



# ПРОЕКТ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ м. КИЄВА



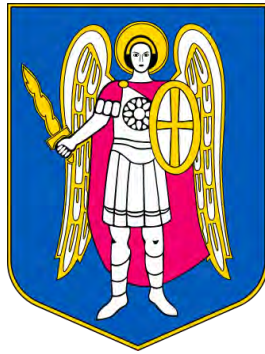
2021 - 2030





**USAID**

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



# **ПРОЕКТ ПЛАНУ ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ**

**М. КИЄВА**

**НА 2021-2030 рр.**

*(від 10.10.2016 р.)*

**2016 р.**



## ПОДЯКА ЗА УЧАСТЬ У РОЗРОБЦІ ПДСЕР КИЄВА

План дій сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР) міста Києва ініційовано на виконання Європейської Угоди мерів та створено в рамках проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».

Створення Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Києва стало можливим завдяки колективній праці членів Дорадчого комітету з питань сталого енергетичного розвитку міста Києва, робочої групи, спеціалістів ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», ПЕФ «ОптімЕнерго» та багатьом вітчизняним і закордонним компаніям, політикам, службовцям та фахівцям міста Києва.

Київська міська державна адміністрація від імені всіх киян висловлює глибоку подяку за допомогу в розробці Плану дій сталого енергетичного розвитку столиці України.

### ОСОБЛИВА ПОДЯКА:

#### УКРАЇНСЬКІ ТА МІЖНАРОДНІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Проект USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні»  
«EnEffect» Болгарія  
«Проект «СЕЕТІ» Світовий банк  
КП «ГВП»  
КП «Київпастрас»  
КП «Київський метрополітен»  
КП ЕЗО «Київміськвітло»  
ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»  
ПАТ АК «КИЇВВОДОКАНАЛ»  
ПЕФ «ОптімЕнерго»  
ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи»

#### ДОРАДЧИЙ КОМІТЕТ

Пантелеєв Петро Олександрович  
Костирко Сергій Олександрович  
Кондратюк Юлія Юріївна  
Білик Андрій Олександрович  
Брагінський Віктор Володимирович  
Верес Леся Іванівна

Гаряга Олег Олександрович  
Горбунов Ярослав Володимирович  
Дубовик Микола Григорович  
Загородній Віктор Янович  
Клюс Олександр Васильович  
Крикунов Юрій Володимирович  
Крилюк Андрій Тітусович  
Крохмалюк Віктор Васильович  
Малежек Олена Миколаївна  
Малихін Олександр Володимирович  
Мартинчук Сергій Олександрович  
Медяний Назар Леонідович  
Міцкан Андрій Іванович  
Науменко Дмитро Володимирович  
Новицький Дмитро Юрійович  
Першин Володимир Геннадійович  
Поворозник Микола Юрійович  
Репік Володимир Михайлович  
Риган Михайло Михайлович  
Романець Микола Павлович  
Русін Євгеній Євгенійович

Сагайдак Ілля Вадимович  
Сінцов Геннадій Львович  
Струк Олег Васильович  
Фіданян Олена Григорівна  
Хричов Андрій Вікторович  
Целовальник Сергій Анатолійович  
Цибульшак Олександр Леонідович  
Шкуро Максим Юрійович  
Шпильовий Іван Федорович

#### РОЗРОБНИКИ ПДСЕР КИЄВА ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи»:

Степаненко Василь Анатолійович  
Афанасєв Олександр Сергійович  
Гофман Євген Олександрович  
Гуч Валентина Михайлівна  
Калініна Юлія Віталіївна  
Манушенко Аліна Сергіївна  
Матковський Вадим Миколайович  
Огурок Альона Олегівна  
Ряснова Олена Валеріївна  
Траппер Наталія Іванівна



Енергосервісна компанія  
«Екологічні Системи»



Київський метрополітен



ПАТ 'АК 'КИЇВВОДОКАНАЛ"

КИЇВМІСЬКСВІТЛО  
КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ  
ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ М.КИЄВА

## 1 Вихідний стан міста та його розвиток

- 1.1. Загальна інформація про місто
- 1.2. Загальний паливно-енергетичний баланс міста
- 1.3. Розвиток вихідного стану (базова лінія)
- 1.4. SWOT - аналіз шести базових інфраструктур – системи теплопостачання, зовнішнього освітлення, водопостачання та водовідведення, громадського транспорту, житлових та бюджетних будівель
- 1.5. Обмежувальні умови для реалізації проектів з підвищення енергоефективності
- 1.6. Фінансові рамки міста

## 2 Основні цілі ПДСЕР

- 2.1 Основні цілі сталого енергетичного розвитку міста
- 2.2. Очікувані результати від реалізації ПДСЕР Києва
- 2.3. Загальні паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси міста

## 3 Сталий енергетичний розвиток ключових секторів міста

### 3.1. Установи бюджетної сфери міського підпорядкування

Цілі сталого енергетичного розвитку

Інвестиційні проекти

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

### 3.2. Житлові будівлі

Цілі сталого енергетичного розвитку

Інвестиційні проекти

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

### 3.3. Система теплопостачання

Цілі сталого енергетичного розвитку

Інвестиційні проекти

Перспективні інвестиційні проекти

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

### 3.4. Система водопостачання та водовідведення

Цілі сталого енергетичного розвитку

Інвестиційні проекти

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

### 3.6. Громадський транспорт

Цілі сталого енергетичного розвитку

Інвестиційні проекти

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

## 4 Фінансування ПДСЕР

- 4.1. Обсяги необхідних інвестицій для реалізації ПДСЕР
- 4.2. Схеми фінансування
- 4.3. Фінансовий план ПДСЕР

## 5 Організація виконання ПДСЕР

- 5.1. Організація виконання
- 5.2. Організаційний план
- 5.3. Моніторинг виконання
- 5.4. Комунікаційна стратегія

## ДОДАТКИ

Додаток 1. Реєстр інвестиційних проектів ПДСЕР м. Києва

## ДОДАТКИ (окремі книги)

Базовий огляд міста

Звіт про енергетичні аудити з рекомендаціями (ПЕФ «ОптімЕнерго»)

Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ (ПЕФ «ОптімЕнерго»)

Звіт ДУ «Інституту економіки та прогнозування НАН України» «Уніфікація спільних параметрів (припущень) національного (модель "TIMES-Україна") та муніципального моделювання»

Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії. Практичний посібник (Інститут місцевого розвитку в рамках проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні»)

CO <sub>2</sub>	–	Діоксин вуглецю (вуглекислий газ)
DPP	–	Дисконтований строк окупності
EnPC	–	Енергетичний перфоманс- контрактинг
EPBD	–	Європейська Директива по енергетичній ефективності будівель
ІРЛП	–	Індекс розвитку людського потенціалу
IRR	–	Внутрішня норма рентабельності
JICA	–	Японське агентство міжнародного співробітництва
KfW	–	Німецький державний банк
KPI	–	Ключові показники ефективності (англ. Key Performance Indicators)
NEFCO	–	Північна Екологічна Фінансова Корпорація
NPV	–	Чистий дисконтований дохід
NPVQ	–	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу
SEAP	–	План дій сталого енергетичного розвитку (англ. Sustainable Energy Action Plan)
USAID	–	Агентства США з міжнародного розвитку
USD	–	Долар США
АДЕ	–	Альтернативні джерела енергії
АК	–	Акціонерне товариство
БКВ	–	Базовий кадастр викидів
ГВП	–	Гаряче водопостачання
ГЕС	–	Гідроелектростанція
ДБ	–	Державний бюджет
ДБН	–	Державні будівельні норми
ДВС	–	Дніпровська водна станція
ДТЕК	–	Донбаська паливно-енергетична компанія
ЕЗР	–	Східноєвропейське партнерство з енергоефективності та довкілля
ЕЗО	–	Електромережі зовнішнього освітлення
ЕСКО	–	Енергосервісна компанія
ЄБРР	–	Європейський банк реконструкції та розвитку
ЄІБ	–	Європейський інвестиційний банк
ЖБК	–	Житло-будівельний кооператив
ЗМІ	–	Засоби масової інформації
ІТП	–	Індивідуальний тепловий пункт
КЕА	–	Київське Енергетичне Агентство
КП	–	Комунальне підприємство
МБ	–	Міський бюджет
МБРР	–	Міжнародний банк реконструкції та розвитку
МЕП	–	Міський енергетичний план
МКВ	–	Моніторинговий кадастр викидів
МФО	–	Міжнародна фінансова організація
н/д	–	Дані не надані
НВС	–	Насосна водопровідна станція
ОСББ	–	Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків
ПАТ	–	Приватне акціонерне товариство
ПДВ	–	Податок на додану вартість
ПДСЕР	–	План дій зі сталого енергетичного розвитку
ПЕБ	–	Паливно-енергетичний баланс
ПЕР	–	Паливно-енергетичні ресурси
ПЕФ	–	Приватна енергосервісна фірма
ПС	–	Підстанція
СВП	–	Структурний відокремлений підрозділ
СЕМ	–	Система енергетичного менеджменту
ТЕО	–	Техніко-економічне обґрунтування
ТЕЦ	–	Теплоелектроцентрально
ТОВ	–	Товариство з обмеженою відповідальністю
ФЧТ	–	Фонд чистих технологій





# РОЗДІЛ 1

## ВИХІДНИЙ СТАН МІСТА ТА ЙОГО РОЗВИТОК





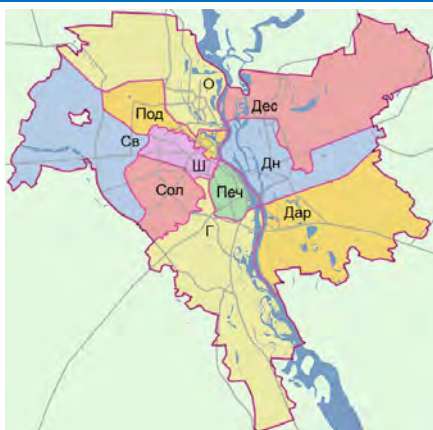
## 1.1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО МІСТО

Місто Київ – столиця України, адміністративний, промисловий, науковий, фінансово-економічний та культурний центр держави, важливий транспортний вузол та порт на р. Дніпро. Київ є окремою адміністративно-територіальною одиницею та адміністративно не входить до складу Київської області. В місті зосереджені центральні органи державної влади, органи місцевого самоврядування Києва та Київської області, дипломатичні представництва іноземних держав.

Місто розташоване на півночі України (50°27'00" пн. ш., 30°31'25" сх. д.) на межі Полісся і лісостепу по обидва береги р. Дніпро нижче устя р. Десна. Основна частина міста знаходиться на високому правому березі, інша – на низькому лівому березі р. Дніпро. Площа міста становить 835,6 км<sup>2</sup>. Довжина вздовж берега — понад 20 км. Ліси, парки і сади становлять більш ніж половину площі Києва (майже 80 тис. гектарів).

Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Територія міста розділена на Правобережну і Лівобережну частини, які складаються з 10 адміністративних районів. Розташування адміністративних районів міста приведено на **рисунку 1.1.1**.

**Рисунок 1.1.1.** Розташування адміністративних районів на карті міста



Г — Голосіївський, Дар — Дарницький, Дес — Деснянський, Дн — Дніпровський, О — Оболонський, Печ — Печерський, Под — Подільський, Св — Святошинський, Сол — Солом'янський, Ш — Шевченківський

Київ є найбільшим містом України і сьомим за кількістю населення у Європі. Станом на 2013 рік у Києві проживало 2 845,02 тис. осіб. За останні десять років населення міста стабільно зростає в середньому на 20 тисяч осіб за рік.

## 1.2. ЗАГАЛЬНИЙ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС МІСТА

Основними видами паливно-енергетичних ресурсів для різних потреб міста являються природний газ та електроенергія.

Серед кінцевих споживачів ПЕР виділяють наступні групи:

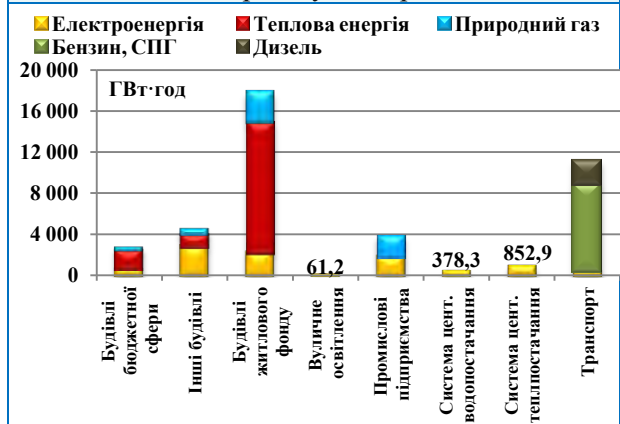
- Будівлі житлового фонду;
- Будівлі бюджетної сфери;
- Вуличне освітлення;
- Транспорт;
- Промисловість;
- Інші будівлі;
- Централізоване водопостачання та водовідведення;
- Централізоване теплопостачання.

Детальний аналіз споживання ПЕР кожного сектора міста приведено в додатку «Базовий огляд м. Києва».

**Кінцеве споживання ПЕР містом у 2013 році складає 41 061,1 ГВт·год.**

Кінцеве споживання енергії за секторами та за видами ПЕР приведено на **рисунках 1.2.1-1.2.2**.

**Рисунок 1.2.1.** Кінцеве споживання енергії за секторами у 2013 році



**Рисунок 1.2.2.** Кінцеве споживання енергії за видами ПЕР у 2013 році



Повний паливно-енергетичний баланс міста (далі - ПЕБ) за 2013 р. приведено в **таблицях 1.2.1 –1.2.3 та на рисунку 1.2.3**.



**Таблиця 1.2.1.** Споживання енергетичних ресурсів в 2013 р., в натуральному вираженні

Категорія	Вид енергоносія				
	Електроенергія	Теплова енергія	Природний газ	Бензин, Стиснений газ	Дизель
	ГВт·год	тис. Гкал	млн м <sup>3</sup>	тонн	тонн
Будівлі бюджетної сфери	591,30	1 607,03	23,24		
<i>Будівлі міського бюджету</i>	<i>147,04</i>	<i>966,15</i>	<i>4,45</i>		
<i>Бюджетні будівлі (не міського бюджету)</i>	<i>444,26</i>	<i>640,88</i>	<i>18,79</i>		
Інші будівлі	2 724,13	1 064,11	53,33		
Будівлі житлового фонду	2 135,99	10 810,00	313,47		
Вуличне освітлення	61,19				
Промислові підприємства	1 754,92		216,07		
Система централізованого водопостачання	378,29				
Система централізованого теплопостачання	852,88				
Транспорт, в т.ч.:	378,51			684 131,28	207 225,15
<i>Міський транспорт</i>	<i>5,65</i>			<i>808,99</i>	<i>2 155,03</i>
<i>Громадський транспорт</i>	<i>372,85</i>			<i>437,85</i>	<i>14 739,15</i>
<i>Приватний транспорт</i>				<i>682 884,43</i>	<i>190 330,97</i>
<b>Загалом</b>	<b>8 877,20</b>	<b>13 481,14</b>	<b>606,10</b>	<b>684 131,28</b>	<b>207 225,15</b>

\* - Розрахункове значення

**Таблиця 1.2.2.** Споживання енергетичних ресурсів в 2013 р., що приведені до загальних одиниць виміру, ГВт·год

Категорія	Вид енергоносія					
	Електроенергія	Теплова енергія	Природний газ	Бензин, СПГ	Дизель	Всього
	ГВт·год	ГВт·год	ГВт·год	ГВт·год	ГВт·год	ГВт·год
Будівлі бюджетної сфери	591,3	1 869,0	222,0			<b>2 682,3</b>
<i>Будівлі міського бюджету</i>	<i>147,0</i>	<i>1 123,6</i>	<i>42,5</i>			<i>1 313,1</i>
<i>Бюджетні будівлі (не міського бюджету)</i>	<i>444,3</i>	<i>745,3</i>	<i>179,5</i>			<i>1 369,1</i>
Інші будівлі	2 724,1	1 237,6	509,4			<b>4 471,1</b>
Будівлі житлового фонду	2 136,0	12 572,0	2 994,3			<b>17 702,3</b>
Вуличне освітлення	61,2					<b>61,2</b>
Промислові підприємства	1 754,9		2 063,9			<b>3 818,8</b>
Система централізованого водопостачання	378,3					<b>378,3</b>
Система централізованого теплопостачання	852,88					<b>852,9</b>
Транспорт, в т.ч.:	378,5			8 415,0	2 300,9	<b>11 094,4</b>
<i>Міський транспорт</i>	<i>5,7</i>			<i>10,1</i>	<i>25,6</i>	<i>41,4</i>
<i>Громадський транспорт</i>	<i>372,9</i>			<i>5,4</i>	<i>175,4</i>	<i>553,6</i>
<i>Приватний транспорт</i>				<i>8 399,5</i>	<i>2 099,9</i>	<i>10 499,3</i>
<b>Загалом</b>	<b>8 877,20</b>	<b>15 678,6</b>	<b>5 789,5</b>	<b>8 415,0</b>	<b>2 300,9</b>	<b>41 061,1</b>

**Таблиця 1.2.3.** Викиди CO<sub>2</sub> в 2013 р., тис. тонн

Категорія	Вид енергоносія					
	Електроенергія	Теплова енергія	Природний газ	Бензин, СПГ	Дизель	Всього
	тис. тонн	тис. тонн	тис. тонн	тис. тонн	тис. тонн	тис. тонн
Будівлі бюджетної сфери	641,3	500,9	44,8			<b>1 187,0</b>
<i>Будівлі міського бюджету</i>	<i>159,46</i>	<i>301,13</i>	<i>8,58</i>			<i>469,2</i>
<i>Бюджетні будівлі (не міського бюджету)</i>	<i>481,80</i>	<i>199,75</i>	<i>36,26</i>			<i>717,8</i>
Інші будівлі	2 954,3	331,7	102,9			<b>3 388,9</b>
Будівлі житлового фонду	2 316,5	3 369,3	604,8			<b>6 290,6</b>
Вуличне освітлення	66,4					<b>66,4</b>
Промислові підприємства	1 903,2		416,9			<b>2 320,1</b>
Система централізованого водопостачання	410,3					<b>410,3</b>
Система централізованого теплопостачання	924,9					<b>924,9</b>
Транспорт	410,5			2 095,3	614,3	<b>3 120,2</b>
<i>Міський транспорт</i>	<i>6,1</i>			<i>2,5</i>	<i>6,8</i>	<i>15,5</i>
<i>Громадський транспорт</i>	<i>404,4</i>			<i>1,3</i>	<i>46,8</i>	<i>452,5</i>
<i>Приватний транспорт</i>				<i>2 091,5</i>	<i>560,7</i>	<i>2 652,1</i>
<b>Загалом</b>	<b>9 627,3</b>	<b>4 210,9</b>	<b>1 169,5</b>	<b>2 095,3</b>	<b>614,3</b>	<b>17 708,3</b>



Рисунок 1.2.2. Зведений паливно – енергетичний баланс м. Києва за 2013 р., ГВт·год

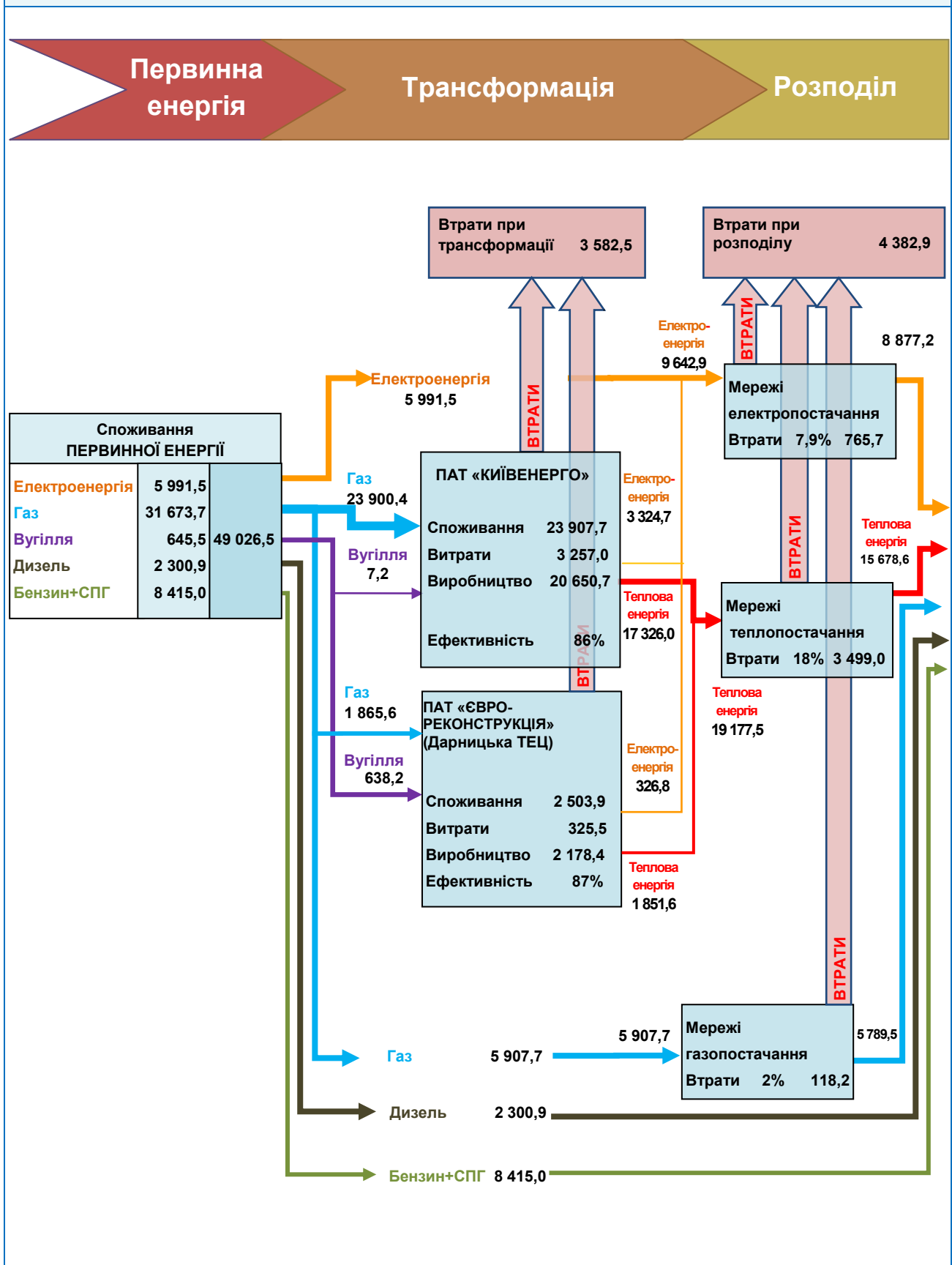
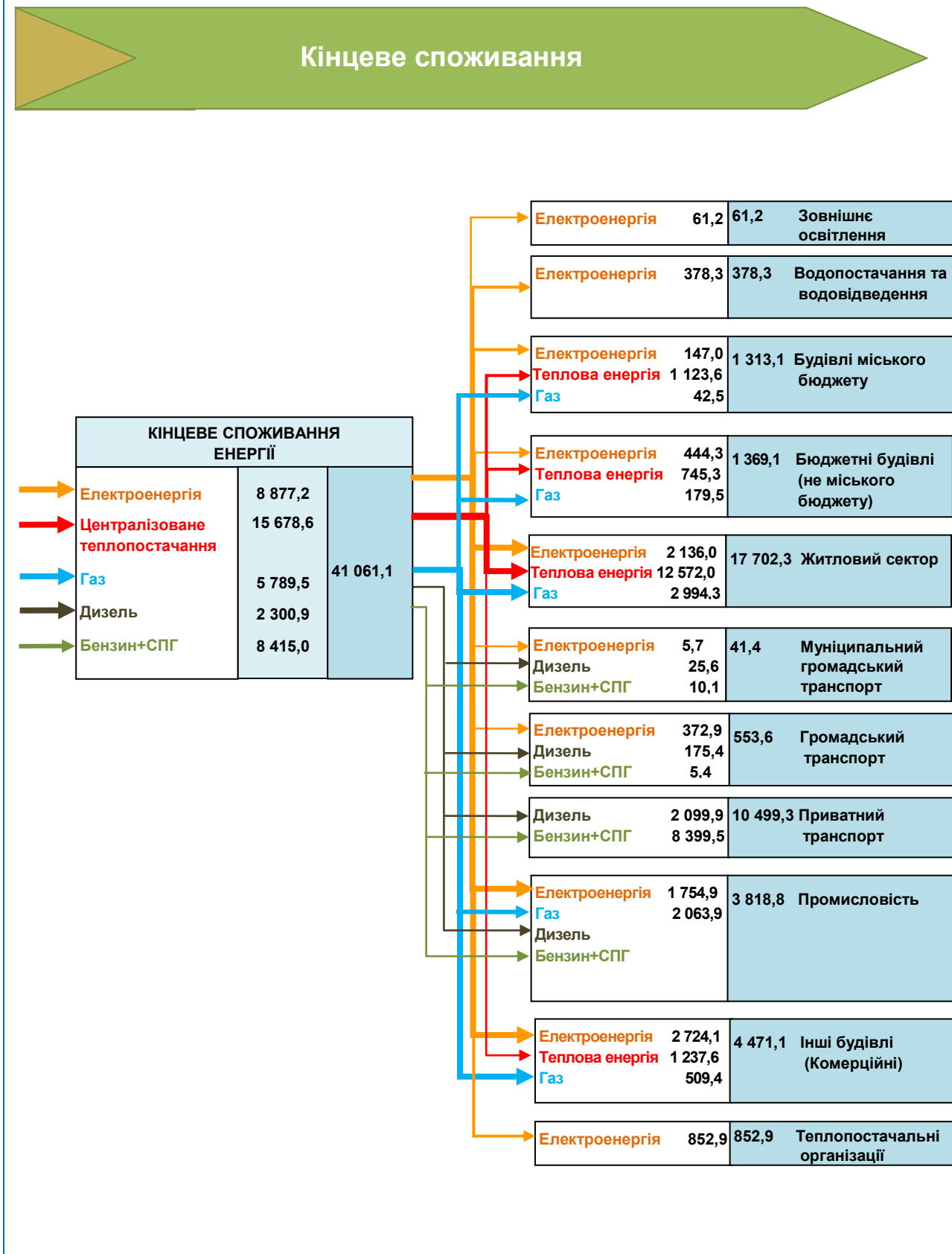




Рисунок 1.2.2. Зведений паливно – енергетичний баланс м. Києва за 2013 р., ГВт·год  
(продовження таблиці)





**Будівлі житлового фонду** займають найбільшу частину в загальній структурі споживання ПЕР містом – 43%. Основне споживання ПЕР в житлових будинках приходить на опалення та становить 80%. Більша частина будинків побудована в період 1950-1970 роки за часів Радянського союзу, що характеризуються значними втратами тепла через огорожувальні конструкції та потребують значної кількості теплової енергії для обігріву приміщень. За даними енергетичного аудиту, питоме споживання ПЕР на опалення у житлових будівлях Києва становить 120 кВт год/м<sup>2</sup> в рік, що значно більше в порівнянні з середніми європейськими нормами та нормами ДБН.

Споживання ПЕР **системою транспорту** в загальному балансі міста становить 27%, з них приватний транспорт займає 26%.

До категорії «**Інші будівлі**» входять комерційні споживачі різних форм власності. В загальному балансі споживання ПЕР категорія споживачів «Інші будівлі» займає близько 11% в 2013 році.

Споживання ПЕР **промисловими підприємствами** в загальному балансі міста становить 9%, основним видом ПЕР, що споживається в промисловості є природний газ.

**Будівлі бюджетної сфери** займають в загальному ПЕБ долю 7%. Основна частка ПЕР в бюджетній сфері припадає на споживання електроенергії. Будівлі, що підпорядковуються місцевому та районним бюджетам споживають 49% ПЕР від загального споживання будівлями установ всіх бюджетів міста.

Споживання електричної енергії на потреби **вуличного освітлення** в 2013 р. становить 61 ГВт год. В загальному балансі споживання ПЕР по місту, система вуличного освітлення займає менше 1 %.

В загальному балансі споживання ПЕР містом, **сектор «Централізоване водопостачання»** займає близько 1%, **сектор «Централізоване теплопостачання»** – 2%.

### 1.3. РОЗВИТОК ВИХІДНОГО СТАНУ (БАЗОВА ЛІНІЯ)

Енергетичне планування в значній мірі опирається на прогнозні показники розвитку міста у період до 2020 року. Зміни у численності населення, попиту енергоносіїв, зміни у паливно-енергетичному балансі та вартості енергоносіїв є фундаментальними основами планування наступних періодів.

Оцінки ефективності проектів розвитку міста виконуються на основі **базової лінії** – прогнозного сценарію економічного та енергетичного розвитку міста **по принципу найменшого втручання - “як є”**.

**Базова лінія** споживання ПЕР (базовий сценарій) відображає тенденцію розвитку (збільшення або зменшення) споживання паливно-енергетичних ресурсів від рівня **базового року**, залежної від потреб споживачів, змін чисельності населення, кількості споживачів та інших факторів.

**Базовий рік** служить вихідною точкою для оцінки результатів та наслідків реалізації проектів, що дорівнює різниці між початковим (вихідним) станом і станом після завершення програм ПДСЕР.

За базовий рік прийнято модель споживання **2013 року**, який являється найбільш репрезентативним по відношенню до поточної економічної ситуації і для якого наявні надійні статистичні данні.

У відповідності із методичними рекомендаціями для розробки ПДСЕР виконується вибір пріоритетних секторів, на основі яких складається базовий кадастр викидів CO<sub>2</sub> (далі –БКВ) та будується базова лінія.

#### Вибір пріоритетних секторів

Вибір основних секторів, які повинні бути зараховані при складанні ПДСЕР міста, ґрунтується на оцінці вкладу сектору в загальне енергоспоживання і можливості міської влади впливати на управління об'єктами сектору.

В **таблиці 1.3.1** наведені порівняльні дані щодо частки кожного сектору в загальному обсязі споживання енергоресурсів в місті.



**Таблиця 1.3.1.** Споживання енергоресурсів по секторах

Найменування	ГВт·год	%
<b>Ключові сектори</b>	<b>35 950,0</b>	<b>87,6%</b>
Будівлі міського бюджету	1 313,1	3,2%
Будівлі іншого (не міського) бюджетного підпорядкування	1 369,1	3,3%
Будівлі інші (комерційні)	4 471,1	10,9%
Будівлі житлового фонду	17 702,3	43,1%
Транспорт (муніципальний, громадський)	595,0	1,4%
Приватний транспорт	10 499,3	25,6%
<b>Додаткові сектори</b>	<b>5 111,1</b>	<b>12,4%</b>
Система централізованого водопостачання	378,3	0,9%
Система централізованого теплопостачання	852,9	2,1%
Зовнішнє освітлення	61,2	0,1%
Промислові підприємства	3 818,8	9,3%
<b>Загалом</b>	<b>41 061,1</b>	

**Рисунок 1.3.1.** Частка кожного сектору в загальному обсязі споживання енергоресурсів



Сумарні обсяги споживання енергоресурсів у ключових секторах складають 88%, у тому разі значну частку у групі складає сектор приватного транспорту. На **рисунку 1.3.1** показано взаємне порівняння вкладу кожного із секторів в загальне споживання. Найбільш вагомими секторами являються сектори будівель житлового фонду, приватного транспорту, комерційних будівель, але не по всім ваговим секторам є можливість впливу міської влади на зменшення споживання енергоресурсів.

У відповідності із методичними рекомендаціями по розробці ПДСЕР до загального складу секторів, що будуть складати БКВ, пропонується включити наступні ключові і додаткові сектори, що приведені в **таблиці 1.3.2**.

**Таблиця 1.3.2.** Перелік секторів та енергоресурсів, що увійдуть до базової лінії (увійшли сектори та види енергоресурсів, що позначені «+»)

№ з/п	Найменування сектору	Теплова енергія	Електрична енергія	Природний газ	Моторне паливо
1.	Будівлі бюджетної сфери				
1.1.	- міського підпорядкування	+	+	+	
1.3.	- іншого (не міського) бюджетного підпорядкування	+	+	+	
2.	Будівлі житлового фонду				
3.	Інші споживачі	+	+	+	
4.	Зовнішнє освітлення		+		
5.	Система централізованого водопостачання (електроенергія)		+		
6.	Система централізованого теплопостачання (електроенергія)		+		
7.	Транспорт				
7.1	Муніципальний та комерційний громадський транспорт		+		+
7.2	Приватний транспорт		-		-
8.	Промисловість	-	-	-	

Споживання енергоресурсів за ключовими секторами, на основі яких ґрунтується базова лінія приведено в **таблиці 1.3.3**.

**Таблиця 1.3.3.** Споживання енергоресурсів та викиди CO<sub>2</sub> за обраними пріоритетними секторами

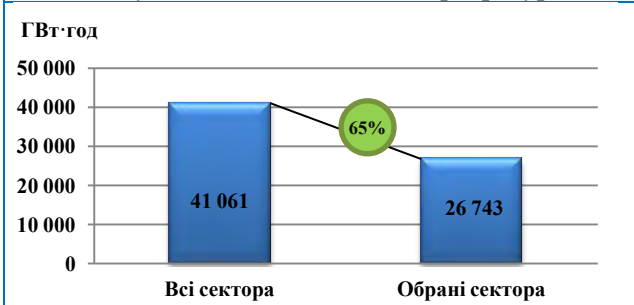
Найменування	ГВт·год	тис. тонн CO <sub>2</sub>	
1.	Будівлі міського бюджету	1 313,1	469,2
1.1.	Будівлі іншого (не міського) бюджетного підпорядкування	1 369,1	717,8
1.2.	Будівлі інші (комерційні)	4 471,1	3 388,9
2.	Будівлі житлового фонду	17 702,3	6 290,6
3.	Транспорт (муніципальний, громадський)	595,0	468,0
4.	Система централізованого водопостачання	378,3	410,3
5.	Система централізованого теплопостачання	852,9	924,9
6.	Зовнішнє освітлення	61,2	66,4
<b>Загалом</b>	<b>26 743,0</b>	<b>12 736,1</b>	

Споживання ПЕР у базовому році становить 26 743 ГВт·год (викиди CO<sub>2</sub> – 12 736 тис. тонн)

Сумарні обсяги споживання енергоресурсів у обраних до складу ПДСЕР секторах складають 65% від загального споживання містом. Співвідношення обраних і всіх секторів відображено на **рисунку 1.3.2**.



**Рисунок 1.3.2.** Частка обраних секторів у загальному обсязі споживання енергоресурсів



До споживання ПЕР пріоритетними секторами входить споживання електроенергії, природного газу (побутові потреби та автономне опалення), теплової енергії (опалення та ГВП від централізованого тепlopостачання), паливо моторне для потреб громадського транспорту.

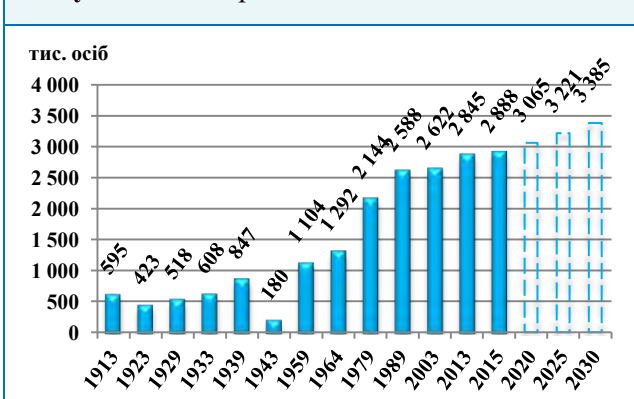
Прогноз споживання ПЕР базується на факторах:

- Збільшення росту населення;
- Розвиток житлового будівництва міста;
- Культура енергозбереження;
- Електрооснащеність населення;
- Територіальний розвиток міста.

На основі загальноєвропейських тенденцій та аналізу споживання ПЕР містом минулих періодів побудована базова лінія споживання ПЕР.

На **рисунку 1.3.3** приведені статистичні дані про численність населення міста в період з 1970 року та прогноз зміни численності населення до 2030 року.

**Рисунок 1.3.3.** Прогноз численності населення



Київ є найбільшим містом України і сьомим за кількістю населення у Європі. Станом на 2013 рік у Києві проживало 2 845,02 тис. осіб. За останні роки населення міста стабільно зрос-

тає. З 2005 року збільшення численності населення коливалось від 14 до 31 тисячі осіб щорічно, за рахунок позитивного сальдо його природного відтворення та позитивного показника міграційного приросту, який обумовлений більш привабливими умовами життя в Києві порівняно з іншими регіонами України.

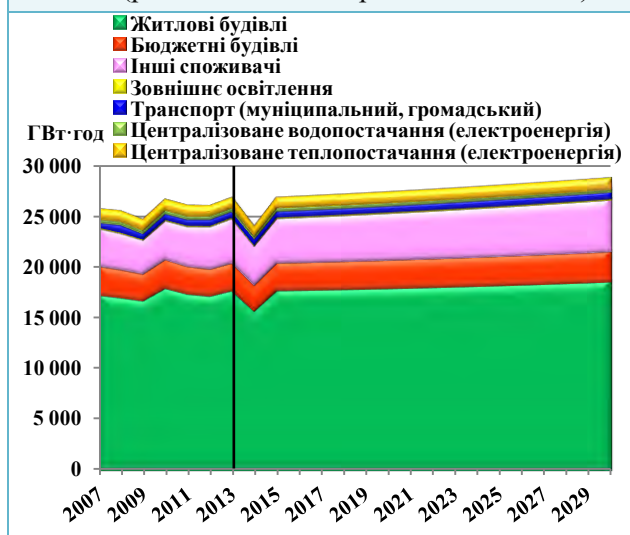
Найбільш вірогідно, що чисельність населення міста буде збільшуватися приблизно на 30 тисяч осіб щорічно, на 1 %. До 2030 року численність населення міста, згідно прогнозу, зросте приблизно на 500 тисяч осіб та буде становити 3 385 тисяч осіб.

### Споживання ПЕР в минулі та майбутні періоди

Загальний паливно-енергетичний баланс міста побудовано на основі прогнозів споживання ПЕР кінцевими споживачами.

ПЕБ міста минулих та майбутніх періодів приведений на **рисунках 1.3.4 та 1.3.5**.

**Рисунок 1.3.4.** Споживання ПЕР споживачами міста (розподіл за категоріями споживачів)



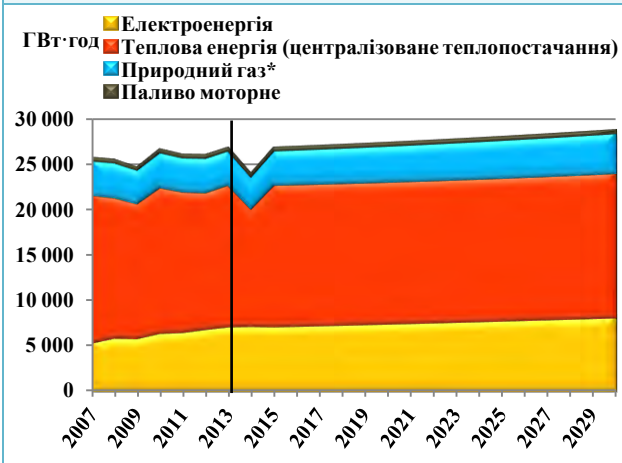
Передбачається, що загалом споживання ПЕР містом до 2030 року порівняно з базовим споживанням зміниться майже на 7%, за рахунок збільшення споживання ПЕР, внаслідок зростання численності населення, та зменшенню обсягів витрат електричної енергії на централізоване холодне та гаряче водопостачання та водовідведення, що являється наслідком зменшення загального споживання питної води містом.





