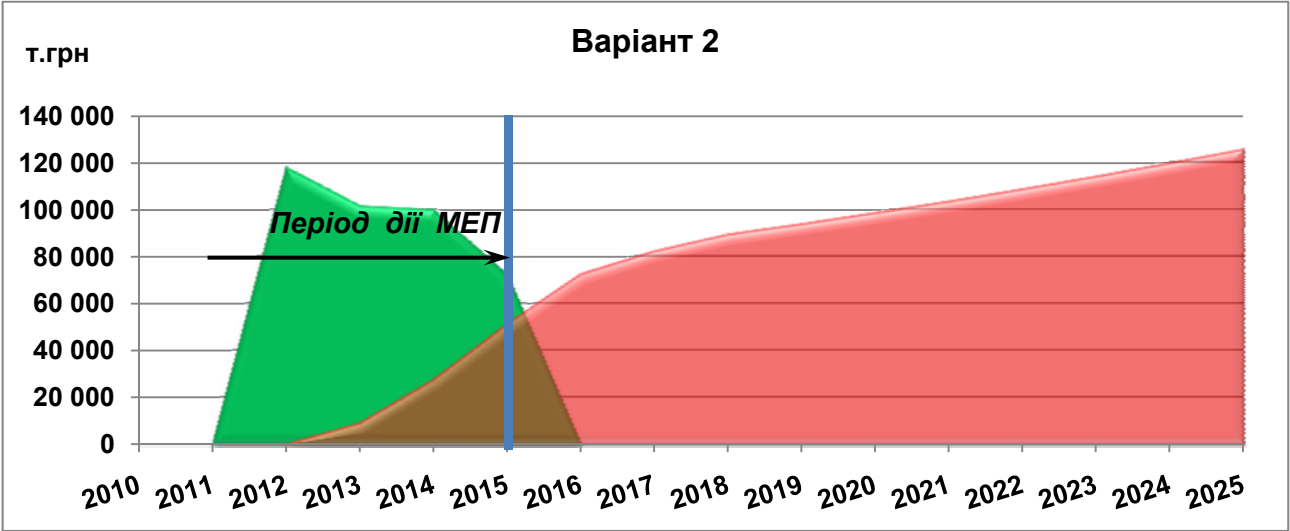
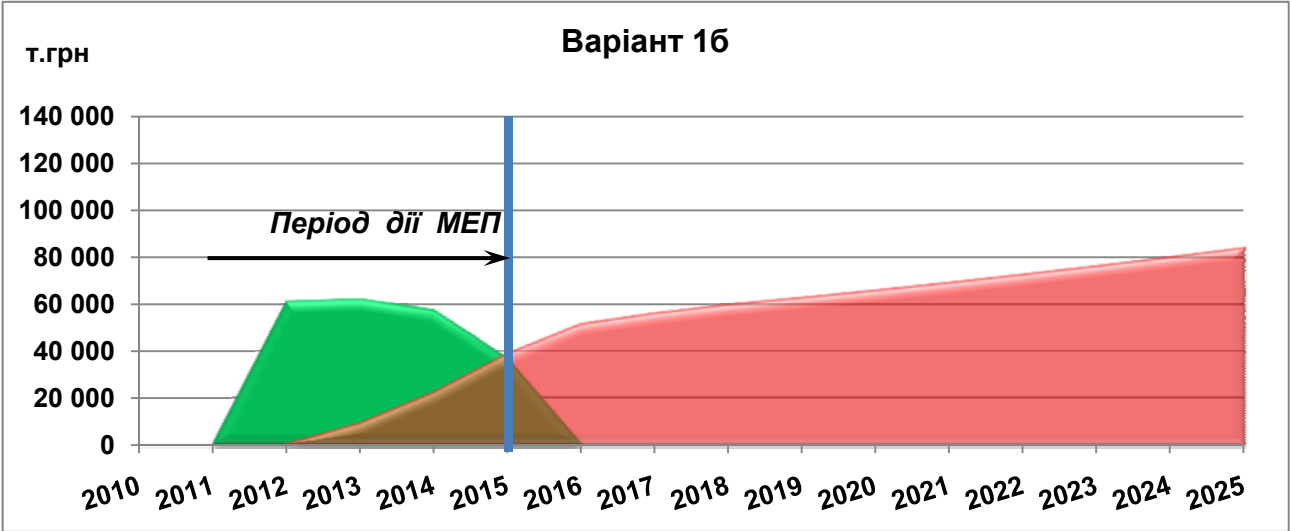
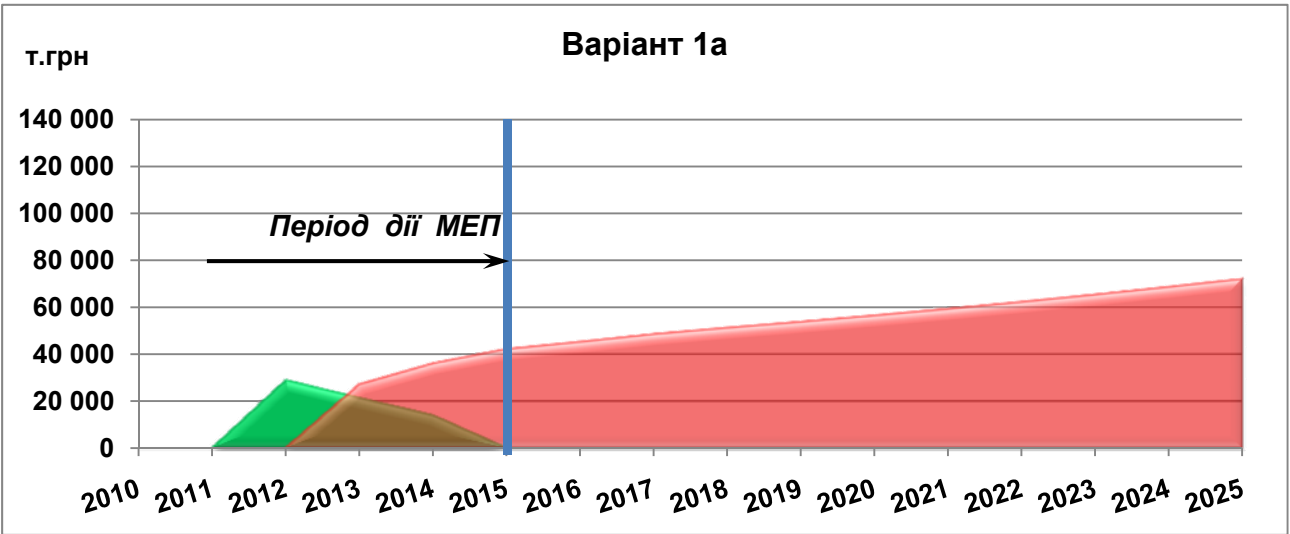
- Платежі за газ ЦТ
- Автономне ГВП
- Автономне опалення
- Платежі за біопаливо
- Економія
- Економія від термомодернізації



Інвестиційні баланси

Приведені інвестиційні баланси варіантів 1б та 2 показують на неможливість швидкого повернення боргу або інвестицій

- Інвестиції
- Економія



4. Фінансування

4.1. Фінансові рамки (можливості та обмеження) міста

Фінансування проектів модернізації міста - це дуже важливий та складний процес, який не має чіткої та прозорої схеми, яку зараз можна рекомендувати місту. Вирішення проблем міста, що накопичувались десятиріччями, потребує багато грошей, значно більше, ніж дозволяють планувати та використовувати річні бюджети міста та держави. Мала модернізація будівель та існуючої системи теплопостачання міста Павлоград не вирішує проблем, що несе місту довгостроковий зріст цін на природний газ.

У світі накопичено багато досвіду, щодо успішного фінансування проектів модернізації комунальної інфраструктури, але весь цей досвід спирається на залучення зовнішнього фінансування - коштів банків, або інвесторів. Досвід країн Східної Європи, що знаходились як і Україна, у перехідному періоді, свідчить, що модернізація комунальної інфраструктури була неможлива без належної законодавчої та нормативної бази, що, в свою чергу, створювало привабливий інвестиційний клімат.

Сучасне законодавство України дуже обмежує залучення зовнішнього фінансування для середніх міст, до яких належить місто Павлоград. Контрольні розрахунки потреби у фінансових ресурсах для впровадження середньострокових програм МЕП показують на потрібні залучення від 200 до 300 мільйонів гривень з терміном окупності до 6 - 7 років. Ці кошти є еквівалентом потенційної економії від модернізації, або еквівалентом втрат у системі теплопостачання та у будівлях бюджетної сфери міста, або еквівалентом надлишкової тарифного навантаження на споживачів та бюджет від холодних будівель та застарілої системи теплопостачання. Важливим є також ситуація, коли комунальна теплопостачальна компанія не може залучати кредити, бо її борги перевищують нормативні вимоги.

