



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ

Київ

**Сталий енергетичний розвиток
План дій**



Аналіз стану Києва за період 2004 – 2016 рр.


За 2 останніх десятиріччя:

- прискорилось старіння будівель та комунальної інфраструктури міста

За період 2004 – 2013 рр.:

- значне підвищення платежів міста за газ та електроенергію – **з 480 млн доларів до більш ніж 1,8 млрд доларів.**
- найбільш критичні сектори – житлові і бюджетні будівлі, система теплопостачання та громадський транспорт.
- швидкі темпи **росту заборгованості** міста та мешканців за природний газ.
- подальше зростання цін на енергоносії **загрожує місту кризою неплатежів.**





Загрози для міста в період до 2030 р.



- Зростання вартості енергоресурсів в 4-6 раз
- Зростання неплатежів за послуги ЖКГ в 3-4 рази
- Зростання збитковості комунальних та енергетичних підприємств
- Нестабільність енергопостачання та водопостачання
- Старіння будівель та комунальної інфраструктури міста – необхідність дуже великих інвестицій в модернізацію



Проблеми для міста в період до 2030 р.

Громадські та житлові будівлі	Система централізованого теплопостачання
<ul style="list-style-type: none">• зростання суми платежів за енергоресурси в 4-6 раз• низький рівень комфорту• старіння будівель – необхідність великих інвестицій в термомодернізацію будівель	<ul style="list-style-type: none">• зниження збуту теплової енергії на 60% в житлових і громадських будівлях• втрата рентабельності КИЇВЕНЕРГО
Система централізованого водопостачання і водовідведення	Система зовнішнього освітлення
<ul style="list-style-type: none">• старіння системи – необхідність великих інвестицій в модернізацію• висока конкуренція з системами автономного водопостачання	<ul style="list-style-type: none">• зростання суми платежів за енергоресурси в 4-6 раз• старіння електромереж і світильників – необхідність великих інвестицій в модернізацію системи

Проблеми для міста в період до 2030 р.

Громадський транспорт

- зростання збитковості громадського електротранспорту
- старіння електротранспорту – необхідність великих інвестицій в модернізацію

Переробка відходів

- переповнення існуючих полігонів і зростання числа несанкціонованих звалищ
- необхідність великих інвестицій в переробку сміття в енергію та ресурси

Система централізованого електропостачання

- зростання тарифів на електроенергію в 4-6 раз
- висока конкуренція с системами автономного електропостачання



Енергетичні плани Києва



Кроки Києва в напрямку сталого енергетичного розвитку

2010 р.

- затверджено Схему теплопостачання до 2015 р.

2011 р.

- підписано Угоду Мерів

2012 р.

- затверджено Міський енергетичний план на 2012-2016 рр.

2016 р.

- проект Плану дій сталого енергетичного розвитку на **2016-2020** рр.

2016 р.

- проект Плану дій сталого енергетичного розвитку на **2021-2030** рр. (перспективний)



Цілі ПДСЕР Києва



Енергетична ціль

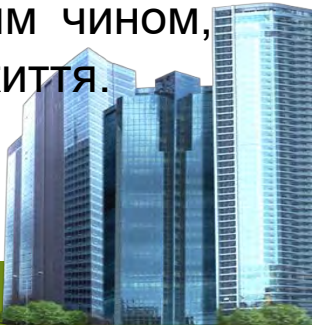
Від імпорту енергії до її експорту – багато міст та земель Німеччини у енергетичному плануванні дотримується саме цієї мети. І для Києва ця мета також є головною на період до 2050 року.

Фінансова ціль

Гроші міста повинні залишатися у місті – для Києва ця мета фінансового планування німецьких міст також є основною для впровадження у майбутньому.

Кліматична ціль

Київ – зелене місто. Кліматичне планування міст Німеччини також є прикладом для Києва. Внаслідок реалізації ПДСЕР, Київ прагне скоротити викиди CO₂ щонайменше на 20% до 2020 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя.



ПДСЕР Києва

План дій сталого енергетичного розвитку розділено на два періоди планування:

- ❖ ПДСЕР на 2016-2020 рр. – **середньостроковий період**
- ❖ перспективний ПДСЕР на 2021-2030 рр. – **довгостроковий період**

В ПДСЕР на 2016-2020 рр. представлений зменшений обсяг охоптів секторів (6% від загального обсягу викидів CO₂ містом).

Скорочення викидів CO₂ може досягти **34% до 2020 року відносно базового споживання за рахунок зменшення обсягу охоптів секторів.**

Скорочення
викидів CO₂

МЕП
2012-2016

ПДСЕР
2016-2020

Проект
ПДСЕР
2021-2030

до 2020 року

968 тис. тонн

448,8 тис. тонн

- відносно обраних секторів:
(відносно всього міста)

26 %

34 %

до 2030 року

- відносно обраних секторів:
(відносно всього міста)

(5%)











(3%)

3 220,7 тис. тонн











25 %

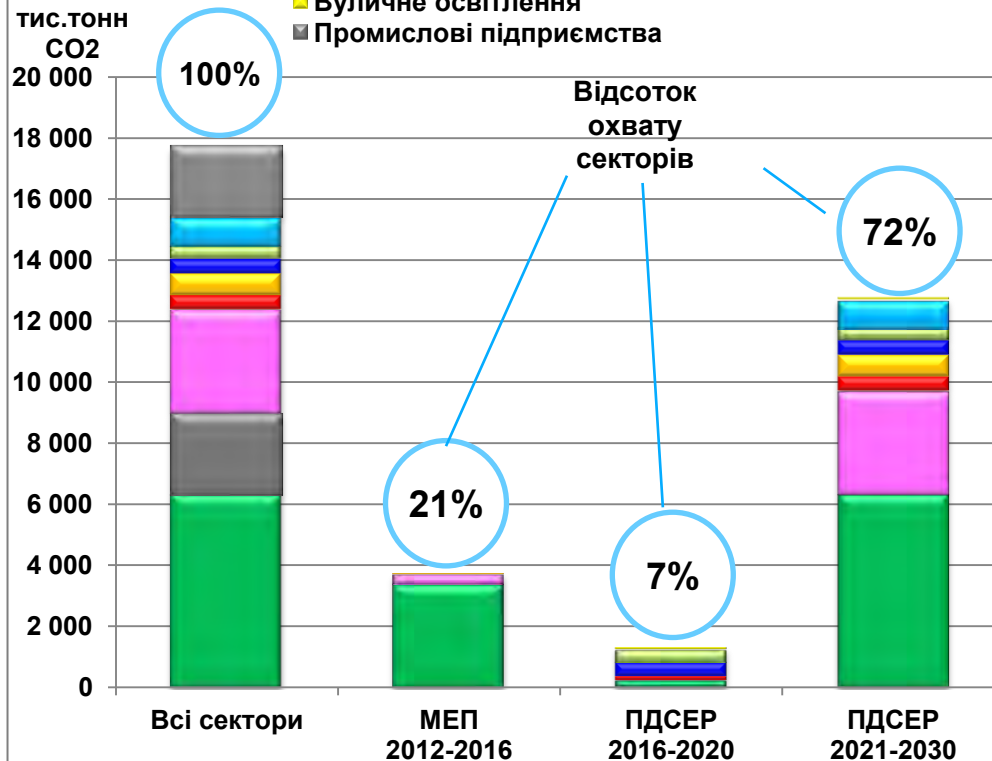
(18 %)

