



В документі «Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року» енергоефективність отримала один з найвищих пріоритетів.

МЕП Києва, як середньостроковий план дій в енергетичній сфері, спрямований на реалізацію двох задекларованих стратегічних ініціатив - «Першокласна інфраструктура» та «Ощадлива енергетика».

В МЕП Києва сформовано ряд задач, досягнення яких є мірилом реалізації стратегічних цілей.

Деталізація задач МЕП Києва, для відповідності основним критеріям (конкретність, вимірність, досяжність, реалістичність, своєчасність), проведена після детальної оцінки існуючих фінансових, законодавчих, ресурсних, технічних та часових обмежень, а також після розробки техніко-економічних розрахунків (далі - ТЕР) інвестиційних проектів за основними проектними напрямками.

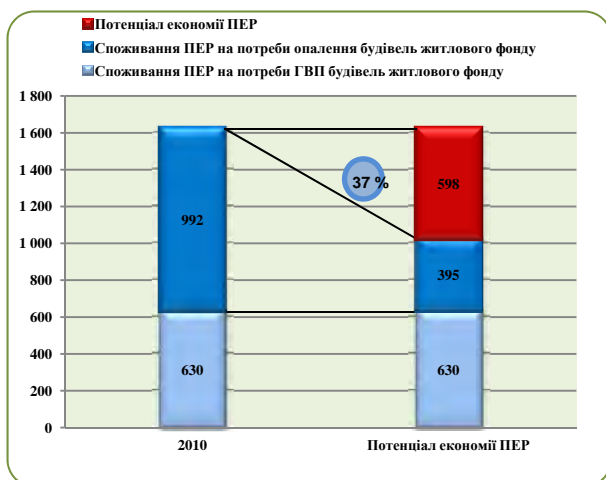
4.1. ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СЕКТОРАХ ОХОПЛЕННЯ МЕП КИЄВА

Одним з перших кроків на шляху до деталізації цілей є оцінка технічно можливого потенціалу економії ПЕР в секторах опоглення МЕП Києва, а саме - «Будівлі житлового фонду», «Будівлі закладів бюджетної сфери», «Система централізованого тепlopостачання».

Сектор «Будівлі житлового фонду»

Потенціал економії споживання ПЕР за рахунок зниження споживання теплової енергії в секторі «Будівлі житлового фонду» оцінений, виходячи з технічно досяжного та економічно доцільного рівня термомодернізації 11 070 багатоповерхових житлових будівель міста.

Рисунок 4.1. Потенціал економії ПЕР при виробництві теплової енергії на теплотабезпечення в секторі «Будівлі житлового фонду», тис. т.у.п.



За результатами енергоаудиту 10 пілотних житлових будівель Києва, виконаного КП «ГВП» в рамках Проекту «РМТ», питоме споживання теплової енергії на опоглення будівель знаходиться в діапазоні 140 - 180 кВт*год/м² в рік, що не відповідає діючим нормам ДБН В.2.6.-31:2006. Передбачається, що питоме споживання теплової енергії на опоглення житлових будівель можливо знизити до 50-60 кВт*год/м² на рік за рахунок проведення комплексної термомодернізації. Житлова площа, що має бути виведена з експлуатації відповідно до «Генерального плану розвитку м. Києва та його примиської зони до 2025 року», до розрахунку потенціалу не включена.

Таблиця 4.1. Результати при реалізації потенціалу економії теплової енергії в секторі «Будівлі житлового фонду»

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Зниження споживання теплової енергії на опоглення	тис. Гкал	2 762
2	Зниження споживання теплової енергії на опоглення	%	37 %
3	Економія ПЕР	тис. т.у.п.	598
4	Кількість об'єктів модернізації (багатоповерхових житлових будівель)	шт.	11 070
5	Зменшення витрат споживачів на опоглення*	тис. грн.	716 726
6	Зменшення викидів CO ₂	тис. тонн/рік	896,84

* в тарифах станом на 01.12.2011 р., для категорій «Житлово-експлуатаційні організації усіх форм власності» 1 Гкал = 171,25 грн без ПДВ.

Реалізація зазначеного потенціалу енергозбереження потребує 43 872,3 млн. грн. Витрати на реалізацію потенціалу енергозбереження, визначені як добуток загальної площі існуючих багатоповерхових будівель (за винятком тієї площі, що має бути виведена з експлуатації відповідно до «Генерального плану розвитку м. Києва та його примиської зони до 2025 року») та середніх питомих витрат на проведення комплексної термомодернізації житлових будівель.