Можна констатувати, що існуючи фінансові рамки не дозволяють місту здійснити енергоефективну модернізацію бюджетних будівель та системи теплопостачання, потрібні законодавчі або нормативні кроки по змінам повноважень міста Павлоград для залучення зовнішніх інвестицій з боку інвесторів або банків та міжнародних фінансових установ.

Можливим варіантом залучення зовнішніх інвестицій є створення гарантованого їх повернення за рахунок реформи тарифної політики та вводу в дію тарифу на теплові послуги з включенням до складу тарифу інвестиційної складової, цільове призначення якої гарантовано державою. Цей варіант потребує значно менших інституціональних перетворень. Додатково треба довести, що фактичне тарифне навантаження на бюджет та мешканців міста після вводу інвестиційної складової не буде більше, ніж при діючих тарифах.

4.2. Фінансові інструменти

У результаті енергоаудитів будівель міста Павлоград доведено, що втрати тепла в будівлях складають більше 80% від того тепла, яке до них надходить. Але для глибокої термомодернізації житлових і бюджетних будівель потрібні великі кошти, яких немає у жителів цих будівель, в бюджетах міст і держави. Також великими є витрати та втрати газу у існуючої системи централізованого теплопостачання.

Енергосервісна компанія "Екологічні Системи" пропонує нову фінансову схему для забезпечення часткової термомодернізації бюджетних будівель Павлограда та створення нової децентралізованої системи теплопостачання з використанням принципів перфоманс-контрактинга і організації робіт на принципах ЕСКО, із створенням муніципальної енергосервісної компанії Павлограда (ПМ ЕСКО).

Суттю пропонованої схеми є використання фактичної економії коштів, яка пов'язана з майбутніми періодами після часткової термомодернізації бюджетних будівель та модернізації системи теплопостачання, для залучення та повернення займу.

Розрахунки показують, що економія коштів споживачів в платежах за теплову енергію після модернізації будівель та системи теплопостачання за 10 років значно перевищує об'єм інвестицій, необхідних на реалізацію цієї модернізації. Ці розрахунки показують, що існує фінансова схема, де виплати по погашенню займу не збільшують поточних платежів населення і бюджету за послуги з теплопостачання, навпаки - з'являється можливість реально зменшити ці платежі.

Перерахуємо умови, необхідні для реалізації вказаної фінансової схеми:

- Потрібний банк, який згоден надати кредит на 10 років з відстроченням виплат на перших 3 роки з річною процентною ставкою не вище 7 %. Відстрочення займу необхідне для акумуляції коштів на регулярну оплату основного тіла кредиту в умовах значних касових розривів між здобуттям оплати за послуги теплопостачання від споживачів, оплати послуг теплопостачаючої організації, а також витрат, пов'язаних з експлуатацією будівлі і виплати боргу.
- Держава бере на себе виплати відсотків по займу протягом життя проекту.
- У структуру тарифів на послуги з теплопостачання включається інвестиційна складова, яка збільшує ці тарифи на 25%. **Основною умовою є цільове використання грошових коштів від інвестиційної складової на погашення всіх видів витрат, пов'язаних з модернізацією будівель та системи теплопостачання і енергоефективну їх експлуатацію в період життя проекту.** Нецільове використання інвестиційної складової повинне переслідуватися урядом.
- Потрібна муніципальна компанія або компанія-інвестор, що управляє, яка:
 1. Бере кредит і здійснює виплати по займу.
 2. Здійснює модернізацію і забезпечує експлуатацію протягом життя проекту.

3. Приймає платежі за послуги з тепlopостачання бюджетних будівель бюджету, а також оплачує послуги тепlopостачаючої організації.

Фінансова схема, пропонується енергосервісною компанією "Екологічні Системи", показана на рисунках 4.2.1-2.

Пропонуваною фінансовою схемою передбачені виплати відсотків по кредиту коштом держави згідно Закону України « Про енергетичну ефективність будівель», який знаходиться на стадії розгляду у Верховній Раді.

Рисунок 4.2.1. Схема фінансування проекту часткової термомодернізації бюджетних будівель, м. Павлограда.



При аналізі впливу розмірів інвестиційної складової на грошові потоки проекту можна зробити наступні висновки:

- Економія грошових коштів споживачів в результаті глибокої термомодернізації будівель м. Павлограда на інтервалі 10 років перевищує суму позики і витрат, пов'язаних з обслуговуванням проекту і експлуатацією будівель.
- Проект ефективний при державній підтримці, що виражається в оплаті відсотків та підтримці гарантій цільового використання інвестиційної складової..

- Особливі умови позики виражені в терміні його повернення не менше 10 років, відстроченню платежів по позиці на перших 3 років проекту, а також при процентній ставці не вище 9%.
- Для гарантованої ефективності проекту, експлуатації бюджетних будівель і моніторингу ефективності проекту вимагається створення спеціальної муніципальної управляючої компанії (ЕСКО). У разі залучення грошей з боку приватного інвестора також потрібно створення ЕСКО.

За рахунок відстрочення платежу по кредиту на три роки на рахунку ЕСКО накопичуються кошти в достатній кількості для компенсації касових розривів між накопленнями від поступлень за рахунок інвестиційної складової і величиною щорічної виплати тіла кредиту.

Рисунок 4.2.2. Схема фінансування проекту модернізації системи теплопостачання, м. Павлограда.



Таким чином, ефективна робота фінансової схеми можлива, якщо інвестиційна складова до тарифу буде не менше 25%.

Недоліками запропонованої схеми є її залежність від декількох чинників:

- **З боку держави** – умова гарантована виплата відсотків по займу і введення в дію тарифів на теплову енергію з інвестиційною складовою.

- **3 боку бюджету і населення** – гарантований розмір оплати послуг теплопостачання, або облік невиконаних робіт при формуванні ТЕО проекту.
- **3 боку ЕСКО** – гарантоване обслуговування будівель для дотримання проектних рамок.
- **3 боку виконавців проекту термомодернізації будівель та модернізації системи теплопостачання** – гарантована якість, яка забезпечує проектне зниження потреби в тепловій енергії і мінімальні витрати на експлуатацію будівель за період життя проекту.
- **3 боку міста** – гарантії виплат по займу і дотримання вимог проекту всіма його учасниками.

Переваги: запропонована фінансова схема робить можливим проведення масштабної модернізації в Павлограді на економічно обґрунтованих і вигідних умовах для всіх учасників проекту – населення, банку, ЕСКО, міста і держави.

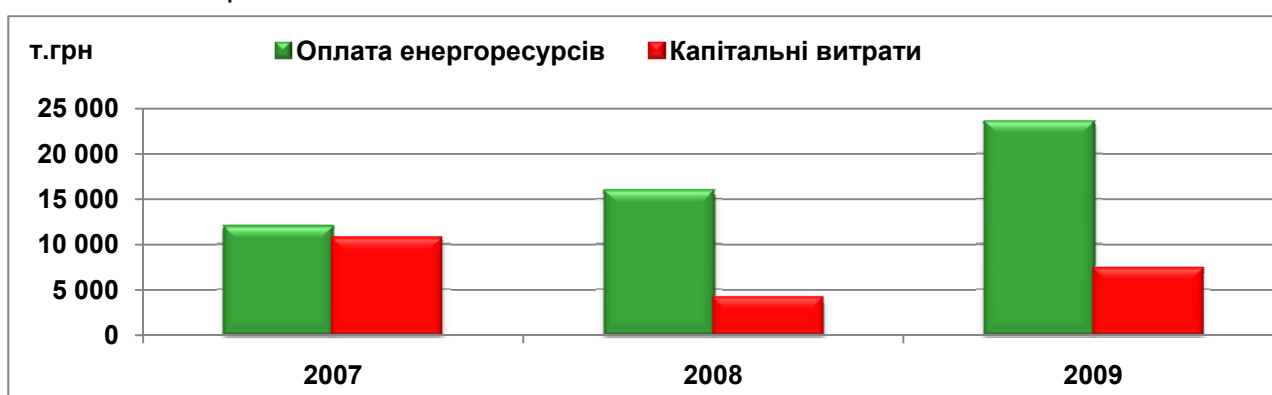
4.3. Необхідні інвестиції та джерела фінансування

У таблиці 4.3.1. наведено розмір потрібних інвестицій на запропоновані варіанти модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання міста. Найбільш імовірним варіантом для впровадження є варіант 2, який визволяє місто від газової залежності назавжди. На графіку 4.3.1. показано реальне планування коштів міста у бюджеті розвитку, що не перевищує 7 млн гривень у рік. Цілком зрозуміло, що найдешевший варіант модернізації не може бути профінансований за рахунок місцевого бюджету.