Частка обраних секторів у загальному обсязі споживання енергоресурсів

	Найменування показників	МЕП 2012-2016	ПДСЕР 2016-2020	Проект ПДСЕР 2021-2030 перспективний
	Частка обраних секторів у загальному обсязі споживання енергоресурсів	21%	7%	72%
	Житлові будівлі	тільки теплова енергія	тільки теплова енергія (433 будівелі)	
	Бюджетні будівлі (міського підпорядкування)	тільки теплова енергія		
	Бюджетні будівлі (не міського підпорядкування)	тільки теплова енергія		
	Комерційні будівлі	тільки теплова енергія		
	Система питного водопостачання та водовідведення			
	Система зовнішнього освітлення			
	Громадський транспорт (муніципальний та комерційний)			
	Система поводження з відходами			
	Приватний транспорт			
	Промисловість			

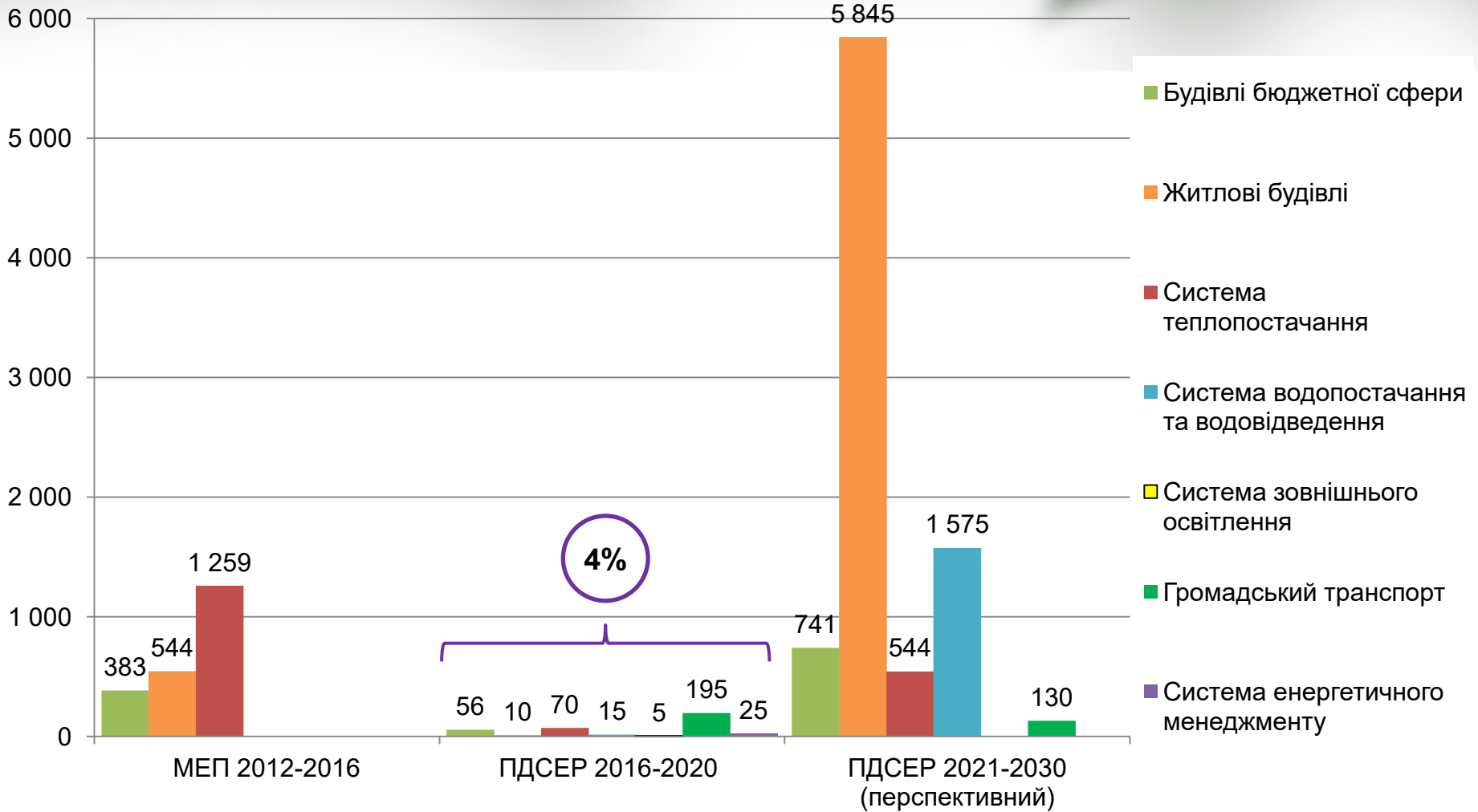
Викиди CO₂ секторами, включеними в енергоплан


-  Будівлі житлового фонду
-  Приватний транспорт
-  Будівлі інші (комерційні)
-  Будівлі міського бюджету
-  Бюджетні будівлі (не міського бюджету)
-  Громадський транспорт
-  Система центр. водопостачання
-  Система центр. теплопостачання
-  Вуличне освітлення
-  Промислові підприємства



Інвестиційний потенціал

млн USD (з ПДВ)