Зниження обсягів споживання питної води обумовлено підвищенням культури водоспоживання, завдяки підвищенню тарифів та встановленню лічильників.

**Рисунок 1.3.5.** Споживання ПЕР (розподіл за видами паливно-енергетичними ресурсами)



\* – природний газ на побутові потреби та автономне опалення

### Прогноз росту тарифів

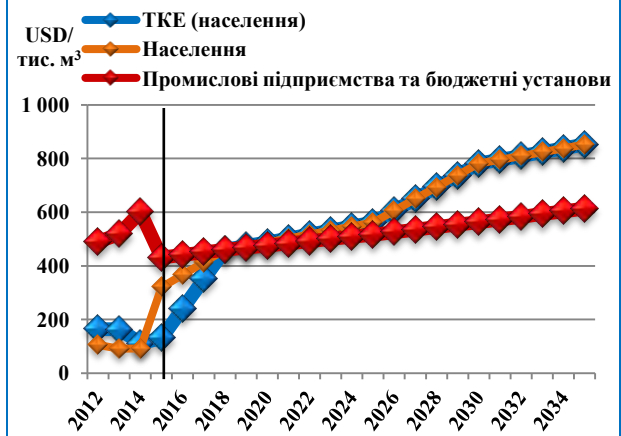
Прогноз росту тарифів на енергетичні ресурси виконаний Інститутом економіки та прогнозування НАН України та рекомендований для використання в розрахунках економічних показників в рамках проекту «Муніципальна енергетична реформа в Україні» USAID.

Прогноз цін на енергетичні ресурси базується на прогнозних даних Світового Банку від 22 квітня 2015 р. та даних Annual Energy Outlook 2015 Адміністрації США з енергетичної інформації.

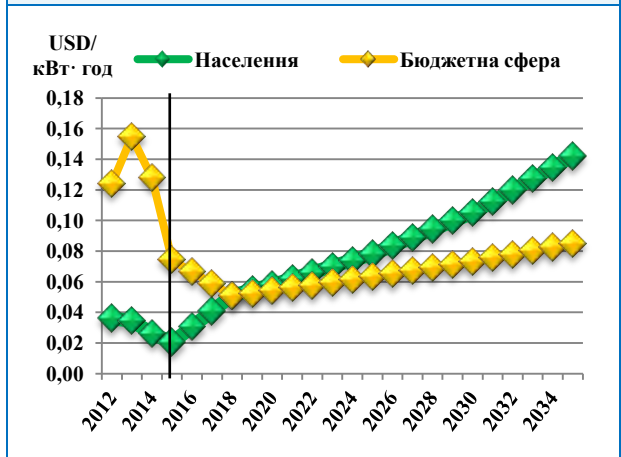
На **рисунках 1.3.6 – 1.3.7.** представлено прогноз росту тарифів на енергетичні ресурси в доларах США (далі – USD) з урахуванням ПДВ.

Згідно з Меморандумом з МВФ тарифна реформа на ринку природного газу передбачає приведення всіх внутрішніх цін на даний енергоресурс до економічно обґрунтованого рівня (ринкового на основі імпортного паритету) до 2 кварталу 2017 р. Вимогою Меморандуму також виступає ліквідація структури ціноутворення, що базується на двох категоріях з підвищенням цін для побутових споживачів до рівня, необхідного для досягнення 75%-го рівня паритету з імпортом у квітні 2016 року та 100%-го паритету у квітні 2017 року.

**Рисунок 1.3.6.** Прогноз цін на газ від ДР «Інститут економіки та прогнозування НАН України»



**Рисунок 1.3.7.** Прогноз цін на електричну енергію від ДР «Інститут економіки та прогнозування НАН України»



В контексті вищезазначених умов припускається, що паритет тарифів на природний газ для побутових та промислових споживачів у 2018 р. буде встановлено на однаковому рівні.

### Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів міста

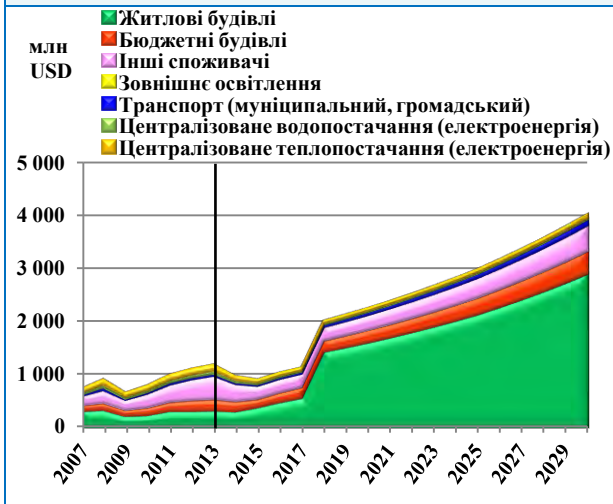
Обсяги витрат на оплату ПЕР розраховані згідно з обсягами споживання паливно-енергетичних ресурсів та прогнозом росту тарифів на енергетичні ресурси.

Всі розрахунки приведені в доларах США без урахування ПДВ.

Прогноз витрат на оплату енергетичних ресурсів споживачами міста приведено на **рисунку 1.3.8.**



**Рисунок 1.3.8.** Витрати на оплату ПЕР споживачами міста



Різке зменшення витрат на оплату ПЕР в 2014 році відносно 2013 р, пояснюється девальвацією гривні.

Витрати на оплату ПЕР до 2030 року збільшаться відносно 2014 р. в 3,4 рази та прогнозовано складатимуть 3 981 млн USD.

Витрати на оплату за енергетичні ресурси містом в минулі та майбутні періоди приведено на **рисунку 1.3.9.**

**Рисунок 1.3.9.** Витрати на оплату ПЕР



\* – природний газ на побутові потреби та автономне опалення

Найбільш важливим чинником прогнозного сценарію економічного розвитку міста у період до 2030 року буде поступова ліквідація перехресного субсидування населення по тарифам на газ, теплову та електричну енергію. Це приведе до зростання темпів росту тарифів для населення з зниженням дотаційного навантаження на централізований бюджет держави.

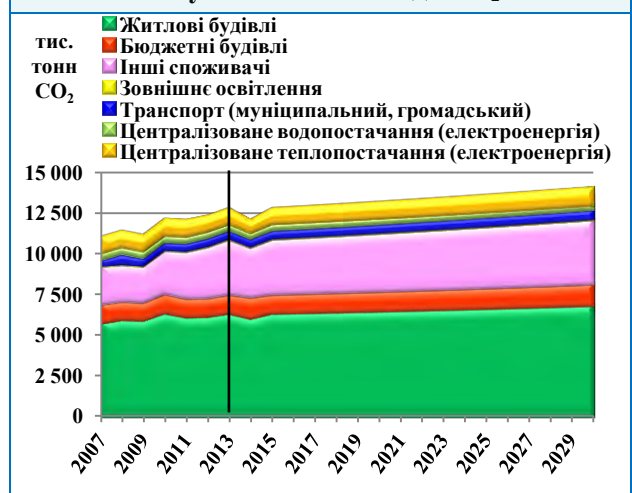
## Кліматичний баланс

Кліматичний баланс відображає об'єми викидів парникових газів (зокрема CO<sub>2</sub>), що утворюються у зв'язку з енергоспоживанням на території місцевих органів влади. Він дозволяє визначити головні антропогенні джерела викидів CO<sub>2</sub> та, відповідно, визначити результати впровадження енергоефективних заходів, що направлені на зниження викидів CO<sub>2</sub>.

На основі паливно-енергетичного балансу минулих та майбутніх періодів ключових секторів міста побудовано відповідний кліматичний баланс. Для розрахунку викидів CO<sub>2</sub> використовувались стандартні коефіцієнти викидів.

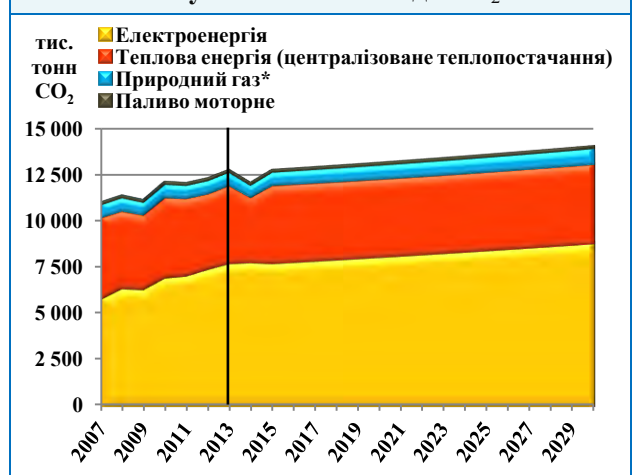
Структура викидів CO<sub>2</sub> приведена на **рисунках 1.3.10-1.3.11.**

**Рисунок 1.3.10.** Викиди CO<sub>2</sub>



В структурі викидів парникових газів будівлі житлового фонду замають 49%, будівлі бюджетної сфери - 9% , транспорт - менше 4%.

**Рисунок 1.3.11.** Викиди CO<sub>2</sub>



\* – природний газ на побутові потреби та автономне опалення



## 1.4. SWOT - АНАЛІЗ ШЕСТИ БАЗОВИХ ІНФРАСТРУКТУР – системи теплопостачання, зовнішнього освітлення, водопостачання та водовідведення, громадського транспорту, житлових та бюджетних будівель

### Сильні сторони

- Столиця, економічний і фінансовий центр країни, центр концентрації капіталу і ресурсів
- Висококваліфікована робоча сила, значна концентрація науково-дослідного персоналу;
- Висока лояльність та емоційна прихильність мешканців до міста;
- Можливості концентрації політичної волі та потенційні можливості союзу бізнесу та влади для модернізації міста;
- Порівняно високий потенціал капіталовкладень, потрібних для модернізації, що привабливо для міжнародних фінансових структур;
- Високий потенціал енергозбереження.

### Слабкі сторони

- Низька інвестиційна привабливість;
- Відсутність інформованості суспільства щодо основних загроз життєзабезпеченню міста;
- Значно зношена інженерна інфраструктура, дуже значні втрати палива та енергії;
- Монопаливна система виробництва теплової енергії;
- Відсутність конкуренції в енергопостачанні;
- Високий рівень енергоспоживання в бюджетних та житлових будинках;
- Довгострокове зростання тарифів на енергоресурси;
- Відсутність налагодженої системи енергоменеджменту;

- Обмеженість фінансових можливостей бюджетів усіх рівнів та нестача фінансових ресурсів комунальних підприємств для впровадження енергоефективних проектів.

### Можливості

- Статус столиці та концентрація ресурсів – можливість використання ефектів масштабу у розвитку міста;
- Порівняно низький рівень економічного розвитку, безліч невикористаних можливостей на ринках послуг у порівнянні з розвиненими країнами;
- Можливості використання альтернативних видів палива та відновлювальних джерел енергії;
- Можливість залучення кредитів від міжнародних фінансових установ;
- Високий потенціал економії енергоресурсів в секторі споживання;
- Можливості швидкого переходу до європейських стандартів енергетичного менеджменту.

### Загрози

- Збереження політичної нестабільності;
- Відстале та неекономічне регулювання тарифів на енергетичні послуги;
- Газова залежність та високі темпи подальшого зростання вартості життя у місті, перш за все вартості послуг за теплопостачання;
- Високі темпи зростання вартості послуг, низькі темпи зростання заробітної платні та можлива інфляція;
- Відсутність єдиної регуляторної політики в сфері енергоефективності з боку держави та міста;
- Значна залежність регіону від зовнішнього постачання енергоресурсів;
- Відсутність належного позиціонування та просування міста на міжнародній арені.



### 1.5. ОБМЕЖУВАЛЬНІ УМОВИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Вибір проєктів, які будуть включені до ПДСЕР Києва, повинен виконуватися з урахуванням оцінки ряду обмежувальних умов. Ці умови є специфічними для кожного окремого муніципалітету та змінюються з часом, але основні умови є загальними для всіх міст України. До складу обмежувальних умов можливо віднести наступні: **законодавчі, фінансово-економічні, технічні, екологічні, людський потенціал, потенціал енергозбереження.**

Інвестиційні проєкти проходять відбір на стадії первинного аналізу, і до складу плану дій включені проєкти, що забезпечують дотримання таких умов. Деякі з умов продовжують діяти і в ході реалізації плану дій, з ними пов'язані і основні ризики впровадження плану. Процедури управління ризиками наводяться у відповідному підрозділі плану.

**Законодавчі обмежувальні умови.** Система законодавства в Україні зазнає постійних змін. Розвиток законодавства йде швидкими темпами, але не завжди збігається з тенденціями розвитку ринку, що спричиняє виникнення непослідовності та протиріч, що зрештою, створює обмеження, які відсутні при досконалішій та стабільнішій системі законодавства в європейських країнах.

Також, певні обмеження накладає складність прогнозування тарифів або цін на ПЕР у майбутні періоди, що створює для банків і інвесторів невизначеність на період дії проєктів.

Муніципалітет, згідно діючого Бюджетного Кодексу України, має обмеження щодо залучення позик. На сьогодні місто може залучати позики в розмірі не більше 400% середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку на наступні за планом два бюджетні періоди.

Комунальні підприємства мають змогу повертати кредитні кошти за рахунок інвестиційної складової, яка закладається в тариф. Однак процедура узгодження інвестиційної складової досить складна, затверджується інвестиційна

складова лише на рік, що унеможливорює реалізацію довгострокових інвестиційних проєктів без додаткових гарантій з боку місцевого або державного бюджетів.

При спробах залучення кредитних коштів та інвестицій містом або комунальними підприємствами зростає активність з боку державних контролюючих органів. Це в значній мірі обмежує місто, відволікає людські та часові ресурси на виконання вимог контролюючих органів.

**Фінансово-економічні (кредитні, окупність проєктів) обмежувальні умови.** Фінансові обмеження можуть виникати у разі неспроможності міста реалізувати проєкти за рахунок коштів власного бюджету. На разі, для реалізації запропоновано досить амбіційний ПДСЕР із значною вартістю інвестиційних проєктів. Тому для виконання ПДСЕР місту потрібно залучати кошти із зовнішніх джерел фінансування (міжнародні фінансові організації, інвестори, схеми із участю компаній ЕС-КО). Для досягнення максимальної ефективності використання коштів міського бюджету необхідно задіяти механізми співфінансування та державно-приватного партнерства, а також створити сприятливий інвестиційний клімат і надати місцеві гарантії для залучення інвестицій в енергоефективні проєкти. Кредитні обмеження пов'язані з досить високими ставками кредитування українських банків на внутрішньому ринку та необхідності міста та/або інвесторів шукати «довгі кредити» у міжнародних банківських установах. Строки окупності інвестиційних проєктів напряму впливають на рішення потенційних інвесторів вкладати кошти в їх реалізацію. Непривабливі строки окупності можуть призвести до повної відсутності бажаних інвестувати кошти в реалізацію проєктів. В той же час, окупність проєктів залежить від багатьох зовнішніх факторів, які неможливо точно спрогнозувати та змінюються із часом. До таких факторів відносяться: тарифи на енергоносії, умови та ставки кредитування банківських установ, курс гривні до «твердих» валют, законодавчі зміни у сфері оподаткування.

**Технічні обмежувальні умови.** Обмеження можуть виникати через недостатнє технічне забезпечення, сезонний характер виконання



деяких проектів, застосування в проектах обладнання та матеріалів з низькою початковою вартістю, але і з низькими експлуатаційними показниками (що приведе в майбутньому до завищених витрат і зменшення економічного ефекту), необґрунтований вибір виконавців проектів (проектувальників, будівельників, монтажників), що не мають достатнього досвіду та ресурсів, недостатній потенціал джерел альтернативної та відновлювальної енергії, що не дає можливості забезпечити енергетичні потреби великих споживачів.

**Екологічні обмежувальні умови.** Будь-які проекти із альтернативних джерел енергії можуть спричиняти вагомий вплив на довколишнє середовище, тому необхідно при проектуванні закладати рішення, які запобігають виникненню шкідливих наслідків.

Переведення систем теплопостачання з природного газу на біопаливо супроводжується збільшенням концентрації токсичних речовин (які утворюються при спалюванні), тому будівництво біопаливних котелень у густозаселених районах міста потребує застосування дорогих систем очищення викидів, що суттєво збільшує капітальні витрати.

**Людські обмежувальні умови.** Місцеві будівельні й інжинірингові компанії не мають достатнього досвіду виконання складних енергоефективних проектів, та достатньої кількості кваліфікованих спеціалістів і, тому можуть бути задіяні до реалізації не всіх проектів ПДСЕР та в повному обсязі. Персонал, який може бути задіяний для експлуатації нових активів також не має достатнього досвіду, потребує додаткового навчання та мотивації до енерго- та ресурсозбереження.

Крім того, мешканці міста не проявляють свідомість у питаннях ефективного використання енергетичних ресурсів. Компенсація державою різниці в тарифах на природний газ та електроенергію в останні роки зумовила безвідповідальне відношення до енергозбереження серед населення. Тому реалізація енергоефективних проектів у житловому секторі, особливо тих, які потребують доступ до квартир, буде негативно сприйматися населенням,

до тих пір, поки мешканці не зрозуміють необхідність енергоефективної модернізації.

**Потенціал енергозбереження в секторах охоплення ПДСЕР.** Оцінка потенціалу зниження споживання ПЕР, використання відновлювальних джерел енергії та скорочення викидів парникових газів в секторах охоплення ПДСЕР виконана на основі техніко-економічних розрахунків проектів. В якості відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива (далі – ВДЕ та АВП) в балансі міста розглядаються: теплові насоси, геліоколектори та біопаливо. Загальний потенціал економії ПЕР за рахунок використання ВДЕ та АВП становить 2 522 ГВт·год в рік. Потенціал зниження споживання ПЕР в будівлях житлового фонду, громадських будівлях, в системі водопостачання, теплопостачання, зовнішнього освітлення та громадського транспорту становить 10 517 ГВт·год/рік. Загальний потенціал зменшення викидів CO<sub>2</sub> становить 3 229 тис. тонн в рік.

## 1.6. ФІНАНСОВІ РАМКИ МІСТА

Основною складовою бюджету міста, що може використовуватись для фінансування проектів з енергоефективності, виступає бюджет розвитку. Ресурси бюджету розвитку спрямовуються на розбудову місцевої соціальної, виробничої та комунальної інфраструктури. Частина коштів з бюджету розвитку спрямовується на здійснення зобов'язань по кредитах та відсотках за кредитами. Залучення позикових коштів до бюджету міста для фінансування будь-яких програм регламентується Бюджетним кодексом України. З урахуванням обмежень, встановлених частиною 3 статті 18 Бюджетного кодексу України, Київ сьогодні може залучати позики в розмірі не більше 400% середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку на наступні за плановим два бюджетні періоди.

Фінансові спроможності міста щодо залучення коштів на цілі розвитку дуже обмежені. Бюджет розвитку міста не дозволяє залучати значні кошти на модернізацію будівель та систем енергозабезпечення.

Середнє значення прогнозних індикативних



## РОЗДІЛ 1. ВИХІДНИЙ СТАН МІСТА ТА ЙОГО РОЗВИТОК

обсягів надходжень на наступні за плановим два бюджетні періоди становить 3,68 млрд. грн. З урахуванням наведених обмежень розмір зовнішнього боргу Києва не повинен перевищувати 14,7 млрд. грн. На поточний період обсяг запозичень Київською міською радою складає 16,5 млрд. грн (*дані отримані від департаменту фінансів КМДА, лист № 054-1-2-09/1501 від 14.05.2015*).

Також видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу не можуть переви-

щувати 10% від видатків загального фонду місцевого бюджету протягом будь-якого бюджетного періоду, коли планується обслуговування місцевого боргу. Станом на 2015 рік видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу складають 10,8% від видатків загального фонду місцевого бюджету м Києва.

Перелік запозичень, здійснених Київською міською радою наведено в таблиці 1.6.1. (згідно додатку до *листа № 054-1-2-09/1501 від 14.05.2015*).

**Таблиця 1.6.1.** Перелік запозичень, здійснених Київською міською радою станом на 2015 рік

Перелік запозичень	Банк	Розмір кредиту (млн)	Валюта	Непогашений кредит станом на 1.04.2015
Фінансування бюджету розвитку м. Києва з метою реалізації проектів капітального будівництва, які фінансуються з бюджету розвитку міста, зокрема подовження будівництва Подільсько-Воскресенського мосту через Дніпро	Банк «Кредіт Свісс Фьорст Бостон Інтернешнл»	250,0	USD	250,0 млн USD
Відшкодування різниці в тарифах на теплову енергію акціонерною енергопостачальною компанією ПАТ «КІІВЕНЕРГО»	ПАТ КБ «Хрещатик»	450,0	грн	Погашено
Для фінансування витрат бюджету розвитку бюджету міста Києва, у тому числі для виконання зобов'язань за кредитною угодою між Київською міською радою та банком «Байеріше Хіпо-Унд Ферайнсбанк АГ» (Bayerische Hypo- Und Vereinsbank AG) від 15 липня 2004 року	Установа «Київ фінанс піелсі»	300,0	USD	300,0 млн USD
Фінансування витрат бюджету розвитку бюджету міста Києва та для виконання зобов'язань за договором про здійснення запозичень до бюджету розвитку бюджету міста Києва згідно з кредитною угодою між Київською міською радою та банком «Кредіт Свісс Інтернешнл» від 20 листопада 2007 року	АТ «Укрексімбанк»	3 500,0	грн	875,0 млн грн
Відшкодування різниці в тарифах за поставлену теплову енергію	АТ «Укрексімбанк»	1 915,2	грн	1 915,2 млн грн
Залучення коштів для фінансування витрат бюджету розвитку бюджету м. Києва, рефінансування місцевого боргу (облігації 2012 року)	АТ «Укрексімбанк»	2 375,0	грн	2 375,0 млн грн
<b>Загалом</b>		<b>19 586,7 млн грн*</b>		<b>16 511,7 млн грн*</b>

\* - за офіційним курсом НБУ станом на 13.05.2015: 20,63 грн/ USD

Таким чином, м. Київ вже має кредитні зобов'язання, які повністю вичерпали фінансові можливості міста, тому бюджет розвитку міста не може бути використаний для фінансування реалізації енергоефективних проектів ПДСЕР.

За попередніми оцінками бюджет фінансування інвестиційних проектів ПДСЕР до 2030 року складає 191,5 млрд грн (7,4 млрд USD). Для реалізації проектів ПДСЕР Києва потрібно переглянути прогнозовані обсяги бюджету розвитку, для залучення коштів із

зовнішніх джерел фінансування (міжнародні фінансові організації, інвестори, схеми із участю компаній ЕСКО).

Для досягнення максимальної ефективності використання коштів міського бюджету необхідно задіяти механізми співфінансування та державно-приватного партнерства, а також створити сприятливий інвестиційний клімат в місті та надати місцеві гарантії для залучення інвестицій в енергоефективні проекти.

## РОЗДІЛ 2

### ОСНОВНІ ЦІЛІ ПДСЕР









## 2.1. ОСНОВНІ ЦІЛІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА

План дій сталого енергетичного розвитку (з англ. Sustainable Energy Action Plan, далі скор. SEAP) – це нова кліматична політика міста, що направлена на сталий енергетичний розвиток і запобігання небажаним змінам клімату шляхом скорочення викидів CO<sub>2</sub>.

Планування сталого енергетичного розвитку міста орієнтується на ключові документи ЄС щодо запобігання зміні клімату:

- Директива 2010/31/EU про енергетичні характеристики будівель (EPBD);
- Директива 2009/28/EC про використання відновлювальних джерел енергії;
- Директива 2012/27/EU про енергетичну ефективність;
- Директива 2008/98/EC про відходи;
- Директива 2003/87/EC про систему торгівлі викидами CO<sub>2</sub>.

Проект Плану дій сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР) Києва на 2021-2030 роки є документом, який базується інвестиційних проєктах та проєктних пропозиціях з наступних джерел:

- **Міський енергетичний план Києва 2012–2016 рр. (МЕП);**
- проєкт Програми енергоефективної трансформації міста Києва (в рамках проєкту Світового Банку СЕЕПІ – Ініціатива енергоефективної трансформації міст);
- **Інвестиційні програми та плани комунальних та енергетичних компаній** (КП «ГВП», ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», ПАТ «АК «Київводоканал», КП «Київпастранс», КП «Київський метрополітен», КП ЕЗО «Київміськсвітло»);
- **Програми економічного і соціального розвитку міста Києва;**
- проєктні пропозиції підрядників Проєкту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (ПЕФ «ОптімЕнерго» та ТОВ «ЕСКО «Екологічні Системи»).

Основні цілі проєкту ПДСЕР Києва включають наступне:

- зниження в 1,7 рази (на 5 242,9 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 4 933 житлових та 1 582-х установ бюджетної сфери;
- зниження споживання природного газу в системі тепlopостачання в середньому на 51,3% (на 1 103,4 млн м<sup>3</sup>/рік);
- виробництво понад 2 522,1 ГВт·год енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії;
- скорочення обсягу викидів CO<sub>2</sub> на 25,3% (на 3 225,3 тис. т/рік) до 2030 року

Досягнення поставлених цілей забезпечить суттєве зниження залежності Києва від дорогого та дефіцитного природного газу, знизить ризики виникнення кризових явищ в житлово-комунальній інфраструктурі міста за рахунок ефективного використання енергоресурсів та збільшення частки використання альтернативних джерел енергії в структурі енергоносіїв, що в повній мірі забезпечить сталий енергетичний розвиток міста, відповідно до вимог Угоди Мерів.

На **рисунках 2.2.1-2.2.4** відображені очікувані результати досягнення цілей проєкту ПДСЕР Києва в 2030 р.

На **рисунках 2.3.1- 2.3.2** приведено зведений енергетичний баланс міста (без промисловості) до 2030 року.

На **рисунках 2.3.3-2.3.4** приведено зведений кліматичний баланс міста (без промисловості) до 2030 року.



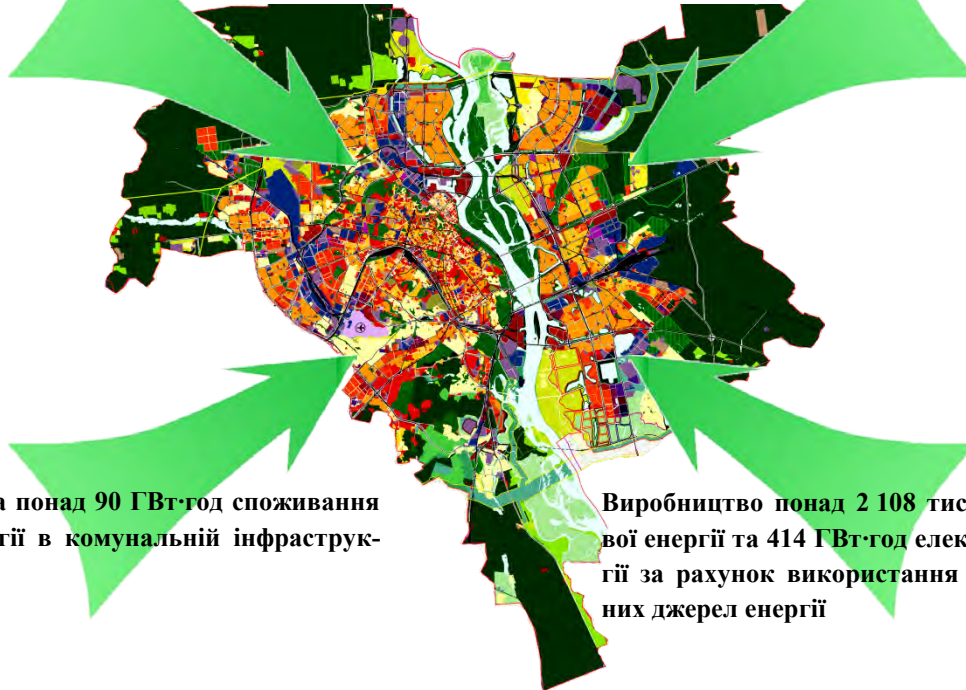
**Рисунок 2.1.1. Основні енергетичні цілі проекту ПДСЕР Києва**

Зниження в 1,7 рази (на 5 242,9 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 4 933-х житлових та 1 582-х установ бюджетної сфери Києва

Зниження в 2 рази (на 1 103,4 млн м<sup>3</sup>/рік) споживання природного газу в системі централізованого тепlopостачання

Зниження на понад 90 ГВт·год споживання електроенергії в комунальній інфраструктурі міста

Виробництво понад 2 108 тис. Гкал теплової енергії та 414 ГВт·год електричної енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії



**Рисунок 2.1.2. Основні кліматичні цілі проекту ПДСЕР Києва**

Зниження викидів CO<sub>2</sub> на 25,3% (на 3 225,3 тис. т/рік) до 2030 року

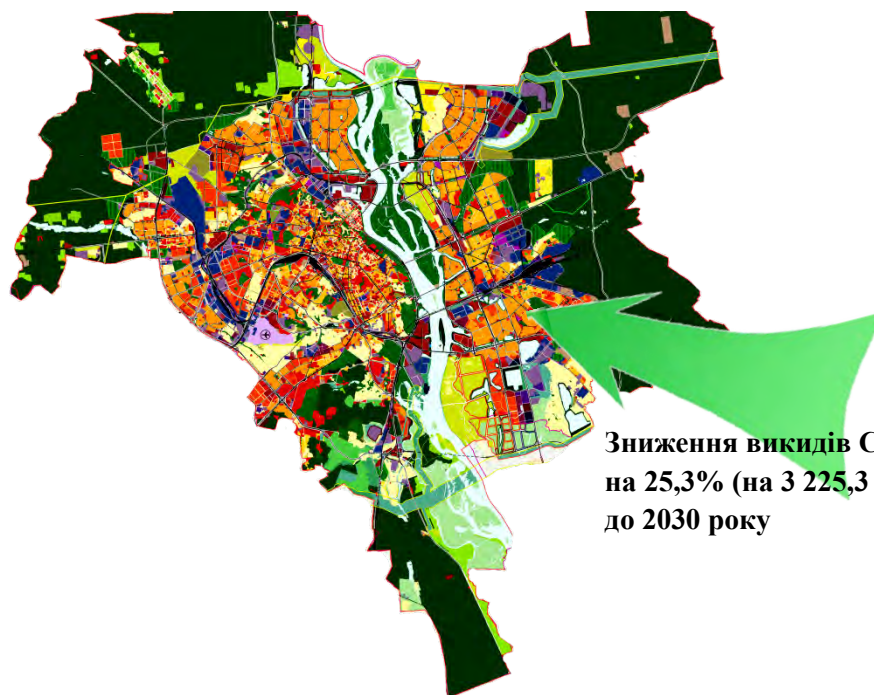
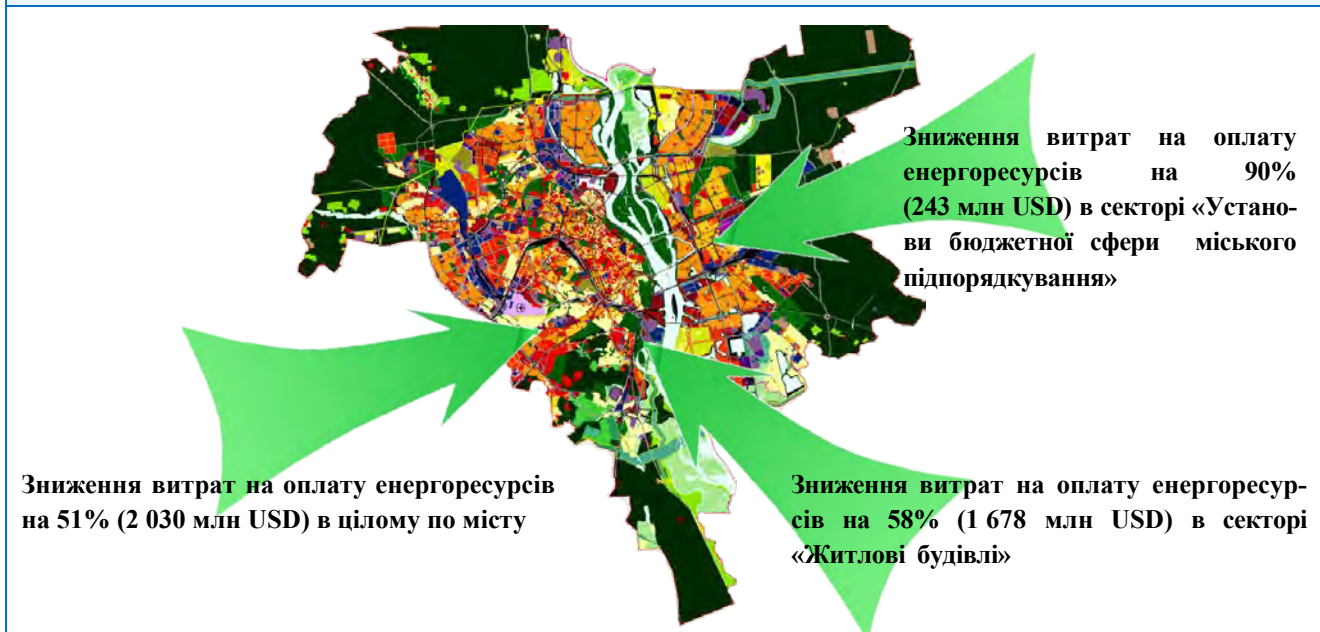




Рисунок 2.1.3. Основні фінансові цілі проекту ПДСЕР Києва

**Основні задачі проекту ПДСЕР Києва:**

- створення єдиного інвестиційного простору Києва;
- створення муніципальної системи енергетичного менеджменту, яка охоплює всі бюджетні установи та комунальну інфраструктуру Києва;
- створення кадастру викидів парникових газів Києва;
- реалізація інвестиційних проектів, які направлені на:
  - зниження споживання теплової енергії за рахунок термомодернізації житлових та громадських будівель;
  - зниження споживання природного газу на теплопостачання;
  - зниження споживання електроенергії бюджетними установами, енергетичними та комунальними підприємствами міста (теплопостачання, водопостачання та водовідведення, зовнішнє освітлення);
  - впровадження альтернативних джерел енергії в енергетичний баланс міста (реконструкція сміттеспалювального заводу «Енергія» в сміттеспалювальну ТЕЦ, будівництво біопаливних ТЕЦ і котелень, установка теплових насосів та сонячних теплових колекторів, будівництво міні-ГЕС на стічних водах).
- підготовка та реалізація комплексу маловитратних програм в якості «м'яких»

заходів для змінення енергетичної політики, інвестиційного клімату та залучення громадськості Києва до участі в енергетичних проектах і програмах енергоефективної модернізації міста, а також для популяризації енерго- та ресурсозбереження, використання відновлювальних джерел енергії.

При вирішенні зазначених задач очікується отримання наступних ефектів:

**екологічні:**

- зниження викидів парникових газів.

**політичні:**

- зниження залежності теплоенергетики Києва від імпортного газу;
- підвищення енергетичної безпеки міста;
- удосконалення системи управління енергоспоживанням в комунальному господарстві Києва.

**економічні:**

- зниження платежів на оплату паливно-енергетичних ресурсів в витратній частині бюджету міста;
- збільшення приватних інвестицій в модернізацію комунальної інфраструктури міста;
- збільшення податкових надходжень за рахунок розвитку місцевого бізнесу, ринку матеріалів та обладнання.



### соціальні:

- уповільнення темпів зростання платежів за теплову енергію для споживачів категорії «Населення» і «Бюджетна сфера»;
- збільшення кількості робочих місць;
- покращення якості послуг з теплопостачання, питного водопостачання споживачів;
- підвищення рівня теплового комфорту в громадських та житлових будівлях;
- подовження строку експлуатації багатоповерхових будівель міста на 50 років;
- покращення зовнішнього вигляду громадських та житлових будівель міста;
- формування ощадливого відношення споживачів до енергоресурсів.

### 2.2. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ проекту ПДСЕР КИСВА

Повне виконання проекту ПДСЕР Києва до 2030 р. шляхом комплексної реалізації інвестиційних проектів в обраних секторах дозволить скоротити на **25,3%** викиди CO<sub>2</sub> за рахунок зменшення на **29,9%** споживання енергоресурсів та збільшення на **11,1%** частки альтернативних джерел енергії в енергетичному балансі міста.

В таблиці 2.2 приведені кількісні показники, досягнення яких засвідчить про ефективність виконання проекту ПДСЕР Києва 2030 р.

Таблиця 2.2.1. Очікувані результати від реалізації проекту ПДСЕР Києва

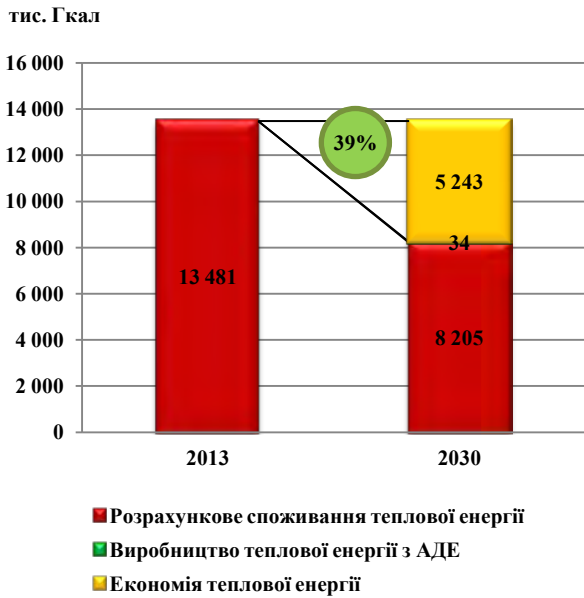
№	Показники	Одиниці вимірювання	Базове значення	2021-2030 рр.	
				Значення	%
<b>1</b>	<b>Економія паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР)</b>	<b>ГВт·год/рік</b>	<b>26 743,0</b>	<b>7 995,2</b>	<b>29,9%</b>
1.1	Зниження споживання теплової енергії, у т.ч.:	тис. Гкал/рік	13 481,1	5 242,9	<b>38,9%</b>
	• установи бюджетної сфери*	тис. Гкал/рік	966,1	594,0	<b>61,5%</b>
	• багатоповерхові житлові будівлі	тис. Гкал/рік	10 810,0	4 648,9	<b>43,0%</b>
1.2	Зниження споживання природного газу теплопостачальними компаніями	млн м <sup>3</sup> /рік	2 152,4	1103,4	<b>51,3%</b>
1.3	Зниження споживання електроенергії, у т.ч.:	ГВт·год/рік	7 122,3	92,5	<b>1,3%</b>
	• установи бюджетної сфери*	ГВт·год/рік	147,0	1,7	<b>1,2%</b>
	• ПАТ «АК «Київводоканал»	ГВт·год/рік	378,3	55,6	<b>14,7%</b>
	• ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»	ГВт·год/рік	795,7	24,8	<b>3,1%</b>
	• КП ЕЗО «Київміськвітло»	ГВт·год/рік	61,2	0,0	<b>0,0%</b>
	• КП «Київський метрополітен» та КП «Київпаstrанс»	ГВт·год/рік	378,5	10,4	<b>2,8%</b>
<b>2</b>	<b>Збільшення виробництва енергії з альтернативних джерел енергії</b>	<b>ГВт·год/рік</b>	<b>22 800,8</b>	<b>2 522,1</b>	<b>11,1%</b>
	• тепла енергія	тис. Гкал/рік	13 481,1	1 812,6	13,4%
	• електрична енергія	ГВт·год/рік	7 122,3	414,0	5,8%
<b>3</b>	<b>Зниження викидів CO<sub>2</sub></b>	<b>тис. т/рік</b>	<b>12 736,0</b>	<b>3 225,3</b>	<b>25,3%</b>

\* - міського підпорядкування

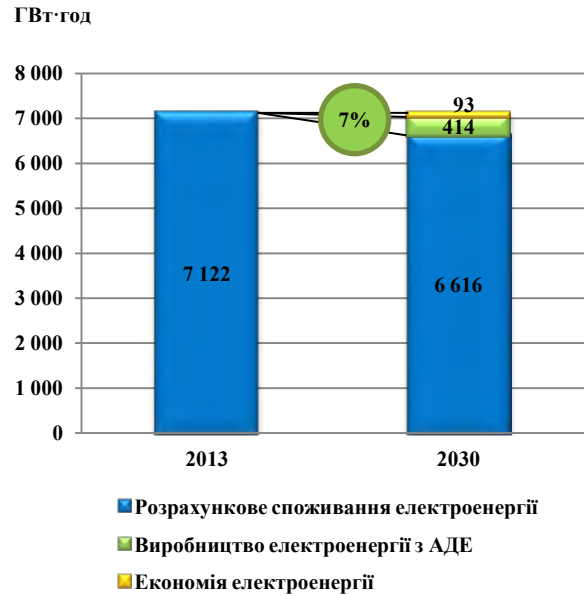


На **рисунках 2.2.1-2.2.4** наведені діаграми для ілюстрації очікуваних результатів від реалізації проекту ПДСЕР Києва\*.