Таблиця 4.3.1. Зведені економічні показники варіантів модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1а	Варіант 1б	Варіант 2
1	Економічні характеристики проектів				
1.1	Строк реалізації проекту	рр.	2012-2015	2012-2015	2012-2015
1.2	Капітальні витрати	тис. грн.	63 569	216 890	389 449
2	Показники ефективності проектів				
2.1	Простий строк окупності інвестицій	років	1,4	6,7	7,3
2.2	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	325 540	223 393	221 450
2.3	Дисконтований строк окупності	років	4,5	7,3	7,9
2.4	Індекс прибутковості		6,1	2,0	1,6

Рисунок 4.3.1. Динаміка витрат з міського бюджету на оплату енергоносіїв та капітальні витрати



Зважаючи на те, що існуючими нормативними вимогами з боку держави обсяг зовнішніх запозичень теж вимірюється бюджетом розвитку міста, зрозуміло, що місту Павлоград прямі інвестиції у вигляді кредитів та запозичень у потрібному обсязі недоступні, **потрібні законодавчі або нормативні кроки по змінам повноважень міста Павлоград для залучення зовнішніх інвестицій з боку інвесторів або банків та міжнародних фінансових установ.**

Досить імовірним варіантом залучень потрібних коштів для модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання міста є залучення коштів інвесторів. Розрахунки, які проведені при розробці МЕП Павлограда, доводять, що капіталовкладення у модернізацію міста є досить привабливим бізнесом на протязі багатьох років. Цей бізнес також має високий пріоритет та соціальну значимість для майбутнього міста - з подальшим зростом цін на природний газ мешканці Павлограда або начнуть шукати інші платежеспроможні міста (як у Східній Німеччині), або начнуть виражати недовіру владі (як у Єгипті). Дорожачий природний газ зараз є найбільшою загрозою для соціальної стабільності, фінансової та енергетичної незалежності міст України та міста Павлоград тощо.

4.4. Основні ризики

Основні потенційні ризики стисло викладені нижче, однак тут не можуть бути перелічені або оцінені всі потенційні ризики, у тому числі економічні, політичні й інші ризики, а також ті, що в даний момент невідомі, або ті, які зараз здаються несуттєвими.

Політичні ризики

Місто Павлоград має значну незалежність у веденні своїх внутрішніх справ на підставі Конституції України, Закону України "Про місцеве самоврядування в Україні". У даний час відносини м. Павлоград з державними органами влади характеризуються стабільністю і збалансованим підходом. Однак не можна виключати ризик залежності економічного становища Павлоград від характеру відносин з державною владою надалі. Потенційна загроза скорочень повноважень міста, яке почало значну модернізацію, може привести до дефолта міста (як, наприклад загроза дефолта міста Львів).

Регуляторні ризики

На сьогоднішній момент затвердження тарифів на електроенергію знаходиться під жорстким регуляторним наглядом з боку НКРЕ. Ризики, пов'язані з державним регулюванням, полягають в тому, що процес тарифоутворення ще є непрозорим, не має чітких методик і отже погано передбачуваний. Створення нової Комісії регулювання тарифів для комунального ринку ще тільки почалося і загроза для потенційних інвесторів по втручанню держави та прийняття економічно недоцільних тарифів ще дуже велика.

Юридичні ризики

Система законодавства в Україні зазнає постійних змін. Розвиток законодавства йде швидкими темпами, але не завжди збігається з тенденціями розвитку ринку, що приводить до виникнення непослідовності і протиріч і, зрештою, створює ризики, відсутні при досконалішій та стабільнішій системі законодавства європейських країн. До числа ризиків, властивих українській системі законодавства, можна віднести наявність невідповідностей і протиріч між законами, Указами Президента України і нормативно-правовими актами Уряду і відомств; відсутність або суперечливість інструкцій судових або адміністративних органів при тлумаченні норм права тощо.

Ризики, пов'язані з оподаткуванням

Нестабільне і таке, що постійно змінюється, податкове законодавство України породжує певні ризики. Нормативна база із застосування податкового законодавства зазнає частих змін що може привести до змін дохідної частини місцевого бюджету та значно змінити прибуток потенційних інвесторів.

Кредитні ризики

Кредити операції пов'язані з потенційними ризиками, які необхідно враховувати при прийнятті рішення про видачу кредиту. Підприємства муніципальної власності характеризуються негнучкою тарифною політикою, низькою прозорістю фінансових потоків житлово-комунального господарства й муніципалітету в цілому, можливою відсутністю в потенційних позичальників кредитної історії, що заважає оцінці ризиків надання кредитів.

Також, можливі низькі показники платоспроможності і внутрішньої ліквідності, труднощі забезпечення ефективного використання коштів, у зв'язку із чим імовірні наступні види кредитних ризиків:

Ризик непогашення кредиту

Існує ймовірність невиконання позичальником умов кредитного договору: повного й своєчасного повернення основної суми боргу, а також виплати відсотків і комісійних. Потрібні додаткові заходи з боку держави та міста по блокуванню цієї групи ризиків.

Ризик прострочення платежів

Існує ймовірність затримки повернення кредиту й несвоєчасної виплати відсотків. Ризик прострочення платежів може трансформуватися в ризик непогашення.

Ризик забезпечення кредиту

Розглядається при настанні ризику непогашення кредиту й проявляється в недостатності гарантій або доходу, отриманого від реалізації наданого банку забезпечення кредиту, для повного задоволення боргових вимог банку до позичальника.

Кредитні ризики більші, якщо замовниками проектів є малі та погано капіталізовані компанії з короткою кредитною історією. Малі енергетичні компанії, які тільки починають бізнес, малі муніципалітети як замовники проектів енергоефективності мають досить високі кредитні ризики.

Найбільші ризики енергетичних проектів є у зменшенні фактичних доходів ніж у порівнянні з проектними рівнями. Низький коефіцієнт обслуговування боргу може спонукати кредитора відізвати позику.

Кредитори також віддають перевагу перевіреним технічним рішенням, які на підставі комерційно перевірених прецедентів, знижують ризики проектів та документально підтверджують обсяги економії або зниження втрат енергоресурсів.

Традиційні механізми управління ризиками включають створення гарантій повернення боргу, контракти "під ключ", страхування ризиків, створення страхових фондів та інше.

Значними ризиками для енергетичних проектів є ризики прогнозних рівнів тарифів або цін на енергоносії. Більш значні ризики виникають при субсидуванні тарифів на енергоносії з боку держави, що створює для банків або інвесторів невизначеність на період дії проектів. Ринкові тарифи більш прогнозовані, що значно знижує ризики для енергетичних проектів.

Слід сказати, що найменше ризиків вмістить схема фінансування, запропонована енергосервісною компанією "Екологічні Системи". Цільове призначення інвестиційної складової на протязі 10 наступних років, яке гарантує держава, є міцною гарантією для банку або інвестора по поверненню вкладених грошей. Ця схема є універсальною для участі банку та міста, або для участі міста та інвестора. Але вона потребує політичної волі з боку держави, тверезих розрахунків з боку міста, зацікавленого банку або інвестора та може бути впроваджена на підставі одного нормативного акту - постанови КМУ.

5. Впровадження МЕР

Найбільш складним процесом є впровадження МЕР. Впровадження МЕР починається з його прийняття місцевою радою. Наступним, другим кроком є реалізація пакету "м'яких" заходів, бюджетне планування і прийняття бюджетних програм ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ та БЮДЖЕТНА СФЕРА, залучення коштів банку або інвестора та створення оператора модернізації міста - муніципальну ЕСКО. Цей

крок є дуже важливим і найменш прогнозованим по результатам. Для досягнення практичної готовності міста до початку матеріальної фази модернізації потрібно виконати процедури необхідних узгоджень, особливо з фінансовими установами та центральною владою.

Найбільш важливим етапом другого кроку по впровадженню МЕП є створення ЕСКО. Ця компанія повинна реалізувати три базові функції по впровадженню МЕП:

- **Фінансовий менеджер МЕП.** ЕСКО бере кредит у банку або залучає кошти інвесторів. ЕСКО керує капіталовкладеннями та розрахунками з підрядними компаніями у період модернізації. На рахунку ЕСКО розщеплюється грошові потоки, які надходять від бюджету та споживачів - інвестиційна складова використовується на розрахунки з банком або інвестором та для оплати послуг самої ЕСКО, базова складова використовується для оплати послуг енергопостачальних компаній та підрядників по послугам з експлуатації.
- **Проектний менеджер МЕП.** Керування проектами модернізації бюджетних будівель, системи теплопостачання та інших будівель та енергетичних систем міста.
- **Менеджер по експлуатації.** експлуатацію модернізованих бюджетних будівель, моніторинг ефективності впроваджених проектів та фінансові розрахунки з бюджетом та енергопостачальними компаніями.