**План дій
сталого енергетичного розвитку
на 2016-2020 рр.**



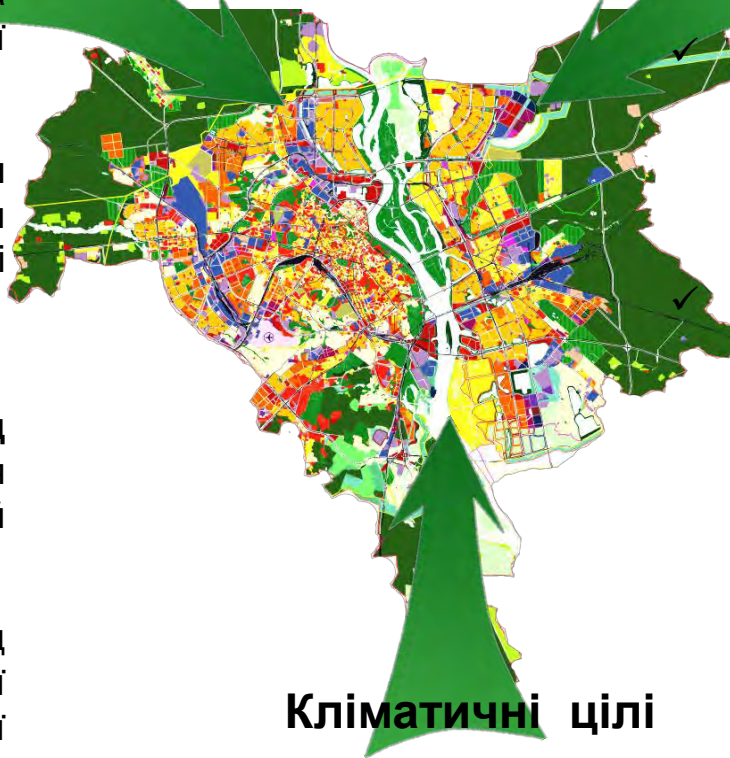
Цілі ПДСЕР Києва на 2020 р.

Енергетичні цілі

- ✓ **Зниження в 1,1 рази** (на 124,5 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 433-х житлових та 100-а установах бюджетної сфери Києва
- ✓ **Зниження в 1,9 рази** (на 77,6 млн м³/рік) споживання природного газу в системі централізованого теплопостачання
- ✓ **Зниження на понад 57,6 ГВт·год** споживання електроенергії в комунальній інфраструктурі міста
- ✓ **Виробництво** понад **383 тис. Гкал** теплової енергії та **112,0 ГВт·год** електричної енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії

Фінансові цілі

- ✓ **Зниження витрат на оплату енергоресурсів на 36%** (72 млн USD) в цілому по місту
- ✓ **Зниження витрат на оплату енергоресурсів на 57%** (21 млн USD) в секторі «Установи бюджетної сфери міського підпорядкування»
- ✓ **Зниження витрат на оплату енергоресурсів на 46%** (43 млн USD) в секторі «Житлові будівлі»



Кліматичні цілі

Скорочення обсягу викидів CO₂ на 34% (448,8 тис. т/рік)

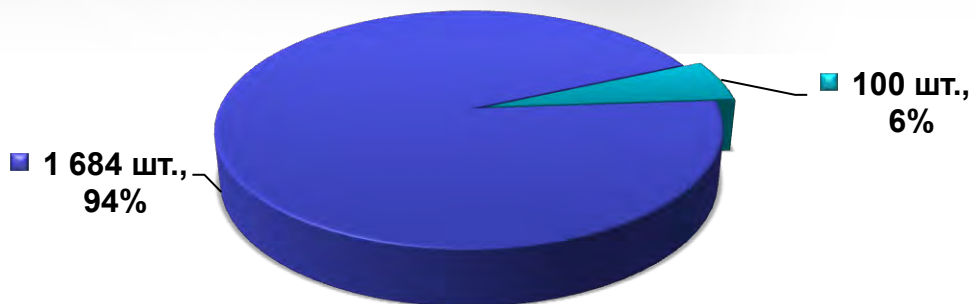


Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

Будівлі установ бюджетної сфери	Термосанація у бюджетних установах міста Києва/"Укладення енергосервісних контрактів щодо впровадження заходів з енергозбереження у бюджетних установах міста Києва" в рамках співпраці з НЕФКО – 12 установ
	Реконструкція систем теплозабезпечення закладів бюджетної сфери та об'єктів комунальної власності, в тому числі із застосуванням альтернативних джерел енергії (біокотли) - 16 установ
	Реконструкція систем гарячого водопостачання закладів бюджетної сфери із застосуванням відновлювальних джерел енергії (сонячні колектори, теплові насоси тощо) - 40 установ
	Термомодернізація 88 будівель бюджетної сфери
Житлові будівлі	Часткова термомодернізація 433 – х будинків (утеплення під'їздів і встановлення регуляторів теплового потоку)
Система теплопостачання	Будівництво біопаливної ТЕЦ
	Реконструкція 48-ми котельень з заміною котлів НІСТУ-5 та "Універсал" СВП "Київські теплові мережі" ПАТ "Київенерго"
	Оснащення інженерних ввідів житлових будинків комунальної форми власності, ЖБК та ОСББ тепло лічильниками разом з програмно-апаратною частиною диспетчеризації – 598 об'єктів
Система водопостачання та водовідведення	Модернізація системи водопостачання та водовідведення в рамках проекту "Розвиток міської інфраструктури - 2" за підтримки МБРР (I-го підйом Дніпровської водопровідної станції, III-го підйом Деснянської водопровідної станції, насосна станція «Крутогірна», 20 підвищувальних насосних станцій)
	Реконструкція НВС-II підйому "Дарницька" Деснянської водопровідної станції
Система зовнішнього освітлення	Модернізація 15 700 вуличних світильників
Громадський транспорт	Оновлення парку тролейбусів – 202 од.
	Модернізація систем освітлення 536-ти вагонів метрополітену
	Модернізація рухомого складу метрополітену – 160 вагонів