**Рисунок 2.2.1.** Економія теплової енергії в багатопверхових житлових та бюджетних будівлях та виробництво теплової енергії з АДЕ



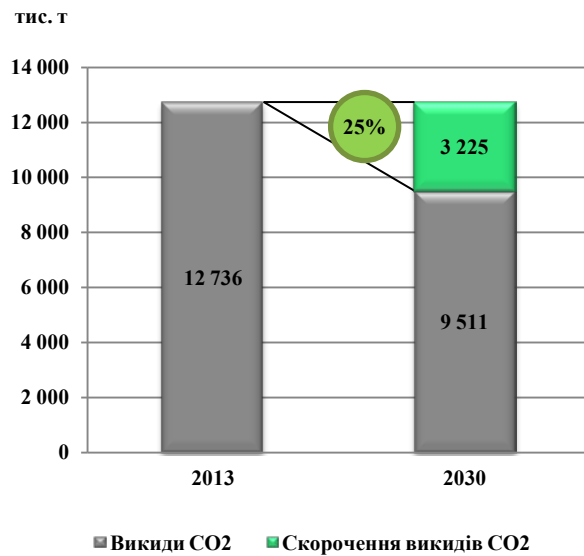
**Рисунок 2.2.3.** Зниження споживання електроенергії та місцеве виробництво електроенергії з АДЕ



**Рисунок 2.2.2.** Зниження споживання природного газу



**Рисунок 2.2.4.** Зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub>



\* – без врахування проектів ПДСЕР Києва 2016-2020 рр.



### 2.3. ЗАГАЛЬНІ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНІ, ВАРТІСНІ, ІНВЕСТИЦІЙНІ ТА КЛІМАТИЧНІ БАЛАНСИ МІСТА

Цей розділ ПДСЕР Києва зв'язує у єдиній формі секторальних та комплексних балансів паливно-енергетичні, кліматичні та фінансові потоки з 2007 до 2030 року обраних пріоритетних секторів згідно **Розділу 1.3. Розвиток вихідного стану (базова лінія)**.

Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси (далі – ПЕБ) майбутніх періодів Києва розраховані з врахуванням впровадження інвестиційних проектів, що розроблені в рамках ПДСЕР Києва.

Всі розрахунки споживання паливно-енергетичних ресурсів (далі – ПЕР) та їх вартості для майбутніх періодів, що наведені в розділі, є наближеними, на підставі прогнозної моделі розвитку міста та прогнозу вартості енергоносіїв.

За основу структури паливно-енергетичних балансів подальше прийнята модель Міжнародного енергетичного агентства ([www.iea.org](http://www.iea.org)).

Паливно-енергетичні баланси міста Києва – це співвідношення обсягів паливно-енергетичних ресурсів, які поступають, перероблюються та вибувають, внаслідок їх споживання і втрат на території міста. ПЕБ пов'язує в єдине ціле локальні баланси різних видів палива та енергії житлової сфери, бюджетної сфери, комунальних підприємств.

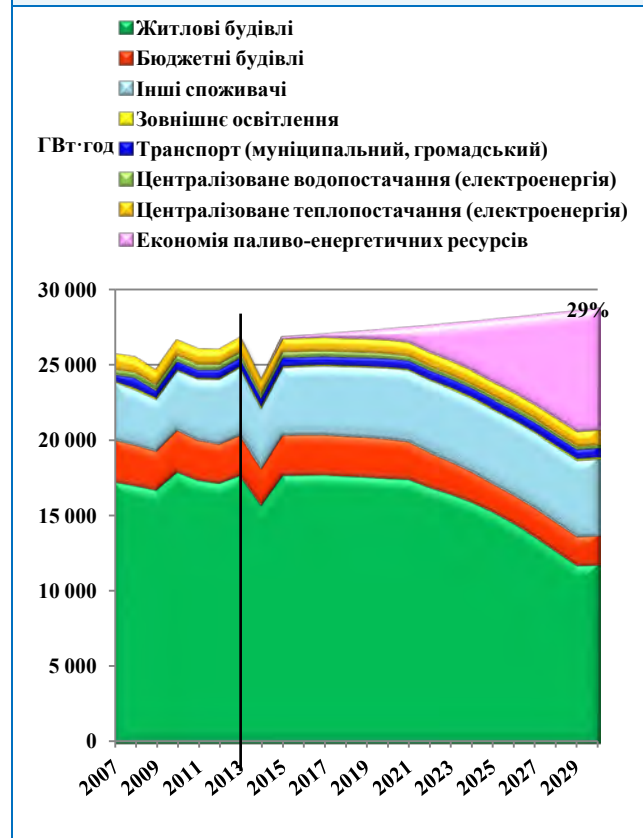
Основна задача паливно-енергетичного балансу – показати минулу і майбутню структуру виробництва, транспорту та використання енергоресурсів у системі тепло-, газо-, електро-, та водопостачання, що є основою для подальшого прийняття рішень, як стратегічного характеру, так і рішень, що визначають розвиток міста.

Енергетичні баланси є основою для середньострокових та довгострокових прогнозів та сценаріїв розвитку, які стають базою для прийняття політичних рішень владою та депутатським корпусом і громадою.

У проекті ПДСЕР Києва включені проекти, спрямовані на зменшення викидів CO<sub>2</sub> і зменшення енергоспоживання кінцевих споживачів.

На **рисунках 2.3.1–2.3.2** приведено споживання ПЕР за пріоритетними секторами міста.

**Рисунок 2.3.1.** Паливно-енергетичний баланс (розподіл за категоріями споживачів)\*



\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»

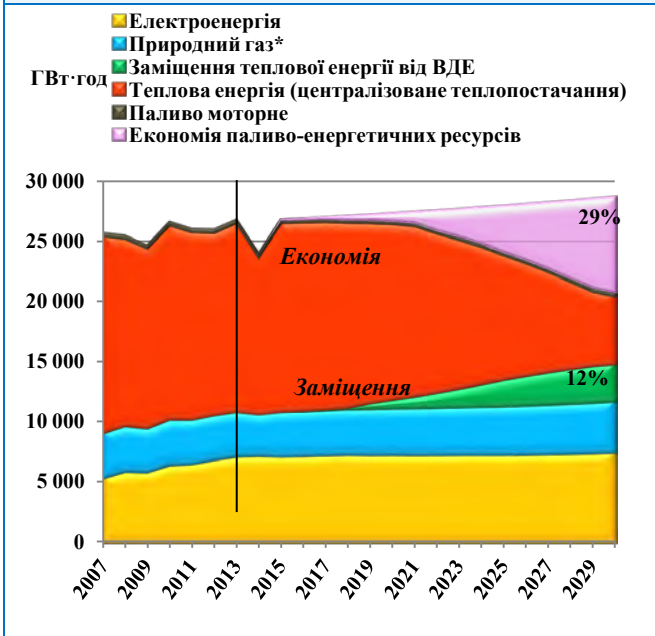
Економія ПЕР у кінцевих споживачів на 2030 рік складе 7 846,0 ГВт·год (29 % від споживання ПЕР пріоритетними секторами у базовому році), в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 310,0 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 7 536,0 ГВт·год (економія теплової енергії – 7 448,7 ГВт·год, електроенергії – 49,4 ГВт·год та природного газу на побутові потреби та автономне опалення – 37,9 ГВт·год).

Основна економія ПЕР виникає в секторах «Установи бюджетної сфери» та «Житлові будівлі», завдяки впровадженню проектів з модернізації будівель, що складає у 2030 році близько 23% економії від загального споживання ПЕР пріоритетними секторами.



**Рисунок 2.3.2.** Паливно-енергетичний баланс (за видами паливно-енергетичних ресурсів)\*\*



\* – природний газ на побутові потреби та автономне опалення

\*\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»

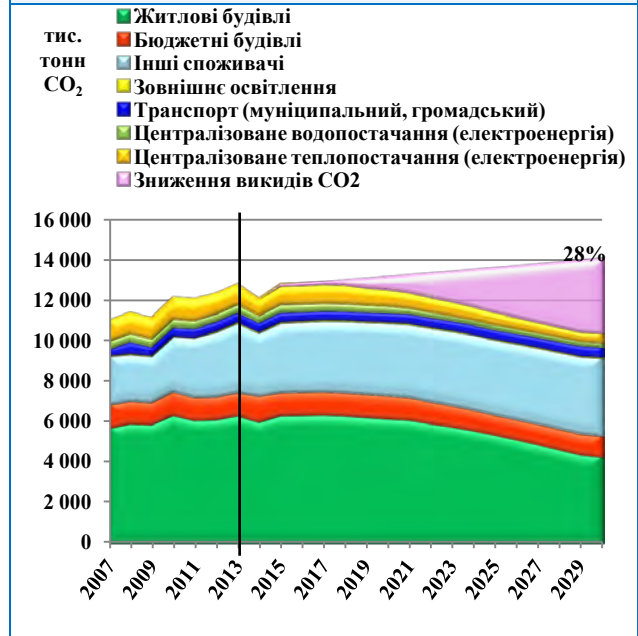
Виробництво енергії з альтернативних джерел енергії у 2030 році складає 3 079,5 ГВт·год, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 557,4 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 2 522,1 ГВт·год (заміщення теплової енергії – 2 106 ГВт·год, електричної енергії – 414 ГВт·год та природного газу на побутові потреби та автономне опалення – 2,1 ГВт·год).

На **рисунках 2.3.3–2.3.4** приведено кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> за пріоритетними секторами міста.



**Рисунок 2.3.3.** Кліматичний баланс (розподіл за категоріями споживачів)\*

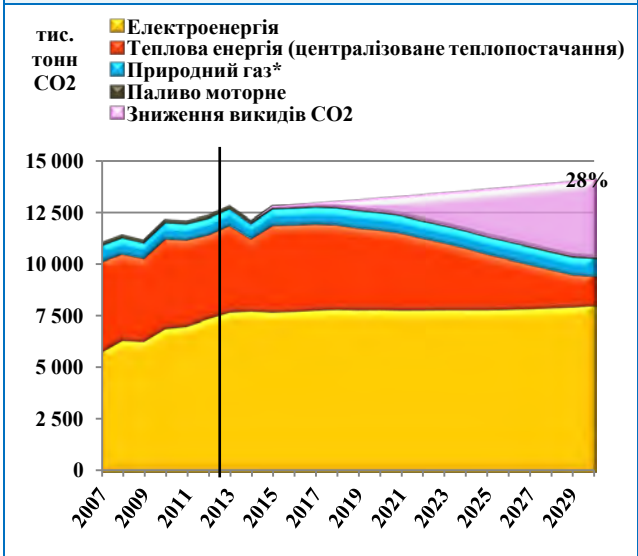


\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»

Кліматичний баланс відображає об'єми викидів парникових газів (зокрема CO<sub>2</sub>), що утворюються у зв'язку з енергоспоживанням на території місцевих органів влади. Він дозволяє визначити головні антропогенні джерела викидів CO<sub>2</sub>.

Відповідно до прогнозу споживання ПЕР містом до 2030 року та запропонованих енергоефективних проектів був виконаний розрахунок викидів CO<sub>2</sub> відповідно до європейської методики.

**Рисунок 2.3.4.** Кліматичний баланс (за видами паливно-енергетичних ресурсів)\*



\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»



Зниження викидів парникових газів у 2030 р. прогнозується на 28% (3 575,8 тис. т CO<sub>2</sub>) відносно базового року, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проєктів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 350,5 тис.т;
- проєкту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 3 225,3 тис.т.

Для розрахунку кліматичного балансу були вибрані стандартні коефіцієнти викидів. Коефіцієнти наведені у Додатку «Базовий огляд міста» (окрема книга).

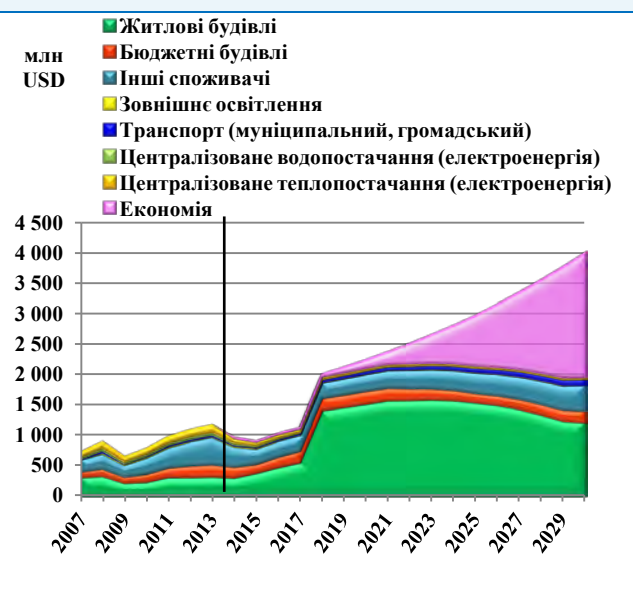
На **рисунках 2.3.5–2.3.6** приведено вартісний баланс за пріоритетними секторами міста.

Вартісні баланси минулих та майбутніх періодів відображають повну картину та зв'язок енергетичних та фінансових потоків. Картина фінансових потоків створюється рухом платежів за енергоресурси, інвестиційними витратами на модернізацію міста та економії грошових витрат на енергозабезпечення міста.

В розділі приведено очікуваний розвиток витрат на оплату паливно-енергетичних ресурсів міста. Прогноз витрат на оплату ПЕР розрахований згідно з обсягами споживання паливно-енергетичних ресурсів та прогнозом росту їх тарифів.

**Всі розрахунки приведені без урахування ПДВ.**

**Рисунок 2.3.5. Вартісний баланс (розподіл за категоріями споживачів)**



**Рисунок 2.3.6. Вартісний баланс (за видами паливно-енергетичних ресурсів)**



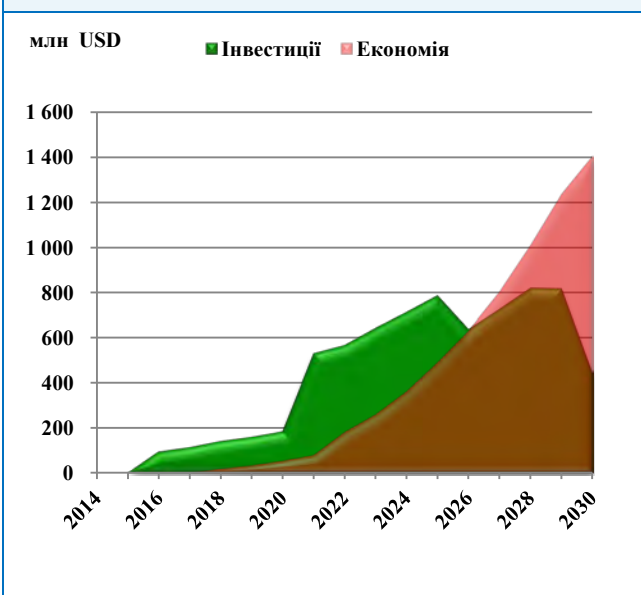
Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів після впровадження проєктів у 2030 році складуть 1 951 млн USD. Економія складе 2 030 млн USD.

На **рисунку 2.3.7** представлені характеристики обсягів капітальних вкладень та отриманої економії у період до 2030 року взагалі по місту.

Загальний обсяг фінансування становить 7 676,6 млн USD, в тому числі:

- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 312,2 млн USD;
- проєкту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 7 364,4 млн USD.

**Рисунок 2.3.7. Інвестиційний баланс**





## РОЗДІЛ 3

# СТАЛИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗВИТОК КИЄВА СЕКТОРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ





## РОЗДІЛ 3. СТАЛИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗВИТОК КИЄВА. СЕКТОРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ

В основу проекту Плану дій сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР) Києва на 2021-2030 роки покладені інвестиційні проекти комунальних та енергетичних компаній міста, а також проекти, що створені за підтримки країн донорів та міжнародних фінансових організацій (МФО).

Виконання зобов'язань Києва в рамках Угоди Мерів забезпечується пропонованим комплексом інвестиційних проектів. В розділі наведені основні секторальні цілі енергетичної модернізації житлово-комунальної інфраструктури міста в рамках довгострокового сталого енергетичного розвитку Києва.

**Таблиця 3.1.** Техніко-економічні показники інвестиційних проектів

№	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ	
				рр.	млн грн	млн USD
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Установи бюджетної сфери</b>			<b>2021-2025</b>	<b>16 060,8</b>	<b>617,7</b>
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	*3,*8,*9	A	2021-2025	10 331,2	397,4
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	3,*8,*9	A	2021-2025	4 427,9	170,3
1.3	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	3,*8,*9	A	2021-2022	651,8	25,1
1.4	Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на гранульоване паливо та теплові насоси	*3,*8	A	2021-2025	650,0	25,0
<b>2</b>	<b>Житлові будівлі</b>			<b>2021-2030</b>	<b>126 632,3</b>	<b>4 870,5</b>
2.1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	*9	A	2021-2030	126 632,3	4 870,5
<b>3</b>	<b>Система теплопостачання</b>			<b>2021-2030</b>	<b>11 784,1</b>	<b>453,2</b>
3.1	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	*3,*4	A	2017-2030	483,9	18,6
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	*3,*4	A	2017-2030	121,1	4,7
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котелень	*3,*4	A	2021-2030	187,2	7,2
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	*3,*4	A	2021-2030	3 900,0	150,0
3.5	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	*1,*3,*4	A	2017-2030	4 203,3	161,7
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	*3,*4	A	2017-2030	2 802,8	107,8
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	*4	A	2017-2030	85,8	3,3
3.8	Реконструкція 48-ми котелень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «Київенерго»	*1,*10	A	2021-2025	62,9	2,4
<b>4</b>	<b>Система водопостачання та водовідведення</b>			<b>2016-2025</b>	<b>34 117,2</b>	<b>1 312,2</b>
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	*6	C	2016-2025	34 117,2	1 312,20
<b>5</b>	<b>Громадський транспорт</b>			<b>2021-2025</b>	<b>2 816,7</b>	<b>108,3</b>
5.1	Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	*3,*7	A	2021-2025	2 816,7	108,3
	<b>ВСЬОГО проект ПДСЕР</b>				<b>191 474,0</b>	<b>7 364,4</b>

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк),

## РОЗДІЛ 3. СТАЛИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗВИТОК КИЄВА. СЕКТОРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ



Техніко-економічні показники інвестиційних проектів ПДСЕР Києва на 2021-2030 роки по кожному сектору наведені в таблиці 3.1. Розрахунки технічної та економічної доцільності більшості запропонованих заходів виконані з певними припущеннями, тому їх ре-

зультати повинні розглядатися, як попередня оцінка потенційно найбільш привабливих або необхідних заходів. Економічні показники інвестиційних проектів в грошовому вираженні приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проектів

**Таблиця 3.1.** Техніко-економічні показники інвестиційних проектів (закінчення)

№	Економія енергоресурсів	Річний обсяг зниження споживання теплової енергії	Річний обсяг зниження споживання природного газу	Річний обсяг економії та місцевого виробництва електроенергії	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>	Чистий інтегральний дисконтований прибуток (NPV)	Термін окупності (DPP)	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ
	ГВт·год	тис. Гкал	млн м <sup>3</sup>	ГВт·год	тис. т	млн USD	років	%		кВт·год/USD
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<b>1</b>	<b>731,6</b>	<b>627,6</b>	<b>99,2</b>	<b>1,7</b>	<b>194,9</b>	<b>82,8</b>	-	-	-	-
1.1	479,8	412,6	65,2	-	126,8	49,1	13,0	14,0	0,1	1,2
1.2	190,0	163,4	25,8	-	50,2	26,7	14,0	13,8	0,2	1,1
1.3	22,7	18,0	2,9	1,7	7,5	0,8	21,0	10,8	-	0,9
1.4	39,1	33,7	5,3	-	10,4	6,2	8,0	18,0	0,2	1,6
<b>2</b>	<b>5 406,7</b>	<b>4 648,9</b>	<b>571,8</b>	-	<b>1 449,0</b>	<b>5 710,0</b>	-	-	-	-
2.1	5 406,7	4 648,9	571,8	-	1 449,0	5 710,0	9,3	17,4	1,2	1,1
<b>3</b>	<b>4 390,8</b>	<b>3 319,8</b>	<b>432,5</b>	<b>438,8</b>	<b>1 503,1</b>	<b>388,4</b>	-	-	-	-
3.1	216,8	192,3	23,4	-6,8	45,2	40,6	2,0	72,1	2,2	11,6
3.2	18,5	-	-	18,5	20,0	7,6	2,0	52,0	1,6	4,0
3.3	134,0	115,2	14,0	-	35,9	1,6	4,0	20,6	0,2	18,6
3.4	1 482,4	912,0	120,0	336,0	648,6	40,3	6,0	15,8	0,3	9,9
3.5	1 558,4	1 333,5	181,1	7,5	423,7	52,3	8,0	18,3	0,3	9,6
3.6	952,3	751,7	91,5	78,0	318,9	234,7	2,0	35,9	2,2	8,8
3.7	5,6	-	-	5,6	6,1	1,9	5,0	35,9	1,7	1,7
3.8	22,9	15,0	2,4	-	4,6	9,3	4,2	38,2	3,8	9,5
<b>4</b>	<b>55,6</b>	-	-	<b>55,6</b>	<b>67,0</b>	-	-	-	-	-
4.1	55,6	-	-	55,6	67,0	-1 250,8	-	-	-1,0	-
<b>5</b>	<b>10,4</b>	-	-	<b>10,4</b>	<b>11,3</b>	-	-	-	-	-
5.1	10,4	-	-	10,4	11,3	-47,3	-	-	-	0,1
	<b>10 595,2</b>	<b>8 596,3</b>	<b>1 103,4</b>	<b>506,5</b>	<b>3 225,3</b>	<b>6 181,1</b>	-	-	-	-

\*4 – ПАТ «КІЇВЕНЕРГО», \*5 – Проект розвитку міської інфраструктури – 2 (МБРР), \*6 – ПАТ «АК «Київводоканал», \*7 – Департамент транспортної інфраструктури КМДА, \*8 – КП «ГВП», \*9 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*10 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \*11 – КП ЕЗО «Київмиськвітло», А – Проектна ідея, В – Техніко-економічне обґрунтування, С – Робоче проектування, D – Впровадження



## РОЗДІЛ 3.1

### УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ МІСЬКОГО ПІДПОРЯДКУВАННЯ





### 3.1. УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ

#### Цілі сталого енергетичного розвитку

Планування сталого енергетичного розвитку сектору установи бюджетної сфери орієнтується на ключові документи ЄС щодо запобігання зміни клімату:

- Директива ЄС 2010/31/EU про енергетичну ефективність будівель (EPBD);
- Директива 2009/28/ЄС про використання відновлювальних джерел енергії.

Основні цілі сталого енергетичного розвитку сектору установи бюджетної сфери включають наступне:

- Зниження в 2,6 рази (на 594 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення будівель установ бюджетної сфери\*<sup>1</sup>;
- Зниження в 2,8 рази (на 99,2 млн м<sup>3</sup>/рік) споживання природного газу\*<sup>2</sup> на потреби опалення будівель установ бюджетної сфери;
- Зменшення в 1,7 рази (на 194,9 тис. т/рік) обсягу викидів CO<sub>2</sub> за рахунок зменшення споживання енергоресурсів.

\*<sup>1</sup> – міського підпорядкування.

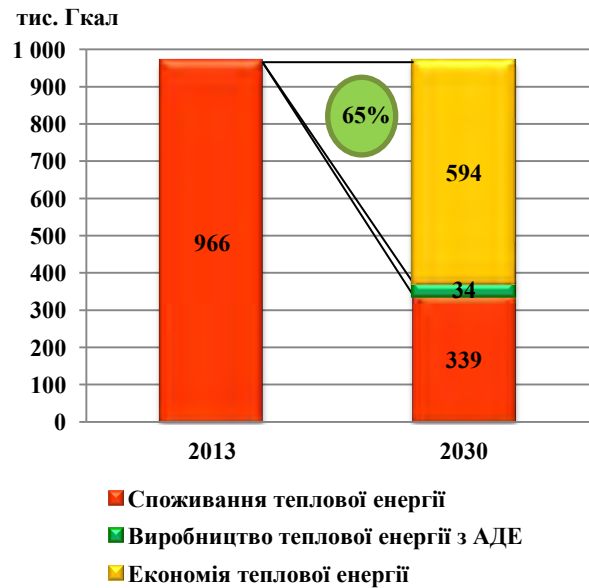
\*<sup>2</sup> – за рахунок зниження споживання теплової енергії будівлями та заміщення природного газу місцевими видами палива (теплові насоси, сонячні колектори, біопаливо).

Основні задачі сталого енергетичного розвитку сектору установи бюджетної сфери:

- Впровадження проектів термомодернізації 1 582-х установ бюджетної сфери Києва, що забезпечить зниження споживання теплової енергії на опалення будівель і, відповідно, позначиться на зниженні споживання природного газу.
- Повне переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на альтернативні джерела енергії (АДЕ) – теплові насоси та біопаливні котельні.

Очікувана динаміка зниження споживання теплової енергії будівлями установ бюджетної сфери та обсяг виробництва теплової енергії за рахунок використання АДЕ наведена на **рисунку 3.1.1**.

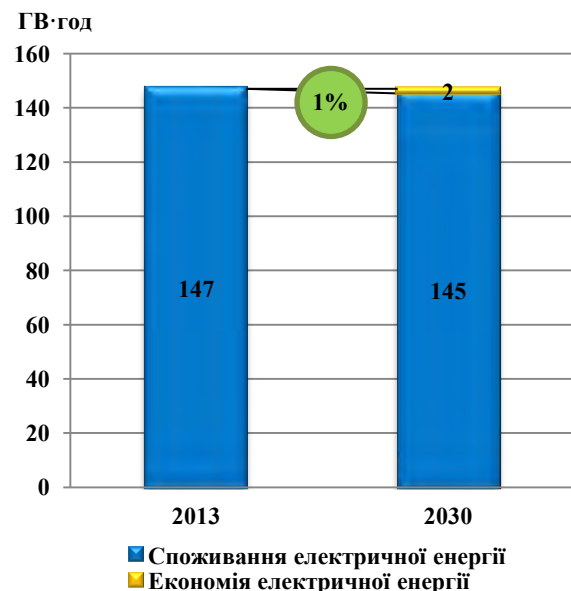
**Рисунок 3.1.1.** Зниження споживання теплової енергії будівлями бюджетної сфери\* та обсяг виробництва теплової енергії за рахунок АДЕ



\* – міського підпорядкування.

Очікувана динаміка зниження споживання електричної енергії будівлями установ бюджетної сфери наведена на **рисунку 3.1.2**.

**Рисунок 3.1.2.** Зниження споживання електричної енергії будівлями установ бюджетної сфери

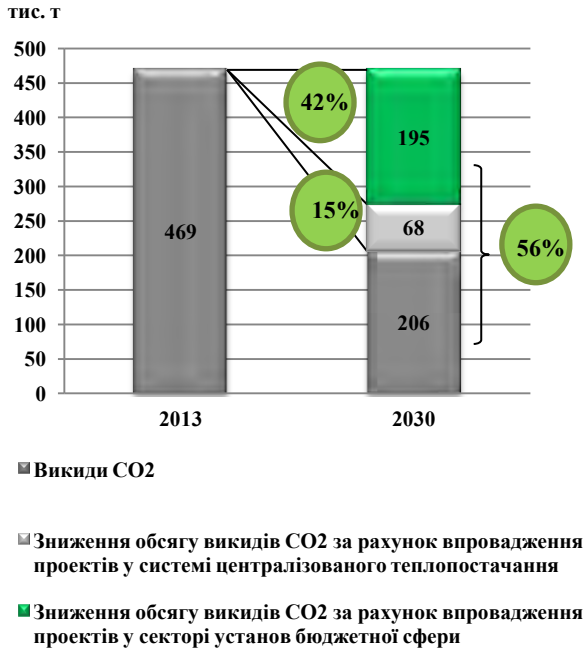


Відповідне зниження споживання природного газу на джерелах теплової енергії та електричної енергії в секторі установи бюджетної сфери призведе до скорочення викидів CO<sub>2</sub> на 42% (на 194,9 тис./рік) від базового 2013 року.



На **рисунку 3.1.3** приведено очікувану динаміку зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> в рамках сектору установи бюджетної сфери.

**Рисунок 3.1.3.** Зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub>



### Інвестиційні проекти

В підрозділі наведено основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів, що направлені на сталий енергетичний розвиток сектору установи бюджетної сфери. Більш детальна інформація наведена в додатку «**Реєстр інвестиційних проектів**».

На період до 2030 рр. планується масштабування пілотних і типових проектів та реалізація основного етапу інвестиційних проектів, що направлені на сталий енергетичний розвиток сектору установи бюджетної сфери. Мінімізація технічних та організаційних ризиків забезпечиться наявністю досвіду реалізації проектів в період до 2020 р.

Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в секторі установи бюджетної сфери наведені в **таблиці 3.1.1**.

Грошові показники проектів приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проектів





## РОЗДІЛ 3.1. УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ МІСЬКОГО ПІДПОРЯДКУВАННЯ

Таблиця 3.1.1. Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в секторі установи бюджетної сфери																		
№	Найменування	Джерело пропозиції	Стаття пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ		Річний обсяг зниження споживання теплової енергії		Річний обсяг виробництва теплової енергії (АДЕ)		Річний обсяг зниження споживання природного газу (на джерелах теплопостачання)		Річний обсяг зниження електричної енергії		Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>		Термін окупності (DPP)	Критерії відбору проектів
					млн USD	млн грн	тис. Гкал	ГВт-год	тис. Гкал	ГВт-год	млн м <sup>3</sup>	ГВт-год	тис. т	років				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	*1,*3,*4	A	2021-2025	397,4	10 331,2	412,6	479,8	-	-	65,2	-	126,8	13,0	126,8	*5,*6		
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	*1,*3,*4	A	2021-2025	170,3	4 427,9	163,4	190,0	-	-	25,8	-	50,2	14,0	50,2	*5,*6		
1.3	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	*1,*3,*4	A	2021-2022	25,1	651,8	18,0	21,0	-	-	2,9	1,7	7,5	21,0	7,5	*5,*6		
1.4	Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на гранульоване паливо та теплові насоси	*3,*4	A	2021-2025	25,0	650,0	-	-	33,7	39,1	5,3	-	10,4	8,0	10,4	*5,*6, *7		
<b>ВСЬОГО</b>					<b>617,7</b>	<b>16 060,8</b>	<b>594,0</b>	<b>690,8</b>	<b>33,7</b>	<b>39,1</b>	<b>99,2</b>	<b>1,7</b>	<b>194,9</b>	<b>194,9</b>	<b>1,7</b>			

\*1 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк), \*4 – КП «ГВП», \*5 – Соціальний ефект, \*6 – Економічний ефект, \*7 – Виконання зобов'язань «Угоди мерів», щодо використання відновлювальних (альтернативних) джерел енергії, А – Проектна ідея, В- Техніко-економічне обґрунтування, С- Робоче проектування, D – робоче проектування





**Паливно-енергетичні, вартісні,  
інвестиційні та кліматичні баланси**

Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів розроблений на основі базового сценарію споживання ПЕР та враховує модернізацію будівель установ бюджетної сфери міського підпорядкування та проекти, що стосуються системи централізованого теплопостачання.

Загальна економія теплової енергії, природного газу та електроенергії складе у 2030 році 58% (762,2 ГВт·год) від загального споживання ПЕР установами бюджетної сфери міського підпорядкування в базовому році, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр.– 69,7 ГВт·год;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021-2030 рр. – 692,5 ГВт·год.

Виробництво теплової енергії з альтернативних джерел енергії для потреб теплопостачання у секторі «Установи бюджетної сфери міського підпорядкування» у 2030 році складає 357,3 ГВт·год (27%), в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 128,4 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. – 228,8 ГВт·год (у секторі «Установи бюджет-

ної сфери міського підпорядкування» – 39,1 ГВт·год).

На **рисунку 3.1.4** приведено паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів з врахуванням економії ПЕР від впровадження енергоефективних проектів.

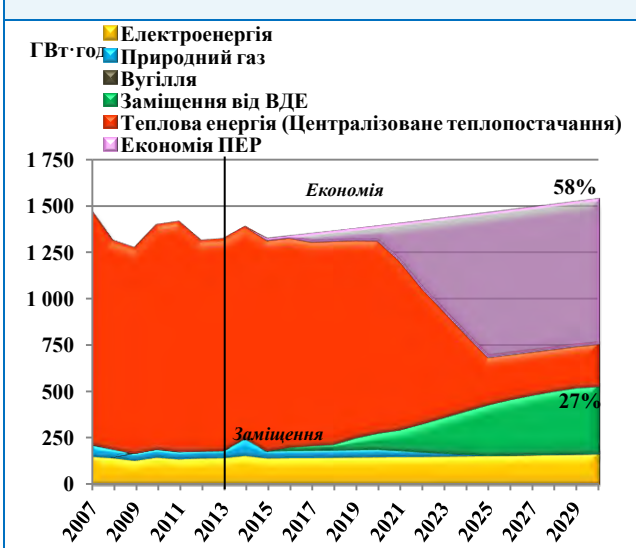
Впровадження енергоефективних заходів з термомодернізації та переведення теплопостачання житлових будівель на використання відновлювальних джерел енергії і альтернативних видів палива позитивно вплине на екологічну ситуацію у місті, та дозволить знизити викиди на 66% (307,7 тис. тонн CO<sub>2</sub>) від загального споживання ПЕР житловими будівлями, в тому числі за рахунок проектів:

- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр.– 58,4 тис. тонн CO<sub>2</sub>;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021-2030 рр. – 249,3 тис. тонн CO<sub>2</sub>.

В період 2021–2030 рр. впровадження енергоефективних проектів у секторі «Установи бюджетної сфери міського підпорядкування» призведе до скорочення викидів CO<sub>2</sub> 194,9 тис. тонн CO<sub>2</sub>.

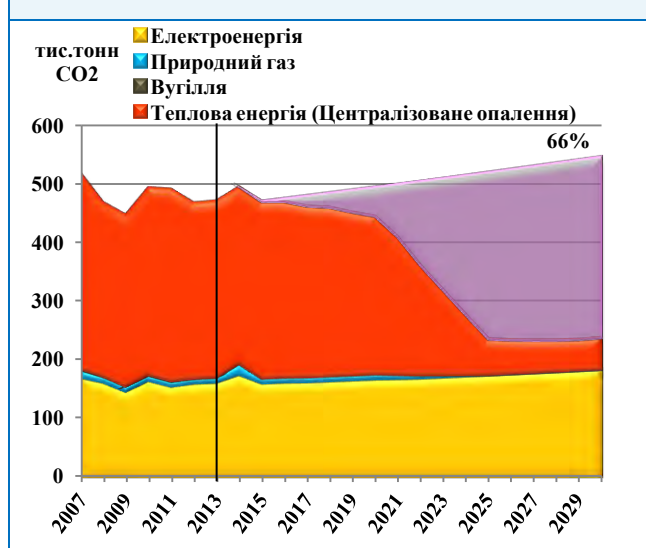
Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> приведено на **рисунку 3.1.5**.

**Рисунок 3.1.4. Паливно-енергетичний баланс\***



\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»

**Рисунок 3.1.5. Кліматичний баланс \***



\* – без врахування проекту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ».



## РОЗДІЛ 3.1. УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ МІСЬКОГО ПІДПОРЯДКУВАННЯ

Впровадження енергоефективних проектів вплине на скорочення платежів за ПЕР.

Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів після впровадження проектів у 2030 році складуть 22,8 млн USD. Економія складе 244,6 млн USD.

Вартісний баланс представлено на **рисунку 3.1.6.**

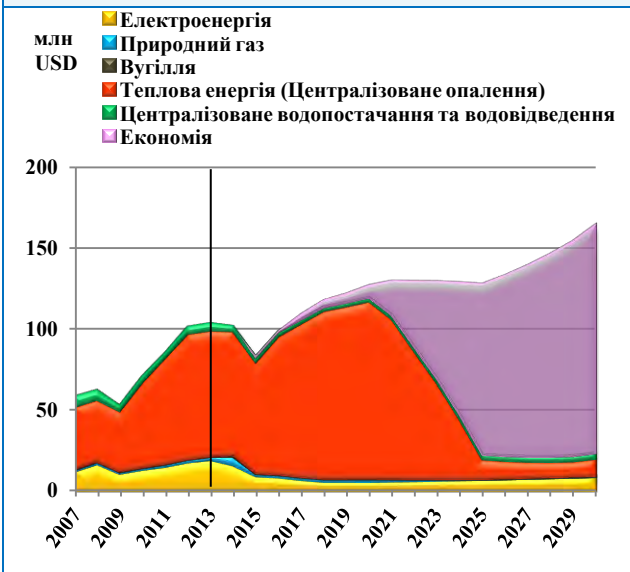
На **рисунку 3.1.7** приведені дані про капіта-

льні витрати та отриману економію від енергоефективних проектів у секторі «Установи бюджетної сфери міського підпорядкування».

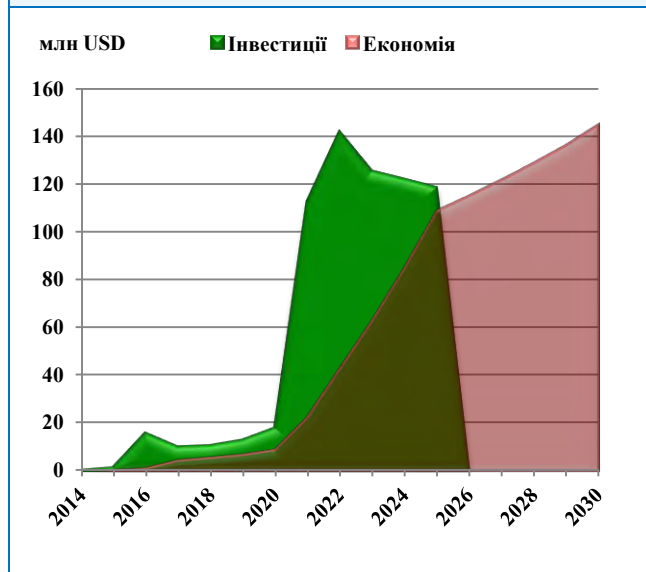
Загальний обсяг фінансування становить 664,7 млн USD, в тому числі:

- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 47,0 млн USD;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 617,7 млн USD.