Третій крок у впровадженні МЕП - це реалізація програм модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання. Структура цих програм приведена на таблицях 5.1.1 – 5.1.3.

5.1. Муніципальні програми

На підставі енергетичних аудитів, прогнозів, рекомендованих варіантів модернізації системи теплопостачання та бюджетних будівель пропоновані дві муніципальні програми на період до 2015 року - програма "ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ" та програма "БЮДЖЕТНА СФЕРА". Ці програми є планом дій по впровадженню МЕП, приведені нижче:

- **Таблиця 5.1.1.** Основні техніко-економічні характеристики Програми **БЮДЖЕТНА СФЕРА** (Підпрограма модернізації системи теплопостачання м. Павлоград на 2012-2015 рр. Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери м. Павлограда).
- **Таблиця 5.1.2.** Основні техніко-економічні характеристики Програми **ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ** (Програма модернізації системи теплопостачання м. Павлоград на 2012-2016 рр. Будівництво квартальних котелень на біопаливі).
- **Таблиця 5.1.3.** Основні техніко-економічні характеристики Програми **БЮДЖЕТНА СФЕРА** (Програма термомодернізації будівель бюджетної сфери на 2012-2014 рр.).

На **рисунках 5.1.1.-5.1.3** зображене можливе розташування квартальних котелень.

Таблиця 5.1.1.. Основні техніко-економічні характеристики Програми БЮДЖЕТНА СФЕРА (Підпрограма модернізації системи теплопостачання м. Павлоград на 2012-2015 рр. Будівництво автономних котелень на біопаливі для закладів бюджетної сфери м. Павлограда)

№	Інвестиційні проекти	Строк реалізації	Кількість котелень, шт	Вартість капітальних витрат					Річний економічний ефект		Строк окупності	Джерела фінансування, обсяги фінансування	
				2012	2013	2014	2015	2012-2015	природний газ, тис. м3	грн		міський бюджет, 20%	запозичені кошти, 80%
1	Перша черга	2014-2015	15			6 175,5	6 175,5	12 350,9	986	3 300,8	3,7	2 470,2	9 880,7
1.1	Розробка проектної документації												
1.2	Поставка котельного обладнання												
1.3	Монтажні роботи												
1.4	Пуско-налагоджувальні роботи												
1.5	Випробування, дослідна експлуатація, здача в експлуатацію об'єктів												
2	Друга черга	2014-2015	14			5 048,8	5 048,8	10 097,7	790	2 597,7	3,9	2 019,5	8 078,2
2.1	Розробка проектної документації												
2.2	Поставка котельного обладнання												
2.3	Монтажні роботи												
2.4	Пуско-налагоджувальні роботи												
2.5	Випробування, дослідна експлуатація, здача в експлуатацію об'єктів												
	УСЬОГО:							22 448,6	1 776,1	5 898,5	3,8	4 489,7	17 958,9

Таблиця 5.1.2. Основні техніко-економічні характеристики Програми **ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ** (Програма модернізації системи тепlopостачання м. Павлоград на 2012-2016 рр. Будівництво квартальних котелень на біопаливі)

№	Інвестиційні проекти	Строк реалізації	Кількість котелень, шт	Вартість капітальних витрат						Річний економічний ефект		Строк окупності	Джерела фінансування, обсяги фінансування	
				2012	2013	2014	2015	2016	2012-2015	природний газ, тис. м3	грн		міський бюджет, 20%	запозичені кошти, 80%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Перша черга	2012-2013	27	51 856,9	51 856,9				103 713,8	7 283	12 795,6	8,1	20 742,8	82 971,1
1.1	Розробка проектної документації													
1.2	Поставка котельного обладнання													
1.3	Монтажні роботи													
1.4	Пуско-налагоджувальні роботи													
1.5	Випробування, здача в експлуатацію об'єктів													
2	Друга черга	2013-2014	27		38 860,2	38 860,2			77 720,4	5 549	9 792,8	7,9	15 544,1	62 176,3
2.1	Розробка проектної документації													
2.2	Поставка котельного обладнання													
2.3	Монтажні роботи													
2.4	Пуско-налагоджувальні роботи													
2.5	Випробування, здача в експлуатацію об'єктів													

Таблиця 5.1.2. Основні техніко-економічні характеристики Програми **ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ** (Програма модернізації системи тепlopостачання м. Павлоград на 2012-2016 рр. Будівництво квартальних котелень на біопаливі)
(продовження)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Третя черга	2014-2015	27			35 874,1	35 874,1		71 748,2	5 108	9 042,4	7,9	14 349,6	57 398,6
3.1	Розробка проектної документації													
3.2	Поставка котельного обладнання													
3.3	Монтажні роботи													
3.4	Пуско-налагоджувальні роботи													
3.5	Випробування, здача в експлуатацію об'єктів													
4	Четверта черга	2015-2016	27				30 822,4	30 822,4	61 644,7	4 394	7 774,6	7,9	12 328,9	49 315,8
4.1	Розробка проектної документації													
4.2	Поставка котельного обладнання													
4.3	Монтажні роботи													
4.4	Пуско-налагоджувальні роботи													
4.5	Випробування, здача в експлуатацію об'єктів													
	УСЬОГО:	2012-2016	108	51 856,9	90 717,1	74 734,3	66 696,5	30 822,4	314 827,2	22 334,2	39 405,3	8,0	62 965,4	251 861,7