Сектор «Будівлі закладів бюджетної сфери»

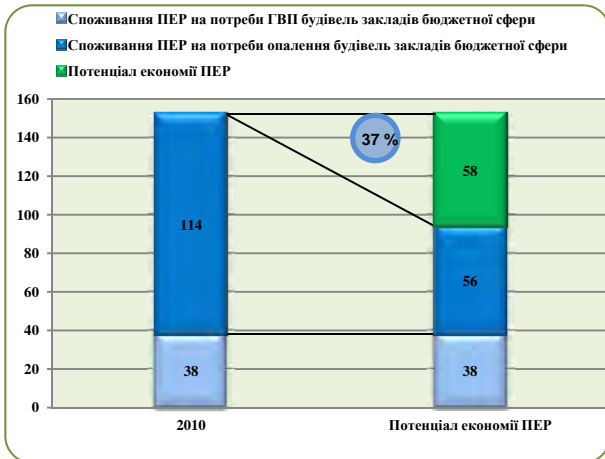
Потенціал економії споживання ПЕР за рахунок зниження споживання теплової енергії в секторі «Будівлі закладів бюджетної сфери» також оцінений виходячи з технічно досяжного та економічно доцільного рівня термомодернізації 3 216 об'єктів комунальної власності. За результатами енергоаудиту 10 пілотних будівель закладів бюджетної сфери Києва, виконаного КП «ГВП» в рамках Проекту «РМТ» та на підставі аналізу даних системи оперативного моніторингу енергоспоживання будівель закладів бюджетної сфери, питоме споживання теплової енергії на опоглення та ГВП знаходиться в діапазоні 170 - 250 кВт*год/м² на рік, що не відповідає дію-





чим нормам ДБН В.2.6.-31:2006. Передбачається, що питоме споживання теплової енергії на опалення всіх існуючих будівель закладів бюджетної сфери можливо зменшити до 75 кВт*год/м² на рік за рахунок проведення комплексної термомодернізації.

Рисунок 4.2. Потенціал економії ПЕР при виробництві теплової енергії на теплозабезпечення в секторі «Будівлі закладів бюджетної сфери», тис. т.у.п.



Таблиця 4.2. Результати при реалізації потенціалу економії теплової енергії в секторі «Будівлі закладів бюджетної сфери»

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Зниження споживання теплової енергії на опалення	тис. Гкал	408
2	Зниження споживання теплової енергії на опалення	%	37 %
3	Потенціал економії ПЕР	тис. т.у.п.	58
4	Кількість об'єктів модернізації (будівель закладів бюджетної сфери)	шт.	3 216
5	Зменшення витрат з бюджету міста за теплопостачання відомчих об'єктів *	тис. грн.	260 379
6	Зменшення викидів CO ₂	тис. тонн/рік	87,42

* в тарифах станом на 01.12.2011 рік, для категорій «Бюджетні організації» 1 Гкал = 638,25 грн без ПДВ.

Реалізація зазначеного потенціалу енергозбереження потребує 5 801,7 млн. грн. Витрати на реалізацію потенціалу енергозбереження, визначені як добуток загальної площі будівель закладів бюджетної сфери місцевого підпорядкування та середніх питомих витрат на проведення комплексної термомодернізації будівель закладів бюджетної сфери.

Реалізація потенціалу енергозбереження кінцевих споживачів теплової енергії має ряд наступних технічних обмежень:

- Можливості виконання заходів з термомодернізації будівель обмежені в часі, виходячи з сезонності роботи закладів бюджетної сфери.

- Існують погодні обмеження виконання заходів з підвищення енергоефективності будівель шляхом утеплення огорожувальних конструкцій.
- Обмежений перелік і кількість доступних в даній місцевості будівельних матеріалів для утеплення будівель.
- Обмежена кількість будівельних та проектних компаній для проведення термомодернізації.
- Обмежена кількість кваліфікованих працівників для проведення робіт з термомодернізації будівель.

Сектор «Система централізованого теплопостачання»

Потенціал економії споживання ПЕР за рахунок підвищення енергоефективності в системі централізованого теплопостачання оцінений за двома напрямками:

- зниження втрат теплової енергії при виробництві;
- зниження втрат теплової енергії при транспортуванні та розподілі.

Потенціал зниження втрат теплової енергії на етапі виробництва оцінений виходячи з технічно досяжного підвищення ККД існуючих котельень, що на сьогодні мають середній коефіцієнт ефективності 91 %. Середній ККД існуючих котельень визначений як співвідношення відпущеної теплової енергії до теплового потенціалу палива. Максимально досяжний ККД без використання конденсаційних технологій становить 93-94 %. Таким чином, реконструкція котельень дасть можливість зменшити споживання природного газу для системи централізованого теплопостачання на 2-3 % від рівня 2010 року.

Під потенціалом зниження втрат теплової енергії при транспортуванні теплоносія вважається різниця між дійсними втратами теплової енергії в розподільчій мережі, та тими втратами, які би мали місце при заміні існуючих 2 276 км мереж в двотрубному вимірі на попередньо ізольовані. Повна заміна мереж дозволить знизити втрати теплової енергії до 7 – 8 %. На сьогоднішній день втрати теплової енергії при транспортуванні теплоносія становлять 2 484 тис. Гкал, що у відсотковому відношенні дорівнює 14,3 %. За відсутності приладів обліку на колекторах та у споживачів, втрати теплової енергії при транспортуванні визначені розрахунковим методом та наближені до нормативних (13 %). Проте, беручи до уваги статистичні дані щодо кількості аварій та терміни експлуатації теплових мереж, потенціал економії може бути більшим.