Обсяг термомодернізації будівель до 2020 року

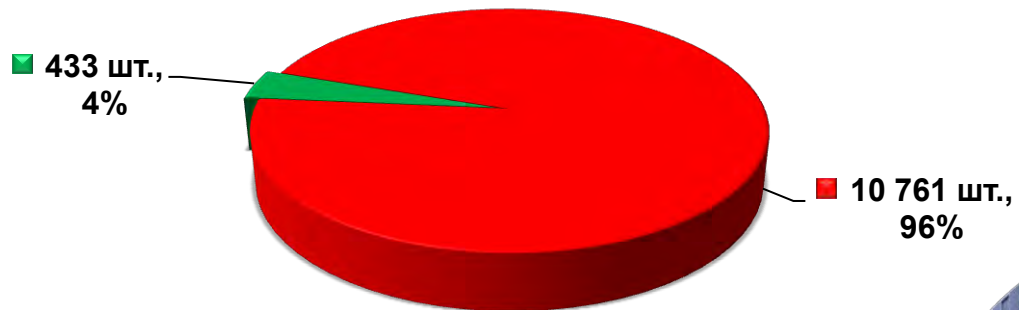
Будівлі установ бюджетної сфери*



■ Кількість будівель, що не ввійшли до проектів

■ Кількість будівель, що плануються термомодернізувати

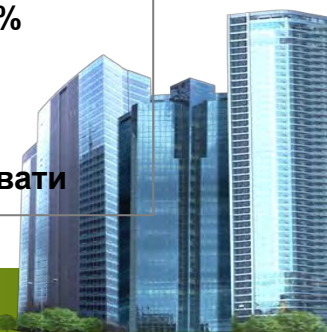
Будівлі житлового фонду



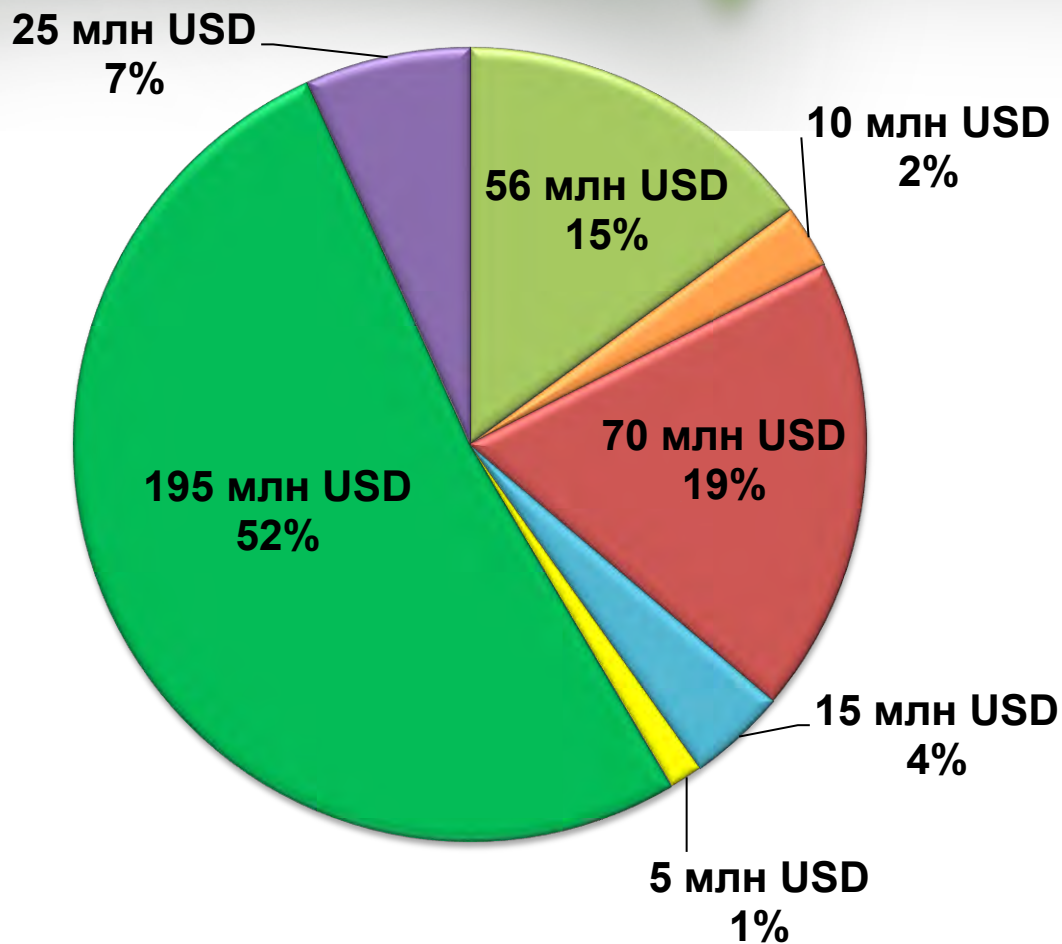
■ Кількість будівель, що не ввійшли до проектів

■ Кількість будівель, що плануються термомодернізувати

* - міського підпорядкування



Обсяг інвестицій для ПДСЕР 2016-2020 рр.






Всього: 376 млн USD

- 88 будівель бюджетної сфери
- 433 житлових будівель
- Система теплопостачання
- Система водопостачання та водовідведення
- Система зовнішнього освітлення
- Громадський транспорт
- Система енергетичного менеджменту

* - показники з ПДВ





**Проект плану дій
сталого енергетичного розвитку
на 2021-2030 рр.**



Цілі ПДСЕР Києва на 2030 р.

Енергетичні цілі

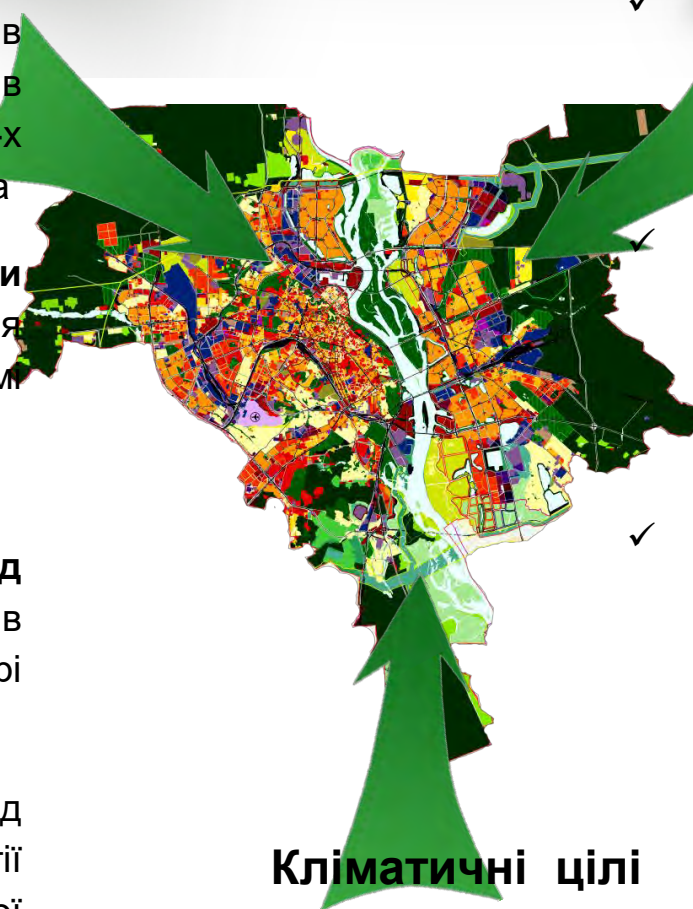
- ✓ Зниження в **1,7 рази** (на 5 836,8 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 4 933-х житлових та 1 582-х установ бюджетної сфери Києва
- ✓ Зниження в **1,3 рази** (на 540,0 млн м³/рік) споживання природного газу в системі централізованого теплопостачання
- ✓ Зниження на понад **90 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

Фінансові цілі

- ✓ Зниження витрат на оплату енергоресурсів на **51%** (2 030 млн USD) в цілому по місту
- ✓ Зниження витрат на оплату енергоресурсів на **90%** (243 млн USD) в секторі «Установи бюджетної сфери міського підпорядкування»
- ✓ Зниження витрат на оплату енергоресурсів на **58%** (1 678 млн USD) в секторі «Житлові будівлі»

Кліматичні цілі

Скорочення обсягу викидів CO₂ на **25,3%** (3 220,7 тис. т/рік)



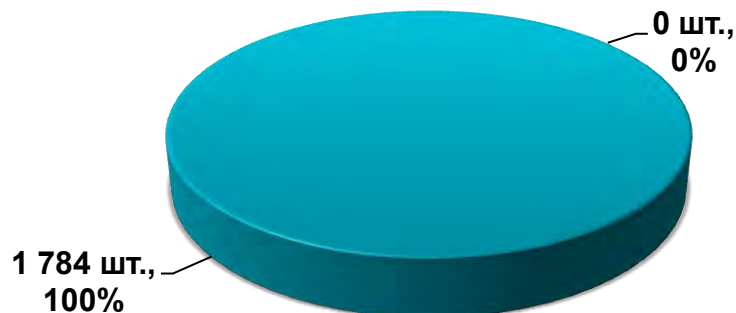
Проекти ПДСЕР 2021-2030 рр.