Рисунок 5.1.1. Схема розташування квартальних котелень

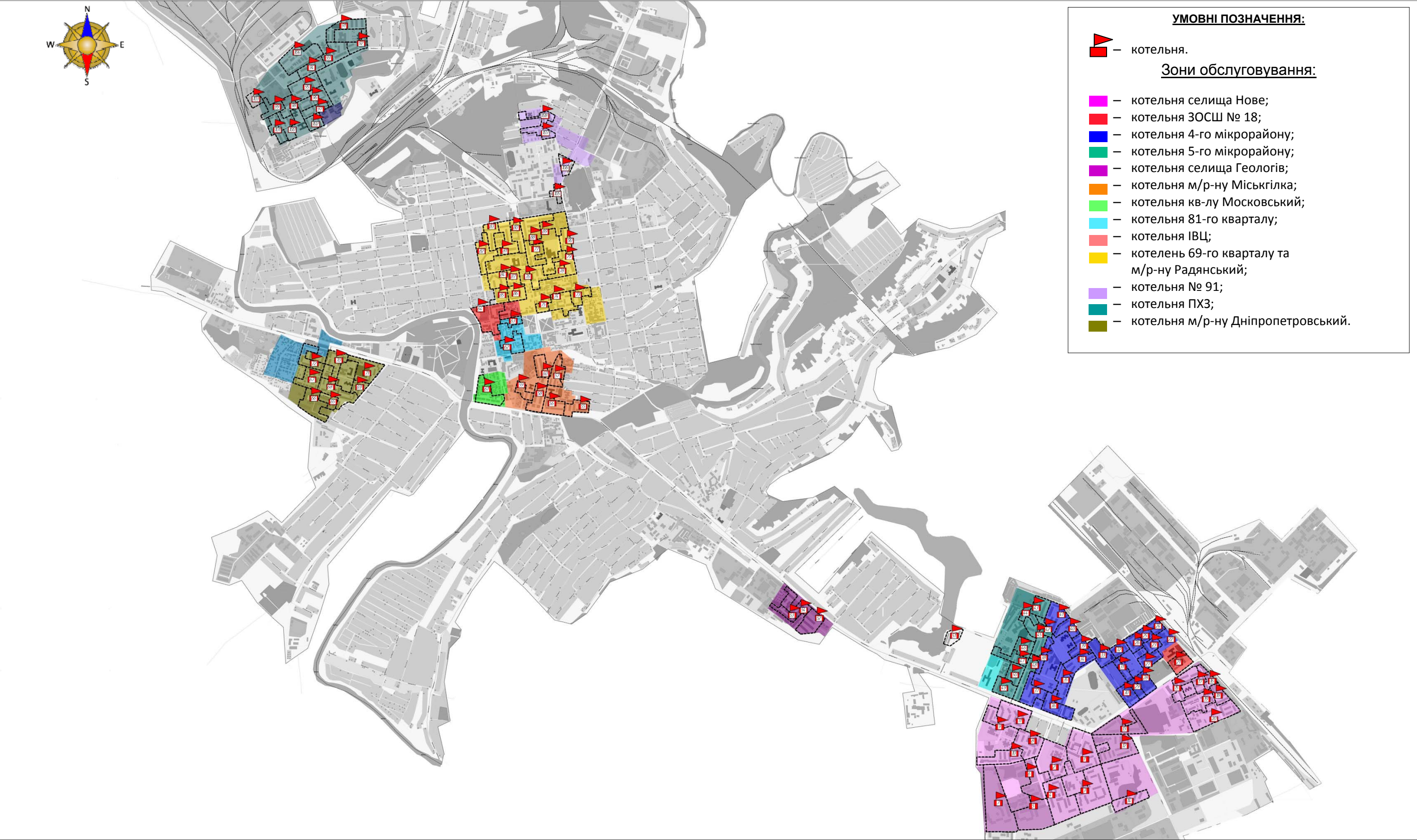


Рисунок 5.1.2. Схема розташування квартальних котелень

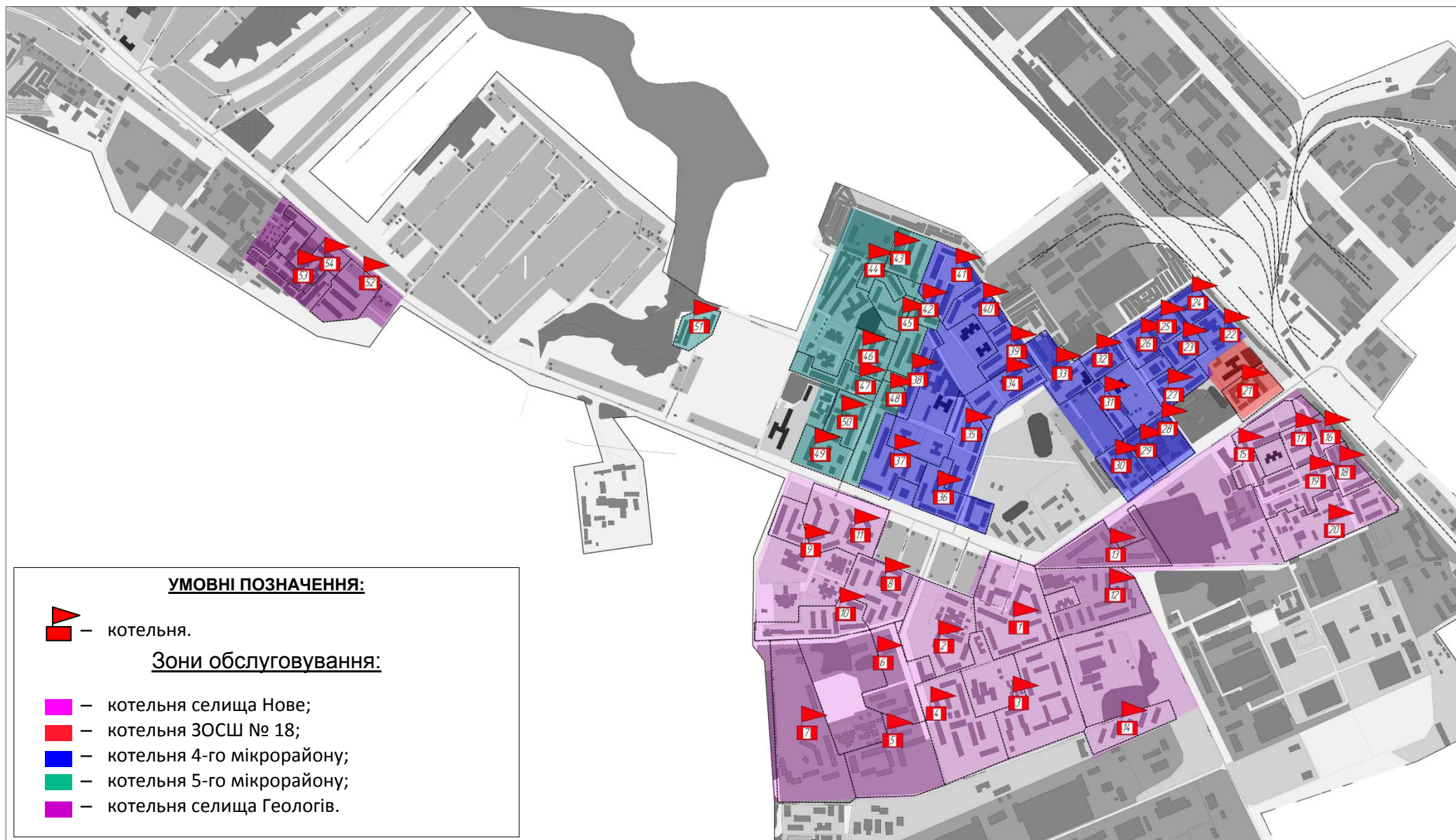
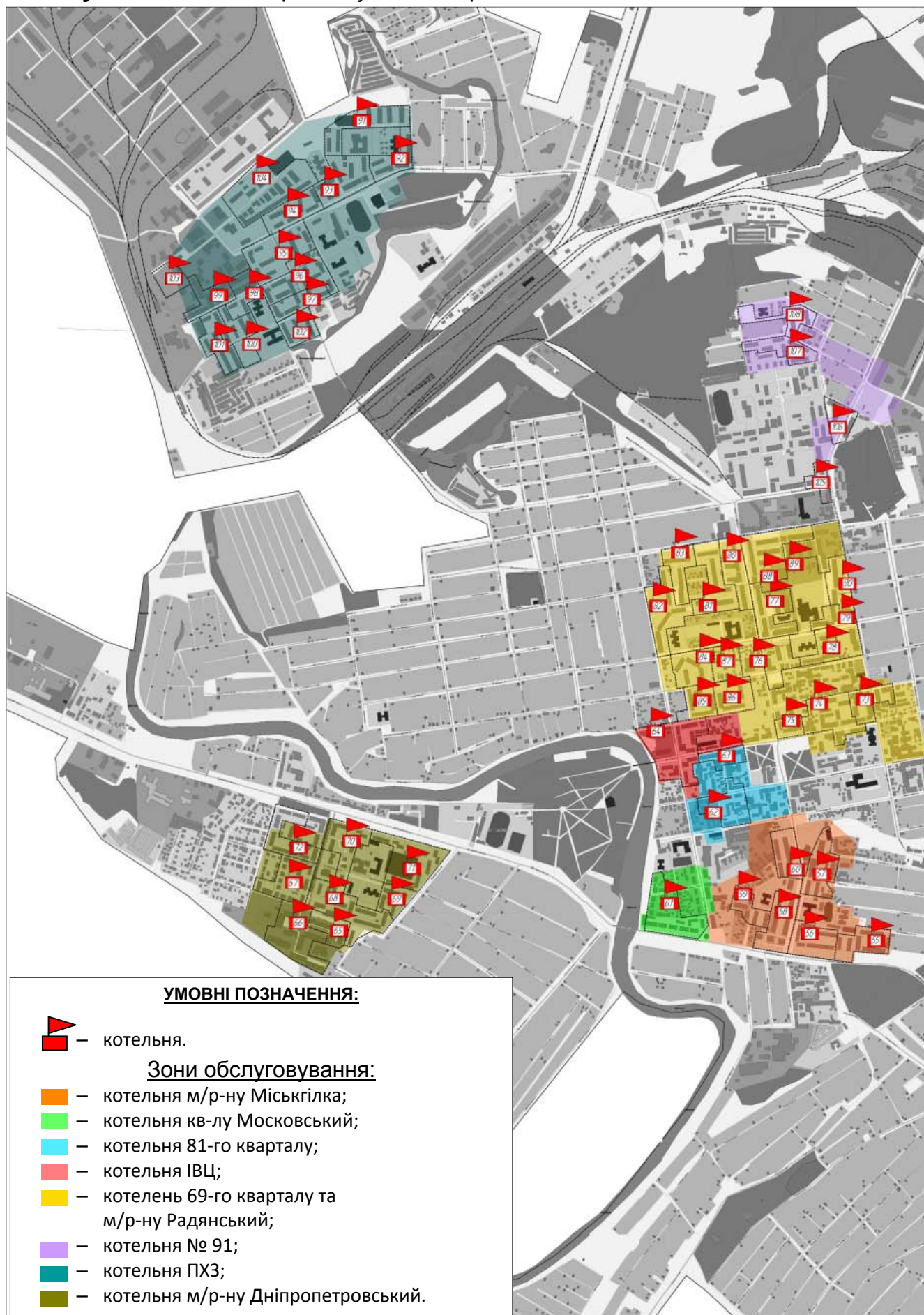


Рисунок 5.1.3. Схема розташування квартальних котельнь



Таблиця 5.1.3. Основні техніко-економічні характеристики Програми **БЮДЖЕТНА СФЕРА** (Програма термомодернізації будівель бюджетної сфери на 2012-2014 рр.)