Потенціал зниження втрат теплової енергії на етапі розподілу складається з наступних складових:

- витрати палива при мануальному (ручному) керуванні режимами відпуску теплоти на котельнях, з причини відсутності диспетчерської

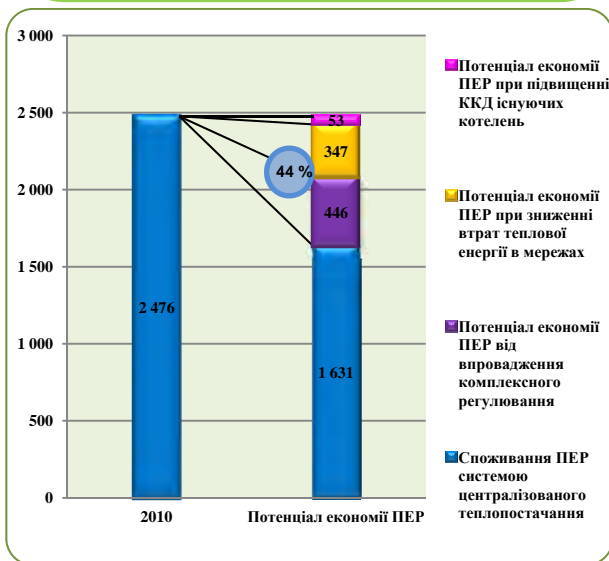


РОЗДІЛ 4. Цілі, завдання та очікувані результати

системи керування та контролю режимів роботи територіально розосереджених об'єктів;

- витрати палива на виробництво надлишкової теплової енергії у періоди міжсезоння, з причини відсутності системи погодного регулювання на теплових пунктах;
- витрати теплової енергії у споживачів через відсутність регулювання теплоспоживання на добовому інтервалі (для будівель з періодичним перебуванням людей).

Рисунок 4.3. Потенціал економії ПЕР при виробництві теплової енергії в секторі «Система централізованого теплопостачання», тис. т.у.п.



Таблиця 4.3. Результати при реалізації потенціалу підвищення енергоефективності в секторі «Система централізованого теплопостачання»

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Потенціал економії ПЕР при зниженні втрат теплової енергії в мережах	тис. т.у.п	346,55
		%	14 %
2	Потенціал економії ПЕР при підвищенні ККД існуючих джерел генерації	тис. т.у.п	53,15
		%	2,1 %
3	Потенціал економії ПЕР від впровадження комплексного регулювання	тис. т.у.п	446,07
		%	27,4%
4	Зменшення платежів за енергетичні ресурси*	тис. грн	937 490
5	Зменшення викидів CO ₂	тис. тонн/рік	1 268,65

* в середньозважених тарифах станом на 01.12.2011 рік, 1 Гкал = 268,09 грн без врахування ПДВ.

Реалізація зазначеного потенціалу енергозбереження потребує 14 561,3 млн. грн. Витрати на реалізацію потенціалу енергозбереження, визначені з використанням питомих показників капітальних витрат для досягнення економії 1 т.у.п. за видами проектів. За експертними оцінками, питоми витрати на досягнення економії в проектах модернізації

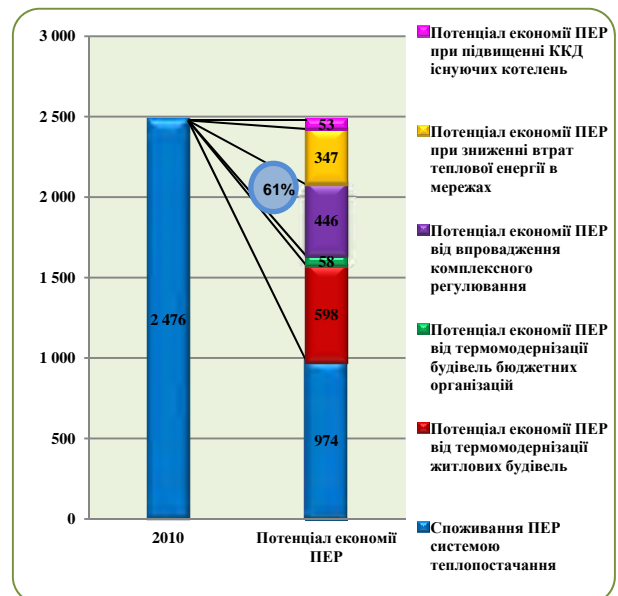
джерел теплопостачання становлять 45 тис. грн./т.у.п., в проектах модернізації мереж теплопостачання – 30 тис. грн./т.у.п., в проектах впровадження автоматичного регулювання подачі теплової енергії – 4 тис. грн./т.у.п.