**Рисунок 3.1.6.** Вартісний баланс

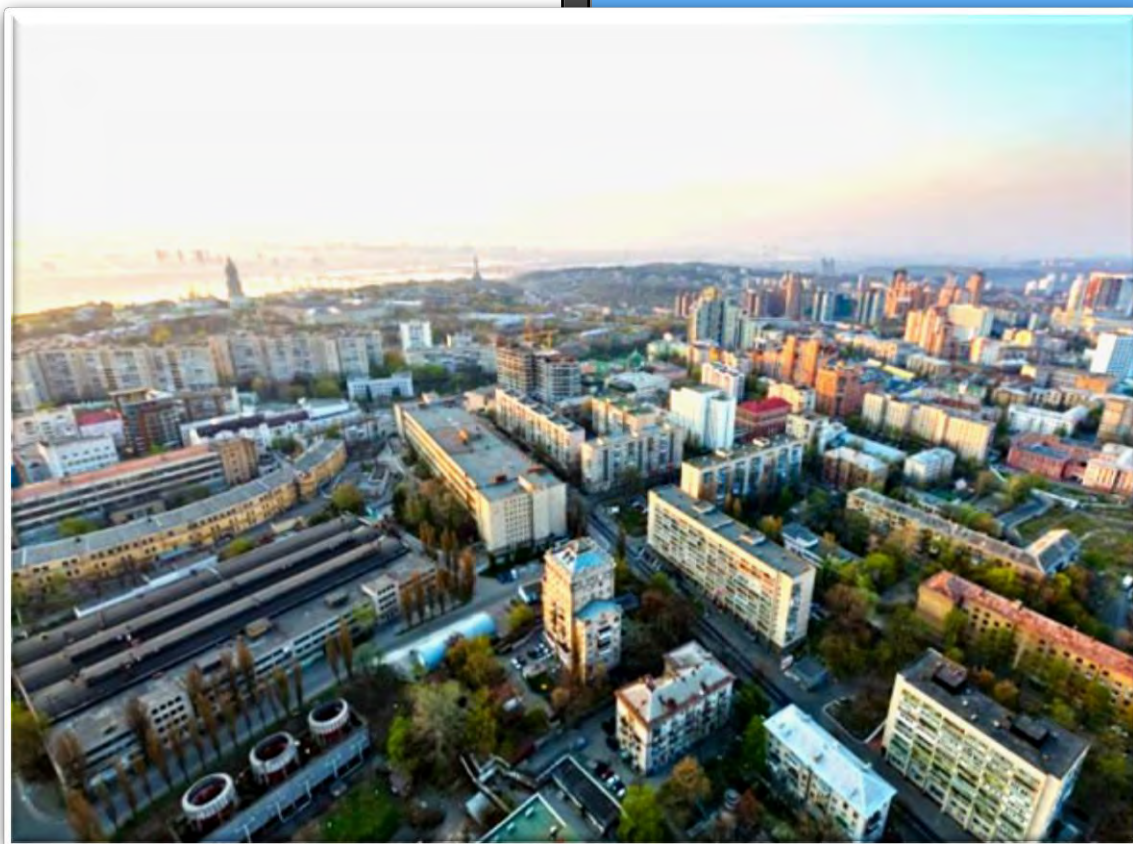


**Рисунок 3.1.7.** Інвестиційний баланс



## РОЗДІЛ 3.2

### ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ





### 3.2. ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ

#### Цілі сталого енергетичного розвитку

Планування сталого енергетичного розвитку сектору житлові будівлі орієнтується на ключовий документ ЄС щодо запобігання зміні клімату:

- Директива ЄС 2010/31/EU про енергетичні характеристики будівель (EPBD).

Основні цілі сталого енергетичного розвитку сектору житлових будівель включають наступне:

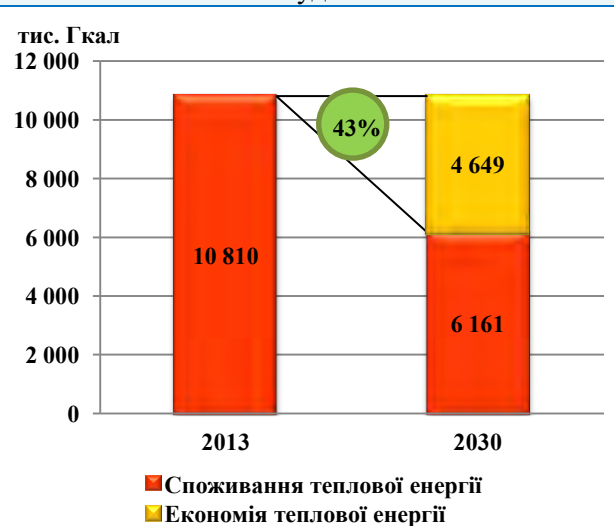
- Зниження в середньому в 2 рази (на 4 649,0 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення 4 933-х багатоповерхових житлових будівель\*;
- Зменшення в середньому в 2 рази (на 571,8 млн м<sup>3</sup>/рік) споживання природного газу в системі централізованого теплопостачання.

\* – будівлі від 5-ти та більше поверхів з централізованим теплопостачанням.

Основною задачею сталого енергетичного розвитку сектору житлові будівлі є зниження нераціональних витрат теплової енергії на опалення за рахунок впровадження заходів щодо комплексної термомодернізації багатоповерхових житлових будівель

Очікувана динаміка зниження потреби в тепловій енергії на опалення багатоповерхових житлових будівель наведена на **рисунку 3.2.1**.

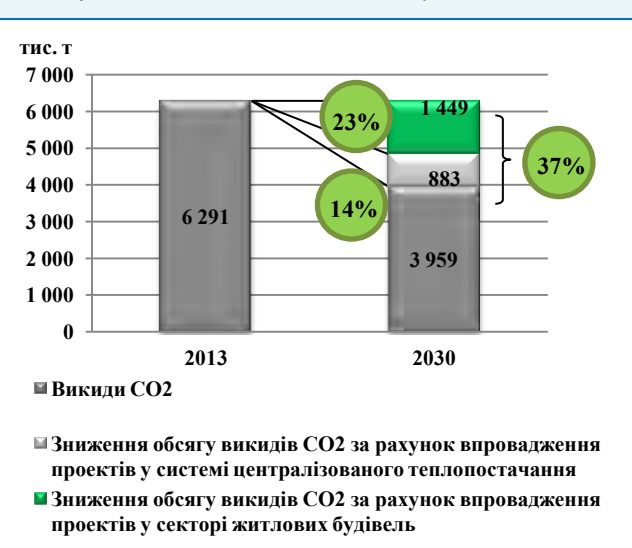
**Рисунок 3.2.1.** Зниження потреби в тепловій енергії на опалення багатоповерхових житлових будівель Києва



Зниження потреби в тепловій енергії багатоповерховими житловими будівлями забезпечить зниження обсягів споживання природного газу (централізованою системою опалення), що вплине на **зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року на 23,0% (на 1 449,0 тис. т/рік) від базового 2013 року.**

Очікувана динаміка зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> в рамках сектору житлових будівель наведена на **рисунку 3.2.2**.

**Рисунок 3.2.2.** Зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub>



#### Інвестиційні проекти

В підрозділі наведено основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів, що направлені на сталий енергетичний розвиток сектору житлові будівлі. Більш детальна інформація наведена в додатку «Реєстр інвестиційних проектів».

На період 2021-2029 рр. планується реалізація інвестиційного проекту «Термомодернізація 4 933-х житлових будинків», який направлений на сталий енергетичний розвиток сектору житлових будівель.

Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в секторі житлові будівлі наведені в **таблиці 3.2.1**.

Грошові показники проектів приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проекту.



Таблиця 3.2.1. Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в секторі житлові будівлі

№	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ		Річний обсяг зниження споживання теплової енергії		Річний обсяг зниження природного газу (на джерелах тепlopостачання)	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>	Термін окупності (DPP)	Критерій відбору проектів
					роки	млн USD	млн грн	гис. Гкал				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	*1	A	2021-2030	4 870,5	126 632,3	4 648,9	5 406,7	571,8	1 449,0	9,3	*2, *3

\*1 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*2 – Соціальний ефект, \*3 – Економічний ефект, A – Проектна ідея.

### Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів розроблений на основі базового сценарію споживання ПЕР та враховує модернізацію житлових будівель та проекти, що стосуються системи централізованого тепlopостачання.

Економія теплової енергії у 2030 році складе 40% (7 066,7 ГВт·год) від загального споживання ПЕР житловими будівлями в базовому році, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр. – 77,7 ГВт·год;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021-2030 рр. – 6 989,0 ГВт·год.

В період 2021–2030 рр. впровадження енергоефективних проектів з термомодернізації 4 933-х житлових будівель призведе до економії теплової енергії 5 406,7 ГВт·год у секторі «Житлові будівлі».

Виробництво теплової енергії з альтернативних джерел енергії для потреб тепlopостачання у секторі «Житлові будівлі» у 2030 році складає 1 974,0 ГВт·год (11%), в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 288,6 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. – 1 685,4 ГВт·год.

На **рисунку 3.2.3** приведено паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів з врахуванням економії ПЕР від впровадження енергоефективних проектів.

Впровадження енергоефективних заходів з термомодернізації та переведення тепlopостачання житлових будівель на використання відновлювальних джерел енергії і альтернативних видів палива позитивно вплине на екологічну ситуацію у місті, та дозволить знизити викиди на 39% (2 468,9 тис. тонн CO<sub>2</sub>) від загального споживання ПЕР житловими будівлями, в тому числі за рахунок проектів:

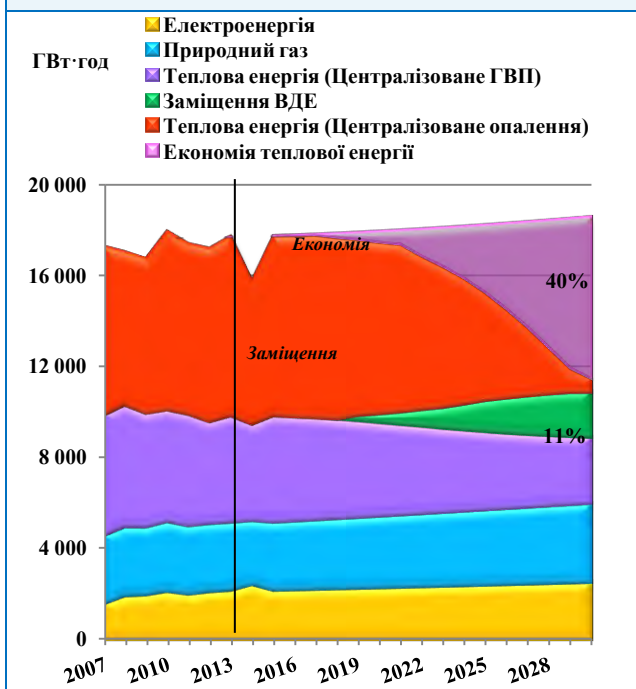
- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр. – 107,1 тис. тонн CO<sub>2</sub>;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021-2030 рр. – 2 361,8 тис. тонн CO<sub>2</sub>.

В період 2021–2030 рр. впровадження енергоефективних проектів з термомодернізації 4 933-х житлових будівель призведе до скорочення викидів CO<sub>2</sub> 1 449,0 ГВт·год у секторі «Житлові будівлі».

Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> приведено на **рисунку 3.2.4**.



**Рисунок 3.2.3. Паливно-енергетичний баланс**



Впровадження енергоефективних проєктів вплине на скорочення платежів за ПЕР.

Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів після впровадження проєктів у 2030 році складуть 1 835,7 млн USD. Економія складе 1 053,9 млн USD.

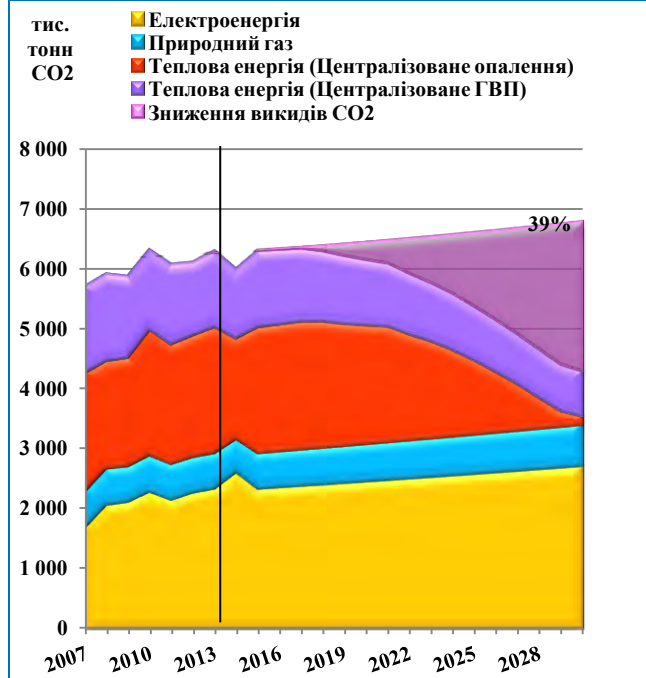
Вартісний баланс представлено на **рисунок 3.2.5.**

На **рисунок 3.2.6** приведені дані про капіта-

**Рисунок 3.2.5. Вартісний баланс**



**Рисунок 3.2.4. Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub>**

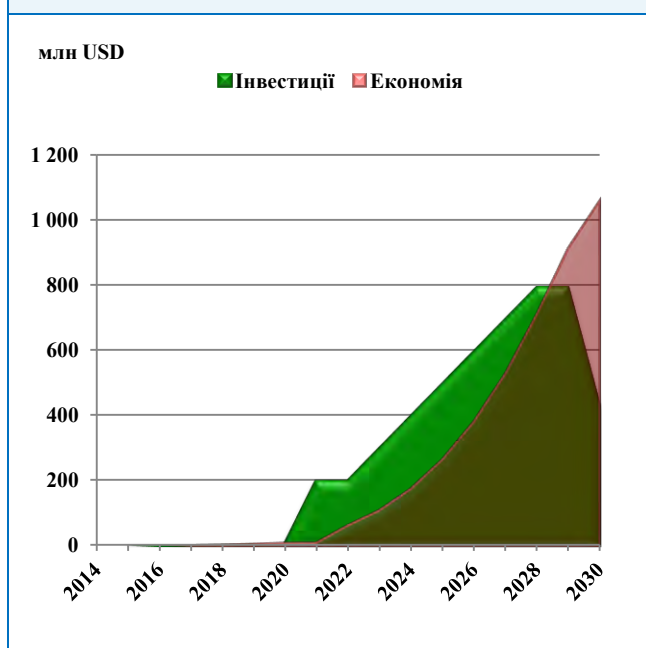


льні витрати та отриману економію від енергоефективних проєктів у секторі «Житлові будівлі».

Загальний обсяг фінансування становить 4 878,6 млн USD, в тому числі:

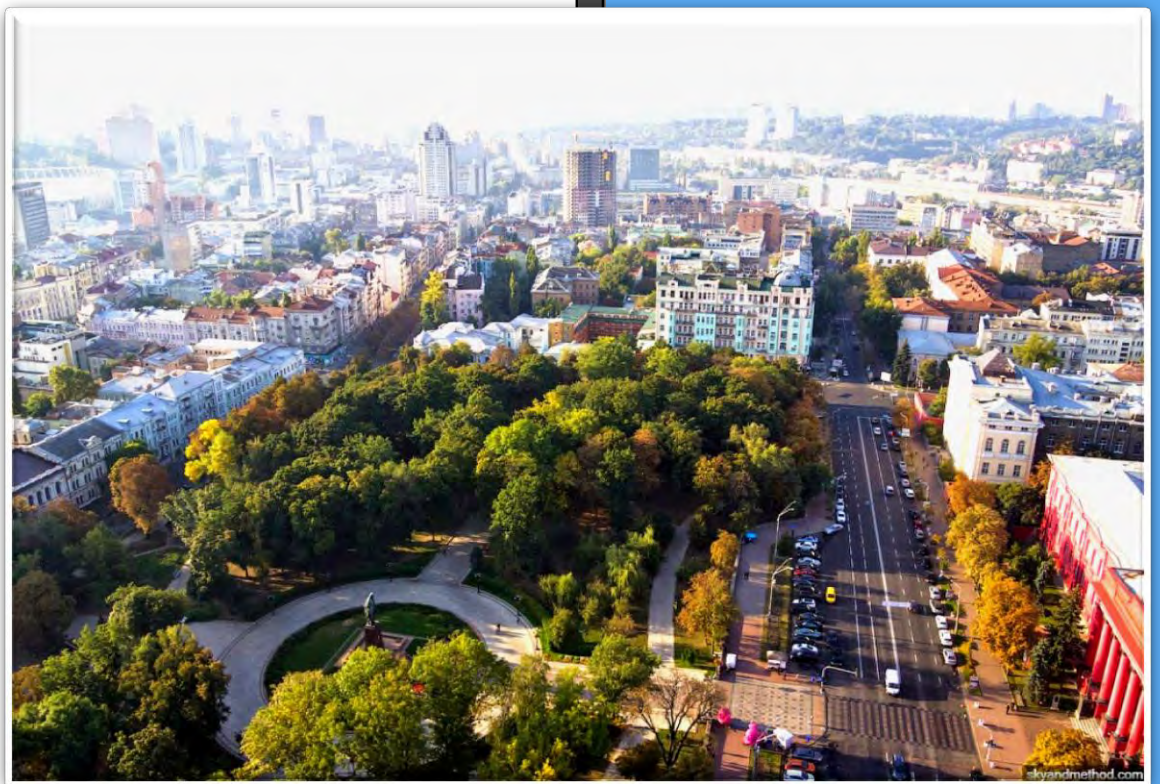
- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 8,2 млн USD;
- проєкту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 4 870,5 млн USD.

**Рисунок 3.2.6. Інвестиційний баланс**



## РОЗДІЛ 3.3

# СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ





### 3.3. СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

#### Цілі сталого енергетичного розвитку

Планування сталої енергетичної модернізації системи теплопостачання орієнтується на ключовий документ ЄС в сфері енергетичної ефективності – Директива 2012/27/EU про енергетичну ефективність.

Основні цілі сталого енергетичного розвитку системи теплопостачання міста включають наступне:

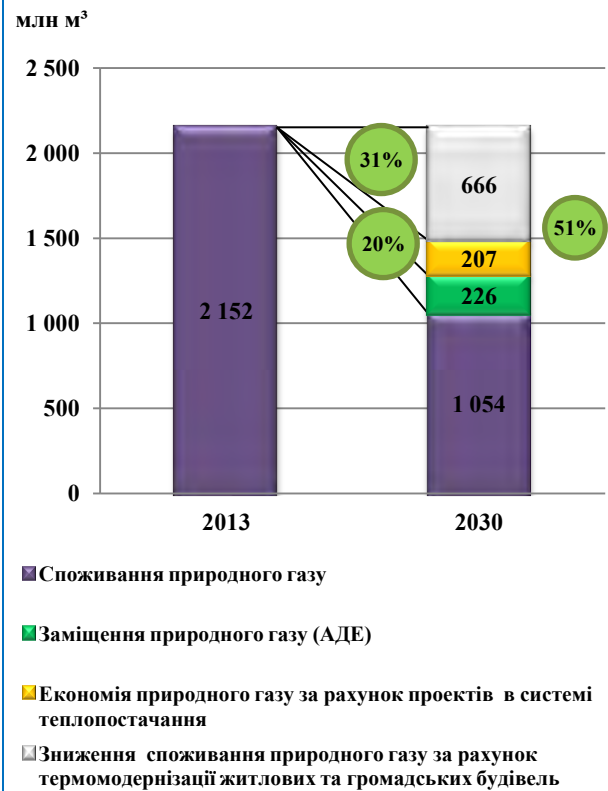
- Зниження у середньому на 20% (на 432,5 млн м<sup>3</sup>/рік) обсягу споживання природного газу на потреби централізованого теплопостачання.
- Зниження у середньому на 3% (на 24,8 ГВт·год/рік) обсягу споживання електричної енергії в системі централізованого теплопостачання;
- Збільшення виробництва електроенергії на 414 ГВт·год електроенергії на рік.

Основні задачі модернізації системи теплопостачання:

- Зниження нераціональних витрат природного газу та споживання електричної енергії за рахунок технічного переоснащення та реконструкції існуючих об'єктів системи теплопостачання.
- Заміщення дорогого імпортного природного газу за рахунок використання місцевих видів палива (деревинної тріски, пеллет, твердих побутових відходів).

Очікувана динаміка зниження споживання природного газу системою централізованого теплопостачання наведена на **рисунку 3.3.1**.

**Рисунок 3.3.1.** Зниження споживання природного газу в системі централізованого теплопостачання



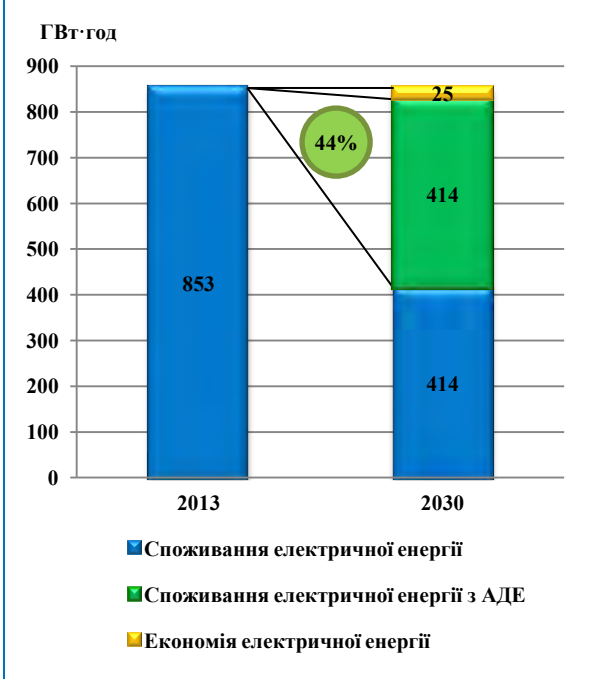
Очікувана динаміка зниження споживання електричної енергії системою централізованого теплопостачання наведена на **рисунку 3.3.2**.







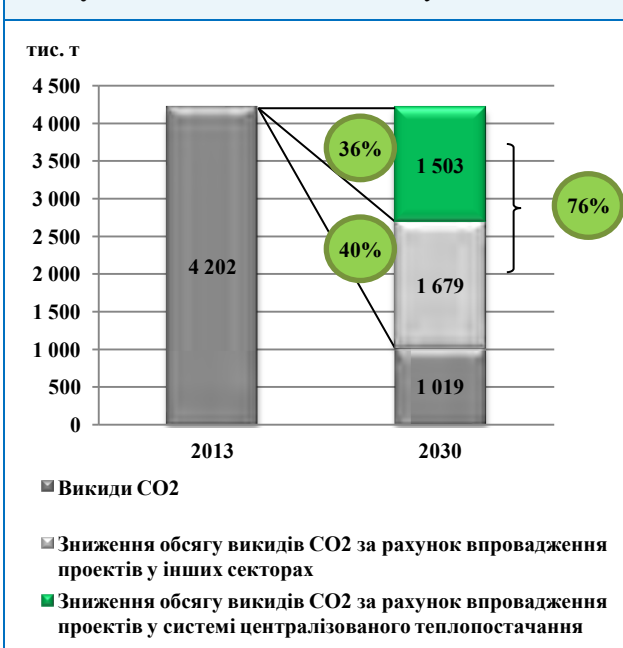
**Рисунок 3.3.2.** Зниження споживання електричної енергії системою централізованого теплопостачання



Зниження споживання ПЕР в системі централізованого теплопостачання забезпечить скорочення обсягу викидів CO<sub>2</sub>, до 2030 року на 36% (на 1 506,9 тис. т/рік) від базового 2013 року.

На **рисунку 3.3.3** приведено очікувану динаміку зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> в системі теплопостачання міста.

**Рисунок 3.3.3.** Зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub>



### Інвестиційні проекти

В підрозділі наведено основні техніко-економічні показники інвестиційних проектів, що направлені на енергетичну модернізацію системи теплопостачання. Більш детальна інформація наведена в додатку «Реєстр інвестиційних проектів».

В період з 2017 по 2030 роки планується реалізація середньострокових та довгострокових проектів модернізації системи теплопостачання.

Середньострокові проекти потребують значних капітальних вкладень, однак мають достатньо високі показники економічної ефективності. Реалізація таких проектів дозволить отримати очікуваний та швидкий результат.

Довгострокові проекти є складними та капіталомісткими.

Залучення інвестицій для реалізації інвестиційних проектів в системі централізованого теплопостачання виконується поступово. Економічний ефект настає через рік після виконання модернізації об'єктів системи теплопостачання та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).

Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в системі теплопостачання наведені в **таблиці 3.3.1**.

Грошові показники проектів приведені з врахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проекту





## РОЗДІЛ 3.3. СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Таблиця 3.3.1. Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в системі теплопостачання

№	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ	
					роки	млн USD
1	2	3	4	5	6	7
3.1	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	*3,*4	A	2017-2030	18,6	483,9
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	*3,*4	A	2017-2030	4,7	121,1
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котельнь	*3,*4	A	2021-2030	7,2	187,2
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	*3,*4	A	2021-2030	150,0	3 900,0
3.5	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	*1,*3,*4	A	2017-2030	161,7	4 203,3
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	*3,*4	A	2017-2030	107,8	2 802,8
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	*4	A	2017-2030	3,3	85,8
3.8	Реконструкція 48-ми котельнь з заміною котлів НІСТУ-5 та "Універсал" СВІП «Київські теплові мережі ПАТ	*1,*6	A	2021 - 2025	2,4	62,9
<b>ВСЬОГО</b>					<b>455,7</b>	<b>11 847,1</b>

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк), \*4 – ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», \*5 – КП «ГВП»,





Таблиця 3.3.1. Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в системі теплопостачання

№	Річний обсяг зниження споживання природного газу				Річний обсяг зниження споживання електроенергії	Річний обсяг виробництва електроенергії	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>	Термін окупності (DPP)	Критерії відбору проектів
	ВСЬОГО, в тому числі:		за рахунок економії природного газу	за рахунок заміщення природного газу					
	млн м <sup>3</sup>	ГВт·год							
1	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.1	23,4	223,6	23,4	-	-6,8	-	45,2	2,0	*8
3.2	-	-	-	-	18,5	-	20,0	2,0	*8
3.3	14,0	134,0	-	14,0	-	-	35,9	4,0	*8,*9
3.4	120,0	1 146,4	-	120,0	-	336,0	648,6	6,0	*8,*9
3.5	181,1	1 550,9	181,1	-	7,5	-	423,7	8,0	*7,*8
3.6	91,5	874,3	-	91,5	-	78,0	318,9	2,0	*7,*8,*9
3.7	-	-	-	-	5,6	-	6,1	5,0	*8
3.8	2,4	22,9	2,4	-	-	-	4,6	4,2	*8
	<b>432,5</b>	<b>4 061,2</b>	<b>206,9</b>	<b>225,6</b>	<b>24,8</b>	<b>414,0</b>	<b>1 503,1</b>	-	-

\*6 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \* 7 – Соціальний ефект, \*8 – Економічний ефект, \*9 – Виконання зобов'язань «Угоди мерів», щодо використання відновлювальних (альтернативних) джерел енергії, », А – Проектна ідея, В- Техніко-економічне обґрунтування, С- Робоче проектування, , D – Впровадження





### Перспективні інвестиційні проекти

В рамках підготовки Міського енергетичного плану Києва було виконано розробку потенційних проектних напрямків заміщення природного газу місцевими джерелами палива та енергії. До робіт залучалися провідні спеціалісти Інституту технічної теплофізики Національної академії наук України в рамках робочої групи з розробки міського енергетичного плану (експертно-консультаційна група «Заміщення природного газу місцевими видами палива та енергії»). В основу вибору проектних напрямків покладений досвід країн та міст ЄС, особливо в частині проектів відновлювальної енергетики.

Основною задачею запропонованих проектів є диверсифікація паливно-енергетичного балансу системи теплопостачання Києва за рахунок заміщення природного газу альтернативними джерелами енергії.

#### **Будівництво теплонасосної станції потужністю 120 МВт на Бортницькій станції аерації**

Світовий досвід показує на доцільність будівництва теплонасосних станцій на очисних спорудах міст для використання скидного тепла стічних вод в системах міського гарячого водопостачання. БСА щоденно оброблює 0,8-1,0 млн тонн стоків. Температура очищених стоків коливається в межах 15...23°C. Потенціал технічно доцільної утилізації скидного тепла стічних вод БСА складає 120 МВт (взимку) та 180 МВт (влітку). Мережна інфраструктура теплових мереж лівого берега Києва дозволяє без значних капітальних вкладень подавати гарячу воду від теплонасосної станції до найближчих житлових масивів, що в значній мірі знизить залежність Києва від тарифів на газ та забезпечить економічну рентабельність ПАТ «КІЇВЕНЕРГО».

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 140 млн євро (будівництво ТНС з живленням компресорів від мереж електропостачання) або 280 млн євро у варіанті реконструкції 1-ої лінії очищення стоків з використанням метану стічних вод для виробництва електроенергії на потреби компресорів ТНС (вста-

новлена потужність ТЕЦ – 25-32 МВт). Витрати на мережну інфраструктуру потребують додаткового уточнення. Орієнтовний термін окупності проекту – 9 років.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 113 млн м<sup>3</sup>. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 200 тис. тонн в рік.

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

Пропонується встановлення теплонасосних пунктів на дахах будівель з використанням високого потенціалу скидного тепла вентиляційних систем будівель та каналізаційних систем, а також тепла зовнішнього повітря. Такий підхід дозволяє отримати високий середньорічний коефіцієнт ефективності (COP) теплового насосу не менше ніж 4,0.

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

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

Встановлена потужність більше 5 000 ТНП ГВП буде складати приблизно 700 МВт теплової потужності, кожний ТНП буде знаходитися в безпосередній близькості від навантажень споживача, що дозволить знизити втрати теплової енергії приблизно на 15 – 20%.

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

Потенціал заміщення природного газу в проекті складає приблизно 500 млн м<sup>3</sup>. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складає 900 тис. тонн в рік.



**Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси**

Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів розроблений на основі базового сценарію споживання ПЕР та враховує інвестиційні проекти направлені на підвищення ефективності існуючої системи централізованого теплопостачання.

На **рисунку 3.3.4** приведено паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів з врахуванням економії теплової енергії від впровадження енергоефективних проектів.

Загальна економія теплової енергії у 2030 р. складе 50% (7 787 ГВт·год) від загальних потреб на теплопостачання у базовому році, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів у системі централізованого теплопостачання та інших секторах

(за рахунок термомодернізація будівель):

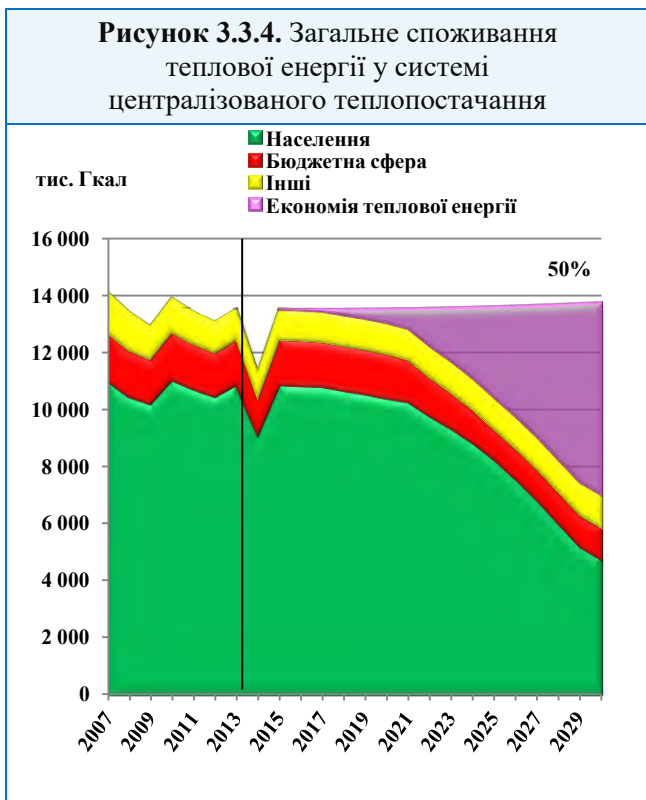
- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 176,2 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 7 488,0 ГВт·год.

Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> приведено на **рисунку 3.3.5**.

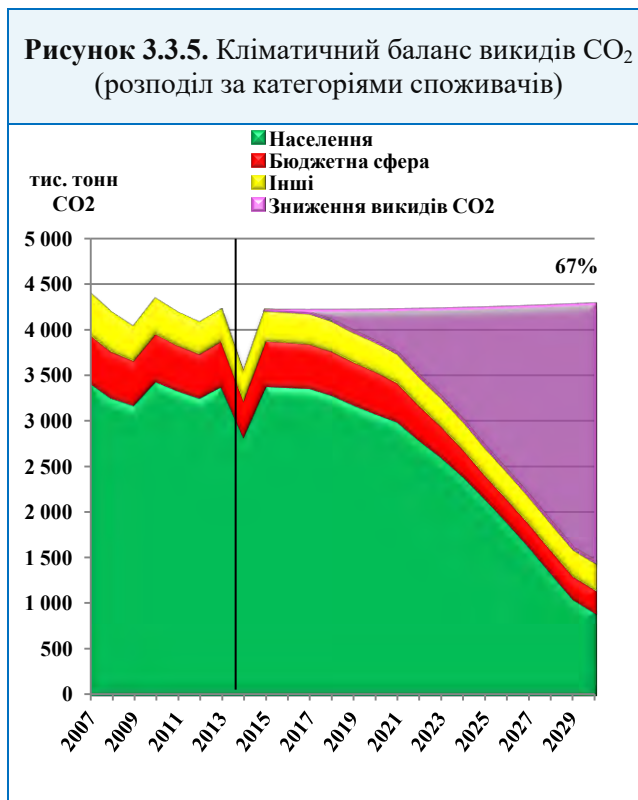
Впровадження енергоефективних проектів дозволить скоротити у 2030 році 3 364,3 тис. тонн CO<sub>2</sub> (67%), в тому числі за рахунок проектів:

- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 181,7 тис. тонн CO<sub>2</sub>;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 3 182,6 тис. тонн CO<sub>2</sub>. (у системі централізованого теплопостачання – 1 503,1 тис. тонн CO<sub>2</sub>., інші сектора – 1 679,5 тис. тонн CO<sub>2</sub>.)

**Рисунок 3.3.4.** Загальне споживання теплової енергії у системі централізованого теплопостачання

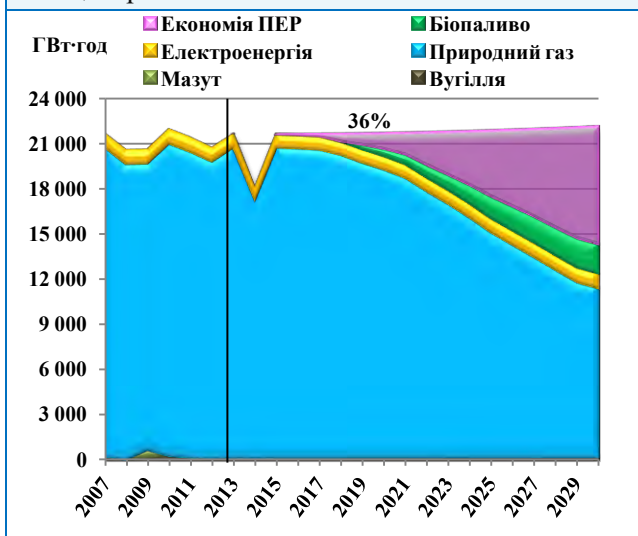


**Рисунок 3.3.5.** Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> (розподіл за категоріями споживачів)





**Рисунок 3.3.6.** Споживання палива в системі централізованого теплопостачання міста



Річний обсяг економії ПЕР в системі централізованого теплопостачання за рахунок термомодернізації будівель та проектів направлених на підвищення ефективності існуючої системи централізованого теплопостачання становить 7 719,8 ГВт·год, в тому числі за рахунок:

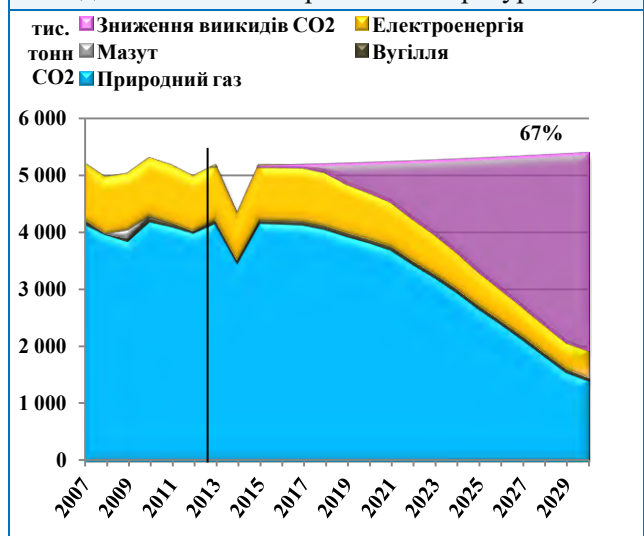
- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 395,2 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 7 324,6 ГВт·год.

Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> ПЕР приведено на **рисунку 3.3.7**

Загальне скорочення викидів CO<sub>2</sub> за рахунок впровадження проектів складе 3 425,0 тис. тонн CO<sub>2</sub> – 67% відносно базового року.

Впровадження енергоефективних проектів вплине на скорочення платежів за ПЕР. Витрати на оплату за централізоване теплопостачан-

**Рисунок 3.3.7.** Баланс викидів CO<sub>2</sub> (розподіл за видами паливно-енергетичними ресурсами)



ня після впровадження проектів у 2030 році складуть 1 568,2 млн USD. Економія складе 1 496,3 млн USD. Вартісний баланс представлено на **рисунку 3.3.5**.

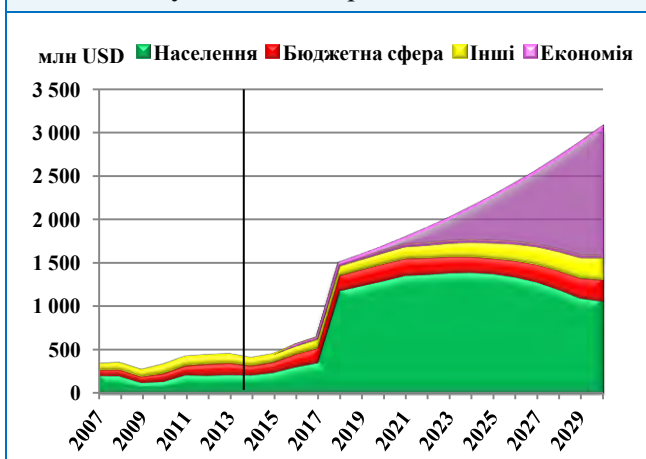
На **рисунку 3.3.6** приведені дані про капітальні витрати та отриману економію від енергоефективних проектів у секторі «Система теплопостачання».

Обсяг фінансування та економія вказані без врахування проектів, що стосуються термомодернізації будівель бюджетної сфери та житлового фонду.