Будівлі установ бюджетної сфери	Термомодернізація 1 582 будівель установ бюджетної сфери
	Переведення теплопостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси
Житлові будівлі	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків
Система теплопостачання	Установка 5-ти конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів
	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на 15-ти котельнях - 15 од.
	Будівництво 4-х біопаливних котелень
	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ
	Встановлення 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів
	Реконструкція сміттєспалювального заводу "Енергія"
Система водопостачання та водовідведення	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації
Громадський транспорт	Оновлення парку трамвайних вагонів - 260 вагонів

Обсяг термомодернізації будівель до 2030 року

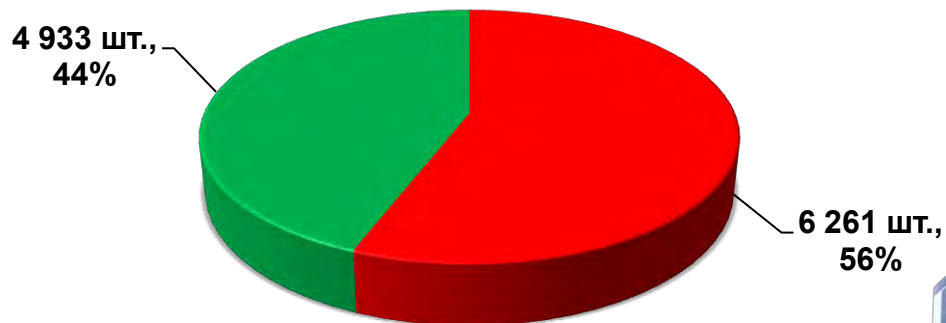
Будівлі установ бюджетної сфери*

- Кількість будівель, що не ввійшли до проектів
- Кількість будівель, що плануються термомодернізувати

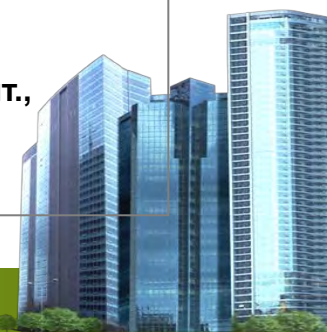


Будівлі житлового фонду

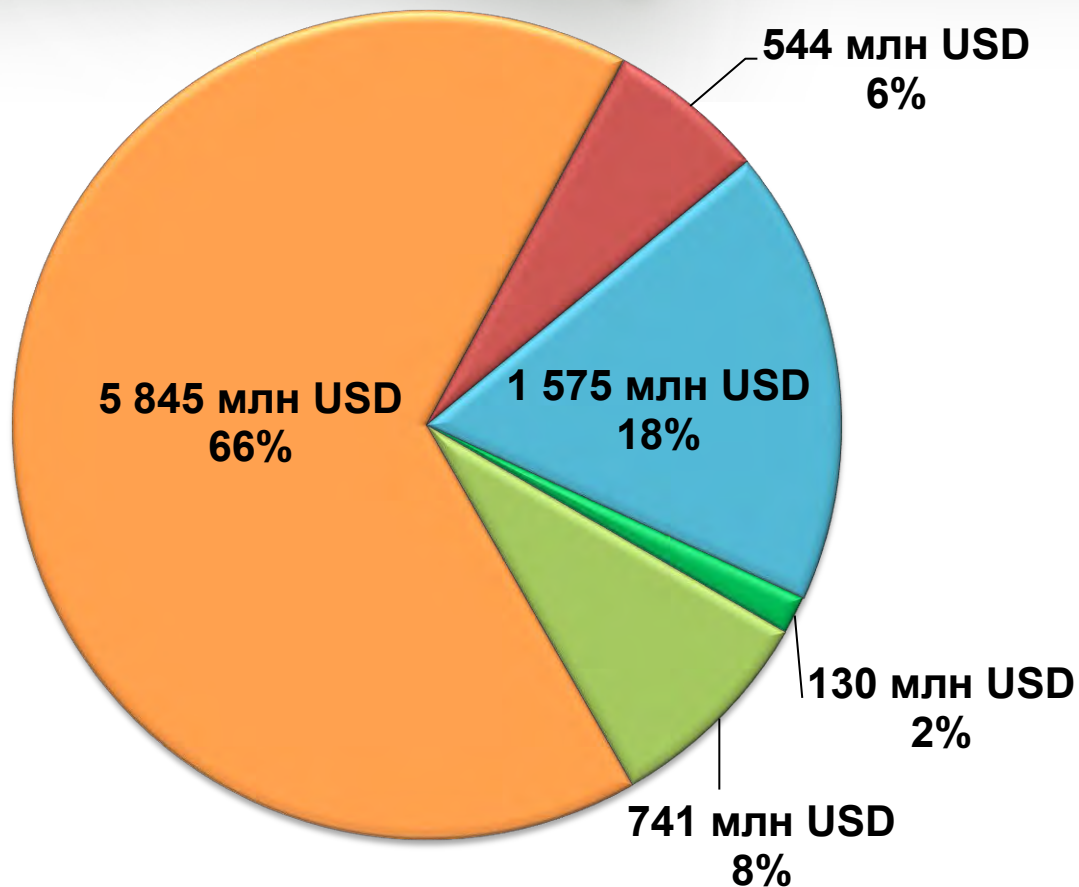
- Кількість будівель, що не ввійшли до проектів
- Кількість будівель, що плануються термомодернізувати



* - міського підпорядкування



Обсяг інвестицій для ПДСЕР 2021-2030 рр.