Загальний потенціал

Таблиця 4.4. Результати при реалізації загального потенціалу економії споживання ПЕР

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Загальний потенціал економії ПЕР, в т.ч.:	тис. т.у.п	1 501,94
		%	61%
1.1	потенціал економії ПЕР від термо модернізації будівель закладів бюджетної сфери	тис. т.у.п	58,28
		%	2%
1.2	потенціал економії ПЕР від термо модернізації житлових будівель	тис. т.у.п	597,89
		%	24%
1.3	потенціал економії ПЕР при зниженні втрат теплової енергії в мережах	тис. т.у.п	346,55
		%	14%
1.4	потенціал економії ПЕР при підвищенні ККД існуючих котелень	тис. т.у.п	53,15
		%	2%
1.5	потенціал економії ПЕР від впровадження комплексного регулювання	тис. т.у.п	446,07
		%	18%
2	Зменшення викидів CO ₂	тис. тонн/рік	2 252,91

Рисунок 4.4. Сумарний потенціал економії ПЕР, тис. т.у.п.



Реалізація загального потенціалу енергозбереження в секторах охоплення МЕР Кісва потребує 64 235,37 млн. грн.





4.2. ЦІЛІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ МЕП КИЄВА

МЕП Києва є частиною SEAP з горизонтом планування до 2016 року.

Основною метою розробки МЕП Києва є виконання зобов'язань міста відповідно до «Угоди мерів» в частині реалізації «Плану 20-20-20», відповідно до якого Київ зобов'язаний знизити викиди парникових газів на 20% до 2020 року за рахунок зменшення споживання енергії на 20% та збільшення на 20% частки відновлювальних джерел в енергетичному балансі.

У рамках МЕП Києва не розглянуто виконання зобов'язань міста у цілому, розрахунки наведені тільки для сектору будівель та системи централізованого теплопостачання.

Для прийняття політичних рішень пропонується розглянути три сценарії реалізації МЕП Києва: песимістичний, реалістичний та оптимістичний. Сценарії сформовані в залежності від запланованих обсягів фінансування.

Більш детальна інформація щодо короткого опису та техніко-економічних показників проєктів наведена в розділі 5. Детальний опис принципів групування проєктів за сценаріями наведений в розділі 7.

Основні показники енергетичної ефективності в рамках МЕП Києва:

- **Зменшення споживання первинних енергоносіїв** в секторах: «Будівлі житлового фонду» «Будівлі бюджетної сфери», «Система центра-

лізованого теплопостачання». (тис. т.у.п. на рік);

- **Збільшення виробництва теплової енергії з відновлювальних джерел** (тис. т.у.п. на рік);
- **Зниження викидів парникових газів** (тис. тонн на рік).

Рисунок 4.5. Цілі МЕП Києва

Показники МЕП Києва	Базове значення (2010 р.)	2016 р.	2020 р.
Споживання ПЕР, тис. т.у.п.	2 638		
Економія ПЕР, тис. т.у.п.		315,5 12 %	525,8 20%
Викиди CO ₂ , тис. тонн/рік	3 957		
Зниження викидів CO ₂ , тис. тонн/рік		473,2 12%	791 20%
Використання ВДЕ та АДЕ, тис. т.у.п.	2 638	315,3 12%	525,6 20%

Нижче в таблицях наведені прогностичні результати від реалізації проєктів в секторах охоплення МЕП Києва за сценаріями. Для всіх проєктних напрямків визначені кількісні показники, досягнення яких буде свідчити про ефективність впровадження МЕП Києва.

Таблиця 4.6. Результати реалізації проєктів в секторі «Будівлі закладів бюджетної сфери» за сценаріями

Показники	Базове значення (2010 рік)	Песимістичний сценарій (2016 рік)	Реалістичний сценарій (2016 рік)	Оптимістичний сценарій (2016 рік)
Споживання теплової енергії на опалення та ГВП, тис. Гкал	1 740,5	1 662,6	1 482,8	1 482,8
Зниження споживання теплової енергії, %		4,8%	17,5%	18,2%
Зниження споживання теплової енергії, тис. Гкал		79,84	259,64	269,68
Зниження потреби в ПЕР, тис. т.у.п.		17	52	68,1
Кількість об'єктів модернізації, будівель	3 216	200	600	600
Площа загальна будівель, тис. м ²	6 368,7	790,3	2 519,7	2 519,7
Охоплення сектору, %		12,4%	39,6%	39,6%
Капітальні витрати на впровадження, млн. грн.		757,0	2 277,0	2 556,0



РОЗДІЛ 4. Цілі, завдання та очікувані результати

Таблиця 4.7. Результати реалізації проектів в секторі «Будівлі житлового фонду» за сценаріями