№	Інвестиційні проекти	Кількість закладів, шт	Кількість будівель, шт	Строк реалізації	Вартість капітальних витрат				Річний економічний ефект		Строк окупності	Джерела фінансування, обсяги фінансування	
					2012	2013	2014	2012-2014	Гкал	грн		міський бюджет, 20%	запозичені кошти, 80%
1	Реконструкція системи опалення												
	відділ освіти	48	49	2012-2013	2 914,3	2 914,3		5 828,7	891,2	1 080,5	5,4	1 165,7	4 663,0
	управління охорони здоров'я	9	16	2014			1 790,0	1 790,0	378,5	458,9	3,9	358,0	1 432,0
	інші	10	13	2014			512,9	512,9	101,8	123,4	4,2	102,6	410,3
	Всього:				2 914,3	2 914,3	2 302,9	8 131,6	1 371,4	1 662,9		1 626,3	6 505,3
2	Встановлення регуляторів теплового потоку												
	відділ освіти	48	49	2012-2013	1 748,6	1 748,6		3 497,2	712,9	864,4	4,0	699,4	2 797,8
	управління охорони здоров'я	9	16	2014			1074,0	1 074,0	302,8	367,1	2,9	214,8	859,2
	інші	10	13	2014			307,7	307,7	81,4	98,8	3,1	61,5	246,2
	Всього:				1 748,6	1 748,6	1 381,7	4 878,9	1 097,2	1 330,3		975,8	3 903,2
3	Встановлення енергоефективних вікон та реконструкція тамбурів												
	відділ освіти	48	49	2012-2013	8 292,6	8 292,6	11 056,8	27 642,1	3 208,2	3 889,9	7,1	5 528,4	22 113,7
	управління охорони здоров'я	9	16	2014		4 901,0	4 901,0	9 802,1	1 362,5	1 652,1	5,9	1 960,4	7 841,7
	інші	10	13	2014			1 718,3	1 718,3	366,5	444,4	3,9	343,7	1 374,6
	Всього:				8 292,6	13 193,7	17 676,2	39 162,5	4 937,2	5 986,4		7 832,5	31 330,0
	УСЬОГО:	67	78		12 955,6	17 856,6	21 360,8	52 172,99	7 405,82	8 979,55	5,8	10 434,60	41 738,39

5.2. М'які заходи

"М'які" заходи спрямовані на створення умов для реалізації проектів у сфері енергозбереження або на підвищення ефективності їх реалізації. Здійснюються місцевою владою під час виконання Муніципального енергетичного плану.

М'які заходи мають на меті формування у місті нормативної бази, яка стимулює енергетичну ефективність, а також привабливого інвестиційного клімату, який дозволяє використати зовнішні інвестиції для модернізації та розвитку міста. М'які заходи також мають на меті створити свідомого і ощадливого споживача енергетичних ресурсів з кожного мешканця міста.

До м'яких заходів також відносять впровадження системи міського енергоменеджменту на базі міжнародного стандарту ISO 50001, який створює принципово нову систему управління енергетичною сферою міста.

Основні рівні системи енергоменеджменту:

- **Політичний рівень** (бажання керівника міста, підтримка міської ради та прийняття відповідних політичних рішень)
- **Створення бази даних** (дані щодо виробництва, транспортування і споживання енергії на території міста в розрізі будівель, інженерних мереж та споруд, транспорту)
- **Встановлення та забезпечення функціонування програмного забезпечення** – інструменту для роботи з БД
- **Підбір фахівців-адміністраторів системи енергоменеджменту** (виконавців політичних рішень)
- **Юридично-фінансове забезпечення** (нормативні документи та регуляторні акти щодо повноважень, обов'язків та взаємодії відповідальних осіб, планування та розподіл фінансових ресурсів)
- **Просвітницький рівень** (залучення громадськості до процесу управління енергією, формування моделей поведінки, інформування, тощо)



До "м'яких" заходів у місті Павлоград згідно з МЕРП рекомендовано наступне:

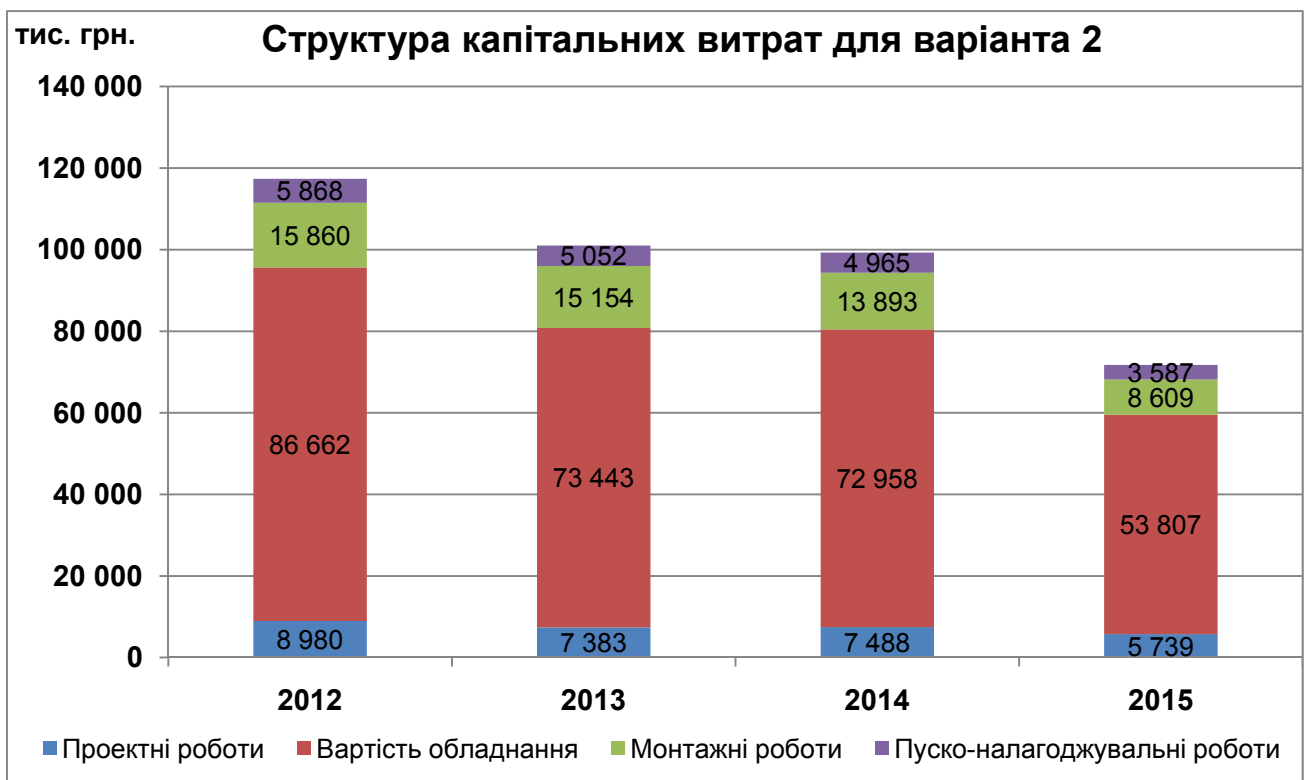
- перш за все прийняти **довгострокову енергетичну стратегію міста та середньостроковий Муніципальний енергетичний план**, як основний елемент стратегії розвитку міста, зробити відповідні зміни у генплані міста, стратегії розвитку та у плані соціально-економічного розвитку.
- приєднатися до загальноєвропейської **Угоди мерів** з метою швидкого залучення європейського досвіду енергоефективної модернізації міст та лібералізації доступу міста до міжнародних фінансових ресурсів.
- формування та прийняття всіма політичними силами міста **Декларації щодо плану енергетичної незалежності міста** та побудови спільної програми дій по модернізації комунальної інфраструктури Павлограда.
- вдосконалити та розвивати **міську систему енергоменеджменту**, енергетичне планування, вдосконалити бюджетне планування. Легалізувати на довгострокових засадах три постійні бюджетні програми **ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ, БЮДЖЕТНА СФЕРА, ЖИТЛОВА СФЕРА**.
- стимулювати **приватно-державне партнерство** та **створення довгострокової інфраструктури міського бізнесу енергоефективності**, як одного з основних напрямків фінансової та промислової політики міста. Прийняти рішення по створенню низки стимулів для міського бізнесу енергоефективності - податки, оренда комунальної власності, бюджетне софінансування, земельні стимули та інше.
- створити **привабливий інвестиційний клімат** шляхом формування та впровадження інвестиційних програм та проектів енергоефективної модернізації комунальної інфраструктури, а також інституалізації сучасних фінансових схем використання коштів банків та інвесторів. Визначити довгострокові пріоритети та стимули для інвесторів проектів модернізації будівель та системи теплопостачання.
- створити **муніципальну енергосервісну компанію (ЕСКО)**, як управляючу компанію з функціями модернізації та експлуатації всіх бюджетних будівель міста.
- внести **зміни до освітніх планів та програм міста**, освітніх установ середньої та вищої школи, послідовно працювати з місцевими ЗМІ щодо формування довгострокових інформаційних рубрик, програм та передач по пропаганді енергетичних планів та стратегії модернізації міста.