Всього: 8 835 млн USD

- 1 582 будівель бюджетної сфери
- 4 933 житлових будівель
- Система теплопостачання
- Система водопостачання та водовідведення
- Громадський транспорт

* - показники з ПДВ

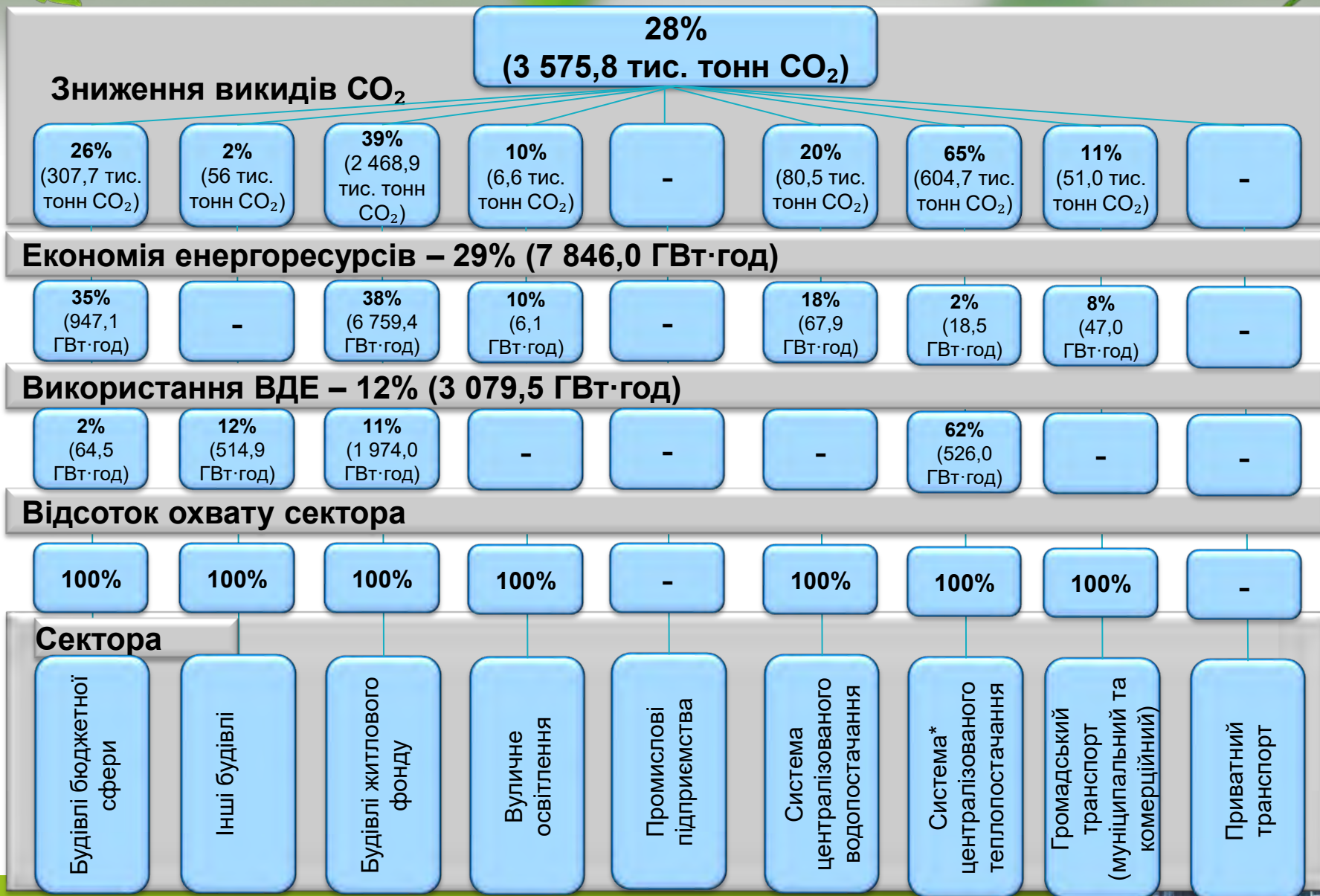




Очікувані результати виконання ПДСЕР 2030



Показники економії частками обраних секторів ПДСЕР до 2030 р.



* Споживання електроенергії на транспортування теплоносія



План 2030 - соціальні вигоди



- **Зниження в 2,5 рази темпів зростання платежів за теплову енергію**
- **Створення у місті 50-60 тис. робочих місць**
- **Підвищення в 2 рази рівня комфорту в будівлях**
- **Оновлення та подовження на 50 років строку життя будівель**
- **Покращення зовнішнього вигляду житлових кварталів міста**





План 2030 - економічні вигоди



- **Зниження в 2 рази суми платежів за енергоресурси з міського бюджету**
- **Залучення банківського капіталу та приватних інвестицій на модернізацію ЖКГ міста**
- **На 25% збільшення податкових надходжень за рахунок розвитку місцевого бізнесу, ринку матеріалів та обладнання.**





План 2030 - політичні вигоди




- **Зниження в 3 рази залежності від імпортного газу**
- **Зниження ризику енергетичної та платіжної кризи в місті**
- **Зниження необхідності в непопулярних рішеннях**
(наприклад, щодо чергового підвищення тарифів)
- **Покращення іміджу міської влади в очах мешканців міста**






Виконання Плану






Реалізація Плану - виклики для Києва



Відсутність досвіду та менеджменту залучення і використання значних кредитних коштів і приватних інвестицій

Відсутність кваліфікованих виконавців робіт (проектних, будівельних компаній)

Невизначеність щодо гарантій моніторингу економії енергоресурсів та повернення інвестицій





Подальші кроки



- ✓ Затвердження міською радою ПДСЕР
- ✓ Забезпечення **довгострокової політичної підтримки** ПДСЕР
- ✓ Залучення політичних та фінансових партнерів
- ✓ **Створення надійного менеджменту реалізації** довгострокових проектів ПДСЕР
- ✓ **Моніторинг і періодична звітність** щодо виконання ПДСЕР перед офісом «Угоди Мерів»





Дякую за увагу!