Показники	Базове значення (2010 рік)	Песимістичний сценарій (2016 рік)	Реалістичний сценарій (2016 рік)	Оптимістичний сценарій (2016 рік)
Споживання теплової енергії на опалення, тис. Гкал	6 947,3	6 917,9	6 632,3	6 632,3
Зниження споживання теплової енергії, %		0,4%	4,5%	4,5%
Зниження споживання теплової енергії, тис. Гкал		29,3	314,9	314,9
Зниження потреби в ПЕР, тис. т.у.п.		49,8	100	103,8
Кількість об'єктів модернізації, будівель	11 070	37	433	433
Загальна площа будівель, тис. м2	73 892,3	137,9	3 497,0	3 497,0
Охоплення сектору, %		0,2%	4,9%	4,9%
Капітальні витрати на впровадження, млн. грн.		745,76	3 498	3 628,5

Таблиця 4.8. Результати реалізації проектів в секторі «Система централізованого тепlopостачання» за сценаріями

Показники	Базове значення (2010 рік)	Песимістичний сценарій (2016 рік)	Реалістичний сценарій (2016 рік)	Оптимістичний сценарій (2016 рік)
Споживання ПЕР на виробництво та транспортування теплової енергії, тис. т.у.п.	2 508,1	2 257,1	1 933,1	1 921,1
Зниження споживання ПЕР, тис. т.у.п.		251	388	399
Зниження споживання ПЕР, %		11,1%	20%	20,8%
Капітальні витрати на впровадження, млн. грн.		6 082,6	8 154,0	8 393,0

Результати від впровадження МЕР Києва

Таблиця 4.9. Результати від впровадження МЕР Києва за сценаріями

Показники	Песимістичний сценарій (2016 рік)	Реалістичний сценарій (2016 рік)	Оптимістичний сценарій (2016 рік)	Згідно з цілями плану 20/20/2016 / 2020
Економія ПЕР за секторами, тис. т.у.п.:	318,6	540	571	315,5 / 525,8
	12,1%*	20,5%*	21,7%*	12% / 20%
будівлі закладів бюджетної сфери	17	52	68,1	
будівлі житлового фонду	49,8	100	103,8	
система централізованого тепlopостачання	251,5	388	399	
Зниження викидів CO₂ за секторами, тис. тонн/рік:	578,5	968	1 018	473,2 / 788,7
	15%*	25%*	26%*	12% / 20%
будівлі закладів бюджетної сфери	31	94	123,4	
будівлі житлового фонду	90,6	170	170,1	
система централізованого тепlopостачання	456,9	704	724	
Використання ВДЕ та АДЕ за секторами, тис. т.у.п.:	19,9	19,9	78,4	315,3 / 525,6
	0,8%*	0,8%*	3,0%*	12% / 20%
будівлі закладів бюджетної сфери	0,8	0,8	41,5	
система централізованого тепlopостачання	19,1	19,1	36,9	

* - показники відносно базового рівня (2010 рік). Детальніше в розділі 2.7 «Очікуваний розвиток вихідного стану (базова лінія)».

На **рисунках 4.5.** наведені паливно-енергетичні баланси (далі - ПЕБ) системи тепlopостачання міста Києва за сценаріями. Розробка ПЕБ майбутніх періодів базується на моделі базової лінії попиту на теплову енергію з урахуванням очікуваного впливу від впровадження інвестиційних проектів в період 2012 - 2016 рр.

При розрахунку ПЕБ майбутніх періодів враховуються зміни в структурі та видах палива і енергії

для виробництва теплової енергії, а також зниження потреби в тепловій енергії, що є результатом запропонованої модернізації.