5.3. Фінансовий план модернізації бюджетних будівель та системи теплопостачання міста з використанням м'яких заходів

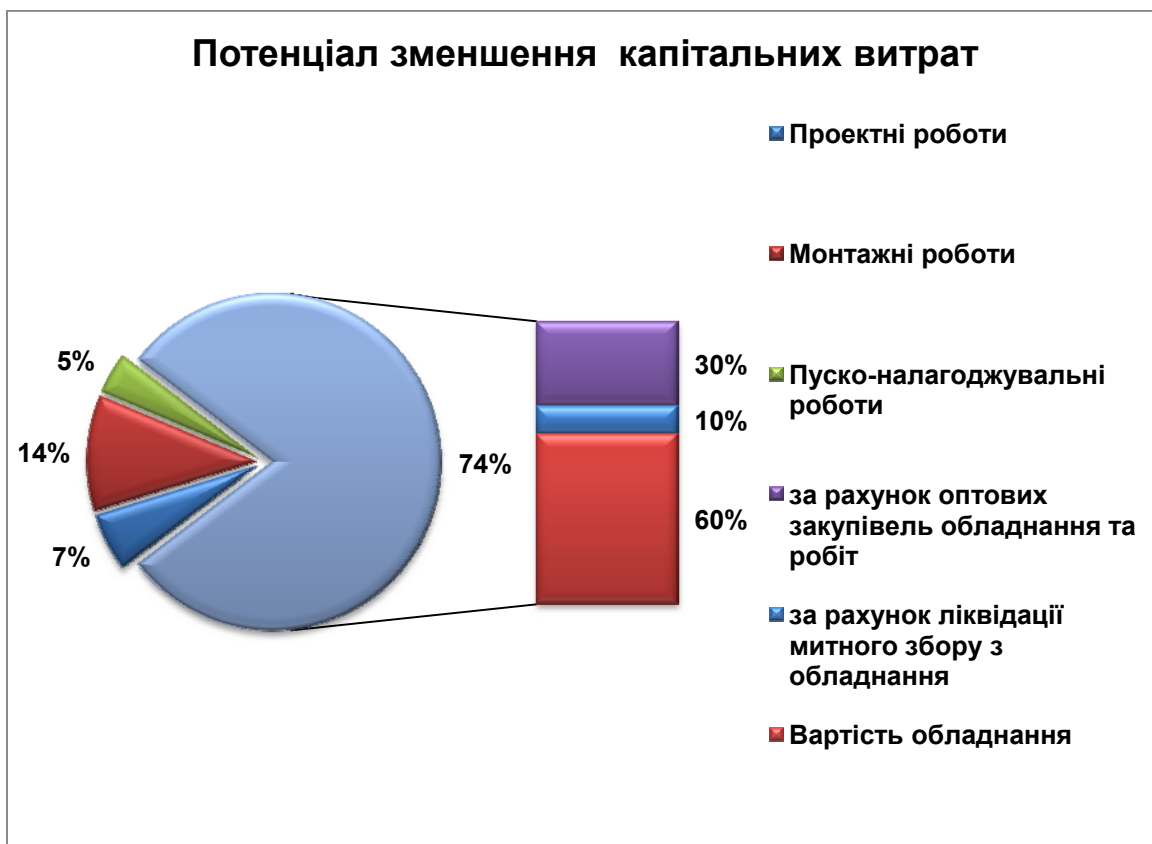
Фінансове планування призначене скоротити грошові обов'язки міста за рахунок механізмів співфінансування проектів модернізації з боку держави, вуглецевих інвесторів, а також за рахунок проектного менеджменту закупівель обладнання та послуг.

Фінансовий план МЕР Павлограда враховує наступні чинники:

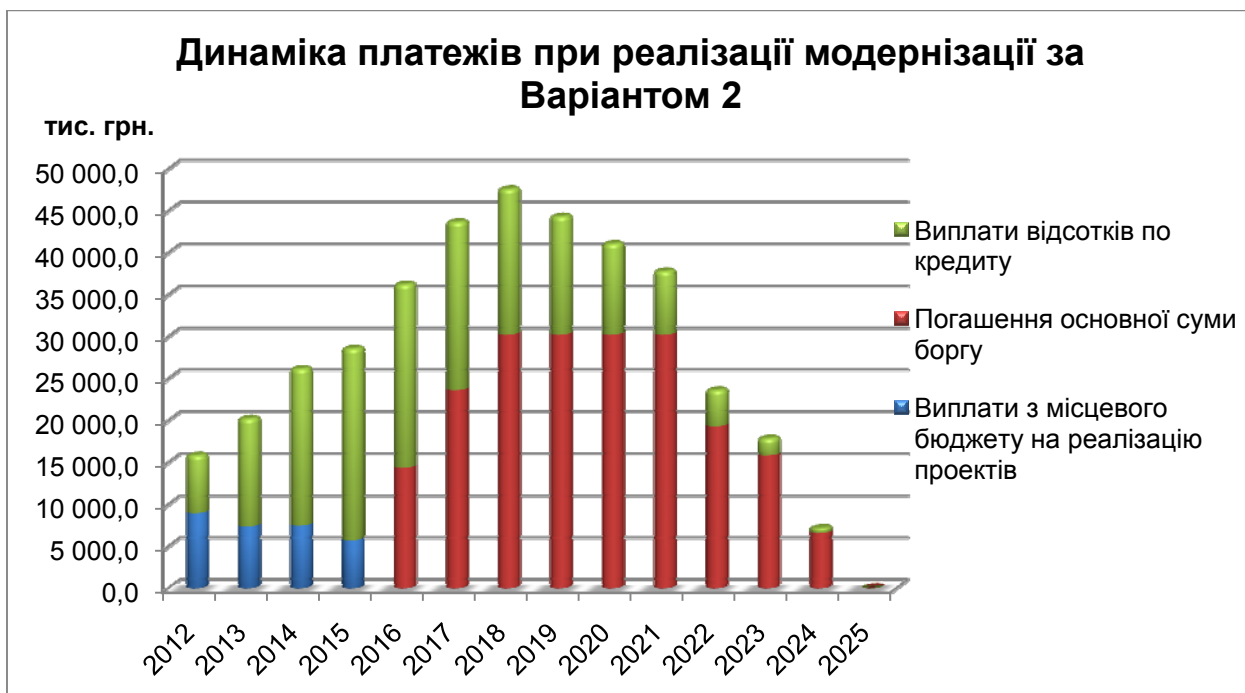
- зменшення грошового навантаження на грошові обов'язки міста при закупівлі імпортного обладнання, якщо воно попадає до переліку енергозберігаючих матеріалів, обладнання, устаткування та комплектуючих, що **звільняються від ввізного мита**. Це зменшує вартість обладнання приблизно **на 10%**.
- приведені розрахунки вартості капіталовкладень засновані на комерційних пропозиціях для однієї котельні. При оптових закупівлях на тендерних засадах з урахуванням знижок на монотипові котельні у значних обсягах має бути **скидка на 30%** від вартості однієї котельні.
- зменшення грошового навантаження на грошові обов'язки міста від обслуговування займу (виплату процентів по кредиту виконує держава у випадку **визнання проекту ефективним в частині впровадження передових енергозберігаючих технологій та технологій з виробництва альтернативних джерел палива, згідно** постанови Кабінету Міністрів України від 03.04.2006 N 412 (412-2006-п)
- зменшення грошового навантаження на грошові обов'язки міста за рахунок додаткового фінансування проектів з боку фінансового інвестора **на 15%** при продажі йому прав на викиди парникових газів, які виникають при реалізації заміщення природного газу місцевим паливом - паливними пелетами.