Контактна інформація

**ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи»
проспект Маяковського, 11
м. Запоріжжя, 69035, Україна**

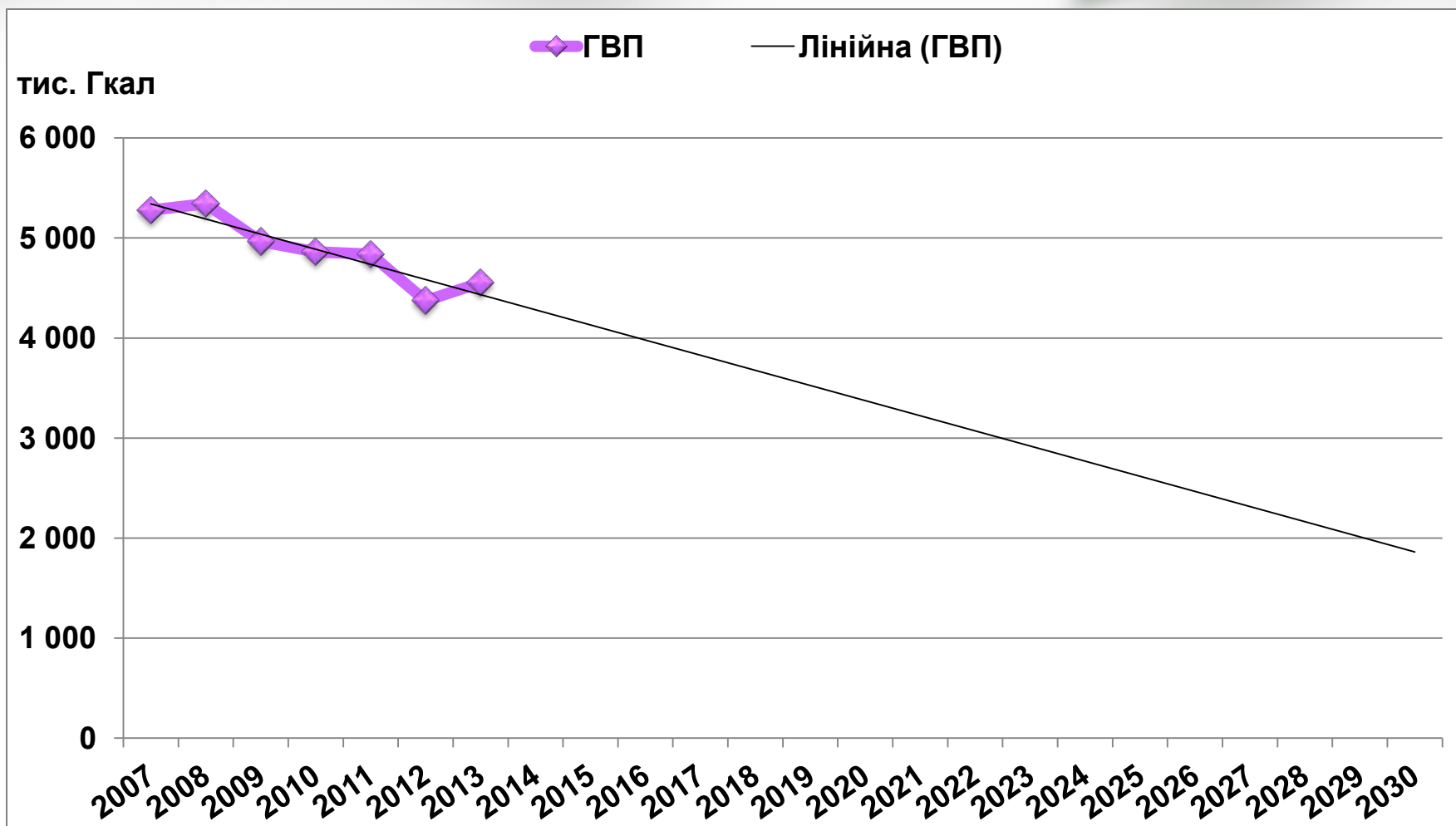
**тел. (+38 061) 224-68-12,
тел./факс (+38 061) 224 -66-86**

office@ecosys.com.ua

www.ecosys.com.ua



Аналіз споживання гарячої води (централізоване теплопостачання) м. Києва в період з 2007 по 2030 рр.

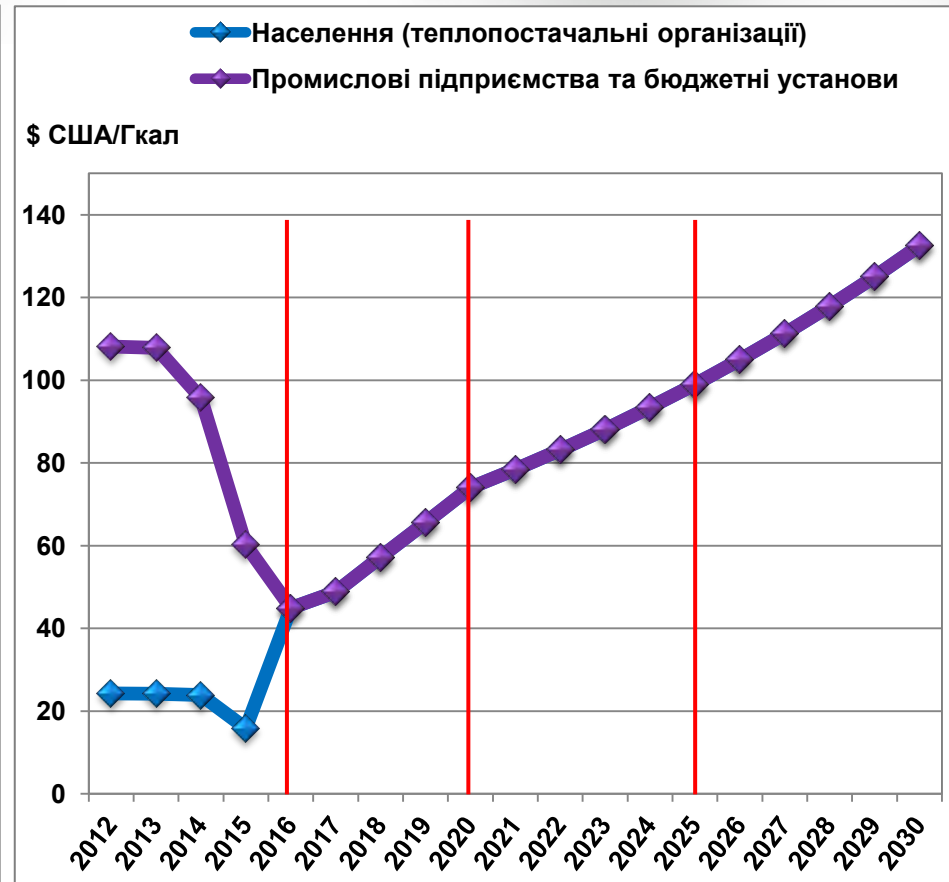


Прогноз росту тарифів

На природний газ



На теплову енергію



Базовий кадастр викидів


Пріоритетні сектори	Викиди CO ₂ , тис. тонн						Загалом
	Електро-енергія	Теплова енергія	Викопне паливо				
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель		
БУДІВЛІ:							
Будівлі бюджетної сфери *	36	86	2				124
Житлові будинки**		238					238
Вуличне освітлення міста	66						66
Централізоване водопостачання та водовідведення	410						410
Проміжний показник «Будівлі»	513	324	2				839
ТРАНСПОРТ:							
Муніципальний транспорт	6			1	7	2	15
Громадський транспорт	404				47	1	453
Проміжний показник «Транспорт»	410			1	54	3	468
Загалом	923	324	2	1	54	3	1 307

Відповідні коефіцієнти викидів CO ₂ в [т/МВт-год]	1,085	0,268	0,202	0,227	0,267	0,249
--------------------------------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* – 376 установи бюджетної сфери міського підпорядкування, в яких планується впровадження енергоефективних проектів.