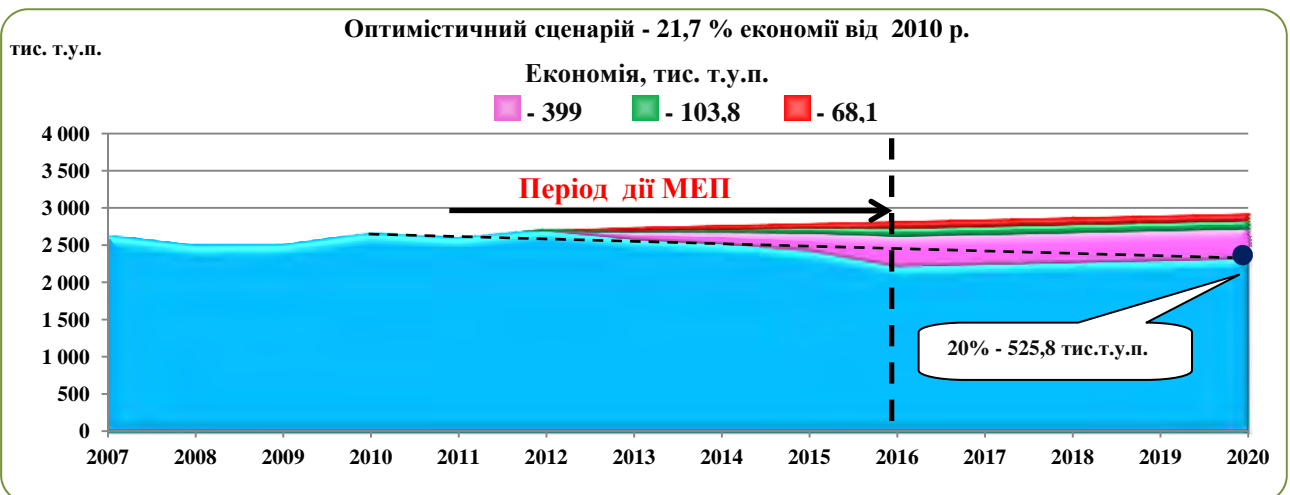
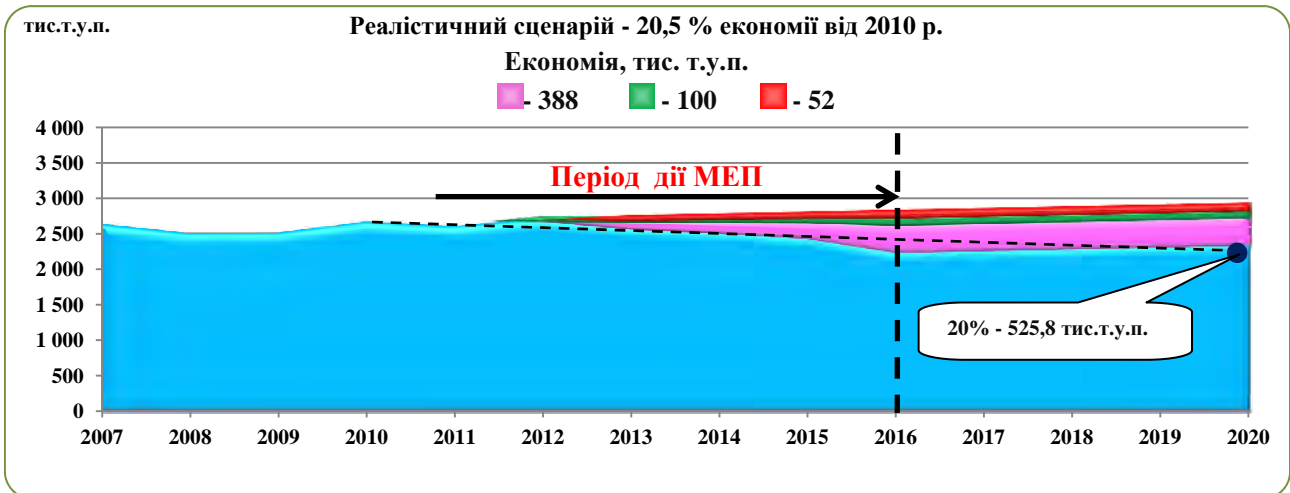
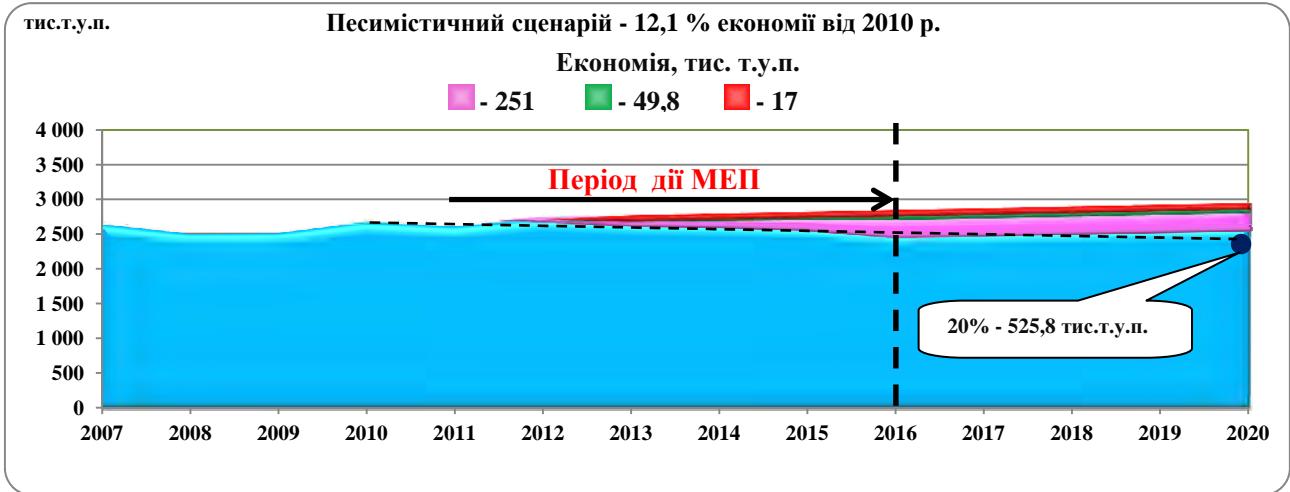
Вартісні баланси наведені на **рисунках 4.6.** В основу розрахунків балансів покладений прогноз росту цін на природний газ та ліквідація перехресного субсидування населення. Прогнозні показники росту цін на енергоресурси наведені в розділі 2.7.