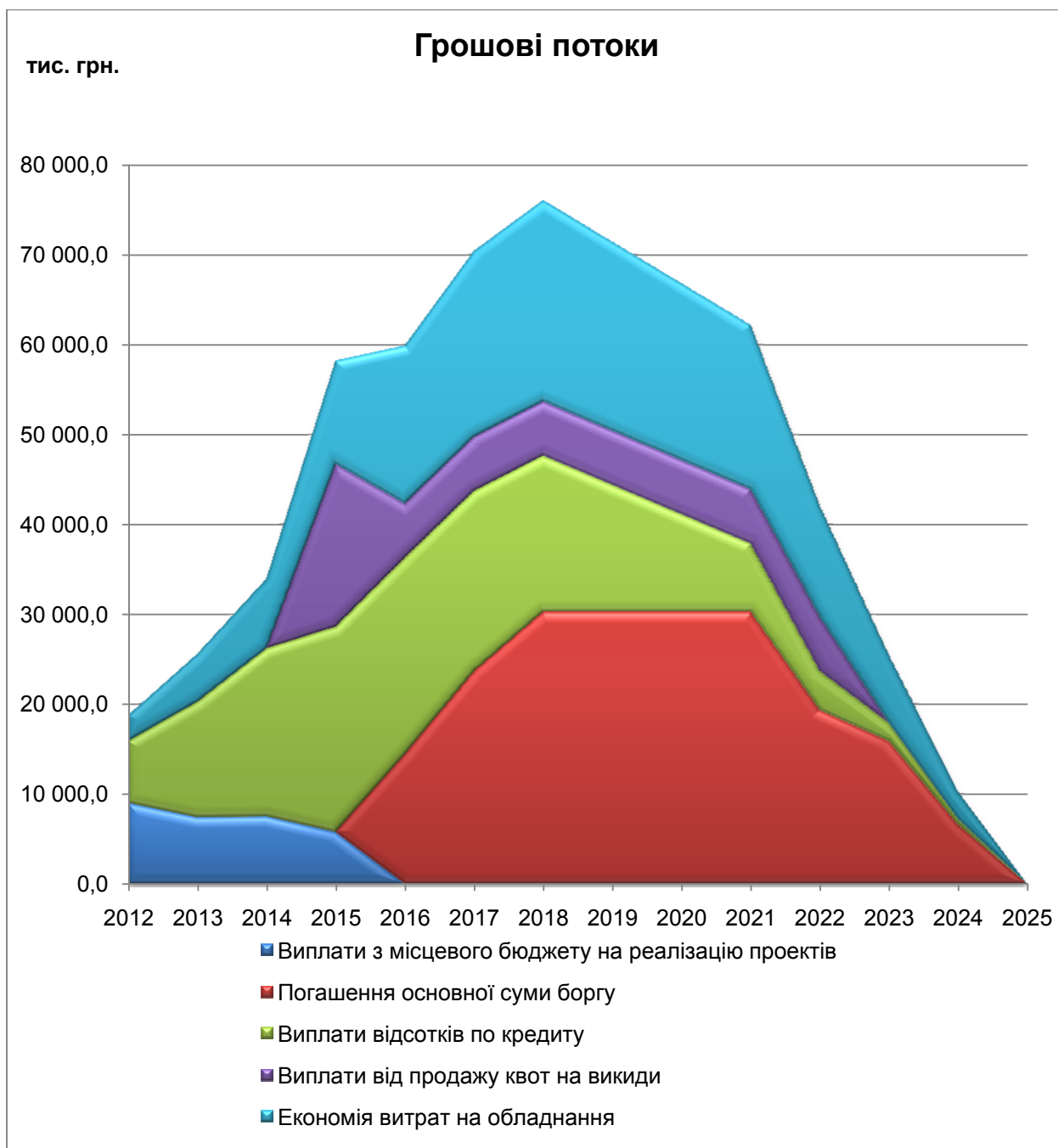
Нижче показано зменшення капітальних витрат за рахунок оптових закупівель обладнання та скасування митного збору.



Нижче показано зменшення грошового навантаження на грошові обов'язки міста за рахунок виплат державою процентів по кредитах



Нижче показано порічне відшкодування кредиту згідно пропонованому фінансовому плану. Завдяки використанню усіх дозволених законом можливостей співфінансування реальне грошове навантаження на місто складає менш 50% від попередньо розрахованих.



Таким чином, дуже важливим чинником є залучення можливостей державної підтримки енергоефективних інвестиційних проектів модернізації будівель та системи теплопостачання Павлограда **в частині впровадження передових енергозберігаючих технологій та технологій з виробництва альтернативних джерел палива.**

5.4. Очікувані результати від виконання проектів

В результаті реалізації запропонованого муніципального енергетичного плану Павлограда на період до 2015 року очікується отримати такі результати:

- Знизити платежі за теплопостачання в модернізованих бюджетних будівлях на 45-55%. Це дозволить зменшити тарифне навантаження на бюджет на 35-40%.
- Знизити собівартість виробництва теплової енергії на 40-50% завдяки переходу на біопаливо та через підвищення економічної та технічної ефективності генеруючих джерел і зниження втрат у мережах.
- Реалізація середньострокового МЕП Павлограда дозволить модернізувати існуючу систему централізованого теплопостачання та або зменшити потребу у природному газі, або замінити його місцевим паливом - паливними пелетами.
- Реалізація середньострокового МЕП Павлограда дозволить стабілізувати соціальну політику міста, в ситуації, коли темпи зростання цін на паливо і тарифів на теплову енергію в Україні будуть значно вище темпів зростання доходів бюджету і громадян.

Умови життя в Павлограді після реалізації середньострокового МЕП ще не наблизяться до умов життя міст ЄС, але грошові потоки на оплату енергоносіїв зменшаться - зекономлені кошти, будучи вкладені в проекти модернізації міської інфраструктури, залишаться в місті, наповнюючи міський бюджет і бюджети громадян.

План модернізації бюджетних та житлових будівель, системи теплопостачання є першим етапом муніципального планування та частиною загального муніципального енергетичного плану Павлограда. Підготовка планів глибокої модернізації системи електротранспорту, вуличного освітлення, електропостачання, водопостачання і водовідведення, збору та переробки сміття та міських деревних відходів може бути здійснена в подальші періоди планування.

Повернення боргу розраховано таким чином, що не звеличує поточних платежів бюджету та населення, ці гроші щорічно надходять від фактичної економії платежів за теплопостачання міста і їх достатньо для повернення кредиту.

Основна економія бюджетних коштів та коштів мешканців міста виникає від заміщення природного газу більш дешевшим місцевим біопаливом та від зменшення втрат теплової енергії.

Важливим результатом впровадження МЕП є також відновлення ресурсу централізованої системи теплопостачання міста на наступні 40 років. Цей крок не можна було не робити, бо стара система теплопостачання, що була побудована більш ніж 50 років тому, має бути відновлена.

6. Висновки

Розробка Муніципального енергетичного плану Павлограда показала, що для вирішення основних проблем міста потрібна середньострокова модернізація бюджетних будівель та системи теплопостачання міста. Найкращі рішення по модернізації системи теплопостачання з використанням природного газу, які пропонувані у двох принципово різних варіантах, на вирішують цих проблем. Перехід системи теплопостачання міста на біопаливо є дійовим способом вирішення проблем міста і саме цей варіант рекомендовано для впровадження.

Але на значну модернізацію потрібні великі гроші. Існуючі повноваження та можливості міста по залученню зовнішнього фінансування не відповідають зазначеним потребам. Потрібно звернення до держави для використання існуючих можливостей, передбаченим чинним законодавством, щодо зниження інвестиційних ризиків та співфінансування.

Фінансова схема, рекомендована до впровадження, з використанням інвестиційної складової та створенням компанії ЕСКО є найменш ризикованою схемою, але потребує допомоги держави. Для енергетичної перебудови міста, яка не робилася впродовж двох останніх десятиріч, вже не існує простих шляхів. Модернізація потребує значної праці та глибокої реформи системи теплопостачання міста та його будівель.

Організаційні можливості міста по здійсненню пропонованої модернізації дуже малі та потребують підтримки бізнесу. Так саме бізнесу потрібні великі інвестиційні проекти, що створюють зміну напрямків грошових потоків - де замість фінансування бізнесу інших країн, фінансується вітчизняний бізнес. Саме такої мети відповідає пропонований МЕП Павлограда.

Пропонована модернізація бюджетних будівель та системи теплопостачання з переходом від природного газу до біопалива є найбільш важливим фактором економічної та енергетичної незалежності міста у 21 сторіччі. Цей проект має важливу політичну та державну вагу, бо показує другим містам шлях до справжньої незалежності від зростаючих цін на вуглеводневе паливо, шлях до економічного розвитку та відбудови.

Розроблений МЕП є середньостроковим планом, що базується на довгостроковій Стратегії енергетичної модернізації будівель та системи теплопостачання міста на період до 2025 року. Другою метою, після виконання завдань МЕП, є глибока модернізація житлових будівель міста з зменшенням потреби у тепловій енергії у 3 рази від існуючих рівнів. Це є завдання для МЕП періоду 2016 - 2025 року.