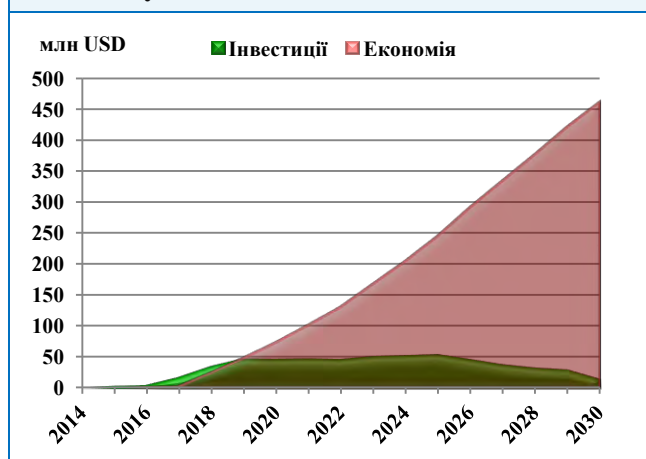
Загальний обсяг фінансування становить 511,8 млн USD, в тому числі:

- ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 56,2 млн USD;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 455,7 млн USD.

**Рисунок 3.3.8.** Вартісний баланс



**Рисунок 3.3.9.** Інвестиційний баланс



## РОЗДІЛ 3.4

# СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ





## РОЗДІЛ 3.4. СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

### 3.4. СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

#### Цілі сталого енергетичного розвитку

Основні цілі енергетичної модернізації системи водопостачання та водовідведення міста включають наступне:

- Зниження в середньому на 15% (на 55,6 ГВт·год) річного обсягу споживання електричної енергії на потреби водопостачання та водовідведення.

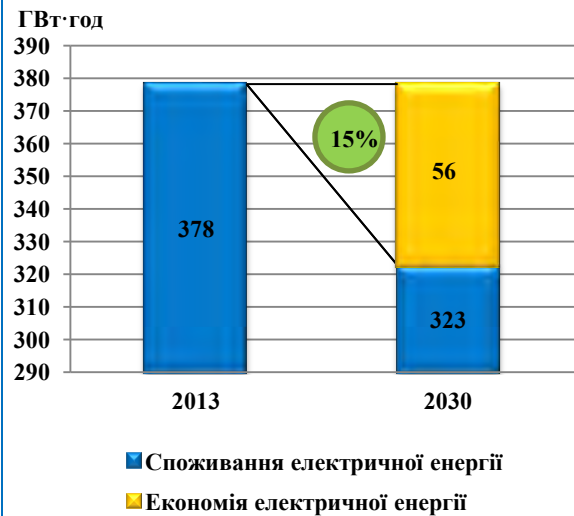
Основні задачі сталого енергетичного розвитку системи водопостачання та водовідведення:

- зниження нераціонального використання електричної енергії за рахунок реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації

Очікувана динаміка зниження споживання електричної енергії в системі водопостачання та водовідведення міста наведена на **рисунок 3.4.1**.



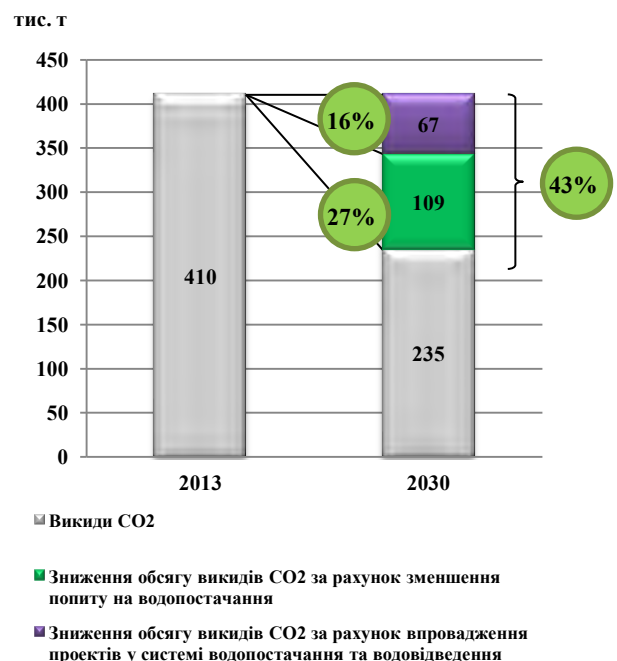
**Рисунок 3.4.1.** Зниження споживання електричної енергії в системі водопостачання та водовідведення



Зниження споживання електричної енергії в системі водопостачання та водовідведення забезпечить зниження обсягу викидів  $\text{CO}_2$  до 2030 року на 16,3% (67 тис. т/рік) від базового 2013 р

На **рисунок 3.4.2** приведено очікувану динаміку зниження обсягу викидів  $\text{CO}_2$  в рамках системи водопостачання та водовідведення.

**Рисунок 3.4.2.** Зниження обсягу викидів  $\text{CO}_2$







### Інвестиційні проекти

В підрозділі наведено основні техніко-економічні показники інвестиційного проекту, що направлений на енергоефективну модернізацію системи водопостачання та водовідведення міста. Більш детальна інформація наведена в додатку «Реєстр інвестиційних проектів».

В період 2016-2025 рр. планується реалізація довгострокового проекту «Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації», який затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23.03.2014 №450-р (зі змінами від 31.03.2015 №379-р). Даний проект

є складним та капіталомістким. Його реалізація дозволить отримати найбільш вагомі, з точки зору сталого енергетичного розвитку, результати: очікувана економія електричної енергії складає 61,8 ГВт·год/рік.

Кредитні кошти на реалізацію проекту надаються Японським агентством міжнародного співробітництва (JICA) на суму 108 млрд. єн на 40 років під 0,1% річних з пільговим періодом 10 років.

Техніко-економічні показники інвестиційного проекту в системі водопостачання та водовідведення наведені в таблиці 3.4.1. Грошові показники проектів приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проекту.

Таблиця 3.4.1. Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в системі водопостачання та водовідведення

№	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія реалізації	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ		Річний обсяг зниження споживання електричної енергії	Річний обсяг виробництва електричної енергії (АДЕ)	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>	Термін окупності (DPP)	Критерій відбору проектів
					роки	млн USD					
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	*1	С	2016-2025	1 312,2	34 117,2	55,6		67,0	-	*2

\*1 – ПАТ «АК «Київводоканал», \*2 – Соціальний ефект, С- Робоче проектування

### Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів розроблений на основі базового сценарію споживання ПЕР. Прогнозується поступове зменшення попиту споживачами на водопостачання, що призведе до зниження споживання електроенергії на потреби водопостачання та водовідведення (100,2 ГВт·год у 2030 році – 26% від загального споживання ПЕР системою водопостачання та водовідведення).

Передбачається впровадження енергоефе-

ктивних проектів в системі водопостачання та водовідведення, що дозволить знизити споживання ПЕР до 2030 року на 18% (68,0 ГВт·год) від загального споживання ПЕР в системі водопостачання та водовідведення в базовому році, в тому числі за рахунок проектів:

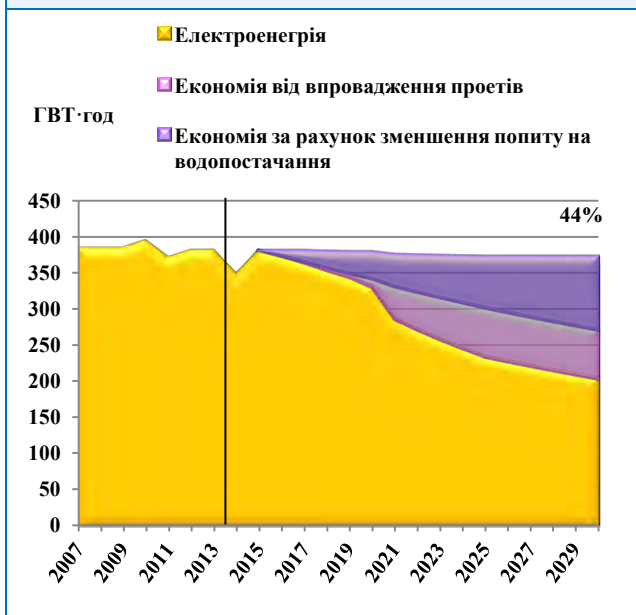
- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр.– 12,4 ГВт·год;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021-2030 рр.– 55,6 ГВт·год.

На рисунку 3.4.3 приведено паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів з урахуванням економії ПЕР від впровадження енергоефективних проектів.



## РОЗДІЛ 3.4. СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Рисунок 3.4.3. Паливно-енергетичний баланс



Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> приведено на **рисунку 3.4.4**. Впровадження енергоефективних заходів призведе до зниження викидів парникових газів у 2030 році на 20,0% (82,2 тис. тонн CO<sub>2</sub>) відносно базового року, в тому числі за рахунок проєктів:

- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр. – 15,2 тис. тонн CO<sub>2</sub>;
- Проекту ПДСЕР м. Києва 2021–2030 рр. – 67,0 тис. тонн CO<sub>2</sub>.

Зниження викидів CO<sub>2</sub> на 26,5 % (108,6 тис. тонн CO<sub>2</sub>) очікується за рахунок зменшення попиту на водопостачання.

Впровадження енергоефективних проєктів вплине на скорочення платежів за ПЕР.

Рисунок 3.4.5. Вартісний баланс

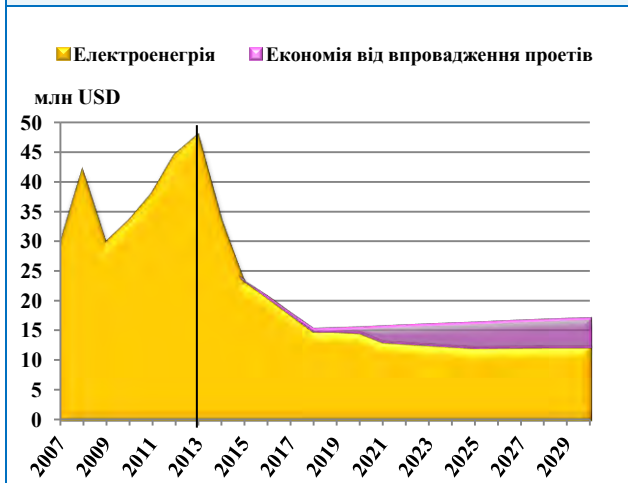
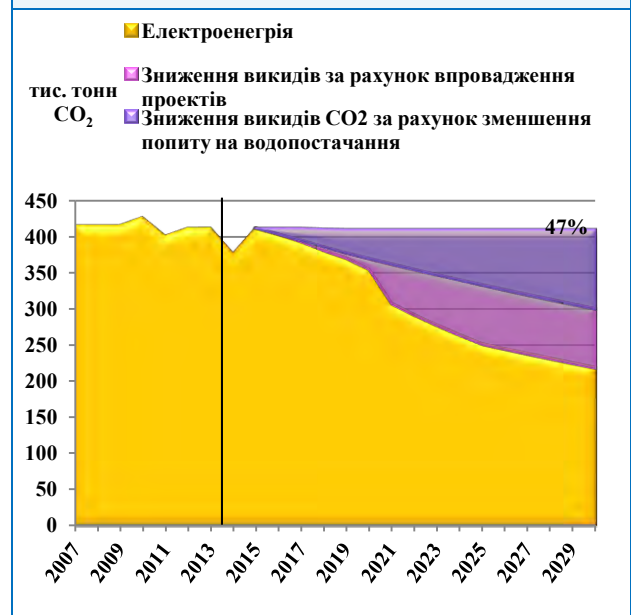


Рисунок 3.4.4. Кліматичний баланс



Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів після впровадження проєктів у 2020 році прогнозовано складуть 12,2 млн USD. Економія складе 4,8 млн USD.

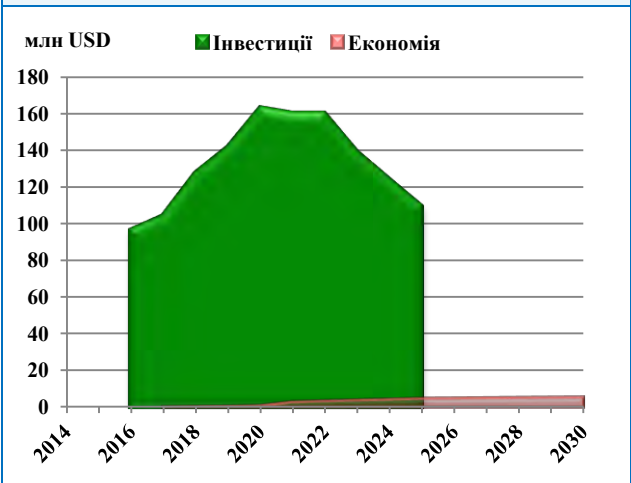
Вартісний баланс представлено на **рисунку 3.4.5**.

На **рисунку 3.4.6** приведені дані про капітальні витрати та отриману економію від енергоефективних проєктів у секторі «Система водопостачання та водовідведення».

Загальний обсяг фінансування становить 1 325,1 млн USD, в тому числі:

- ПДСЕР м. Києва 2016–2020 рр. – 12,9 млн USD;
- проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 1 325,1 млн USD.

Рисунок 3.4.6. Інвестиційний баланс



## РОЗДІЛ 3.5

# ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ







### 3.5. ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ

До обсягу охоплення сектору включений громадський електричний транспорт, що пов'язано з найбільшими можливостями міської влади управляти та впливати на діяльність сектору.

#### Цілі сталого енергетичного розвитку

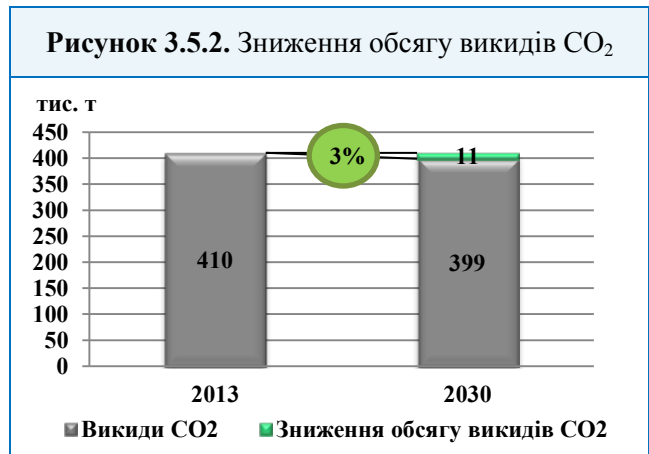
Основною цілю сталого енергетичного розвитку сектору громадський транспорт є **зниження у середньому на 3% (на 10,4 ГВт·год) обсягу споживання електричної енергії**, шляхом оновлення парку трамвайних вагонів.

Очікувана динаміка зниження споживання електричної енергії в секторі громадський транспорт наведена на **рисунку 3.5.1**.



Відповідне зменшення споживання електричної енергії в секторі громадський транспорт призведе до **скорочення обсягу викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року на 2,8% (11,3 тис. т/рік) від базового 2013 р.**

На **рисунку 3.5.2** приведено очікувану динаміку зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> в рамках сектору громадського транспорту.



#### Інвестиційні проекти

В підрозділі наведено основні техніко-економічні показники інвестиційного проекту, що направлений на сталий енергетичний розвиток сектору громадський транспорт міста. Більш детальна інформація наведена в додатку «Ресстр інвестиційних проектів».

Техніко-економічні показники інвестиційного проекту в секторі громадський транспорт наведено в **таблиці 3.5.1**.

Проект в секторі громадського транспорту є таким, що не окупається з економічної точки зору, однак має значний соціальний ефект та важливе значення для оновлення застарілого парку міського пасажирського електротранспорту.

Грошові показники проектів приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проекту.

**Таблиця 3.5.1.** Техніко-економічні показники інвестиційних проектів в секторі громадський транспорт

№	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ		Річний обсяг зниження споживання електричної енергії ГВт·год	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub> тис. т	Критерій відбору проектів
					млн USD	млн грн			
2.1	Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	*1,*2	A	2021-2025	108,3	2 816,7	10,4	11,3	*3

\*1 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк), \*2 – Департамент транспортної інфраструктури, \*3 – Соціальний ефект, A – Проектна ідея.



### Паливно-енергетичні, вартісні, інвестиційні та кліматичні баланси

Паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів розроблений на основі базового сценарію споживання ПЕР.

На **рисунку 3.5.3** приведено паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів з врахуванням економії ПЕР від впровадження енергоефективного проекту. Передбачається впровадження енергоефективних проектів в системі громадського транспорту міста, що дозволить знизити споживання електроенергії до 2030 року на 47,0 ГВт·год, в тому числі за рахунок впровадження енергоефективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 36,6 ГВт·год;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. – 10,4 ГВт·год.

Впровадження енергоефективних заходів призведе до зниження викидів парникових газів у 2030 році на 51,0 тис. тонн CO<sub>2</sub> –11%, в тому числі за рахунок впровадження енергое-

фективних проектів:

- ПДСЕР Києва 2016-2020 рр. – 36,9 тис.т;
- проекту ПДСЕР Києва 2021 – 2030 рр. становитиме 11,3 тис.т.

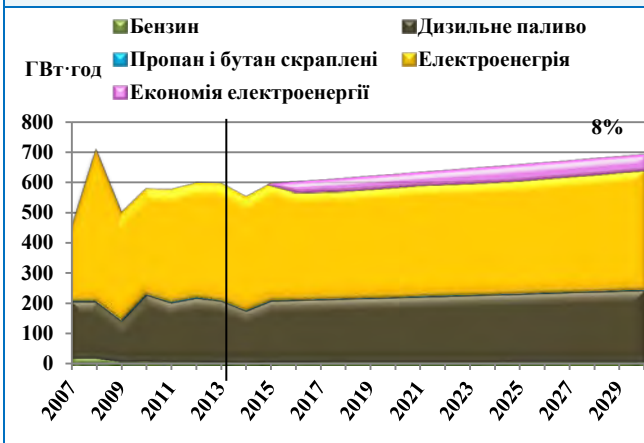
Кліматичний баланс викидів CO<sub>2</sub> приведено на **рисунку 3.5.4**.

Впровадження енергоефективних проектів вплине на скорочення платежів за ПЕР. Витрати на оплату паливно-енергетичних ресурсів після впровадження проектів у 2030 році прогнозовано складуть 103,8 млн USD. Економія складе 4,1 млн USD.

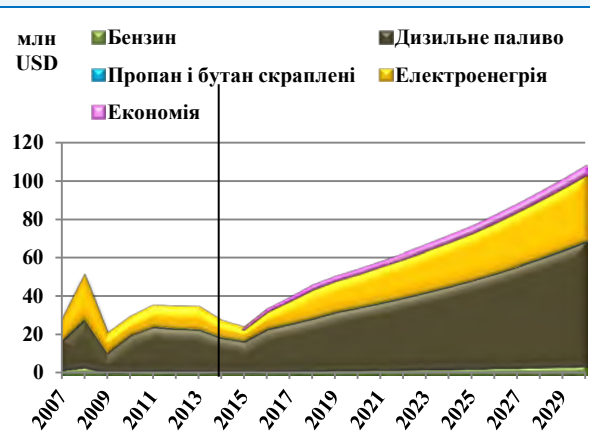
Вартісний баланс представлено на **рисунку 3.5.5**. На **рисунку 3.5** приведені дані про капітальні витрати та отриману економію від енергоефективних проектів.

Загальний обсяг фінансування становить 271,3 млн USD, в тому числі ПДСЕР м. Києва 2016-2020 рр. – 163,0 млн USD та проекту ПДСЕР м. Києва 2021 – 2030 рр. – 108,3 млн USD.

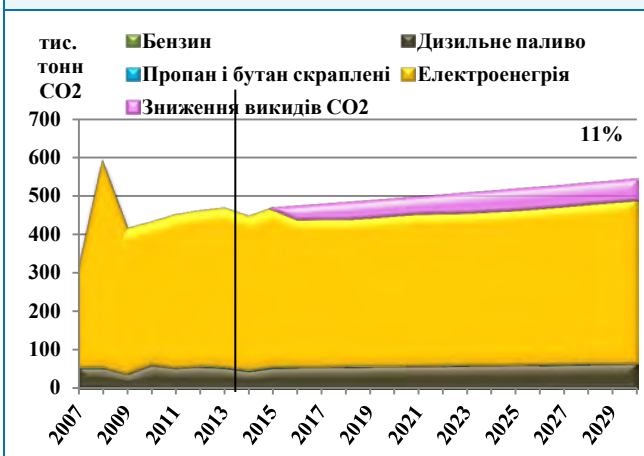
**Рисунок 3.5.3.** Паливно-енергетичний баланс



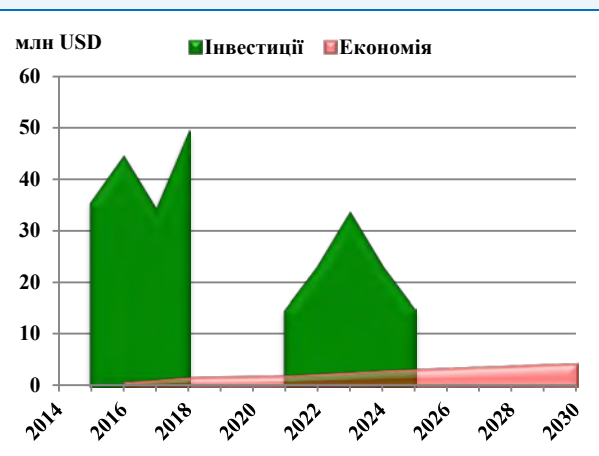
**Рисунок 3.5.5.** Вартісний баланс



**Рисунок 3.5.4.** Кліматичний баланс



**Рисунок 3.5.6.** Інвестиційний баланс



## РОЗДІЛ 4

# ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕР





## РОЗДІЛ 4. ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕР

### 4.1. ОБСЯГИ НЕОБХІДНИХ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПДСЕР

Загальні обсяги інвестицій для реалізації проекту ПДСЕР Києва підсумовуються як складові частки капітальних витрат на реалізацію окремих інвестиційних проектів.

В таблиці 4.1.1 зведені дані про обсяги фінансування інвестиційних проектів з розподілом по окремим проектним напрямкам і інвестиційним проектам.

Грошові показники проектів приведені з урахуванням поточного курсу валют 26,0 грн/USD на час розробки проектів.

**Таблиця 4.1.1.** Обсяги фінансування інвестиційних проектів на період до 2030 рр.

№	Найменування	Період реалізації	Капітальні витрати, без ПДВ		Джерело пропозиції	Потенційні джерела фінансування*	Оператор проекту
			млн USD	млн грн			
<b>1</b>	<b>Установи бюджетної сфери</b>	<b>2021-2025</b>	<b>617,7</b>	<b>16 060,8</b>			
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	2021-2025	397,4	10 331,2	*3,*8,*9	Позика МФО + МБ + грант	*8
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	2021-2025	170,3	4 427,9	3,*8,*9	Позика МФО + МБ + грант	*8
1.3	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	2021-2022	25,1	651,8	3,*8,*9	Позика МФО + МБ + грант	*8
1.4	Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на гранульоване паливо та теплові насоси	2021-2025	25,0	650,0	*3,*8	Позика МФО + МБ + грант	*8
<b>2</b>	<b>Житлові будівлі</b>	<b>2021-2030</b>	<b>4 870,5</b>	<b>126 632,3</b>			
2.1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	2021-2030	4 870,5	126 632,3	*9	Позика МФО + ДБ + грант + власні кошти мешканців	КЕА
<b>3</b>	<b>Система теплопостачання</b>	<b>2021-2030</b>	<b>455,7</b>	<b>11 847,1</b>			
3.1	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	2017-2030	18,6	483,9	*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	2017-2030	4,7	121,1	*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котельень	2021-2030	7,2	187,2	*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	2021-2030	150,0	3 900,0	*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.5	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	2017-2030	161,7	4 203,3	*1,*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ + власні кошти мешканців	*4
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	2017-2030	107,8	2 802,8	*3,*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	2017-2030	3,3	85,8	*4	Позика МФО + інвестиційна програма (*4) + МБ	*4
3.8	Реконструкція 48-ми котельень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «Київенерго»	2021-2025	2,4	62,9	*1,*10	Позика МФО + МБ + грант + власні кошти мешканців	*4
<b>4</b>	<b>Система водопостачання та водовідведення</b>	<b>2016-2025</b>	<b>1 312,2</b>	<b>34 117,2</b>			
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	2016-2025	1 312,20	34 117,2	*6	Пільговий кредит ІСА	*6
<b>5</b>	<b>Громадський транспорт</b>	<b>2021-2025</b>	<b>108,3</b>	<b>2 816,7</b>			
5.1	Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	2021-2025	108,3	2 816,7	*3,*7	Позика МФО + МБ + ДБ	*7
	<b>Всього</b>		<b>7 364,4</b>	<b>191 474,0</b>			

\* – детальніше в додатку «Реєстр інвестиційних проектів».

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк), \*4 – ПАТ «КІЇВЕНЕРГО», \*5 – Проект розвитку міської інфраструктури – 2 (МБРР), \*6 – ПАТ «АК «Київводоканал», \*7 – Департамент транспортної інфраструктури, \*8 – КП «ГВП», \*9 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*10 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \*11 – КП ЕЗО «Київміськсвітло».





## 4.2. СХЕМИ ФІНАНСУВАННЯ

Аналіз потенційних зовнішніх джерел фінансування базується на відомості про характеристики інвестиційних проєктів, що складають ПДСЕР. Інвестиційні проєкти ПДСЕР мають наступні узагальнені показники:

- відносяться до розряду середньо- та довгострокових;
- потребують значних коштів для реалізації;
- потребують для фінансування «довгі гроші»;
- мають прийнятні економічні показники при низьких ставках кредитування (2-7%)\*.

\* – середній показник відсоткової ставки зовнішніх заощаджень/надання гарантій муніципалітетів у 2014 році;

\* – відсоткова ставка Європейського інвестиційного банку для фінансування проєкту «Програма розвитку муніципальної інфраструктури України» - 2%.

**Схема фінансування, запропонована для проєкту ПДСЕР**, базується на фіксованій ролі нової організаційної структури – «оператору проєкту». Оператор проєкту забезпечує фактичне управління реалізацією інвестиційних проєктів ПДСЕР на всьому періоді життя проєкту, залучає позики або кошти інвесторів. Фінансова схема, що пропонується, передбачає використання принципів перфоманс-контрактинга і організації робіт на принципах ЕСКО, її суттю є використання фактичної економії коштів, яка з'являється в майбутні періоди після модернізації об'єктів, для покриття витрат та повернення займу.

Розрахунки економічних показників інвестиційних проєктів показують, що обсяги економії коштів, які очікуються після впровадження проєкту, за обраний період життя проєкту перевищує обсяг інвестицій, необхідних на реалізацію цієї модернізації. Обсяги потоку коштів у період дії проєкту забезпечують одночасно і виплати по погашенню займу, і зменшення платежів споживачів за надання послуг (опалення), і виплати доходу «оператора проєкту».

В якості оператора проєкту може бути задіяна одна із наступних компаній:

- **Київське Енергетичне Агентство (КЕА).** Пропонується створити компанію на засадах приватно-публічного партнерства за

участю муніципалітету, приватного та банківського капіталу. Як шаблон пропонується випробувана з 1992 року модель Берлінського енергетичного агентства, де засновниками виступили федеральна земля Берлін, дві потужні енергетичні компанії та державний банківський холдинг KfW. Ця модель дозволяє реалізувати потенціал приватно-публічного партнерства (ППП) що поєднує можливості трьох структур – муніципалітету, бізнесу та банку. Недоліком КЕА є невипробуваність цієї моделі в Україні. **КП «ГВП», ПАТ «КИЇВЕНЕРГО» та ПАТ «АК «Київводоканал», а також інші комунальні підприємства можуть бути співзасновниками КЕА.**

- **Приватна компанія (інвестор).** Муніципалітет, з метою залучення інвестицій для реалізації ПДСЕР, гарантує закордонному або вітчизняному інвестору доступ на ринок послуг енергопостачання міста на належний період, також забезпечує підтримку інвестора перед національним регулятором при погодженні тарифів на тепlopостачання, передає землю та організує доступ до мереж енергопостачання. Інвестор залучає позики та технології, будує нові або модернізує існуючі енергетичні об'єкти, експлуатує їх і, таким чином, веде свій бізнес у місті. Недоліком є невипробуваність цієї схеми в Україні. Ще один недолік є у тому, що існує ризик зниження збуту теплової енергії для тепlopостачальних компаній міста та їх доходності.

В якості джерел позикових коштів для реалізації інвестиційних проєктів ПДСЕР Києва потенційно можуть виступати міжнародні фінансові організації (МБРР, МФК, ЄБРР, ЄІБ, НЕФКО, KfW тощо). Практика показує, що міжнародні фінансові організації, наряду з наданням кредитних коштів, сприяють у залученні коштів від міжнародних грантових фондів (ФЧТ, Е5Р тощо) у розмірі 5-10% від суми фінансування проєктів. Оцінка орієнтовних обсягів фінансування проєкту ПДСЕР Києва наведена в **таблиці 4.3.1.**



## 4.3. ФІНАНСОВИЙ ПЛАН ПРОЕКТУ ПДСЕР

Таблиця 4.3.1 Орієнтовний фінансовий план проекту ПДСЕР інвестиційних проєктів, без ПДВ, млн USD

№	Найменування	Джерело пропозиції		2014	2015	2016
<b>1</b>	<b>Установи бюджетної сфери</b>			-	-	-
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	*3,*8,*9	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	*3,*8,*9	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
1.3	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	*3,*8,*9	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
1.4	Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на гранульоване паливо та теплові насоси	*3,*8	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
<b>2</b>	<b>Житлові будівлі</b>			-	-	-
2.1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	*9	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
<b>3</b>	<b>Система теплопостачання</b>			-	-	-
3.1	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котельень	*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.5	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	*1,*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	*3,*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	*4	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
3.8	Реконструкція 48-ми котельень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «Київенерго»	*1,*10	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
<b>4</b>	<b>Система водопостачання та водовідведення</b>			-	-	<b>95,00</b>
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	*6	Ск	-	-	95,00
			Се	-	-	-
<b>5</b>	<b>Громадський транспорт</b>			-	-	-
5.1	Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	*3,*7	Ск	-	-	-
			Се	-	-	-
	<b>ВСЬОГО</b>					<b>95,00</b>

Ск – обсяг коштів на реалізацію проєкту (вартість капітальних витрат); Се – обсяг коштів економічного ефекту.

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк),



Таблиця 4.3.1 Орієнтовний фінансовий план ПДСЕР інвестиційних проєктів, без ПДВ, млн USD (закінчення)

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всього
-	-	-	-	112,14	141,29	124,83	121,50	117,97	-	-	-	-	-	617,72
-	-	-	-	66,98	87,52	81,36	81,36	80,13	-	-	-	-	-	397,35
-	-	-	-	-	21,32	34,70	49,58	65,90	69,80	73,94	78,32	82,97	88,37	564,92
-	-	-	-	28,81	36,72	35,14	35,14	34,50	-	-	-	-	-	170,30
-	-	-	-	-	8,37	13,70	19,63	26,11	27,66	29,30	31,03	32,87	34,99	223,66
-	-	-	-	13,02	12,05	-	-	-	-	-	-	-	-	25,07
-	-	-	-	-	2,44	2,59	2,74	2,90	3,08	3,26	3,45	3,66	3,96	28,08
-	-	-	-	3,33	5,00	8,33	5,00	3,33	-	-	-	-	-	25,00
-	-	-	-	-	0,70	1,42	1,87	2,19	2,23	2,27	2,31	2,35	2,39	17,73
-	-	-	-	197,46	197,46	296,20	394,93	493,66	592,39	691,13	789,86	789,86	427,51	4 870,47
-	-	-	-	197,46	197,46	296,20	394,93	493,66	592,39	691,13	789,86	789,86	427,51	4 870,47
-	-	-	-	-	52,86	98,05	163,33	251,82	367,03	512,84	693,57	894,14	1 038,99	4 072,63
12,37	17,69	21,07	24,71	44,23	42,68	47,95	49,18	50,77	42,67	34,50	29,33	26,33	11,67	455,66
3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,61
-	3,59	5,53	7,56	9,72	9,98	10,24	10,51	10,77	11,49	12,21	12,93	13,66	14,38	132,57
0,62	1,24	0,93	0,93	0,31	0,31	0,31	-	-	-	-	-	-	-	4,66
-	0,31	0,49	0,67	0,74	0,77	0,79	0,82	0,84	0,87	0,89	0,92	0,95	0,97	10,03
-	-	-	-	1,44	1,62	1,62	1,32	1,20	-	-	-	-	-	7,20
-	-	-	-	-	0,95	1,48	1,94	2,36	2,67	2,97	3,27	3,57	3,88	23,09
-	-	-	-	16,00	17,00	17,00	21,00	23,00	17,00	15,00	12,00	12,00	-	150,00
-	-	-	-	-	7,39	11,46	16,66	22,55	28,92	35,42	41,64	48,35	51,44	263,82
5,83	8,33	10,83	14,17	14,17	14,17	18,33	14,17	14,17	14,17	10,00	8,33	8,33	6,67	161,67
-	12,98	24,28	40,32	58,20	61,69	65,39	69,31	73,47	77,88	82,55	87,50	92,75	98,32	844,64
2,00	4,00	5,00	5,50	7,80	9,00	9,50	12,00	12,00	11,50	9,50	9,00	6,00	5,00	107,80
-	2,14	4,02	6,19	9,38	13,21	17,43	22,90	28,63	35,70	42,44	49,44	55,32	60,96	347,78
0,19	0,39	0,58	0,39	0,39	0,58	0,58	0,19	-	-	-	-	-	-	3,30
-	0,04	0,09	0,12	0,15	0,21	0,26	0,29	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	3,06
-	-	-	-	0,40	0,50	0,60	0,50	0,40	-	-	-	-	-	2,42
-	-	-	-	-	0,38	0,66	0,90	1,10	1,18	1,25	1,33	1,40	1,47	9,67
102,00	124,00	139,00	160,00	160,00	160,00	139,00	124,00	109,20	-	-	-	-	-	1 312,20
102,00	124,00	139,00	160,00	160,00	160,00	139,00	124,00	109,20	-	-	-	-	-	1 312,20
-	-	-	-	1,71	2,13	2,52	2,89	3,25	3,35	3,45	3,55	3,66	3,76	30,26
-	-	-	-	14,58	22,92	33,33	22,92	14,58	-	-	-	-	-	108,33
-	-	-	-	14,58	22,92	33,33	22,92	14,58	-	-	-	-	-	108,33
-	-	-	-	-	0,20	0,40	0,56	0,68	0,73	0,77	0,82	0,87	0,91	5,93
114,37	141,69	160,07	184,71	528,42	564,86	641,31	712,53	786,18	635,06	725,63	819,19	816,19	439,18	7 364,39

\*4 – ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», \*5 – Проєкт розвитку міської інфраструктури – 2 (МБРР), \*6 – ПАТ «АК «Київводоканал»,  
 \*7 – Департамент транспортної інфраструктури, \*8 – КП «ГВП», \*9 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи»,  
 \*10 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \*11 – КП ЕЗО «Київміськвітло»



## РОЗДІЛ 5

### ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ПДСЕР







**5.1.ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ**

Проект ПДСЕР Києва включає 5 проектних напрямків, які охоплюють ключові інфраструктурні сектори міста: бюджетні установи, житловий фонд, система централізованого теплопостачання, система питного водопостачання та водовідведення, громадський транспорт.

Для реалізації інвестиційних проектів ПДСЕР Києва планується створити нову управляючу компанію – Київське енергетичне агентство (КЕА), до основних функцій якого належать:

**Проектний менеджмент.** Керування проектами модернізації, забезпечення своєчасних скоординованих поставок матеріалів, обладнання, забезпечення високої якості виконання запланованих заходів.

**Фінансовий менеджмент.** Керування капіталовкладеннями та розрахунками з підрядними компаніями у період модернізації. Залучення коштів (позики або інвестиції). Керування розрахунками із споживачами та енергопостачальними компаніями.

Експлуатацію створених активів, відповідно до проектних напрямків, планується доручити існуючим комунальним підприємствам та компаніям: КП «КиївЕСКО», ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», ПАТ «АК «Київводоканал», КП ЕЗО «Київміськвітло», КП «Київпастрас», КП «Київський метрополітен».

Організаційна схема управління реалізацією інвестиційних проектів ПДСЕР наведена на **рисунку 5.1.**

**Рисунок 5.1.** Організаційна схема управління реалізацією інвестиційних проектів проекту ПДСЕР



Організаційний план відображає послідовність та строки виконання проектних напрямків та окремих інвестиційних проектів проекту ПДСЕР. Послідовність виконання оптимізована з урахуванням потенціалу місцевих будівельних компаній та фінансового навантаження на місцевий бюджет, у т.ч. майбутніх кредитних зобов'язань.

Організаційний план реалізації проектних напрямків проекту ПДСЕР на період до 2030 рр. наведено в **таблиці 5.2.1.**



### 5.2. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ПЛАН

**Таблиця 5.2.1** Організаційний план реалізації інвестиційних проектів ПДСЕР Києва

Найменування	Обсяг впровадження	Джерело пропозиції	2014	2015
<b>Установи бюджетної сфери</b>				
Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	967 об'єктів	*3,*8,*9		
Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	538 об'єктів	3,*8,*9		
Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	77 об'єктів	3,*8,*9		
Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на granulоване паливо та теплові насоси	300 об'єктів	*3, *8		
<b>Житлові будівлі</b>				
Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	4 933 об'єктів	*9		
<b>Система теплопостачання</b>				
Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	5 об'єктів	*3,*4		
Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	15 об'єктів	*3,*4		
Будівництво 4-х біопаливних котельень	4 об'єкти	*3,*4		
Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	3 об'єкти	*3,*4		
Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	4 850 об'єктів	*1,*3,*4		
Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	-	*3,*4		
Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	17 об'єктів	*4		
Реконструкція 48-ми котельень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВІП «Київські теплові мережі» ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»	48 об'єктів	*1,*10		
<b>Система питного водопостачання та водовідведення</b>				
Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	1 об'єкт	*6		
<b>Громадський транспорт</b>				
Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	260 об'єктів	*3, *7		

■ – рік завершення проекту модернізації (етапу)

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк),





Таблиця 5.2.1 Організаційний план реалізації інвестиційних проектів ПДСЕР Києва (закінчення)

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
					163	213	198	198	195					
					91	116	111	111	109					
					40	30								
					40	60	100	60	40					
					200	200	300	400	500	600	700	800	800	433
	1	1	1	1	1									
	2	4	3	3	1	1	1							
	175	250	325	425	425	425	550	425	425	425	300	250	250	200
	1	2	3	2	2	3	3	1						
					8	10	12	10	8					
					35	55	80	55	35					

\*4 – ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», \*5 – Проект розвитку міської інфраструктури – 2 (МБРР), \*6 – ПАТ «АК «Київводоканал», \*7 – Департамент транспортної інфраструктури, \*8 – КП «ГВП», \*9 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*10 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \*11 – КП ЕЗО «Київміськсвітло».



### 5.3. МОНІТОРИНГ ВИКОНАННЯ

Моніторинг є надзвичайно важливою частиною процесу ПДСЕР. Регулярний моніторинг у поєднанні з адекватним доопрацюванням плану дозволяє запустити механізм його безперервного вдосконалення. Регулярний моніторинг дозволяє визначити, як досягаються поставлені цілі і, при необхідності, вжити заходів щодо виправлення ситуації.

Здійснення моніторингу виконання ПДСЕР підтверджується наступними звітними документами, що подається в Офіс Угоди Мерів:

1. Звіт про виконання;
2. Повний звіт про моніторинг.

В таблиці 5.3.1. приведений зміст та сутність звітності про моніторинг виконання проекту ПДСЕР. На **рисунку 5.3.1** відображені мінімальні вимоги щодо подачі звітності про моніторинг виконання проекту ПДСЕР. Перелік запропонованих процедур моніторингу наведено в **таблиці 5.3.2**.

Більш детальна інформація приведена в документі «Посібник із звітування про виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та проведення моніторингу» (доступний на веб-сайті Угоди Мерів), що розроблений Офісом Угоди Мерів та Об'єднаним дослідним центром Європейської комісії.