Рисунок 4.5. Паливно-енергетичний баланс системи тепlopостачання міста на період до 2020 року

- Споживання ПЕР в системі централізованого тепlopостачання
- Економія від модернізації системи централізованого тепlopостачання
- Економія від термомодернізації будівель житлового фонду
- Економія від термомодернізації будівель закладів бюджетної сфери





РОЗДІЛ 4. Цілі, завдання та очікувані результати

Рисунок 4.6. Вартісні баланси споживаного палива на період до 2020 року

- Вартість палива використаного на виробництво теплової енергії
- Економія



Рисунок 4.7. Інвестиційний баланс

- Інвестиції
- Економія





Рисунок 4.8. Викиди CO₂ в системі теплопостачання

- Викиди CO₂ після впровадження проєктів
- Зниження викидів CO₂

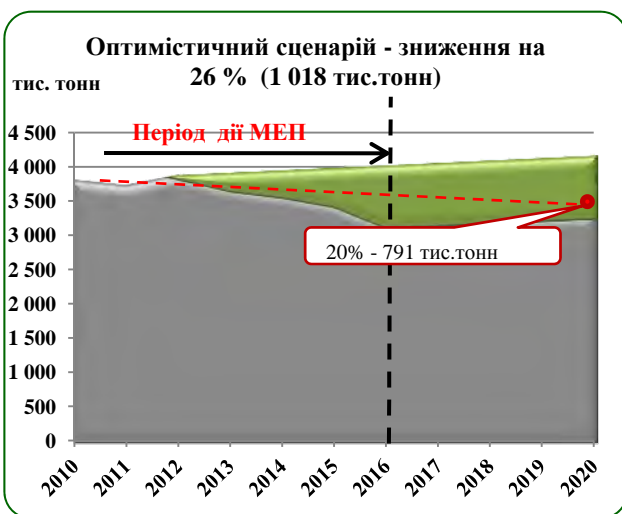
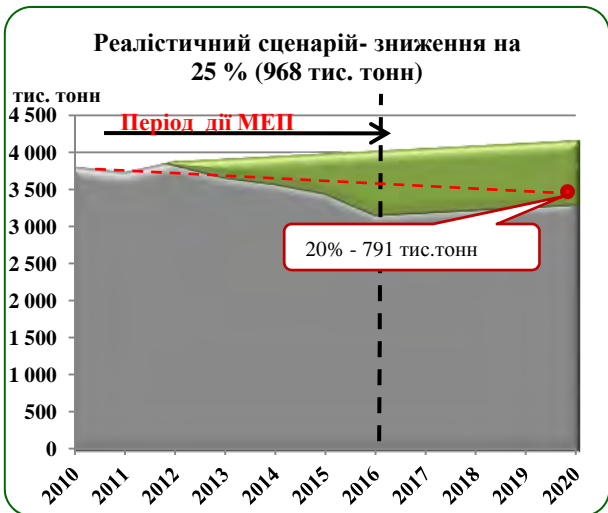
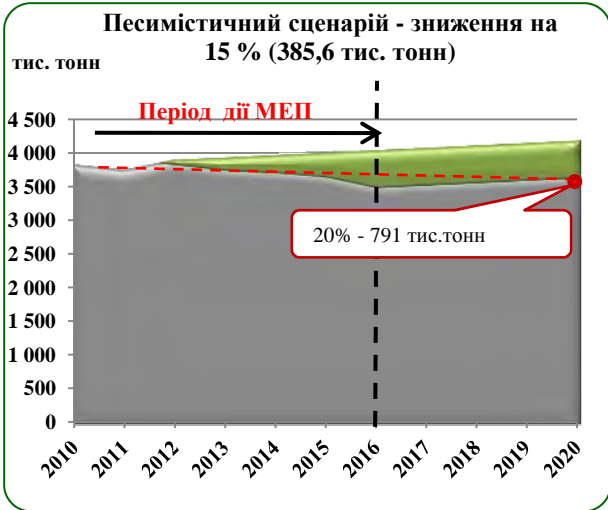
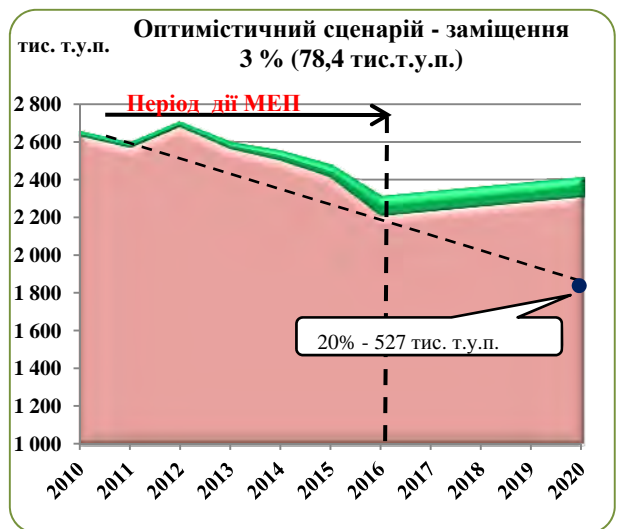
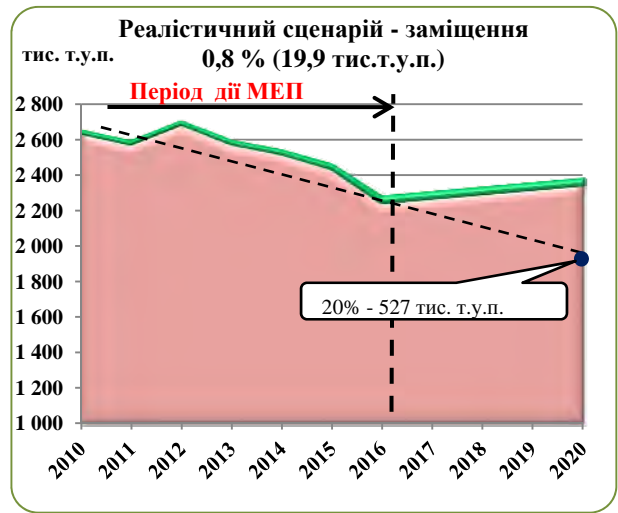
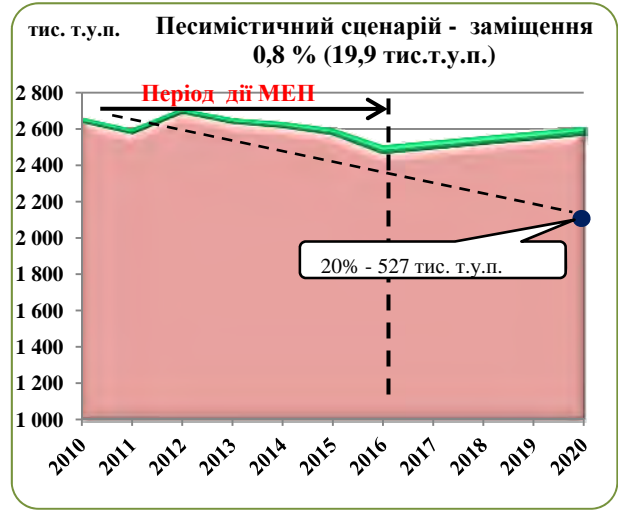