** – 433 будівлі житлового фонду, в яких планується впровадження енергоефективних проектів.





Проекти на період планування 2016-2020 рр.



Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.


№	Найменування	Обсяг фінансування, з ПДВ	Річний обсяг економії та заміщення природного газу	Річний обсяг економії та виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн USD	млн м ³	ГВт·год	років
1	Будівлі установ бюджетної сфери	56,4	12,3	2,6	-
1.1	Термосанация у бюджетних установах міста Києва/"Укладення енергосервісних контрактів щодо впровадження заходів з енергозбереження у бюджетних установах міста Києва" в рамках співпраці з НЕФКО – 12 установ	9,3	4,2	1,1	4,3
1.2	Реконструкція систем теплозабезпечення закладів бюджетної сфери та об'єктів комунальної власності, в тому числі із застосуванням альтернативних джерел енергії (біокотли) - 16 установ	5,1	2,8	-	8,2
1.3	Реконструкція систем гарячого водопостачання закладів бюджетної сфери із застосуванням відновлювальних джерел енергії (сонячні колектори, теплови насоси тощо) - 40 установ	2,9	0,3	-	13,7
1.4	Енергозбереження (заміна електрообладнання харчоблоків) в рамках співпраці з НЕФКО, 182 од.	0,2	-	1,2	4,0
1.5	Термомодернізація 47-ми будівель освітніх закладів	23,2	3,2	-	13,0
1.6	Термомодернізація 28-ми будівель охорони здоров'я	10,6	1,3	-	14,0
1.7	Термомодернізація 13-ти адміністративних будівель та будівель закладів культури	5,1	0,5	0,3	21,0
2	Житлові будівлі	9,8	10,7	-	-
2.1	Часткова термомодернізація 433 – х будинків (утеплення під'ездів і встановлення регуляторів теплового потоку)	9,8	10,7	-	2,9

Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування, з ПДВ	Річний обсяг економії та заміщення природного газу	Річний обсяг економії та виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн USD	млн м ³	ГВт·год	років
3	Система тепlopостачання	70,3	54,7	112,0	-
3.1	Використання відновлюваних джерел енергії для тепlopозабезпечення житлового масиву ДВС в рамках співпраці з НЕФКО	0,9	0,5	-	8,1
3.2	Будівництво біопаливної котелені	2,2	3,5	-	4,0
3.3	Будівництво біопаливної ТЕЦ	60,0	40,0	112,0	6,0
3.4	Встановлення 3-х теплових насосів в технологічну схему ТЕЦ	2,2	3,9	-	2,4
3.5	Реконструкція 48-ми котелень з заміною котлів НІІСТУ-5 та "Універсал" СВП "Київські теплові мережі" ПАТ "Київенерго"	2,9	2,4	-	4,2
3.6	Оснащення інженерних ввідів житлових будинків комунальної форми власності, ЖБК та ОСББ тепло лічильниками разом з програмно-апаратною частиною диспетчеризації – 598 об'єктів	2,18	4,3	-	3,2
4	Система водопостачання та водовідведення	15,1	-	12,4	-
4.1	Модернізація системи водопостачання та водовідведення в рамках проекту "Розвиток міської інфраструктури - 2" за підтримки МБРР	13,6	-	6,6	-
4.2	Реконструкція НВС-II підйому "Дарницька" Деснянської водопровідної станції	1,5	-	5,8	9,0

Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування, з ПДВ	Річний обсяг економії та заміщення природного газу	Річний обсяг економії та виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн USD	млн м ³	ГВт·год	років
5	Система зовнішнього освітлення	5,0	-	6,1	-
5.1	Модернізація 15 700 вуличних світильників	5,0	-	6,1	10,0
6	Громадський транспорт	195,4	-	36,6	-
6.1	Оновлення парку тролейбусів – 202 од.	50,5	-	24,4	-
6.2	Модернізація систем освітлення 536-ти вагонів метрополітену	0,3	-	0,5	10,0
6.3	Модернізація рухомого складу метрополітену – 160 вагонів	144,7	-	11,7	-
7	Система енергетичног менеджменту	25,4	0,9	29,4	3,2



**Проекти на період планування
2021-2030 рр.**



Проекти ПДСЕР 2021-2030 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування, з ПДВ	Річний обсяг економії та заміщення природного газу	Річний обсяг економії та місцевого виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн USD	млн м ³	ГВт·год	років
1	Будівлі установ бюджетної сфери	741,3	99,2	1,7	-
1.1	Термомодернізація 967-ми будівель освітніх закладів	476,8	65,2	-	13,0
1.2	Термомодернізація 538-ми будівель охорони здоров'я	204,4	25,8	-	14,0
1.3	Термомодернізація 77- ми адміністративних будівель та будівель закладів культури	30,1	2,9	1,7	21,0
1.4	Переведення тепlopостачання 300 будівель установ бюджетної сфери на використання відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива	30,0	5,3	-	8,0
2	Житлові будівлі	5 844,6	571,8	-	-
2.1	Термомодернізація 4 933-х житлових будинків	5 844,6	571,8	-	9,3

Проекти ПДСЕР 2021-2030 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування, з ПДВ	Річний обсяг економії та заміщення природного газу	Річний обсяг економії та виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн USD	млн м³	ГВт·год	років
3	Система теплопостачання	543,9	430,1	438,8	-
3.1	Установка конденсаційних економайзерів для охолодження димових газів -5 од.	22,3	23,4	-6,8	2,0
3.2	Реконструкція насосних станцій та установка гідромуфт на котельнях - 15 од.	5,6	-	18,5	2,0
3.3	Будівництво 4-х біопаливних котелень	8,6	14,0	-	4,0
3.4	Будівництво 3-х біопаливних ТЕЦ	180,0	120,0	336,0	6,0
3.5	Децентралізація 970-ти центральних теплових пунктів (з установкою 4 850-ти індивідуальних теплових пунктів)	194,0	181,1	7,5	8,0
3.6	Реконструкція сміттєспалювального заводу "Енергія"	129,4	91,5	78,0	2,0
3.7	Встановлення 17-ти частотних перетворювачів	4,0	-	5,6	5,0
4	Система питного водопостачання та водовідведення	1 574,6	55,6	-	-
4.1	Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод і будівництва технологічної лінії по обробці та утилізації осадів Бортницької станції аерації	1 574,6	55,6	-	-
5	Громадський транспорт	130,0	10,4	-	-
5.1	Оновлення парку трамвайних вагонів - 260 вагонів	130,0	10,4	-	-