**Таблиця 5.3.1.** Зміст та сутність звітності про моніторинг виконання ПДСЕР

Звітність	Періодичність	Зміст	Сутність
Звіт про виконання	Не рідше ніж кожні 2 роки	<b>Частина I.</b> Загальна стратегія	Відображаються будь-які зміни в загальній стратегії та надаються оновлені дані щодо розподілу штату та фінансових можливостей
		<b>Частина III.</b> План дій сталого енергетичного розвитку	Описується стан реалізації проектів і заходів, а також досягнуті результати
Повний звіт про моніторинг	Не рідше ніж кожні 4 роки	<b>Частина I.</b> Загальна стратегія	Відображаються будь-які зміни в загальній стратегії та надаються оновлені дані щодо розподілу штату та фінансових можливостей
		<b>Частина II.</b> Кадастр викидів	Надається Моніторинговий кадастр викидів (МКВ)*
		<b>Частина III.</b> План дій сталого енергетичного розвитку	Описується стан реалізації проектів і заходів, а також досягнуті результати

\* – Складання МКВ повинно включати ті ж методи і принципи, що і при складанні БКВ. Важливо врахувати поправку на градусо-доби опалювального періоду вибраного базового року – 2013 рік для Києва. Методика, за якою здійснюються поправки на температуру при розрахунку викидів CO<sub>2</sub>, представлена в документі «Як розробити «План дій сталого енергетичного розвитку». Частина II – Базовий кадастр викидів» (доступний на веб-сайті Угоди Мерів).

**Рисунок 5.3.1.** Мінімальні вимоги щодо подачі звітності про моніторинг виконання ПДСЕР





Таблиця 5.3.2. Перелік запропонованих процедур моніторингу

Найменування процедури моніторингу	Виконавець
Контроль даних енергоспоживання за звітний період, порівняння з лімітами, нормативами. Для будівель закладів бюджетної сфери, комунальних підприємств	Відповідальна особа у закладі (підприємстві, будівлі) Відповідальна особа у відомчому управлінні виконкому міської ради Київське муніципальне енергетичне агентство
Контроль даних енергоспоживання за звітний період, порівняння з нормативами. Для житлових будинків	Відповідальна особа у будинку Відповідальна особа в управлінні ЖКГ Групи управління
Контроль даних енергоспоживання за звітний період, порівняння з нормативами. Для міста в цілому	Група управління
Контроль даних зниження викидів CO <sub>2</sub> за звітний період, порівняння з базовим кадастром викидів. Для міста в цілому	Група управління
Контроль досягнення показників ефективності (зниження споживання енергоресурсів, підвищення якості послуг теплозабезпечення тощо)	Група управління
Контроль досягнення фінансових показників ефективності (дотримання графіка повернення запозичених коштів)	Група управління

#### 5.4. КОМУНІКАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ

Комунікаційна довгострокова стратегія є важливим інструментом енергетичної політики міста та повинна бути заздалегідь ретельно спланована. В ході реалізації міської політики з енергоефективності, службовці з питань зв'язку з громадськістю та міські службовці, які займаються питаннями енергоефективності та охорони навколишнього середовища, повинні бути добре обізнані із:

- загальними умовами, при яких будуть виконувати програмні заходи;
- загальною політикою з питань енергоефективності та охорони навколишнього середовища;
- думками, настроями та механізмами захисту місцевого населення;
- рекомендованими методами й інструментами у зв'язках з громадськістю на різних етапах реалізації програми та в різних ситуаціях.

Комунікаційна стратегія (зв'язки з громадськістю) є циклічним процесом, який ґрунтується на п'яти основних елементах, перелік яких наведено в таблиці 5.4.





Таблиця 5.4. Елементи комунікаційної стратегії

№	Найменування	Склад
1	Цільові групи	місцеві політики адміністрація міста фахівці бюджетних закладів фахівці комунальних підприємств фахівці промислових закладів мешканці ОСББ мешканці багатоповерхових будинків учні шкіл та діти в дитячих садках
2	Мета	зміна поведінки вибраних цільових груп забезпечення зворотного зв'язку в оцінці виконання програми обмін інформацією досягнення прозорості стосовно енергетичної та екологічної політики міста побудова взаємодовіри між адміністрацією міста та місцевою громадою ширша громадська підтримка виконання міської енергетичної програми
3	Інформація	цілі міста з підвищення якості теплозабезпечення склад та цілі міської енергетичної програми звіти про результати виконання програм, про досягнення показників ефективності дані про споживання енергоресурсів, дані порівняння питомих витрат з нормативними відповіді на запитання
4	Засоби	сайт Київської міської ради друковані видання Київської міської ради, ЗМІ тематичні програми на телебаченні міські Дні Сталої Енергії семінари круглі столи довідкова служба «гаряча лінія»
5	Організація	планування визначення строків розподіл завдань та бюджету визначення керівних напрямків зовнішнього та внутрішнього співробітництва





# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПДСЕР М. КИЄВА



2015 - 2030



## ЗМІСТ

<b>РЕЗЮМЕ .....</b>	<b>80</b>
<b>1. УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ .....</b>	<b>86</b>
1.1. Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів .....	86
1.2. Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я.....	88
1.3. Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури.....	90
1.4. Переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на використання відновлювальних джерел енергії .....	92
<b>2. ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ.....</b>	<b>94</b>
2.1. Термомодернізація 4 933-х житлових будинків .....	94
<b>3. СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.....</b>	<b>96</b>
3.1. Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів .....	96
3.2. Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях.....	98
3.3. Будівництво 4-х біопаливних котелень .....	100
3.4. Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ.....	102
3.5. Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія» .....	104
3.6. Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів .....	106
3.7. Встановлення 17-ти частотних перетворювачів .....	108
3.8. Реконструкція 48-ми котелень із заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «КИЇВЕНЕРГО» .....	110
<b>4. СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ.....</b>	<b>112</b>
4.1. Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації .....	112
<b>5. ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ .....</b>	<b>114</b>
5.1. Оновлення парку трамвайних вагонів .....	114

### РЕЗЮМЕ

Реєстр інвестиційних проектів є документом, в якому наведений стислий опис інвестиційних проектів. Призначенням цього документу є представлення менеджменту міста, банківським установам та потенційним інвесторам загальних технічних та економічних характеристик інвестиційних проектів, які розроблені в рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку (далі –ПДСЕР) міста Києва.

Виконання робіт з розробки ПДСЕР м. Києва здійснено компанією ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи» в рамках проекту «Муніципальна енергетична реформа в Україні», який реалізує компанія IRG (International Resources Group) в межах договору № 120000.1000-PO-ECO-05 від 14.01.2016 р. за сприяння Агентства США з міжнародного розвитку (USAID).

Проект ПДСЕР Києва є документом, який базується на інвестиційних проектах та проектних пропозиціях з наступних джерел:

- **Міський енергетичний план Києва 2012–2016 рр. (МЕП);**
- проект Програми енергоефективної трансформації міста Києва (в рамках проекту Світового Банку СЕЕПІ – Ініціатива енергоефективної трансформації міст);
- **Інвестиційні програми та плани комунальних та енергетичних компаній** (КП «ГВП», ПАТ «КІЇВЕНЕРГО», ПАТ «АК «Київводоканал», КП ЕЗО «Київміськсквітло», КП «Київпаstrанс», КП «Київський метрополітен»);
- **Програми економічного і соціального розвитку міста Києва;**
- проектні пропозиції підрядників Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (ПЕФ «ОптімЕнерго» та ТОВ «ЕСКО «Екологічні Системи»).

Основні цілі проекту ПДСЕР Києва включають наступне:

- зниження в 1,7 рази (на 5 242,9 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 4 933 житлових та 1 582-х установ бюджетної сфери;
- зниження споживання природного газу в системі теплопостачання на 51,3% (на 1 103,4 млн м<sup>3</sup>/рік);
- виробництво 2 522,1 ГВт·год енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії;
- скорочення обсягу викидів CO<sub>2</sub> на 25,3% (на 3 225,3 тис. т/рік) до 2030 року від базового 2013 року, за допомогою ефективного використання енергоресурсів та збільшення частки впровадження альтернативних джерел енергії в структурі енергоносіїв, що в повній мірі забезпечить сталий енергетичний розвиток міста, відповідно до вимог Угоди мерів.

Досягнення поставлених цілей забезпечить зниження залежності Києва від дорогого та дефіцитного природного газу, знизить ризики виникнення кризових явищ в житлово-комунальній інфраструктурі міста за рахунок ефективного використання енергоресурсів та збільшення частки використання альтернативних джерел енергії в структурі енергоносіїв, що в повній мірі забезпечить сталий енергетичний розвиток міста, відповідно до вимог Угоди Мерів.

#### Сектори охоплення ПДСЕР Києва:

- установи бюджетної сфери;
- житлові будівлі;
- система теплопостачання;
- система водопостачання та водовідведення;
- громадський транспорт.



### Основні задачі проекту ПДСЕР Києва:

- створення єдиного інвестиційного простору Києва;
- створення муніципальної системи енергетичного менеджменту, яка охоплює всі бюджетні установи та комунальну інфраструктуру Києва;
- створення кадастру викидів парникових газів Києва ;
- реалізація інвестиційних проектів, які направлені на:
  - зниження споживання теплової енергії за рахунок термомодернізації житлових та будівель бюджетної сфери;
  - зниження споживання природного газу на теплопостачання;
  - зниження споживання електроенергії бюджетними установами, енергетичними та комунальними підприємствами міста (теплопостачання, водопостачання та водовідведення, зовнішнє освітлення);
  - впровадження альтернативних джерел енергії в енергетичний баланс міста (реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія» в сміттєспалювальну ТЕЦ, будівництво біопаливних ТЕЦ і котелень, установка теплових насосів та сонячних теплових колекторів, будівництво міні-ГЕС на стічних водах).
- підготовка та реалізація комплексу маловитратних програм в якості «м'яких» заходів для змінення енергетичної політики, інвестиційного клімату та залучення громадськості Києва до участі в енергетичних проектах і програмах енергоефективної модернізації міста, а також для популяризації енерго- та ресурсозбереження, використання відновлювальних джерел енергії.

При вирішенні зазначених задач очікується отримання наступних ефектів:

#### *екологічні:*

- зниження викидів парникових газів;

#### *політичні:*

- зниження залежності теплоенергетики Києва від імпортного газу;
- підвищення енергетичної безпеки міста;
- удосконалення системи управління енергоспоживанням в комунальному господарстві Києва;

#### *економічні:*

- зниження платежів на оплату паливно-енергетичних ресурсів в витратній частині бюджету міста;
- збільшення приватних інвестицій в модернізацію комунальної інфраструктури міста;
- збільшення податкових надходжень за рахунок розвитку місцевого бізнесу, ринку матеріалів та обладнання;

#### *соціальні:*

- уповільнення темпів зростання тарифів на теплову енергію для споживачів категорії «Населення» і «Бюджетна сфера»;
- збільшення кількості робочих місць;
- покращення якості послуг з теплопостачання, питного водопостачання споживачів;

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

- підвищення рівня теплового комфорту в громадських та житлових будівлях;
- подовження строку експлуатації багатоповерхових будівель міста на 50 років;
- покращення зовнішнього вигляду громадських та житлових будівель міста;
- формування ощадливого відношення споживачів до енергоресурсів.

Зведені результати реалізації ПДСЕР Києва наведені в **таблиці 1**. Зведені техніко-економічні показники інвестиційних проектів наведені в **таблиці 2**.

Розрахунки технічної та економічної доцільності більшості запропонованих заходів виконані з певними припущеннями, тому їх результати повинні розглядатися, як попередня оцінка потенційно найбільш привабливих або необхідних заходів.

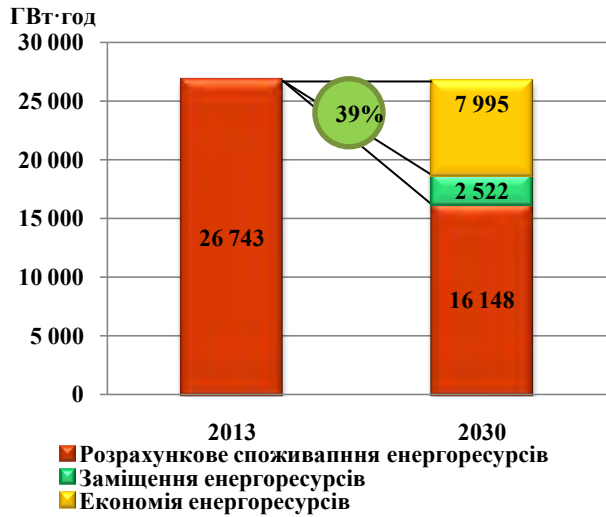
На **рисунках 1-2** наведені діаграми для ілюстрації очікуваних результатів від реалізації інвестиційних проектів проекту ПДСЕР Києва. На **рисунках 3-4** наведені енергетичний та кліматичний баланси до 2030 року для ілюстрації очікуваного зниження споживання ПЕР та зниження викидів CO<sub>2</sub> від реалізації інвестиційних проектів ПДСЕР Києва.

**Таблиця 1.** Очікувані результати від реалізації проекту ПДСЕР Києва

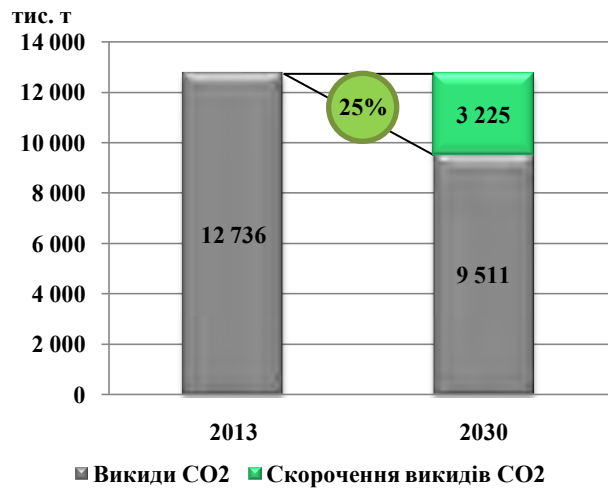
	Показники	Одиниці вимірювання	Базове значення	2021-2030 рр.	
				Значення	%
<b>1</b>	<b>Економія паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР)</b>	<b>ГВт·год/рік</b>	<b>26 743,0</b>	<b>7 995,2</b>	<b>29,8%</b>
1.1	Зниження споживання теплової енергії, у т.ч.:	тис. Гкал/рік	13 481,1	5 242,9	<b>38,9%</b>
	• установи бюджетної сфери*	тис. Гкал/рік	966,1	594,0	<b>61,5%</b>
	• багатоповерхові житлові будівлі	тис. Гкал/рік	10 810,0	4 648,9	<b>43,0%</b>
1.2	Зниження споживання природного газу теплопостачальними компаніями	млн м <sup>3</sup> /рік	2 152,4	1 103,4	<b>51,3%</b>
1.3	Зниження споживання електроенергії, у т.ч.:	ГВт·год/рік	7 122,3	92,5	<b>1,3%</b>
	• установи бюджетної сфери*	ГВт·год/рік	147,0	1,7	<b>1,2%</b>
	• ПАТ «АК «Київводоканал»	ГВт·год/рік	378,3	55,6	<b>14,7%</b>
	• ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»	ГВт·год/рік	795,7	24,8	<b>3,1%</b>
	• КП ЕЗО «Київміськвітло»	ГВт·год/рік	61,2	0,0	<b>0,0%</b>
	• КП «Київський метрополітен» та КП «Київпаstrans»	ГВт·год/рік	378,5	10,4	<b>2,8%</b>
<b>2</b>	<b>Збільшення виробництва енергії з альтернативних джерел енергії</b>	<b>ГВт·год/рік</b>	<b>22 800,8</b>	<b>2 522,1</b>	<b>11,1%</b>
	• тепла енергія	тис. Гкал/рік	13 481,1	1 812,6	13,4%
	• електрична енергія	ГВт·год/рік	7 122,3	414,0	5,8%
<b>3</b>	<b>Зниження викидів CO<sub>2</sub></b>	<b>тис. т/рік</b>	<b>12 736,0</b>	<b>3 225,3</b>	<b>25,3%</b>

\* –міського підпорядкування

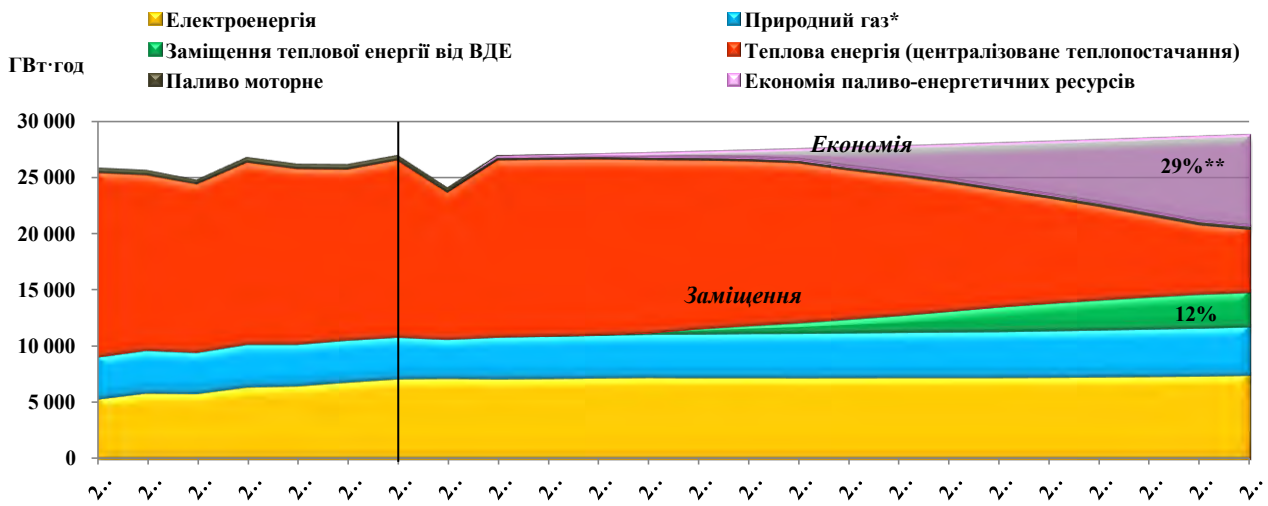
**Рисунок 1.** Очікуваний річний обсяг економії та заміщення ПЕР



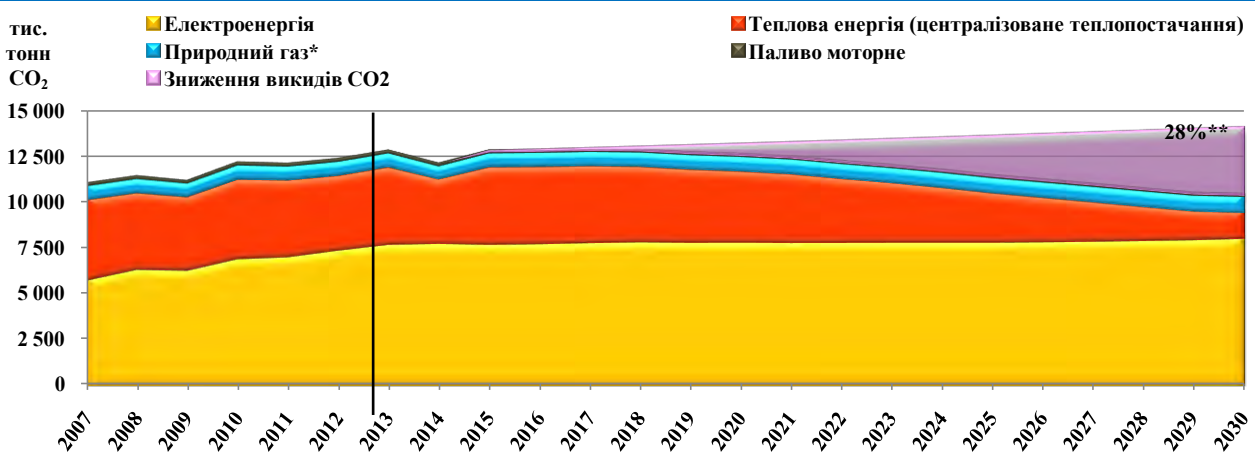
**Рисунок 2.** Очікуваний обсяг зниження викидів CO<sub>2</sub>



**Рисунок 3.** Енергетичний баланс Києва до 2030 року



**Рисунок 4.** Кліматичний баланс Києва до 2030 року



\* – природний газ на побутові потреби та автономне опалення

\*\* – без врахування проєкту «Впровадження системи енергетичного менеджменту об'єктів бюджетної сфери м. Київ»

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

**Таблиця 2.** Зведені техніко-економічні показники інвестиційних проектів ПДСЕР Києва

1	Найменування	Джерело пропозиції	Стадія пропозиції	Період реалізації	Обсяг фінансування, без ПДВ	
				рр.	млн грн	млн USD
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Установи бюджетної сфери</b>			<b>2021-2025</b>	<b>16 060,8</b>	<b>617,7</b>
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	*3,*8,*9	A	2021-2025	10 331,2	397,4
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	3,*8,*9	A	2021-2025	4 427,9	170,3
1.3	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	3,*8,*9	A	2021-2022	651,8	25,1
1.4	Переведення теплопостачання 300 бюджетних будівель на гранульоване паливо та теплові насоси	*3,*8	A	2021-2025	650,0	25,0
<b>2</b>	<b>Житлові будівлі</b>			<b>2021-2030</b>	<b>126 632,3</b>	<b>4 870,5</b>
2.1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	*9	A	2021-2030	126 632,3	4 870,5
<b>3</b>	<b>Система теплопостачання</b>			<b>2021-2030</b>	<b>11 784,1</b>	<b>453,2</b>
3.1	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів	*3,*4	A	2017-2030	483,9	18,6
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях	*3,*4	A	2017-2030	121,1	4,7
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котелень	*3,*4	A	2021-2030	187,2	7,2
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	*3,*4	A	2021-2030	3 900,0	150,0
3.5	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів	*1,*3,*4	A	2017-2030	4 203,3	161,7
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»	*3,*4	A	2017-2030	2 802,8	107,8
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	*4	A	2017-2030	85,8	3,3
3.8	Реконструкція 48-ми котелень з заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВІП «Київські теплові мережі» ПАТ «Київенерго»	*1,*10	A	2021-2025	62,9	2,4
<b>4</b>	<b>Система водопостачання та водовідведення</b>			<b>2016-2025</b>	<b>34 117,2</b>	<b>1 312,2</b>
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції	*6	C	2016-2025	34 117,2	1 312,20
<b>5</b>	<b>Громадський транспорт</b>			<b>2021-2025</b>	<b>2 816,7</b>	<b>108,3</b>
5.1	Оновлення парку трамвайних вагонів (260 вагонів)	*3,*7	A	2021-2025	2 816,7	108,3
	<b>ВСЬОГО проект ПДСЕР</b>				<b>191 474,0</b>	<b>7 364,4</b>

\*1 – Міський енергетичний план міста Києва 2012-2016 рр., \*2 – Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2015 р., \*3 – Програма енергоефективної трансформації міста Києва в рамках Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк),

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

Таблиця 2. Зведені техніко-економічні показники інвестиційних проєктів (закінчення)

	Економія енергоресурсів	Річний обсяг зниження споживання теплової енергії	Річний обсяг зниження споживання природного газу	Річний обсяг економії та місцевого виробництва електроенергії	Річний обсяг зниження викидів CO <sub>2</sub>	Чистий інтегральний дисконтований прибуток (NPV)	Термін окупності (DPP)	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ
	ГВт·год	тис. Гкал	млн м <sup>3</sup>	ГВт·год	тис. т	млн USD	років	%		кВт·год/USD
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1</b>	<b>731,6</b>	<b>627,6</b>	<b>99,2</b>	<b>1,7</b>	<b>194,9</b>	<b>82,8</b>	-	-	-	-
1.1	479,8	412,6	65,2	-	126,8	49,1	13,0	14,0	0,1	1,2
1.2	190,0	163,4	25,8	-	50,2	26,7	14,0	13,8	0,2	1,1
1.3	22,7	18,0	2,9	1,7	7,5	0,8	21,0	10,8	-	0,9
1.4	39,1	33,7	5,3	-	10,4	6,2	8,0	18,0	0,2	1,6
<b>2</b>	<b>5 406,7</b>	<b>4 648,9</b>	<b>571,8</b>	-	<b>1 449,0</b>	<b>5 710,0</b>	-	-	-	-
2.1	5 406,7	4 648,9	571,8	-	1 449,0	5 710,0	9,3	17,4	1,2	1,1
<b>3</b>	<b>4 390,8</b>	<b>3 319,8</b>	<b>432,5</b>	<b>438,8</b>	<b>1 503,1</b>	<b>388,4</b>	-	-	-	-
3.1	216,8	192,3	23,4	-6,8	45,2	40,6	2,0	72,1	2,2	11,6
3.2	18,5	-	-	18,5	20,0	7,6	2,0	52,0	1,6	4,0
3.3	134,0	115,2	14,0	-	35,9	1,6	4,0	20,6	0,2	18,6
3.4	1 482,4	912,0	120,0	336,0	648,6	40,3	6,0	15,8	0,3	9,9
3.5	1 558,4	1 333,5	181,1	7,5	423,7	52,3	8,0	18,3	0,3	9,6
3.6	952,3	751,7	91,5	78,0	318,9	234,7	2,0	35,9	2,2	8,8
3.7	5,6	-	-	5,6	6,1	1,9	5,0	35,9	1,7	1,7
3.8	22,9	15,0	2,4	-	4,6	9,3	4,2	38,2	3,8	9,5
<b>4</b>	<b>55,6</b>	-	-	<b>55,6</b>	<b>67,0</b>	-	-	-	-	-
4.1	55,6	-	-	55,6	67,0	-1 250,8	-	-	-1,0	-
<b>5</b>	<b>10,4</b>	-	-	<b>10,4</b>	<b>11,3</b>	-	-	-	-	-
5.1	10,4	-	-	10,4	11,3	-47,3	-	-	-	0,1
	<b>10 595,2</b>	<b>8 596,3</b>	<b>1 103,4</b>	<b>506,5</b>	<b>3 225,3</b>	<b>6 181,1</b>	-	-	-	-

\*4 – ПАТ «КІЇВЕНЕРГО», \*5 – Проєкт розвитку міської інфраструктури – 2 (МБРР), \*6 – ПАТ «АК «Київводоканал», \*7 – Департамент транспортної інфраструктури КМДА, \*8 – КП «ГВП», \*9 – ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», \*10 – ПЕФ «ОптімЕнерго», \*11 – КП ЕЗО «Київмиськвітло», А – Проєктна ідея, В – Техніко-економічне обґрунтування, С – Робоче проєктування, D – Впровадження

# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

## 1. УСТАНОВИ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ

### 1.1. Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів

Сектор	Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)		
Найменування проекту	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів		
Мета проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання теплової енергії на опалення будівель бюджетних установ в середньому на 65% для досягнення середньоєвропейських показників енергоефективності будівель: 40...60 кВт·год/м<sup>2</sup> (Директива ЄС EPBD);</li> <li>зниження споживання первинної енергії (природного газу) та викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження видатків з міського бюджету на оплату послуг тепlopостачання бюджетних установ.</li> </ul>		
Опис проекту	<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що розроблена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів загальною опалювальною площею 3 961 тис. м<sup>2</sup>.</p> <p>До обсягу охоплення проекту підпадають окремо розташовані будівлі бюджетних установ (загальноосвітні, дошкільні та позашкільні навчальні заклади, інші об'єкти освітніх закладів та закладів спорту), що утримуються за рахунок міського бюджету.</p> <p>Проектом передбачається впровадження наступних енергоефективних заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комплексна модернізація внутрішньої системи опалення будівель (встановлення автоматичних регуляторів теплового потоку та приладів обліку споживання теплової енергії, гідравлічне балансування внутрішньої системи опалення, утеплення трубопроводів внутрішньої системи опалення, встановлення сучасних низькоінерційних опалювальних приладів);</li> <li>заміна вікон та зовнішніх дверей (встановлення енергоефективних конструкцій);</li> <li>термомодернізація зовнішніх стін (утеплення зовнішніх стін мінераловатними плитами товщиною не менше 200 мм з вентиляваним повітряним прошарком та опорядженням керамічними плитами);</li> <li>термомодернізація дахового перекриття (утеплення дахового перекриття шляхом наплення пінополіуретану товщиною не менше 200 мм).</li> </ul>		
Цільова група	Власники та відвідувачі громадських будівель (вихованці, учні, працівники закладу тощо)		
Власник проекту	Департамент освіти, науки, молоді та спорту КМДА		
Базове енергоспоживання (2013 р.)	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>738,1 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	698,9 ГВт·год	600,9 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване тепlopостачання)		96,2 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне тепlopостачання)	39,2 ГВт·год	4,2 млн м <sup>3</sup>
Зниження енергоспоживання	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>479,8 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	454,3 ГВт·год	390,6 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване тепlopостачання)		62,5 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне тепlopостачання)	25,5 ГВт·год	2,7 млн м <sup>3</sup>
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування будівель Подовження терміну експлуатації будівель на 50 років	
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>126,8 тис. т</b> Зниження теплового забруднення навколишнього середовища	
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць в місті Забезпечення нормативних комфортних умов в опалювальних приміщеннях Підвищення зовнішньої привабливості будівель	
	Інші	Зниження витрат з бюджету на оплату послуги опалення будівель Збільшення балансової вартості будівель	
Строк реалізації проекту	2021-2025 рр.		
Строк життя проекту	20 років		

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)</b>																																																								
<b>Найменування проекту</b>	<b>Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів</b>																																																								
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>	<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>10 331,2 млн грн</b>	<b>397,4 млн USD</b>																																																						
	Проектні роботи	826,5 млн грн	31,8 млн USD																																																						
	Обладнання, матеріали, комплектуючі	4 649,0 млн грн	178,8 млн USD																																																						
	Монтажні та пусконаладжувальні роботи	3 306,0 млн грн	127,2 млн USD																																																						
	Непередбачені витрати	1 549,7 млн грн	59,6 млн USD																																																						
<b>Джерела та умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІВ, ЄБРР): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 20 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування - бюджет розвитку міста: 10%...20%; 3. Грант (потенційно, ФЧТ, ЕСП): 5%...10%.																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	1 276,1 млн грн	49,1 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	13,0 років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	14,0 %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,12																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	1,2 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	<p>Збільшення обсягу капітальних вкладень (в USD) на понад 30% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності E=1,41).</p> <p>Зниження обсягу економії теплової енергії на понад 30% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії теплової енергії (коефіцієнт еластичності E=1,41).</p>																																																								
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна</th> <th>IRR (до зміни обсягу витрат)</th> <th>IRR (до зміни рівня економії)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30%</td> <td>22,1%</td> <td>7,8%</td> </tr> <tr> <td>-20%</td> <td>18,8%</td> <td>9,9%</td> </tr> <tr> <td>-10%</td> <td>16,2%</td> <td>12,0%</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>14,0%</td> <td>14,0%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>12,2%</td> <td>16,0%</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>10,7%</td> <td>17,9%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>9,3%</td> <td>19,7%</td> </tr> </tbody> </table>				Зміна	IRR (до зміни обсягу витрат)	IRR (до зміни рівня економії)	-30%	22,1%	7,8%	-20%	18,8%	9,9%	-10%	16,2%	12,0%	0%	14,0%	14,0%	10%	12,2%	16,0%	20%	10,7%	17,9%	30%	9,3%	19,7%																														
Зміна	IRR (до зміни обсягу витрат)	IRR (до зміни рівня економії)																																																							
-30%	22,1%	7,8%																																																							
-20%	18,8%	9,9%																																																							
-10%	16,2%	12,0%																																																							
0%	14,0%	14,0%																																																							
10%	12,2%	16,0%																																																							
20%	10,7%	17,9%																																																							
30%	9,3%	19,7%																																																							
<b>Механізм реалізації</b>	Рекомендується: енергетичний перформанс-контрактинг (EnPC) з ЕСКО																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, гарантованість отримання доходу від проекту																																																							
	Регуляторні	ЕСКО-модель є не опробованою в умовах України																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово (від 163-х до 195-ти об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																																																								
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>~60</td><td>~10</td></tr> <tr><td>2022</td><td>~80</td><td>~20</td></tr> <tr><td>2023</td><td>~75</td><td>~30</td></tr> <tr><td>2024</td><td>~70</td><td>~40</td></tr> <tr><td>2025</td><td>~65</td><td>~50</td></tr> <tr><td>2026</td><td>~60</td><td>~60</td></tr> <tr><td>2027</td><td>~55</td><td>~70</td></tr> <tr><td>2028</td><td>~50</td><td>~80</td></tr> <tr><td>2029</td><td>~45</td><td>~90</td></tr> <tr><td>2030</td><td>~40</td><td>~100</td></tr> </tbody> </table>				Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	0	0	2017	0	0	2018	0	0	2019	0	0	2020	0	0	2021	~60	~10	2022	~80	~20	2023	~75	~30	2024	~70	~40	2025	~65	~50	2026	~60	~60	2027	~55	~70	2028	~50	~80	2029	~45	~90	2030	~40	~100
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0	0																																																							
2015	0	0																																																							
2016	0	0																																																							
2017	0	0																																																							
2018	0	0																																																							
2019	0	0																																																							
2020	0	0																																																							
2021	~60	~10																																																							
2022	~80	~20																																																							
2023	~75	~30																																																							
2024	~70	~40																																																							
2025	~65	~50																																																							
2026	~60	~60																																																							
2027	~55	~70																																																							
2028	~50	~80																																																							
2029	~45	~90																																																							
2030	~40	~100																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 1.2. Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я

Сектор	Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)		
Найменування проекту	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я		
Мета проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання теплової енергії на опалення будівель бюджетних установ в середньому на 65% для досягнення середньоєвропейських показників енергоефективності будівель: 40...60 кВт·год/м<sup>2</sup> (Директива ЄС EPBD);</li> <li>зниження споживання первинної енергії (природного газу) та викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження витраток з міського бюджету на оплату послуг теплопостачання бюджетних установ.</li> </ul>		
Опис проекту	<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що розроблена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>Термомодернізація 566-ти будівель охорони здоров'я загальною опалювальною площею 1 568,4 тис. м<sup>2</sup>.</p> <p>До обсягу охоплення проекту підпадають окремо розташовані будівлі бюджетних установ (лікарні, поліклініки та інші медичні заклади), що утримуються за рахунок міського бюджету.</p> <p>Проектом передбачається впровадження наступних енергоефективних заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комплексна модернізація внутрішньої системи опалення будівель (встановлення автоматичних регуляторів теплового потоку та приладів обліку споживання теплової енергії, гідравлічне балансування внутрішньої системи опалення, утеплення трубопроводів внутрішньої системи опалення, встановлення сучасних низькоінерційних опалювальних приладів);</li> <li>заміна вікон та зовнішніх дверей (встановлення енергоефективних конструкцій);</li> <li>термомодернізація зовнішніх стін (утеплення зовнішніх стін мінераловатними плитами товщиною не менше 200 мм з вентиляльованим повітряним прошарком та опорядженням керамічними плитами);</li> <li>термомодернізація дахового перекриття (утеплення дахового перекриття шляхом наплення пінополіуретану товщиною не менше 200 мм).</li> </ul>		
Цільова група	Власники та відвідувачі громадських будівель (хворі, працівники закладів тощо)		
Власник проекту	Департамент охорони здоров'я КМДА		
Базове енергоспоживання (2013 р.)	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>292,3 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	276,8 ГВт·год	238,0 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване теплопостачання)		38,0 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне теплопостачання)		1,7 млн м <sup>3</sup>
Зниження енергоспоживання	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>190,0 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	179,9 ГВт·год	154,7 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване теплопостачання)		24,7 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне теплопостачання)		1,1 млн м <sup>3</sup>
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування будівель. Подовження терміну експлуатації будівель на 50 років.	
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>50,2 тис. т</b> Зниження теплового забруднення навколишнього середовища.	
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць в місті. Забезпечення нормативних комфортних умов в опалювальних приміщеннях. Підвищення зовнішньої привабливості будівель.	
	Інші	Зниження витрат з бюджету на оплату послуги опалення будівель. Збільшення балансової вартості будівель.	
Строк реалізації проекту	2021-2025 рр.		
Строк життя проекту	20 років		



## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)																																																								
<b>Найменування проекту</b>	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я																																																								
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>	<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>4 427,9 млн грн</b>	<b>170,3 млн USD</b>																																																						
	Проектні роботи	354,2 млн грн	13,6 млн USD																																																						
	Обладнання, матеріали, комплектуючі	1 992,5 млн грн	76,6 млн USD																																																						
	Монтажні та пусконаладжувальні роботи	1 416,9 млн грн	54,5 млн USD																																																						
	Непередбачені витрати	664,2 млн грн	25,5 млн USD																																																						
<b>Джерела та умови фінансування</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>період повернення кредиту: 20 років,</li> <li>відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> </li> <li>Співфінансування - бюджет розвитку міста: 10%...20%;</li> <li>Грант (потенційно, ФЧТ, ЕСП): 5%...10%.</li> </ol>																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	695,0 млн грн	26,7 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	14,0 років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	13,8 %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,16																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	1,1 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	<p>Збільшення обсягу капітальних вкладень (в USD) на понад 30% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності E=1,21). Зниження обсягу економії теплової енергії на понад 30% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії теплової енергії (коефіцієнт еластичності E=1,21).</p>																																																								
	<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна параметра</th> <th>-30%</th> <th>-20%</th> <th>-10%</th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до зміни обсягу капітальних витрат</td> <td>20,8%</td> <td>17,9%</td> <td>15,7%</td> <td>13,8%</td> <td>12,3%</td> <td>11,0%</td> <td>9,8%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії теплової енергії</td> <td>8,6%</td> <td>10,4%</td> <td>12,1%</td> <td>13,8%</td> <td>15,5%</td> <td>17,1%</td> <td>18,7%</td> </tr> </tbody> </table>			Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	до зміни обсягу капітальних витрат	20,8%	17,9%	15,7%	13,8%	12,3%	11,0%	9,8%	до зміни рівня економії теплової енергії	8,6%	10,4%	12,1%	13,8%	15,5%	17,1%	18,7%																														
Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%																																																		
до зміни обсягу капітальних витрат	20,8%	17,9%	15,7%	13,8%	12,3%	11,0%	9,8%																																																		
до зміни рівня економії теплової енергії	8,6%	10,4%	12,1%	13,8%	15,5%	17,1%	18,7%																																																		
<b>Механізм реалізації</b>	Рекомендується: енергетичний перформанс-контрактинг (ЕпРС) з ЕСКО																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, гарантованість отримання доходу від проекту																																																							
	Регуляторні	ЕСКО-модель є не опробованою в умовах України																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	<p>Залучення інвестицій виконується поступово (від 91-го до 109-ти об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).</p>																																																								
	<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>~10,0</td><td>~10,0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>~20,0</td><td>~15,0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>~25,0</td><td>~20,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>~25,0</td><td>~25,0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>~25,0</td><td>~30,0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>~25,0</td><td>~35,0</td></tr> <tr><td>2027</td><td>~25,0</td><td>~40,0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>~25,0</td><td>~45,0</td></tr> <tr><td>2029</td><td>~25,0</td><td>~50,0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>~25,0</td><td>~55,0</td></tr> </tbody> </table>			Рік	Інвестиції	Економія	2014	0,0	0,0	2015	0,0	0,0	2016	0,0	0,0	2017	0,0	0,0	2018	0,0	0,0	2019	0,0	0,0	2020	0,0	0,0	2021	~10,0	~10,0	2022	~20,0	~15,0	2023	~25,0	~20,0	2024	~25,0	~25,0	2025	~25,0	~30,0	2026	~25,0	~35,0	2027	~25,0	~40,0	2028	~25,0	~45,0	2029	~25,0	~50,0	2030	~25,0	~55,0
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0,0	0,0																																																							
2015	0,0	0,0																																																							
2016	0,0	0,0																																																							
2017	0,0	0,0																																																							
2018	0,0	0,0																																																							
2019	0,0	0,0																																																							
2020	0,0	0,0																																																							
2021	~10,0	~10,0																																																							
2022	~20,0	~15,0																																																							
2023	~25,0	~20,0																																																							
2024	~25,0	~25,0																																																							
2025	~25,0	~30,0																																																							
2026	~25,0	~35,0																																																							
2027	~25,0	~40,0																																																							
2028	~25,0	~45,0																																																							
2029	~25,0	~50,0																																																							
2030	~25,0	~55,0																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 1.3. Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури

Сектор	Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)		
Найменування проекту	Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури		
Мета проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання теплової енергії на опалення будівель бюджетних установ в середньому на 60-65% для досягнення середньоєвропейських показників енергоефективності будівель: 40...60 кВт·год/м<sup>2</sup> (Директива ЄС EPBD);</li> <li>зниження споживання первинної енергії (природного газу) та викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження витраток з міського бюджету на оплату послуг теплопостачання бюджетних установ.</li> </ul>		
Опис проекту	<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що розроблена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>Термомодернізація 90-та адміністративних будівель та будівель закладів культури загальною опалювальною площею 250,7 тис. м<sup>2</sup>.</p> <p>До обсягу охоплення проекту підпадають окремо розташовані будівлі бюджетних установ (бібліотеки, театри, клуби тощо), що утримуються за рахунок міського бюджету. Проектом передбачається впровадження наступних енергоефективних заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комплексна модернізація внутрішньої системи опалення будівель (встановлення автоматичних регуляторів теплового потоку та приладів обліку споживання теплової енергії, гідравлічне балансування внутрішньої системи опалення, утеплення трубопроводів внутрішньої системи опалення, встановлення сучасних низькоінерційних опалювальних приладів);</li> <li>заміна вікон та зовнішніх дверей (встановлення енергоефективних конструкцій);</li> <li>термомодернізація зовнішніх стін (утеплення зовнішніх стін мінераловатними плитами товщиною не менше 200 мм з вентильованим повітряним прошарком та опорядженням керамічними плитами);</li> <li>термомодернізація дахового перекриття (утеплення дахового перекриття шляхом наплення пінополіуретану товщиною не менше 200 мм).</li> </ul>		
Цільова група	Власники та відвідувачі громадських будівель (вихованці, учні, працівники тощо)		
Власник проекту	Відділ культури та інші відомства, що відповідають за адміністративні будівлі КМДА		
Базове енергоспоживання (2013 р.)	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>51,9 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	43,8 ГВт·год	38,5 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване теплопостачання)		6,1 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне теплопостачання)	2,4 ГВт·год	0,24 млн м <sup>3</sup>
	Електрична енергія	5,7 ГВт·год	
Зниження енергоспоживання	<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>22,7 ГВт·год</b>
	Теплова енергія	20,6 ГВт·год	17,7 тис. Гкал
	Природний газ (централізоване теплопостачання)		2,8 млн м <sup>3</sup>
	Природний газ (автономне теплопостачання)	0,4 ГВт·год	0,04 млн м <sup>3</sup>
	Електрична енергія	1,7 ГВт·год	
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування будівель. Подовження терміну експлуатації будівель на 50 років.	
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 7,5 тис. т Зниження теплового забруднення навколишнього середовища.	
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць в місті. Забезпечення нормативних комфортних умов в опалювальних приміщеннях. Підвищення зовнішньої привабливості будівель.	
	Інші	Зниження витрат з бюджету на оплату послуги опалення будівель. Збільшення балансової вартості будівель	
Строк реалізації проекту	2021-2022 рр.		
Строк життя проекту	15 років		

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)</b>		
<b>Найменування проекту</b>	<b>Термомодернізація 77-ми адміністративних будівель та будівель закладів культури</b>		
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>	<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>651,8 млн грн</b>	<b>25,1 млн USD</b>
	Проектні роботи	52,1 млн грн	2,0 млн USD
	Обладнання, матеріали, комплектуючі	293,3 млн грн	11,3 млн USD
	Монтажні та пусконаладжувальні роботи	208,6 млн грн	8,0 млн USD
	Непередбачені витрати	97,8 млн грн	3,8 млн USD
<b>Джерела та умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 20 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування - бюджет розвитку міста: 10%...20%; 3. Грант (потенційно, ФЧТ, ЕБР): 5%...10%.		
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	20,7 млн грн	0,8 млн USD
	Дисконтований строк окупності (DPP)	21,0 років	
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	10,8 %	
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,03	
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	0,9 кВт·год/USD	
<b>Чутливість</b>	<p>Збільшення обсягу капітальних вкладень (в USD) на понад 30% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності E=1,36). Зменшення обсягу економії теплової енергії на понад 20% призведе до відсутності привабливості проекту для інвестування. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії теплової енергії (коефіцієнт еластичності E=1,25). Зміна обсягу економії електроенергії в діапазоні ± 30% призведе до зміни значення IRR в межах від 10,5% до 11,2%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується дуже низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії електроенергії (коефіцієнт еластичності E=0,11).</p>		
<b>Механізм реалізації</b>	Рекомендується: енергетичний перформанс-контрактинг (EnPC) з ЕСКО		
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, гарантованість отримання доходу від проекту	
	Регуляторні	ЕСКО-модель є не опробованою в умовах України	
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР	
<b>Інвестиційний баланс</b>	<p>Залучення інвестицій виконується поступово (від 40-ка до 37-ми об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).</p>		

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 1.4. Переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на використання відновлювальних джерел енергії

<b>Сектор</b>		<b>Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)</b>	
<b>Найменування проекту</b>		<b>Переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на використання відновлювальних джерел енергії</b>	
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання природного газу на потреби теплопостачання та гарячого водопостачання будівель за рахунок використання відновлювальних джерел енергії (Директива ЄС про використання відновлювальних джерел енергії);</li> <li>досягнення цілей по зниженню викидів парникових газів (зокрема CO<sub>2</sub>);</li> <li>зниження видатків з міського бюджету на оплату послуг опалення та гарячого водопостачання бюджетних будівель.</li> </ul>	
<b>Опис проекту</b>		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що розроблена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>До обсягу охоплення проекту підпадають 300-та будівель бюджетних установ (загальноосвітні, дошкільні та позашкільні навчальні заклади, інші об'єкти освітніх закладів, лікарні тощо), що утримуються за рахунок міського бюджету.</p> <p>Інвестиційний проект передбачає модернізацію системи теплопостачання та гарячого водопостачання будівель бюджетних установ шляхом встановлення відновлювальних джерел енергії, а саме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>блочно-модульних біопаливних автоматичних котелень середньою тепловою потужністю 200 кВт – для 50-ти установ бюджетної сфери;</li> <li>сонячних колекторів для потреб гарячого водопостачання середньою піковою потужністю 30 кВт – для 150-ти установ бюджетної сфери;</li> <li>теплонасосних пунктів середньою потужністю 50-100 кВт – для 100 установ бюджетної сфери.</li> </ol> <p>Крім цього, проектом передбачено встановлення для кожної з установ бюджетної сфери пікового джерела енергії, що забезпечить виробництво теплової енергії до 20% від загальної потреби в найбільш холодні періоди опалювального сезону.</p>	
<b>Цільова група</b>		Київська міська державна адміністрація	
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація	
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>65,2 ГВт·год</b>
		Природний газ (централізоване теплопостачання)	61,8 ГВт·год   8,5 млн м <sup>3</sup>
		Природний газ (автономне теплопостачання)	3,4 ГВт·год   0,3 млн м <sup>3</sup>
<b>Заміщення енергоресурсів</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>39,1 ГВт·год</b>
		Природний газ (централізоване теплопостачання)	37,1 ГВт·год   5,1 млн м <sup>3</sup>
		Природний газ (автономне теплопостачання)	2,0 ГВт·год   0,2 млн м <sup>3</sup>
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Нижчі експлуатаційні витрати. Нижчі витрати на поточне обслуговування.	
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 10,4 тис. т	
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць в місті (технічне обслуговування обладнання, постачання палива).	
	Інші	Підвищення надійності теплопостачання будівель. Зниження витрат з бюджету на оплату послуги опалення будівель. Збільшення балансової вартості будівель.	
<b>Строк реалізації проекту</b>		2021-2025 рр.	
<b>Строк життя проекту</b>		15 років	

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Установи бюджетної сфери (будівлі бюджетних установ міського підпорядкування)</b>																																																								
<b>Найменування проєкту</b>	<b>Переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на використання відновлювальних джерел енергії</b>																																																								
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>	<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>650,0 млн грн</b>	<b>25,0 млн USD</b>																																																						
	Проектні роботи	32,5 млн грн	1,3 млн USD																																																						
	Обладнання, матеріали, комплектуючі	455,0 млн грн	17,5 млн USD																																																						
	Монтажні та пусконаладжувальні роботи	52,0 млн грн	2,0 млн USD																																																						
	Диспетчеризація	13,0 млн грн	0,5 млн USD																																																						
	Непередбачені витрати	97,5 млн грн	3,8 млн USD																																																						
<b>Джерела і умови фінансування</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>період повернення кредиту: 15 років,</li> <li>відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> </li> <li>Співфінансування - бюджет розвитку міста: 10%...20%;</li> <li>Грант (потенційно, ФЧТ, ЕБР): 5%...10%.</li> </ol>																																																								
<b>Показники ефективності проєкту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	160,2 млн грн	6,2 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	8,0 років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	18,0 %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,25																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	1,6 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	<p>Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 12,4% до 27,4%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проєкту. Проєкт характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=1,30</math>).</p> <p>Зменшення обсягу заміщення природного газу в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 10,6% до 24,7%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проєкту. Проєкт характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу заміщення природного газу (коефіцієнт еластичності <math>E=1,30</math>).</p>																																																								
<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна параметра</th> <th>-30%</th> <th>-20%</th> <th>-10%</th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до зміни обсягу капітальних витрат</td> <td>27,4%</td> <td>23,6%</td> <td>20,5%</td> <td>18,0%</td> <td>15,8%</td> <td>14,0%</td> <td>12,4%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня заміщення природного газу</td> <td>10,6%</td> <td>13,1%</td> <td>15,6%</td> <td>18,0%</td> <td>20,3%</td> <td>22,5%</td> <td>24,7%</td> </tr> </tbody> </table>				Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	до зміни обсягу капітальних витрат	27,4%	23,6%	20,5%	18,0%	15,8%	14,0%	12,4%	до зміни рівня заміщення природного газу	10,6%	13,1%	15,6%	18,0%	20,3%	22,5%	24,7%																														
Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%																																																		
до зміни обсягу капітальних витрат	27,4%	23,6%	20,5%	18,0%	15,8%	14,0%	12,4%																																																		
до зміни рівня заміщення природного газу	10,6%	13,1%	15,6%	18,0%	20,3%	22,5%	24,7%																																																		
<b>Механізм реалізації</b>	<p>Рекомендується: енергетичний перформанс-контрактинг (EPC) з ЕСКО</p> <p>Альтернатива: державно-приватне партнерство</p>																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, чіткість та гарантованість повернення коштів																																																							
	Регуляторні	Детальна та чітка схема контракту з приватним інвестором або ЕСКО																																																							
	Інші	Спроможність оператора до організації належної експлуатації обладнання та забезпечення сталого технічного стану обладнання																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	<p>Залучення інвестицій виконується поступово (від 40-ка до 100-та об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проєкту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок випереджаючого росту цін на природний газ у порівнянні з біопаливом).</p>																																																								
<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>1,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>3,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>6,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>4,0</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>2025</td><td>2,0</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0,0</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0,0</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0,0</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0,0</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0,0</td><td>3,0</td></tr> </tbody> </table>				Рік	Інвестиції	Економія	2014	0,0	0,0	2015	0,0	0,0	2016	0,0	0,0	2017	0,0	0,0	2018	0,0	0,0	2019	0,0	0,0	2020	0,0	0,0	2021	1,0	0,0	2022	3,0	0,0	2023	6,0	0,0	2024	4,0	0,5	2025	2,0	1,0	2026	0,0	1,5	2027	0,0	2,0	2028	0,0	2,5	2029	0,0	3,0	2030	0,0	3,0
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0,0	0,0																																																							
2015	0,0	0,0																																																							
2016	0,0	0,0																																																							
2017	0,0	0,0																																																							
2018	0,0	0,0																																																							
2019	0,0	0,0																																																							
2020	0,0	0,0																																																							
2021	1,0	0,0																																																							
2022	3,0	0,0																																																							
2023	6,0	0,0																																																							
2024	4,0	0,5																																																							
2025	2,0	1,0																																																							
2026	0,0	1,5																																																							
2027	0,0	2,0																																																							
2028	0,0	2,5																																																							
2029	0,0	3,0																																																							
2030	0,0	3,0																																																							

# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

## 2. ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ

### 2.1. Термомодернізація 4 933-х житлових будинків

<b>Сектор</b>		<b>Житлові будівлі</b>		
<b>Найменування проекту</b>		<b>Термомодернізація 4 933-х житлових будинків</b>		
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання теплової енергії на опалення багатоповерхових будівель в середньому в 3 рази для досягнення середньоєвропейських показників енергоефективності будівель: 40...60 кВт·год/м<sup>2</sup> (Директива ЄС EPBD);</li> <li>зниження споживання природного газу та викидів CO<sub>2</sub> на котельнях (ТЕЦ);</li> <li>зниження витрат мешканців на оплату послуги опалення.</li> </ul>		
<b>Опис проекту</b>		<p>Термомодернізація 4 500 багатоповерхових житлових будівель (5 та більше поверхів), загальною опалювальною площею 39 839,7 тис. м<sup>2</sup>.</p> <p>Проектом передбачається впровадження наступних енергоефективних заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комплексна модернізація внутрішньої системи опалення будівель (гідравлічне балансування внутрішньої системи опалення, утеплення трубопроводів внутрішньої системи опалення, встановлення сучасних низькоінерційних опалювальних приладів, термостатичних регуляторів та лічильників – розподілювачів (інтегрованих в загальнобудинкову систему обліку) на опалювальних приладах, теплоізоляційних рефлекторів за опалювальними приладами);</li> <li>заміна вікон та балконних блоків (встановлення енергоефективних конструкцій);</li> <li>термомодернізація зовнішніх стін (утеплення зовнішніх стін мінераловатними плитами товщиною не менше 200 мм з вентиляваним повітряним прошарком та опорядженням керамічними плитами);</li> <li>термомодернізація дахового перекриття (утеплення дахового перекриття шляхом напилення пінополіуретану товщиною не менше 200 мм);</li> <li>модернізація системи вентиляції (встановлення вентиляційних припливно-витяжних модулів з рекуператорами теплоти).</li> </ul>		
<b>Цільова група</b>		Мешканці багатоповерхових житлових будівель		
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація		
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		Теплова енергія	8 720,5 ГВт·год 7 498,2 тис. Гкал	
		Природний газ	922,3 млн м <sup>3</sup>	
<b>Зниження енергоспоживання</b>		Теплова енергія	5 406,7 ГВт·год 4 648,9 тис. Гкал	
		Природний газ	571,8 млн м <sup>3</sup>	
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування будівель. Подовження терміну експлуатації будівель на 50 років.		
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 1 449,0 тис. т Зниження теплового забруднення навколишнього середовища.		
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць в місті. Зниження витрат мешканців на оплату послуг опалення.		
	Інші	Збільшення балансової вартості будівель. Забезпечення нормативних комфортних умов в опалювальних приміщеннях. Підвищення зовнішньої привабливості будівель.		
<b>Строк реалізації проекту</b>		2021-2030 рр.		
<b>Строк життя проекту</b>		20 років		
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>126 632,3 млн грн</b>	<b>4 870,5 млн USD</b>
		Проектні роботи	94 755,0 млн грн	3 644,4 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	7 580,4 млн грн	291,6 млн USD
		Монтажні та пусконаладжувальні роботи	10 083,6 млн грн	387,8 млн USD
		Непередбачені витрати	14 213,2 млн грн	546,7 млн USD

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Житлові будівлі</b>																										
<b>Найменування проекту</b>	<b>Термомодернізація 4 933-х житлових будинків</b>																										
<b>Джерела і умови фінансування</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР): 50%...75% <ul style="list-style-type: none"> <li>період повернення кредиту: 20 років,</li> <li>відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> </li> <li>Співфінансування – власні кошти мешканців будинку (ОСББ, ЖБК): 5%...15%;</li> <li>Співфінансування – державний бюджет: 20%...30%;</li> <li>Грант (потенційно, ФЧТ, Е5Р тощо): до 5%.</li> </ol>																										
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	148460,3 млн грн	5 710 млн USD																								
	Дисконтований строк окупності (DPP)	9,3 років																									
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	17,4 %																									
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	1,2																									
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	1,1 кВт·год/USD																									
<b>Чутливість</b>	<p>Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 13,4% до 24,1%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=0,95</math>).</p> <p>Зміна обсягу економії теплової енергії в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 12,1% до 22,2%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії теплової енергії (коефіцієнт еластичності <math>E=0,96</math>).</p>																										
	<table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна обсягу витрат/економії</th> <th>IRR до змін витрат (%)</th> <th>IRR до змін економії (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30%</td> <td>24,1%</td> <td>12,1%</td> </tr> <tr> <td>-20%</td> <td>21,4%</td> <td>14,0%</td> </tr> <tr> <td>-10%</td> <td>19,3%</td> <td>15,8%</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>17,4%</td> <td>17,4%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>15,9%</td> <td>19,1%</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>14,6%</td> <td>20,7%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>13,4%</td> <td>22,2%</td> </tr> </tbody> </table>			Зміна обсягу витрат/економії	IRR до змін витрат (%)	IRR до змін економії (%)	-30%	24,1%	12,1%	-20%	21,4%	14,0%	-10%	19,3%	15,8%	0%	17,4%	17,4%	10%	15,9%	19,1%	20%	14,6%	20,7%	30%	13,4%	22,2%
Зміна обсягу витрат/економії	IRR до змін витрат (%)	IRR до змін економії (%)																									
-30%	24,1%	12,1%																									
-20%	21,4%	14,0%																									
-10%	19,3%	15,8%																									
0%	17,4%	17,4%																									
10%	15,9%	19,1%																									
20%	14,6%	20,7%																									
30%	13,4%	22,2%																									
<b>Механізм реалізації</b>	Енергетичний перформанс-контрактинг (EnPC) з ЕСКО																										
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, гарантованість отримання доходу від проекту, дотаційність тарифів на теплову енергію, інфляційні та валютні ризики																									
	Регуляторні	Відсутність правового визначення механізму енергосервісу для житлових будинків, складнощі прийняття колективного рішення співвласниками будинку, дозвільні ризики																									
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР																									
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово (від 200-х до 800-т об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																										

# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

## 3. СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

### 3.1. Установа 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів

Сектор		Теплопостачання			
Найменування проекту		Установа 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів			
Мета проекту		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання природного газу за рахунок підвищення ефективності його використання;</li> <li>збільшення обсягів виробництва теплової енергії на існуючих котельнях і ТЕЦ;</li> <li>зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження видатків підприємства на оплату спожитого природного газу.</li> </ul>			
Опис проекту		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається встановлення 5-ти поверхневих конденсаційних економайзерів, що виготовлені з корозійностійкої сталі та застосовуються для охолодження димових газів на районних котельнях і ТЕЦ.</p> <p>Для відведення димових газів після економайзера передбачається влаштування окремої димової труби з корозійностійкої сталі.</p> <p>Утилізоване скидне тепло димових газів планується використовувати для нагріву теплоносія зі зворотної системи.</p>			
Цільова група		ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»			
Власник проекту		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»			
Базове енергоспоживання (2013 р.)		Природний газ	2 608,5 ГВт·год	273,4 млн м <sup>3</sup>	
Зниження енергоспоживання		Природний газ	223,6 ГВт·год	23,4 млн м <sup>3</sup>	
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування обладнання. Зниження питомих витрат палива для виробництва теплової енергії.			
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 45,2 тис. т			
	Соціальні	Покращення умов праці на котельнях та ТЕЦ			
	Інші	Збільшення строку служби котелень та ТЕЦ			
Строк реалізації проекту		2017-2030 рр.			
Строк життя проекту		15 років			
Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ		<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>483,9 млн грн</b>	<b>18,6 млн USD</b>
		Проектні роботи		38,7 млн грн	1,5 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі		217,8 млн грн	8,4 млн USD
		Монтажні і пусконаладжувальні роботи		154,9 млн грн	6,0 млн USD
		Непередбачені витрати		72,6 млн грн	2,8 млн USD



## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																																																								
<b>Найменування проекту</b>	<b>Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів</b>																																																								
<b>Джерела і умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	1 056,2 млн грн	40,6 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	2,0 років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	72,1 %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	2,2																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	11,6 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 53,2% до 109,9%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності $E=1,17$ ). Зміна обсягу економії природного газу в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 45,7% до 100,5%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії природного газу (коефіцієнт еластичності $E=1,27$ ).																																																								
	<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна обсягу</th> <th>IRR до змін витрат (%)</th> <th>IRR до змін економії газу (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30%</td> <td>109,9%</td> <td>45,7%</td> </tr> <tr> <td>-20%</td> <td>93,8%</td> <td>54,3%</td> </tr> <tr> <td>-10%</td> <td>81,6%</td> <td>63,0%</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>72,1%</td> <td>72,1%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>64,5%</td> <td>81,3%</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>58,3%</td> <td>90,8%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>53,2%</td> <td>100,5%</td> </tr> </tbody> </table>			Зміна обсягу	IRR до змін витрат (%)	IRR до змін економії газу (%)	-30%	109,9%	45,7%	-20%	93,8%	54,3%	-10%	81,6%	63,0%	0%	72,1%	72,1%	10%	64,5%	81,3%	20%	58,3%	90,8%	30%	53,2%	100,5%																														
Зміна обсягу	IRR до змін витрат (%)	IRR до змін економії газу (%)																																																							
-30%	109,9%	45,7%																																																							
-20%	93,8%	54,3%																																																							
-10%	81,6%	63,0%																																																							
0%	72,1%	72,1%																																																							
10%	64,5%	81,3%																																																							
20%	58,3%	90,8%																																																							
30%	53,2%	100,5%																																																							
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР																																																							
	Регуляторні	-																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії природного газу																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на природний газ та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																																																								
	<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>~3,5</td><td>~1,5</td></tr> <tr><td>2018</td><td>~4,5</td><td>~3,5</td></tr> <tr><td>2019</td><td>~5,5</td><td>~5,5</td></tr> <tr><td>2020</td><td>~6,5</td><td>~8,5</td></tr> <tr><td>2021</td><td>~7,5</td><td>~11,5</td></tr> <tr><td>2022</td><td>~8,5</td><td>~14,5</td></tr> <tr><td>2023</td><td>~9,5</td><td>~17,5</td></tr> <tr><td>2024</td><td>~10,5</td><td>~20,5</td></tr> <tr><td>2025</td><td>~11,5</td><td>~23,5</td></tr> <tr><td>2026</td><td>~12,5</td><td>~26,5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>~13,5</td><td>~29,5</td></tr> <tr><td>2028</td><td>~14,5</td><td>~32,5</td></tr> <tr><td>2029</td><td>~15,5</td><td>~35,5</td></tr> <tr><td>2030</td><td>~16,5</td><td>~38,5</td></tr> </tbody> </table>			Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	0	0	2017	~3,5	~1,5	2018	~4,5	~3,5	2019	~5,5	~5,5	2020	~6,5	~8,5	2021	~7,5	~11,5	2022	~8,5	~14,5	2023	~9,5	~17,5	2024	~10,5	~20,5	2025	~11,5	~23,5	2026	~12,5	~26,5	2027	~13,5	~29,5	2028	~14,5	~32,5	2029	~15,5	~35,5	2030	~16,5	~38,5
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0	0																																																							
2015	0	0																																																							
2016	0	0																																																							
2017	~3,5	~1,5																																																							
2018	~4,5	~3,5																																																							
2019	~5,5	~5,5																																																							
2020	~6,5	~8,5																																																							
2021	~7,5	~11,5																																																							
2022	~8,5	~14,5																																																							
2023	~9,5	~17,5																																																							
2024	~10,5	~20,5																																																							
2025	~11,5	~23,5																																																							
2026	~12,5	~26,5																																																							
2027	~13,5	~29,5																																																							
2028	~14,5	~32,5																																																							
2029	~15,5	~35,5																																																							
2030	~16,5	~38,5																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.2. Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях

Сектор		Теплопостачання		
Найменування проекту		Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях		
Мета проекту		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання електроенергії, що використовується на технологічні потреби насосів, вентиляторів існуючих котелень і ТЕЦ в середньому на 10%;</li> <li>зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження витрат підприємства на оплату спожитої електроенергії</li> </ul>		
Опис проекту		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається впровадження наступних енергоефективних заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>заміна морально застарілих, енергоємних або завищеної потужності насосних агрегатів та вентиляторів;</li> <li>обладнання насосних станцій гідромуфтами.</li> </ul> <p>Економічна ефективність проекту забезпечується за рахунок зниження споживання електроенергії насосними агрегатами та вентиляторами.</p> <p>В рамках реалізації проекту визначено пілотний проект: «Установлення гідромуфти на живильний насос № 1ТЕЦ-6 енергоблоку № 1»</p>		
Цільова група		ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
Власник проекту		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
Базове енергоспоживання (2013 р.)		Електроенергія	770,8 ГВт·год	
Зниження енергоспоживання		Електроенергія	18,5 ГВт·год	
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування насосного обладнання. Покращення якості гідравлічного балансування теплових мереж.		
	Екологічні	Скорочення обсягу викидів CO <sub>2</sub> на 20,0 тис. т		
	Соціальні	Підвищення якості надання послуг теплопостачання споживачів. Забезпечення безперервності надання послуг теплопостачання споживачів.		
	Інші	Збільшення строку служби насосного обладнання та теплових мереж.		
Строк реалізації проекту		2017-2030 рр.		
Строк життя проекту		10 років		
Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>121,1 млн грн</b>	<b>4,7 млн USD</b>
		Проектні роботи	9,7 млн грн	0,4 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	54,5 млн грн	2,1 млн USD
		Монтажні і пусконаладжувальні роботи	38,8 млн грн	1,5 млн USD
		Непередбачені витрати	18,2 млн грн	0,7 млн USD

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																																																								
<b>Найменування проекту</b>	<b>Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях</b>																																																								
<b>Джерела і умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	196,7 млн грн	7,6 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	2,0 років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	52,0 %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	1,6																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	4,0 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	Зміна обсягу вартості капітальних вкладень (в USD) в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 38,7% до 77,1%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності $E=1,11$ ). Зміна обсягу економії електроенергії в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 34,6% до 69,5%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії електроенергії (коефіцієнт еластичності $E=1,11$ ).																																																								
	<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна обсягу витрат/економії</th> <th>IRR до змін обсягу капітальних витрат (%)</th> <th>IRR до змін рівня економії електричної енергії (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30%</td> <td>77,1%</td> <td>34,6%</td> </tr> <tr> <td>-20%</td> <td>66,6%</td> <td>40,5%</td> </tr> <tr> <td>-10%</td> <td>58,5%</td> <td>46,2%</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>52,0%</td> <td>52,0%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>46,8%</td> <td>57,8%</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>42,4%</td> <td>63,6%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>38,7%</td> <td>69,5%</td> </tr> </tbody> </table>			Зміна обсягу витрат/економії	IRR до змін обсягу капітальних витрат (%)	IRR до змін рівня економії електричної енергії (%)	-30%	77,1%	34,6%	-20%	66,6%	40,5%	-10%	58,5%	46,2%	0%	52,0%	52,0%	10%	46,8%	57,8%	20%	42,4%	63,6%	30%	38,7%	69,5%																														
Зміна обсягу витрат/економії	IRR до змін обсягу капітальних витрат (%)	IRR до змін рівня економії електричної енергії (%)																																																							
-30%	77,1%	34,6%																																																							
-20%	66,6%	40,5%																																																							
-10%	58,5%	46,2%																																																							
0%	52,0%	52,0%																																																							
10%	46,8%	57,8%																																																							
20%	42,4%	63,6%																																																							
30%	38,7%	69,5%																																																							
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР																																																							
	Регуляторні	-																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії електроенергії																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на електричну енергію та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																																																								
	<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0,2</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0,8</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0,6</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>2021</td><td>0,2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>2022</td><td>0,0</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>2023</td><td>0,0</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>2024</td><td>0,0</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>2025</td><td>0,0</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0,0</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0,0</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0,0</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0,0</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0,0</td><td>1,0</td></tr> </tbody> </table>			Рік	Інвестиції	Економія	2014	0,0	0,0	2015	0,0	0,0	2016	0,0	0,0	2017	0,2	0,1	2018	0,8	0,2	2019	0,6	0,3	2020	0,4	0,4	2021	0,2	0,5	2022	0,0	0,6	2023	0,0	0,7	2024	0,0	0,8	2025	0,0	0,8	2026	0,0	0,9	2027	0,0	0,9	2028	0,0	0,9	2029	0,0	0,9	2030	0,0	1,0
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0,0	0,0																																																							
2015	0,0	0,0																																																							
2016	0,0	0,0																																																							
2017	0,2	0,1																																																							
2018	0,8	0,2																																																							
2019	0,6	0,3																																																							
2020	0,4	0,4																																																							
2021	0,2	0,5																																																							
2022	0,0	0,6																																																							
2023	0,0	0,7																																																							
2024	0,0	0,8																																																							
2025	0,0	0,8																																																							
2026	0,0	0,9																																																							
2027	0,0	0,9																																																							
2028	0,0	0,9																																																							
2029	0,0	0,9																																																							
2030	0,0	1,0																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.3. Будівництво 4-х біопаливних котелень

<b>Сектор</b>		<b>Теплопостачання</b>		
<b>Найменування проекту</b>		<b>Будівництво 4-х біопаливних котелень</b>		
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• заміщення більше 14 млн м<sup>3</sup> природного газу за рахунок використання біопалива;</li> <li>• зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>• зниження собівартості виробництва теплової енергії.</li> </ul>		
<b>Опис проекту</b>		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається будівництво 4-х біопаливних блочно-модульних котелень.</p> <p>До складу блочно-модульних котелень входять автоматичні енергоефективні твердопаливні котли, що працюють на біопаливі (деревинній трісці) та автоматизовані склади палива для забезпечення семиденної автономної роботи котельні. Обладнання біопаливної блочно-модульної котельні працюватиме в автоматичному режимі та дозволить відмовитися від постійної присутності обслуговуючого персоналу.</p> <p>Проектом передбачається в опалювальний період часткове заміщення природного газу та в міжопалювальний сезон – повне заміщення.</p>		
<b>Цільова група</b>		ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		Природний газ	222,8 ГВт·год	23,3 млн м <sup>3</sup>
		Теплова енергія		191,7 тис. Гкал
<b>Заміщення енергоресурсів</b>		Природний газ	133,7 ГВт·год	14,0 млн м <sup>3</sup>
		Теплова енергія		115,0 тис. Гкал
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Нижчі експлуатаційні витрати. Нижчі витрати на поточне обслуговування. Зниження паливної складової в собівартості виробництва теплової енергії.		
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>35,9 тис. т</b>		
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць (технічне обслуговування обладнання, постачання палива). Зниження тарифу на теплопостачання для споживачів.		
	Інші	Підвищення якості надання послуг теплопостачання споживачів. Забезпечення безперервності надання послуг теплопостачання споживачів.		
<b>Строк реалізації проекту</b>		2021-2030 рр.		
<b>Строк життя проекту</b>		12 років		
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>187,2 млн грн</b>	<b>7,2 млн USD</b>
		Проектні роботи	15,0 млн грн	0,6 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	84,2 млн грн	3,2 млн USD
		Монтажні і пусконаладжувальні роботи	59,9 млн грн	2,3 млн USD
		Непередбачені витрати	28,1 млн грн	1,1 млн USD

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																																																								
<b>Найменування проєкту</b>	<b>Будівництво 4-х біопаливних котелень</b>																																																								
<b>Джерела і умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.																																																								
<b>Показники ефективності проєкту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	42,5 млн грн	1,6 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	4,0	років																																																						
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	20,6	%																																																						
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,2																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	18,6	кВт·год/USD																																																						
<b>Чутливість</b>	Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 11,2% до 40,0%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проєкту. Проєкт характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності $E=1,95$ ). Зниження обсягу заміщення природного газу на понад 9% призведе до відсутності привабливості проєкту для інвестування. Проєкт характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу заміщення природного газу (коефіцієнт еластичності $E=8,62$ ). Збільшення обсягу споживання біопалива на понад 8% призведе до відсутності привабливості проєкту для інвестування. Проєкт характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу споживання біопалива (коефіцієнт еластичності $E=7,88$ ).																																																								
<p style="text-align: center;"><b>Чутливість IRR</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Дані до графіка чутливості IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна параметра</th> <th>-30%</th> <th>-20%</th> <th>-10%</th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до зміни обсягу капітальних витрат (червоний ромб)</td> <td>37,4%</td> <td>30,5%</td> <td>25,0%</td> <td>20,6%</td> <td>16,9%</td> <td>13,8%</td> <td>11,2%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня заміщення природного газу (зелений трикутник)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>20,6%</td> <td>34,9%</td> <td>46,4%</td> <td>56,8%</td> </tr> <tr> <td>до зміни обсягу споживання біопалива (синій коло)</td> <td>47,3%</td> <td>39,9%</td> <td>31,5%</td> <td>20,6%</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	до зміни обсягу капітальних витрат (червоний ромб)	37,4%	30,5%	25,0%	20,6%	16,9%	13,8%	11,2%	до зміни рівня заміщення природного газу (зелений трикутник)	-	-	-	20,6%	34,9%	46,4%	56,8%	до зміни обсягу споживання біопалива (синій коло)	47,3%	39,9%	31,5%	20,6%	-	-	-																						
Зміна параметра	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%																																																		
до зміни обсягу капітальних витрат (червоний ромб)	37,4%	30,5%	25,0%	20,6%	16,9%	13,8%	11,2%																																																		
до зміни рівня заміщення природного газу (зелений трикутник)	-	-	-	20,6%	34,9%	46,4%	56,8%																																																		
до зміни обсягу споживання біопалива (синій коло)	47,3%	39,9%	31,5%	20,6%	-	-	-																																																		
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії природного газу																																																							
	Регуляторні	-																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії природного газу. Стабільність та обсяги постачання біопалива																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово (по 1 об'єкту на рік). Економічний ефект від реалізації проєкту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок випереджаючого росту цін на природний газ у порівнянні з біопаливом та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																																																								
<p style="text-align: center;"><b>Інвестиційний баланс (млн USD)</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Дані до графіка інвестиційного балансу</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції (млн USD)</th> <th>Економія (млн USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>1,5</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>1,5</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>1,5</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>1,5</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>2025</td><td>1,5</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>1,5</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>1,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>1,5</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>2029</td><td>1,5</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>1,5</td><td>3,5</td></tr> </tbody> </table>				Рік	Інвестиції (млн USD)	Економія (млн USD)	2014	0,0	0,0	2015	0,0	0,0	2016	0,0	0,0	2017	0,0	0,0	2018	0,0	0,0	2019	0,0	0,0	2020	0,0	0,0	2021	1,5	0,0	2022	1,5	0,0	2023	1,5	0,0	2024	1,5	0,5	2025	1,5	1,0	2026	1,5	1,5	2027	1,5	2,0	2028	1,5	2,5	2029	1,5	3,0	2030	1,5	3,5
Рік	Інвестиції (млн USD)	Економія (млн USD)																																																							
2014	0,0	0,0																																																							
2015	0,0	0,0																																																							
2016	0,0	0,0																																																							
2017	0,0	0,0																																																							
2018	0,0	0,0																																																							
2019	0,0	0,0																																																							
2020	0,0	0,0																																																							
2021	1,5	0,0																																																							
2022	1,5	0,0																																																							
2023	1,5	0,0																																																							
2024	1,5	0,5																																																							
2025	1,5	1,0																																																							
2026	1,5	1,5																																																							
2027	1,5	2,0																																																							
2028	1,5	2,5																																																							
2029	1,5	3,0																																																							
2030	1,5	3,5																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.4. Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ

Сектор		Теплопостачання		
Найменування проекту		Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ		
Мета проекту		<ul style="list-style-type: none"> <li>• заміщення 120 млн м<sup>3</sup> природного газу за рахунок використання біопалива;</li> <li>• зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>• зниження собівартості виробництва теплової та електричної енергії.</li> </ul>		
Опис проекту		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту пропонується будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ одиничною потужністю 14 МВт на території існуючих котельень/ТЕЦ. В якості палива планується використання деревинної тріски.</p> <p>Додатково передбачається будівництво автоматизованого складу палива, необхідного для забезпечення семиденної автономної роботи котельні.</p> <p>Обладнання біопаливних ТЕЦ працюватиме в автоматичному режимі та дозволить відмовитися від постійної присутності обслуговуючого персоналу.</p> <p>Економічний ефект від впровадження проекту очікується за рахунок зниження собівартості виробництва теплової енергії та отримання додаткового доходу від продажу електроенергії.</p>		
Цільова група		ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»		
Власник проекту		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»		
Базове енергоспоживання (2013 р.)		Природний газ	1 433,0 ГВт·год	
Заміщення ПЕР		Природний газ	1 146,4 ГВт·год	
		Теплова енергія	912,0 тис. Гкал	
Виробництво енергії		Електроенергії	336,0 ГВт·год	
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Підвищення ефективності використання палива. Зниження паливної складової в собівартості виробництва теплової та електричної енергії.		
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>648,6 тис. т</b>		
	Соціальні	Створення додаткових робочих місць (технічне обслуговування обладнання, постачання палива). Зниження тарифу на теплопостачання для споживачів.		
	Інші	Підвищення якості надання послуг теплопостачання споживачів. Забезпечення безперервності надання послуг теплопостачання споживачів.		
Строк реалізації проекту		2021-2030 рр.		
Строк життя проекту		15 років		
Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>3 900,0 млн грн</b>	<b>150,0 млн USD</b>
		Проектні роботи	312,0 млн грн	12,0 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	1 755,0 млн грн	67,5 млн USD
		Монтажні і пусконаладжувальні роботи	1 248,0 млн грн	48,0 млн USD
		Непередбачені витрати	585,0 млн грн	22,5 млн USD
Джерела і умови фінансування		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> </li> <li>2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.</li> </ol>		
Показники ефективності проекту		Чистий дисконтований дохід (NPV)	1048,2млн грн	40,3 млн USD
		Дисконтований строк окупності (DPP)	6 років	
		Внутрішня норма рентабельності (IRR)	15,8 %	
		Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,3	
		Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	9,9 кВт·год/USD	