Рисунок 4.9. Частка ВДЕ в системі теплопостачання

- Споживання не відновлювальних джерел енергії в системі теплопостачання
- Заміщення енергії ВДЕ





4.3. ЗАВДАННЯ МЕП Києва

Основними завданнями МЕП Києва на період до 2016 року являються:

- підготовка та реалізація 3 базових проектних напрямків енергоефективної модернізації в секторах: «Будівлі житлового фонду», «Будівлі бюджетної сфери», «Система централізованого теплопостачання»;
- підготовка та реалізація комплексу мало-вартісних програм в якості «м'яких» заходів для зміцнення енергоефективної політики, покращення інвестиційного клімату та залучення громадян Києва до участі в енергоефективних проєктах, формування ощадливого світогляду громадян;
- підготовка ТЕО та бізнес-планів для масштабних інвестиційних проєктів 2015-2025 рр., залучення до енергоефективної модернізації Києва, крім бюджетних коштів, вітчизняних та міжнародних інвестицій, а також коштів міжнародних фінансових організацій в обсязі орієнтовно 3-4 млрд. євро;
- підготовка до фінансування 5 масштабних проєктів заміщення 1,58 млрд. м³ природного газу (70 % від існуючого споживання палива) місцевим паливом та енергією.

При реалізації зазначених завдань очікується наступний ефект:

політичний:

- зниження залежності комунальної теплоенергетики Києва від імпортного природного газу;

- підвищення енергетичної безпеки міста;
- удосконалення системи управління енергоспоживанням в місті.

економічний:

- зменшення частки витрат на оплату спожитих паливно-енергетичних ресурсів в витратній частині бюджету міста;
- стабілізація росту тарифів на теплову енергію для споживачів категорії «Населення»;
- підвищення рентабельності підприємств комунальної теплоенергетики;
- збільшення частки приватних інвестицій в загальному обсязі інвестицій в сферу енергозбереження.

екологічний:

- зменшення викидів парникових газів;
- зменшення забруднення повітря.

соціальний:

- покращення якості послуги з постачання теплової енергії;
- підвищення рівня кліматичного комфорту в будівлях закладів бюджетної сфери;
- подовження строку експлуатації будівель на 50 років;
- покращення зовнішнього вигляду житлових будівель та будівель закладів бюджетної сфери;
- збільшення кількості робочих місць;
- формування ощадливого відношення споживачів до споживання ПЕР.

Висновок розділу 4. Повне виконання основних цілей МЕП Києва згідно запропонованих сценаріїв не забезпечується можливостями міста щодо залучення фінансових ресурсів, і можливе тільки часткове виконання цілей МЕП Києва в частині економії первинних енергоносіїв та зменшення викидів CO₂