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																																																							
<b>Найменування проекту</b>	<b>Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ</b>																																																							
<b>Чутливість</b>	<p>Зміна обсягу вартості капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 11,9% до 22,0%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=1,0</math>).</p> <p>Зміна обсягу заміщення природного газу в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 14,5% до 16,9%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу заміщення природного газу (коефіцієнт еластичності <math>E=0,26</math>).</p> <p>Зміна обсягу виробництва електроенергії в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 8,6% до 21,8%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу виробництва електроенергії (коефіцієнт еластичності <math>E=1,37</math>).</p> <p>Зміна обсягу споживання біопалива в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 11,5% до 19,9%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу споживання біопалива (коефіцієнт еластичності <math>E=0,89</math>).</p>																																																							
	<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна обсягу</th> <th>-30%</th> <th>-20%</th> <th>-10%</th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до зміни обсягу капітальних витрат</td> <td>22,0%</td> <td>19,5%</td> <td>17,5%</td> <td>15,8%</td> <td>14,3%</td> <td>12,9%</td> <td>11,5%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня заміщення природного газу</td> <td>16,9%</td> <td>16,5%</td> <td>16,2%</td> <td>15,8%</td> <td>15,3%</td> <td>14,9%</td> <td>14,5%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня виробництва електричної енергії</td> <td>8,6%</td> <td>11,2%</td> <td>13,5%</td> <td>15,8%</td> <td>17,9%</td> <td>19,9%</td> <td>21,8%</td> </tr> <tr> <td>до зміни обсягу споживання біопалива</td> <td>19,9%</td> <td>18,5%</td> <td>17,1%</td> <td>15,8%</td> <td>14,4%</td> <td>13,0%</td> <td>11,9%</td> </tr> </tbody> </table>		Зміна обсягу	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	до зміни обсягу капітальних витрат	22,0%	19,5%	17,5%	15,8%	14,3%	12,9%	11,5%	до зміни рівня заміщення природного газу	16,9%	16,5%	16,2%	15,8%	15,3%	14,9%	14,5%	до зміни рівня виробництва електричної енергії	8,6%	11,2%	13,5%	15,8%	17,9%	19,9%	21,8%	до зміни обсягу споживання біопалива	19,9%	18,5%	17,1%	15,8%	14,4%	13,0%	11,9%														
Зміна обсягу	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%																																																	
до зміни обсягу капітальних витрат	22,0%	19,5%	17,5%	15,8%	14,3%	12,9%	11,5%																																																	
до зміни рівня заміщення природного газу	16,9%	16,5%	16,2%	15,8%	15,3%	14,9%	14,5%																																																	
до зміни рівня виробництва електричної енергії	8,6%	11,2%	13,5%	15,8%	17,9%	19,9%	21,8%																																																	
до зміни обсягу споживання біопалива	19,9%	18,5%	17,1%	15,8%	14,4%	13,0%	11,9%																																																	
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																																																							
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяг доходу від впровадження проекту																																																						
	Регуляторні																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії та виробництва ПЕР Стабільність та обсяги постачання біопалива																																																						
<b>Інвестиційний баланс</b>	<p>Залучення інвестицій виконується за 9 календарних років. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік після запуску ТЕЦ в експлуатацію та зростає щорічно (внаслідок випереджаючого росту цін на природний газ у порівнянні з біопаливом з накопичувальним підсумком).</p>																																																							
	<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>18</td><td>0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>22</td><td>0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>25</td><td>0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>2028</td><td>10</td><td>25</td></tr> <tr><td>2029</td><td>5</td><td>35</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0</td><td>45</td></tr> </tbody> </table>		Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	0	0	2017	0	0	2018	0	0	2019	0	0	2020	0	0	2021	15	0	2022	18	0	2023	20	0	2024	22	0	2025	25	0	2026	20	5	2027	15	15	2028	10	25	2029	5	35	2030	0	45
Рік	Інвестиції	Економія																																																						
2014	0	0																																																						
2015	0	0																																																						
2016	0	0																																																						
2017	0	0																																																						
2018	0	0																																																						
2019	0	0																																																						
2020	0	0																																																						
2021	15	0																																																						
2022	18	0																																																						
2023	20	0																																																						
2024	22	0																																																						
2025	25	0																																																						
2026	20	5																																																						
2027	15	15																																																						
2028	10	25																																																						
2029	5	35																																																						
2030	0	45																																																						

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.5. Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»

Сектор		Теплопостачання			
Найменування проекту		Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»			
Мета проекту		<ul style="list-style-type: none"> <li>• заміщення дорогого імпортного природного газу за рахунок використання в якості палива альтернативних джерел енергії;</li> <li>• зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>• зниження собівартості виробництва теплової та електричної енергії.</li> </ul>			
Опис проекту		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації м. Київ</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту пропонується реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія» шляхом розширення до сміттєспалювальної ТЕЦ для комбінованого виробництва теплової та електричної енергії. Проектом передбачається встановлення турбогенераторів електричною потужністю 3 МВт.</p> <p>Для забезпечення збуту теплової енергії передбачається приєднання сміттєспалювальної ТЕЦ до теплової мережі житлового масиву «Позняки».</p> <p>Додатково передбачено встановлення системи хімічної очистки димових газів, що утворюються від спалювання твердих побутових відходів (ТПВ) та будівництво додаткового енергоблоку</p>			
Цільова група		ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»			
Власник проекту		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»			
Базове енергоспоживання (2013 рік)		Природний газ	1 016,6 ГВт·год	106,4 млн. м <sup>3</sup>	
Заміщення ПЕР		Природний газ	874,3 ГВт·год	91,5 млн. м <sup>3</sup>	
		Теплова енергія		751,7 тис. Гкал	
Виробництво енергії		Електроенергія	78,0 ГВт·год		
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження паливної складової в собівартості виробництва теплової та електричної енергії.			
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>318,9 тис. т</b> Збільшення обсягу утилізації твердих побутових відходів до 350 тис. т/рік			
	Соціальні	Створення нових робочих місць Зниження тарифу на теплопостачання для споживачів			
	Інші	Збільшення строку служби заводу			
Строк реалізації проекту		2017-2030 рр.			
Строк життя проекту		15 років			
Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ		<b>Всього, в тому числі:</b>		<b>2 802,8 млн грн</b>	<b>107,8 млн USD</b>
		Проектні роботи		224,2 млн грн	8,6 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі		1 261,3 млн грн	48,5 млн USD
		Монтажні та пусконаладжувальні роботи		896,9 млн грн	34,5 млн USD
		Непередбачені витрати		420,4 млн грн	16,2 млн USD



## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>	
<b>Найменування проекту</b>	<b>Реконструкція сміттєспалювального заводу «Енергія»</b>	
<b>Джерела і умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.	
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	6 102,4 млн грн   234,7 млн USD
	Дисконтований строк окупності (DPP)	2,0 років
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	35,9 %
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	2,2
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	8,8 кВт·год/USD
<b>Чутливість</b>	<p>Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 29,3% до 46,5%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=0,75</math>).</p> <p>Зміна обсягу заміщення природного газу в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 28,7% до 42,3 %, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу заміщення природного газу (коефіцієнт еластичності <math>E=0,63</math>).</p> <p>Зміна обсягу виробництва електричної енергії в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 34,5% до 37,2%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується дуже низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу виробництва електричної енергії (коефіцієнт еластичності <math>E=0,13</math>).</p>	
<b>Механізм реалізації</b>	Державно-приватне партнерство	
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії та виробництва енергоресурсів. Якість, обсяги та вартість постачання ТПВ (в якості палива)
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується за 15 календарних роки. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР з накопичувальним підсумком).	

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.6. Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів

<b>Сектор</b>		<b>Теплопостачання</b>		
<b>Найменування проекту</b>		<b>Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів</b>		
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання теплової енергії на потреби опалення багатоповерхових житлових будівель міста та нераціональних втрат теплової енергії в мережах системи теплопостачання;</li> <li>зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження платежів мешканцями міста на оплату послуг з теплопостачання житлових будівель.</li> </ul>		
<b>Опис проекту</b>		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що підготовлена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається впровадження заходів щодо модернізації системи розподілу теплової енергії в житлових кварталах міста, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ліквідація 970-ти центральних теплових пунктів (ЦТП);</li> <li>встановлення приблизно 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів (ІТП) для житлових багатоповерхових будівель;</li> <li>модернізація мереж централізованого теплопостачання;</li> <li>ліквідація мереж гарячого водопостачання.</li> </ul> <p>Економічна ефективність проекту забезпечується за рахунок зниження споживання та втрат теплової енергії на потреби теплопостачання багатоповерхових будівель міста.</p>		
<b>Цільова група</b>		Мешканці багатоповерхових житлових будівель		
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		<b>ВСЬОГО</b>	<b>13 940,2 ГВт·год</b>	
		Природний газ	7 480,2 ГВт·год 783,2 млн м <sup>3</sup>	
		Теплова енергія	5 710,0 ГВт·год 4 910,0 тис. Гкал	
		Електроенергія	750,0 ГВт·год	
<b>Зниження енергоспоживання</b>		<b>ВСЬОГО</b>	<b>1 558,4 ГВт·год</b>	
		Природний газ	979,9 ГВт·год 102,6 млн м <sup>3</sup>	
		Теплова енергія	571,0 ГВт·год 491,0 тис. Гкал	
		Електроенергія	7,5 ГВт·год	
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування розподільних систем теплопостачання		
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на <b>423,7 тис. т</b>		
	Соціальні	Стимування росту платежів за опалення		
	Інші	Підвищення якості теплопостачання (опалення та ГВП)		
<b>Строк реалізації проекту</b>		2017-2030		
<b>Строк життя проекту</b>		10-15 років		
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>4 203,3 млн грн</b>	<b>161,7 млн USD</b>
		Проектні роботи	336,3 млн грн	12,9 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	1 891,5 млн грн	72,8 млн USD
		Монтажні та пусконаладжувальні роботи	1 345,1 млн грн	51,7 млн USD
		Непередбачені витрати	630,5 млн грн	24,3 млн USD

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																																																								
<b>Найменування проекту</b>	<b>Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів</b>																																																								
<b>Джерела і умови фінансування</b>	1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР, KfW): 50%...75% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 10 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 3 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...20%.         3. Співфінансування – міський бюджет розвитку, державний бюджет: 20%...30%;         4. Співфінансування – власні кошти мешканців будинку: 5%...10%																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	1 360,8 млн грн	52,3 млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)		8,0 років																																																						
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)		18,3 %																																																						
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)		0,3																																																						
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ		9,6 кВт·год/USD																																																						
<b>Чутливість</b>	<p>Зміна обсягу вартості капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 13,6% до 27,1%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=1,13</math>).</p> <p>Зміна обсягу економії природного газу в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 12,4% до 24,3%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії природного газу (коефіцієнт еластичності <math>E=1,09</math>).</p> <p>Зміна обсягу економії електричної енергії в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення показника IRR в межах від 18,1% до 18,5%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії електричної енергії (коефіцієнт еластичності <math>E=0,04</math>).</p>																																																								
	<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна обсягу витрат/економії</th> <th>IRR (капітальні витрати)</th> <th>IRR (економія газу)</th> <th>IRR (економія енергії)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30%</td> <td>27,1%</td> <td>12,4%</td> <td>18,1%</td> </tr> <tr> <td>-20%</td> <td>23,5%</td> <td>14,3%</td> <td>18,2%</td> </tr> <tr> <td>-10%</td> <td>20,6%</td> <td>16,3%</td> <td>18,2%</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>18,3%</td> <td>18,3%</td> <td>18,3%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>16,4%</td> <td>20,3%</td> <td>18,4%</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>14,9%</td> <td>22,3%</td> <td>18,4%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>13,6%</td> <td>24,3%</td> <td>18,5%</td> </tr> </tbody> </table>			Зміна обсягу витрат/економії	IRR (капітальні витрати)	IRR (економія газу)	IRR (економія енергії)	-30%	27,1%	12,4%	18,1%	-20%	23,5%	14,3%	18,2%	-10%	20,6%	16,3%	18,2%	0%	18,3%	18,3%	18,3%	10%	16,4%	20,3%	18,4%	20%	14,9%	22,3%	18,4%	30%	13,6%	24,3%	18,5%																						
Зміна обсягу витрат/економії	IRR (капітальні витрати)	IRR (економія газу)	IRR (економія енергії)																																																						
-30%	27,1%	12,4%	18,1%																																																						
-20%	23,5%	14,3%	18,2%																																																						
-10%	20,6%	16,3%	18,2%																																																						
0%	18,3%	18,3%	18,3%																																																						
10%	16,4%	20,3%	18,4%																																																						
20%	14,9%	22,3%	18,4%																																																						
30%	13,6%	24,3%	18,5%																																																						
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР																																																							
	Регуляторні	Складнощі прийняття колективного рішення співвласниками будинку, дозвільні бар'єри																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії природного газу																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>	<p>Залучення інвестицій виконується поступово (від 175-ти до 550-ти об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на ПЕР та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).</p>																																																								
	<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>			Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	0	0	2017	0	0	2018	0	0	2019	0	0	2020	0	0	2021	0	0	2022	0	0	2023	0	0	2024	0	0	2025	0	0	2026	0	0	2027	0	0	2028	0	0	2029	0	0	2030	0	0
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0	0																																																							
2015	0	0																																																							
2016	0	0																																																							
2017	0	0																																																							
2018	0	0																																																							
2019	0	0																																																							
2020	0	0																																																							
2021	0	0																																																							
2022	0	0																																																							
2023	0	0																																																							
2024	0	0																																																							
2025	0	0																																																							
2026	0	0																																																							
2027	0	0																																																							
2028	0	0																																																							
2029	0	0																																																							
2030	0	0																																																							

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.7. Встановлення 17-ти частотних перетворювачів

<b>Сектор</b>		<b>Теплопостачання</b>		
<b>Найменування проекту</b>		<b>Встановлення 17-ти частотних перетворювачів</b>		
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання електроенергії, що використовується на технологічні потреби насосів котельень і ТЕЦ</li> <li>зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження витрат підприємства на оплату спожитої електроенергії</li> </ul>		
<b>Опис проекту</b>		<p>Впровадження енергоефективного проекту «Встановлення частотних перетворювачів» запропоноване ПАТ «КИЇВЕНЕРГО».</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається встановлення 17-ти частотних перетворювачів на електроприводах з електричною потужністю меншою за 375 кВт на обладнання котельень, СТ, ТЕЦ та насосних станцій.</p> <p>Встановлення перетворювачів буде обумовлюватись доцільністю їх використання в технологічній схемі об'єкту та завантаженістю конкретного агрегату.</p> <p>Використання частотних перетворювачів дозволяє зменшувати частоту обертання електроприводу при збереженні необхідного крутного моменту обладнання, при цьому значно скорочується споживання електричної енергії. Також частотні перетворювачі дозволяють плавно виходити на необхідні параметри роботи обладнання.</p>		
<b>Цільова група</b>		ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація, ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»		
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		Електроенергія*	852,9 ГВт·год	
<b>Зниження енергоспоживання</b>		Електроенергія	5,6 ГВт·год	
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування насосного обладнання. Покращення якості гідравлічного балансування обладнання.		
	Екологічні	Скорочення обсягу викидів CO <sub>2</sub> на 6,1 тис. т		
	Соціальні	-		
	Інші	Збільшення строку служби насосного обладнання		
<b>Строк реалізації проекту</b>		2017-2030 рр.		
<b>Строк життя проекту</b>		10 років		
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>		<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>85,8 млн грн</b>	<b>3,3 млн USD</b>
		Проектні роботи	6,9 млн грн	0,3 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	38,6 млн грн	1,5 млн USD
		Монтажні і пусконаладжувальні роботи	27,5 млн грн	1,1 млн USD
		Непередбачені витрати	12,9 млн грн	0,5 млн USD

\*– всього по сектору

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>	<b>Теплопостачання</b>																										
<b>Найменування проекту</b>	<b>Встановлення 17-ти частотних перетворювачів</b>																										
<b>Джерела і умови фінансування</b>	3. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄБРР, ЄІБ, KfW): 70%...90% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 5 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> 4. Співфінансування – власні кошти підприємства: 10%...30%.																										
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	49,2 млн грн	1,9 млн USD																								
	Дисконтований строк окупності (DPP)	5,0 років																									
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	35,9 %																									
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	1,7																									
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	1,7 кВт·год/USD																									
<b>Чутливість</b>	Зміна обсягу вартості капітальних вкладень (в USD) в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 23,9% до 56,0%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності $E=1,38$ ). Зміна обсягу економії електроенергії в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни значення показника IRR в межах від 20,1 % до 50,1%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії електроенергії (коефіцієнт еластичності $E=1,38$ ).																										
	<table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна (%)</th> <th>IRR до зміни обсягу капітальних витрат (%)</th> <th>IRR до зміни рівня економії електричної енергії (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-30%</td><td>56,0%</td><td>20,1%</td></tr> <tr><td>-20%</td><td>47,8%</td><td>25,6%</td></tr> <tr><td>-10%</td><td>41,3%</td><td>30,8%</td></tr> <tr><td>0%</td><td>35,9%</td><td>35,9%</td></tr> <tr><td>10%</td><td>31,3%</td><td>40,7%</td></tr> <tr><td>20%</td><td>27,4%</td><td>45,5%</td></tr> <tr><td>30%</td><td>23,9%</td><td>50,1%</td></tr> </tbody> </table>			Зміна (%)	IRR до зміни обсягу капітальних витрат (%)	IRR до зміни рівня економії електричної енергії (%)	-30%	56,0%	20,1%	-20%	47,8%	25,6%	-10%	41,3%	30,8%	0%	35,9%	35,9%	10%	31,3%	40,7%	20%	27,4%	45,5%	30%	23,9%	50,1%
Зміна (%)	IRR до зміни обсягу капітальних витрат (%)	IRR до зміни рівня економії електричної енергії (%)																									
-30%	56,0%	20,1%																									
-20%	47,8%	25,6%																									
-10%	41,3%	30,8%																									
0%	35,9%	35,9%																									
10%	31,3%	40,7%																									
20%	27,4%	45,5%																									
30%	23,9%	50,1%																									
<b>Механізм реалізації</b>	Кредитна лінія на енергоефективність																										
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР																									
	Регуляторні	-																									
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії електроенергії																									
<b>Інвестиційний баланс</b>	Залучення інвестицій виконується поступово. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на електричну енергію та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).																										

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

### 3.8. Реконструкція 48-ми котельень із заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»

Сектор		Теплопостачання		
Найменування проекту		Реконструкція 48-ми котельень із заміною котлів НІСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»		
Мета проекту		<ul style="list-style-type: none"> <li>зниження споживання природного газу котельнями на потреби централізованого теплопостачання;</li> <li>зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>зниження витрат коштів на виробничу діяльність підприємства.</li> </ul>		
Опис проекту		<p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається енергоефективна модернізація 48-ми квартальних котельень філіалу СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «КІЇВЕНЕРГО» шляхом заміни існуючих енергоємних, морально та фізично застарілих котлів НІСТУ-5 та «Універсал» на сучасні енергоефективну (ККД ≥ 93 %) з номінальною тепловою потужністю, що відповідає розрахунковим тепловим навантаженням на опалення.</p> <p>Економічна ефективність проекту забезпечується за рахунок зниження споживання природного газу на існуючих котельнях.</p> <p>Більш детальна інформація приведена в окремому додатку до ПДСЕР «Звіт про енергетичні аудити з рекомендаціями щодо енергоефективних заходів, поновлювальних джерел енергії та інвестиційних проектів для ПДСЕР міста Київ», що виконаний ПЕФ «ОптімЕнерго».</p>		
Цільова група		Власник і експлуатаційний персонал котельні. Споживачі теплової енергії		
Власник проекту		ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»		
Базове енергоспоживання (2013 р.)		Природний газ*	1 587,6 ГВт·год	166,2 млн м <sup>3</sup>
Зниження енергоспоживання		Природний газ	22,9 ГВт·год	2,4 млн м <sup>3</sup>
Додаткові вигоди від реалізації проекту	Експлуатаційні	Зниження витрат на ремонт та обслуговування котельного обладнання. Зниження питомих витрат палива для виробництва теплової енергії.		
	Екологічні	Скорочення обсягу викидів CO <sub>2</sub> на 4,6 тис. т		
	Соціальні	Зниження паливної складової в тарифі на послугу опалення. Забезпечення безперервності надання послуг теплопостачання споживачів.		
	Інші			
Строк реалізації проекту		2021-2025 рр.		
Строк життя проекту		20 років		
Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ		Всього, в тому числі:	62,9 млн грн	2,42 млн USD
		Проектні роботи	1,9 млн грн	0,07 млн USD
		Обладнання, матеріали, комплектуючі	44,0 млн грн	1,69 млн USD
		Монтажні та пусконаладжувальні роботи	17,0 млн грн	0,66 млн USD

\*– всього по сектору

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>		<b>Теплопостачання</b>																																																							
<b>Найменування проекту</b>		<b>Реконструкція 48-ми котельень із заміною котлів ННСТУ-5 та «Універсал» СВП «Київські теплові мережі» ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»</b>																																																							
<b>Джерела і умови фінансування</b>		1. Позика МФО (потенційно – NEFCO): 50%...70% <ul style="list-style-type: none"> <li>• період повернення кредиту: 9 років,</li> <li>• відстрочка погашення тіла кредиту: 2 роки;</li> </ul> 2. Співфінансування – власні кошти підприємства: 30%...50%.																																																							
<b>Показники ефективності проекту</b>		Чистий дисконтований дохід (NPV)	241,27 млн грн.   9,28 млн USD																																																						
		Дисконтований строк окупності (DPP)	4,2 років																																																						
		Внутрішня норма рентабельності (IRR)	38,2 %																																																						
		Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	3,8																																																						
		Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	9,5 кВт·год/USD																																																						
<b>Чутливість</b>		<p>Зміна обсягу капітальних вкладень (в USD) в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 30,1% до 52,7%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності <math>E=0,90</math>).</p> <p>Зміна обсягу економії природного газу в діапазоні <math>\pm 30\%</math> призведе до зміни значення IRR в межах від 27,6% до 48,4%, що є некритичним для інвестиційної привабливості проекту. Проект характеризується низькою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії природного газу (коефіцієнт еластичності <math>E=0,90</math>).</p>																																																							
		<table border="1"> <caption>Чутливість IRR</caption> <thead> <tr> <th>Зміна параметра</th> <th>IRR (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (-30%)</td> <td>52,7%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (-20%)</td> <td>46,7%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (-10%)</td> <td>42,0%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (0%)</td> <td>38,2%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (10%)</td> <td>35,0%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (20%)</td> <td>32,4%</td> </tr> <tr> <td>до зміни вартості капітальних витрат (30%)</td> <td>30,1%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (-30%)</td> <td>27,6%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (-20%)</td> <td>31,2%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (-10%)</td> <td>34,7%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (0%)</td> <td>38,2%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (10%)</td> <td>41,6%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (20%)</td> <td>45,0%</td> </tr> <tr> <td>до зміни рівня економії природного газу (30%)</td> <td>48,4%</td> </tr> </tbody> </table>		Зміна параметра	IRR (%)	до зміни вартості капітальних витрат (-30%)	52,7%	до зміни вартості капітальних витрат (-20%)	46,7%	до зміни вартості капітальних витрат (-10%)	42,0%	до зміни вартості капітальних витрат (0%)	38,2%	до зміни вартості капітальних витрат (10%)	35,0%	до зміни вартості капітальних витрат (20%)	32,4%	до зміни вартості капітальних витрат (30%)	30,1%	до зміни рівня економії природного газу (-30%)	27,6%	до зміни рівня економії природного газу (-20%)	31,2%	до зміни рівня економії природного газу (-10%)	34,7%	до зміни рівня економії природного газу (0%)	38,2%	до зміни рівня економії природного газу (10%)	41,6%	до зміни рівня економії природного газу (20%)	45,0%	до зміни рівня економії природного газу (30%)	48,4%																								
Зміна параметра	IRR (%)																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (-30%)	52,7%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (-20%)	46,7%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (-10%)	42,0%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (0%)	38,2%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (10%)	35,0%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (20%)	32,4%																																																								
до зміни вартості капітальних витрат (30%)	30,1%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (-30%)	27,6%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (-20%)	31,2%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (-10%)	34,7%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (0%)	38,2%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (10%)	41,6%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (20%)	45,0%																																																								
до зміни рівня економії природного газу (30%)	48,4%																																																								
<b>Механізм реалізації</b>		Власні сили та засоби підприємства або державно-приватне партнерство																																																							
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, обсяги повернення коштів від економії ПЕР																																																							
	Регуляторні	Затвердження інвестиційної складової в НКРЕКП																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>		<p>Залучення інвестицій виконується поступово з 2016 року впродовж 5-ти календарних років. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на природний газ та збільшення кількості завершених об'єктів з накопичувальним підсумком).</p>																																																							
		<table border="1"> <caption>Інвестиційний баланс (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0,2</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0,4</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0,6</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0,4</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0,2</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>2021</td><td>0,0</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>2022</td><td>0,0</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>2023</td><td>0,0</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>0,0</td><td>1,1</td></tr> <tr><td>2025</td><td>0,0</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0,0</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0,0</td><td>1,4</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0,0</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0,0</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0,0</td><td>1,7</td></tr> </tbody> </table>		Рік	Інвестиції	Економія	2014	0,0	0,0	2015	0,0	0,0	2016	0,2	0,0	2017	0,4	0,0	2018	0,6	0,0	2019	0,4	0,2	2020	0,2	0,4	2021	0,0	0,6	2022	0,0	0,8	2023	0,0	1,0	2024	0,0	1,1	2025	0,0	1,2	2026	0,0	1,3	2027	0,0	1,4	2028	0,0	1,5	2029	0,0	1,6	2030	0,0	1,7
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0,0	0,0																																																							
2015	0,0	0,0																																																							
2016	0,2	0,0																																																							
2017	0,4	0,0																																																							
2018	0,6	0,0																																																							
2019	0,4	0,2																																																							
2020	0,2	0,4																																																							
2021	0,0	0,6																																																							
2022	0,0	0,8																																																							
2023	0,0	1,0																																																							
2024	0,0	1,1																																																							
2025	0,0	1,2																																																							
2026	0,0	1,3																																																							
2027	0,0	1,4																																																							
2028	0,0	1,5																																																							
2029	0,0	1,6																																																							
2030	0,0	1,7																																																							

# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

## 4. СИСТЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

### 4.1. Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації

<b>Сектор</b>	<b>Водопостачання та водовідведення</b>	
<b>Найменування проекту</b>	<b>Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації</b>	
<b>Мета проекту</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• зниження споживання електричної енергії на потреби очищення стоків;</li> <li>• якісна та ефективна очистка стічних вод відповідно до європейських та національних стандартів;</li> <li>• підвищення надійності та рентабельності системи водовідведення;</li> <li>• зниження викидів CO<sub>2</sub>;</li> <li>• скорочення видатків підприємства на утримання енергоємних об'єктів Бортницької станції аерації.</li> </ul>	
<b>Опис проекту</b>	<p>Інвестиційний проект затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23.03.2014 №450-р (зі змінами від 31.03.2015 №379-р).</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається реконструкція Бортницької станції аерації, а саме будівництво в дві черги технологічних ліній (по 5 пускових комплексів) по обробці та утилізації осадів, в тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реконструкція <u>I-го пускового комплексу</u> (реконструкція споруд механічного очищення та первинних очисних споруд Блоку 2 та Блоку 3, існуючих споруд вторинної обробки для Блоку 2 та частини існуючих споруд вторинної обробки для Блоку 3, а також впровадження заходів з дезодорації повітря);</li> <li>• реконструкція <u>II-го пускового комплексу</u> (встановлення гравітаційного згущувача осаду, споруд для механічного згущування та зневоднення осаду, адміністративної будівлі та будівлі лабораторії);</li> <li>• реконструкція <u>III-го пускового комплексу</u> (влаштування установок для термоутилізації мулу);</li> <li>• реконструкція <u>IV-го пускового комплексу</u> (будівництво нових споруд механічного очищення первинних та вторинних очисних споруд та будівництво споруд доочищення та дезінфекції для першого блоку);</li> <li>• реконструкція <u>V-го пускового комплексу</u> (підготовка майданчику для реалізації чотирьох пускових комплексів);</li> <li>• реконструкція <u>VI-го та VII-го пускових комплексів</u> (реконструкція каналізаційних насосних станцій «Позняки» та «Правобережна» з влаштуванням систем дезодорації повітря);</li> <li>• реконструкція <u>VIII-го та IX-го пускових комплексів</u> (будівництво нового другого блоку та реконструкція споруд третього блоку станції);</li> <li>• реконструкція <u>X-го пускового комплексу</u> (відновлення магістрального каналу очисних стічних вод, розсіюючих випусків та будівництво автогосподарства і ремонтних цехів).</li> </ul> <p>Економічний ефект від впровадження проекту очікується за рахунок зниження витрат коштів за спожиття електроенергії на потреби системи водовідведення.</p>	
<b>Цільова група</b>	ПАТ «АК «Київводоканал»	
<b>Власник проекту</b>	ПАТ «АК «Київводоканал»	
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>	Електричної енергії*	378,3 ГВт·год
<b>Зниження енергоспоживання</b>	Електричної енергії	55,6 ГВт·год
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Зниження витрат електроенергії на технологічний процес очистки стічних каналізаційних вод. Зниження витрат на ремонт та обслуговування обладнання
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 67,0 тис. т. Зниження забруднення р. Дніпро
	Соціальні	Вирішення питання розповсюдження неприємних запахів на житлові масиви
	Інші	Подовження строку служби очисних споруд. Вивільнення територій
<b>Строк реалізації проекту</b>	2016-2025 рр.	
<b>Строк життя проекту</b>	40 років	

\* – всього по сектору



## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>		<b>Водопостачання та водовідведення</b>																																																							
<b>Найменування проекту</b>		<b>Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації</b>																																																							
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>	<b>Всього, в тому числі:</b>	<b>34 117,2 млн грн</b>	<b>1 312,2 млн USD</b>																																																						
	Проектні роботи	2 624,4 млн грн	100,9 млн USD																																																						
	Обладнання, матеріали, комплектуючі	15 746,4 млн грн	605,6 млн USD																																																						
	Монтажні і пусконаладжувальні роботи	10 497,6 млн грн	403,8 млн USD																																																						
	Непередбачені витрати	5 248,8 млн грн	201,9 млн USD																																																						
<b>Джерела і умови фінансування</b>	Пільговий кредит ЛСА (Японське агентство міжнародного співробітництва) <ul style="list-style-type: none"> <li>• процентна ставка по кредиту: 0,1%;</li> <li>• період повернення кредиту: 40 років</li> <li>• відстрочення погашення кредиту: 10 роки</li> </ul>																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>	Чистий дисконтований дохід (NPV)	-32 520,8млн грн	-1 250,9млн USD																																																						
	Дисконтований строк окупності (DPP)	- років																																																							
	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	- %																																																							
	Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	-																																																							
	Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	0,1 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>	Аналіз чутливості не здійснювався у зв'язку з відсутністю економічної рентабельності проекту																																																								
<b>Механізм реалізації</b>		Кредитна лінія																																																							
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Кредитоспроможність позичальника, розмір тіла та відсотків по кредиту, період повернення кредиту, гарантованість отримання доходу від проекту																																																							
	Регуляторні	-																																																							
	Інші	Моніторинг і контроль за досягненням економії ПЕР																																																							
<b>Інвестиційний баланс</b>		Залучення інвестицій планується з 2016 року впродовж 10-ти календарних років. Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на електроенергію з накопичувальним підсумком).																																																							
		<p>млн USD</p> <p>■ Інвестиції ■ Економія</p> <table border="1"> <caption>Дані для графіка інвестиційного балансу (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>90</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>100</td><td>0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>120</td><td>0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>140</td><td>0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>160</td><td>0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>160</td><td>0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>160</td><td>0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>140</td><td>0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>120</td><td>0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>100</td><td>0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>		Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	90	0	2017	100	0	2018	120	0	2019	140	0	2020	160	0	2021	160	0	2022	160	0	2023	140	0	2024	120	0	2025	100	0	2026	0	5	2027	0	10	2028	0	15	2029	0	20	2030	0	25
Рік	Інвестиції	Економія																																																							
2014	0	0																																																							
2015	0	0																																																							
2016	90	0																																																							
2017	100	0																																																							
2018	120	0																																																							
2019	140	0																																																							
2020	160	0																																																							
2021	160	0																																																							
2022	160	0																																																							
2023	140	0																																																							
2024	120	0																																																							
2025	100	0																																																							
2026	0	5																																																							
2027	0	10																																																							
2028	0	15																																																							
2029	0	20																																																							
2030	0	25																																																							

# РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

## 5. ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ

### 5.1. Оновлення парку трамвайних вагонів

<b>Сектор</b>		<b>Громадський транспорт</b>	
<b>Найменування проекту</b>		<b>Оновлення парку трамвайних вагонів</b>	
<b>Мета проекту</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• зниження споживання електричної енергії трамваями на потреби пасажироперевезення в середньому на 3%;</li> <li>• скорочення видатків з міського бюджету на функціонування громадського транспорту;</li> <li>• підвищення надійності та якості пасажироперевезень комунальним транспортом міста;</li> <li>• зниження викидів CO<sub>2</sub>.</li> </ul>	
<b>Опис проекту</b>		<p>Проект входить до <i>Програми енергоефективної трансформації міста Києва</i>, що розроблена в рамках <i>Ініціативи енергоефективної трансформації міст (Світовий Банк)</i>.</p> <p>В рамках реалізації інвестиційного проекту передбачається оновлення 50 % морально застарілого, фізично зношеного та енергоємного парку трамваїв шляхом заміни 2-х трамвайних вагонів на один сучасний вагон з більшою пасажиромісткістю.</p> <p>До обсягу охоплення інвестиційного проекту підпадають 260 одиниць техніки (трамвайних вагонів), що потребують оновлення.</p> <p>Економічний ефект від впровадження проекту очікується за рахунок зниження споживання електричної енергії на потреби пасажироперевезення.</p>	
<b>Цільова група</b>		КП «Київпаstrанс»	
<b>Власник проекту</b>		Київська міська державна адміністрація, Департамент транспортної інфраструктури, КП «Київпаstrанс»	
<b>Базове енергоспоживання (2013 р.)</b>		Електроенергія*	378,5 ГВт·год
<b>Зниження енергоспоживання</b>		Електроенергія	10,4 ГВт·год
<b>Додаткові вигоди від реалізації проекту</b>	Експлуатаційні	Зниження витрат електроенергії на потреби пасажироперевезення. Зниження витрат на обслуговування та ремонт комунального транспорту.	
	Екологічні	Скорочення обсягів викидів CO <sub>2</sub> на 11,3 тис. т	
	Соціальні	Підвищення безпеки та комфорту перевезення пасажирів.	
	Інші	Подовження строку служби парку трамвайних вагонів. Підвищення якості пасажироперевезення.	
<b>Строк реалізації проекту</b>		2021-2025 рр.	
<b>Строк життя проекту</b>		10 років	

\* – всього по сектору

## РЕЄСТР ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

<b>Сектор</b>		<b>Громадський транспорт</b>																																																								
<b>Найменування проекту</b>		<b>Оновлення парку трамвайних вагонів</b>																																																								
<b>Орієнтовні обсяги капітальних витрат, без ПДВ</b>		Всього капітальні витрати	2 816,7 млн грн	108,3 млн USD																																																						
<b>Джерела фінансування</b>		1. Позика МФО (потенційно, Група Світового Банку, ЄІБ, ЄБРР) 2. Співфінансування – міський бюджет розвитку; 3. Співфінансування – державний бюджет.																																																								
<b>Показники ефективності проекту</b>		Чистий дисконтований дохід (NPV)	-1 230,6 млн грн	-47,3 млн USD																																																						
		Дисконтований строк окупності (DPP)	- років																																																							
		Внутрішня норма рентабельності (IRR)	- %																																																							
		Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	-																																																							
		Питома економія на одиницю інвестицій, без ПДВ	0,1 кВт·год/USD																																																							
<b>Чутливість</b>		Аналіз чутливості не здійснювався у зв'язку з відсутністю економічної рентабельності проекту																																																								
<b>Механізм реалізації</b>		Кредитне фінансування транспортного підприємства																																																								
<b>Бар'єри та ризики</b>	Фінансові	Низький тариф та дотаційність послуг громадських пасажироперевезень. Кредитоспроможність позичальника, обсяг та умови кредитування, прогнозування тарифних змін, урахування інфляційних ризиків																																																								
	Регуляторні	Деталізація та чіткість схеми контракту з банком																																																								
	Інші	Контроль за виконанням проекту та досягненням заявлених показників економії, застосування надійного обладнання з гарантованими технічними показниками, дотримання експлуатаційних норм і правил																																																								
<b>Інвестиційний баланс</b>		Залучення інвестицій виконується поступово за 5 календарних роки (від 35-ти до 80-ти об'єктів на рік). Економічний ефект від реалізації проекту настає через рік та зростає щорічно (внаслідок росту цін на електричну енергію та збільшення кількості модернізованих об'єктів з накопичувальним підсумком).																																																								
		<table border="1"> <caption>Дані до графіка: Інвестиції та Економія (млн USD)</caption> <thead> <tr> <th>Рік</th> <th>Інвестиції</th> <th>Економія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>30</td><td>0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2027</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2029</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>			Рік	Інвестиції	Економія	2014	0	0	2015	0	0	2016	0	0	2017	0	0	2018	0	0	2019	0	0	2020	0	0	2021	5	0	2022	15	0	2023	30	0	2024	20	0	2025	10	0	2026	0	0	2027	0	0	2028	0	0	2029	0	0	2030	0	0
Рік	Інвестиції	Економія																																																								
2014	0	0																																																								
2015	0	0																																																								
2016	0	0																																																								
2017	0	0																																																								
2018	0	0																																																								
2019	0	0																																																								
2020	0	0																																																								
2021	5	0																																																								
2022	15	0																																																								
2023	30	0																																																								
2024	20	0																																																								
2025	10	0																																																								
2026	0	0																																																								
2027	0	0																																																								
2028	0	0																																																								
2029	0	0																																																								
2030	0	0																																																								

### ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АДЕ	– Альтернативні джерела енергії
ГВП	– Гаряче водопостачання
ГЕС	– Гідроелектростанція
ДВС	– Дніпровська водна станція
ДРЛ	– Дугова ртутна лампа
ЕСКО	– Енергосервісна компанія
ЄБРР	– Європейський банк реконструкції та розвитку
ЄІБ	– Європейський інвестиційний банк
ЖБК	– Житлово-будівельний кооператив
ІТП	– Індивідуальний тепловий пункт
КМДА	– Київська міська державна адміністрація
КП	– Комунальне підприємство
КП «ГВП»	– Комунальне підприємство «Група впровадження проекту з енергозбереження в адміністративних і громадських будівлях міста Києва»
МБРР	– Міжнародний банк реконструкції та розвитку
МЕП	– Міський енергетичний план
МФО	– Міжнародна фінансова організація
НКРЕКП	– Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг
ОСББ	– Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків
ПАТ	– Публічне акціонерне товариство
ПДВ	– Прибуток на додану вартість
ПДСЕР	– План дій сталого енергетичного розвитку
ПЕР	– Паливно-енергетичні ресурси
ПНС	– Підвищувальна насосна станція
СК	– Сонячний колектор
ТЕЦ	– Теплоелектроцентраль
ТНП	– Теплонасосний пункт
ТОВ	– Товариство з обмеженою відповідальністю
ТПВ	– Тверді побутові відходи
ФЧТ	– Фонд чистих технологій
DRP	– Дисконтований строк окупності
ЕЗР	– Східноєвропейське партнерство з енергоефективності та довкілля
EnPC	– Енергетичний перфоманс- контрактинг
EPBD	– Європейська Директива по енергетичній ефективності будівель
IRR	– Внутрішня норма рентабельності
KfW	– Німецький державний банк
NEFCO	– Північна Екологічна Фінансова Корпорація
NPV	– Чистий дисконтований дохід
NPVQ	– Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу
SEAP	– План дій сталого енергетичного розвитку (аббревіатура від англomовного найменування документу «Sustainable Energy Action Plan»)
USAID	– Агентства США з міжнародного розвитку

**Енергосервісна  
компанія**



**Екологічні  
Системи**

[www.ecosys.com.ua](http://www.ecosys.com.ua)