



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ

Запоріжжя

**Сталий енергетичний розвиток
План дій**



Аналіз стану міста за період 2004 – 2016 рр.

За 2 останніх десятиріччя:

- втрачено близько 190 тисяч населення
- втрачено більше 70% промислового виробництва
- прискорилось старіння будівель та комунальної інфраструктури міста

За період 2004 – 2012 рр.:

- значне підвищення платежів міста за газ та електроенергію – **з 200 млн доларів до більш ніж 1 млрд доларів.**
- найбільш критичні сектори – **житлові і громадські будівлі** та система **централізованого теплопостачання.**
- 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 теплопостачання та водопостачання
- Старіння будівель та комунальної інфраструктури міста – необхідність 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 60-80% в житлових і громадських будівлях• втрата рентабельності підприємства теплових мереж
Система централізованого водопостачання і водовідведення	Система зовнішнього освітлення
<ul style="list-style-type: none">• зниження збуту питної води в 2 рази• старіння системи – необхідність великих інвестицій в модернізацію• загроза конкуренції з системами автономного водопостачання	<ul style="list-style-type: none">• зростання платежів за електроенергію в 4-6 раз• старіння мереж і світильників – необхідність великих інвестицій в модернізацію системи

Проблеми для міста в період до 2030 р.

Громадський транспорт

- зростання збитковості громадського електротранспорту в 5-6 раз
- 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 Запоріжжя



Кроки Запоріжжя в напрямку сталого енергетичного розвитку

2010 р.

- затверджено Стратегію модернізації системи теплопостачання до 2025 р.

2013 р.

- підписано Угоду Мерів

2014 р.

- затверджено Муніципальний енергетичний план на 2014-2030 рр.

2015 р.

- затверджено План дій сталого енергетичного розвитку на 2015-2030 рр.

2016 р.

- **оновлений** План дій сталого енергетичного розвитку на **2016-2020** рр. (враховані зауваження офісу Угоди Мерів)

2016 р.

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



Муніципалітет Запоріжжя, підписавши 23 листопада 2013 р. Угоду Мерів, зобов'язався розробити План дій сталого енергетичного розвитку (ПДСЕР).

ПДСЕР Запоріжжя — новий пакет документів енергетичного та кліматичного планування, який базується на загальноєвропейському Плані 20-20-20 та Муніципальному енергетичному плані (МЕП) Запоріжжя.

ПДСЕР продовжує МЕП та пропонує інвестиційну та кліматичну політику муніципалітету в сфері сталого енергетичного розвитку та запобігання змін клімату шляхом скорочення викидів CO₂.

В основу енергетичної модернізації міста у період до 2020-2030 рр. покладені проекти глибокої термомодернізації житлових та громадських будівель і нові інвестиційні проекти модернізації комунальних підприємств міста.





Цілі ПДСЕР Запоріжжя



Енергетична ціль

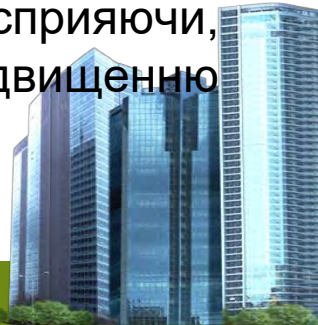
Від імпорту енергії до її експорту – багато міст та земель Німеччини у енергетичному плануванні дотримується саме цієї мети. І для Запоріжжя ця мета також є головною на період до 2050 року.

Фінансова ціль

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

Кліматична ціль

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



Оновлення ПДСЕР Запоріжжя

У 2015 році ПДСЕР 2015-2030 (затверджений рішенням міської влади) був поданий на узгодження в офіс Угоди Мерів. Офіс не узгодив план та надав зауваження щодо досягання цілі зниження викидів CO₂ на 20% до 2020 р.

Зауваження було прийнято до уваги. План дій сталого енергетичного розвитку розділено на два періоди планування:

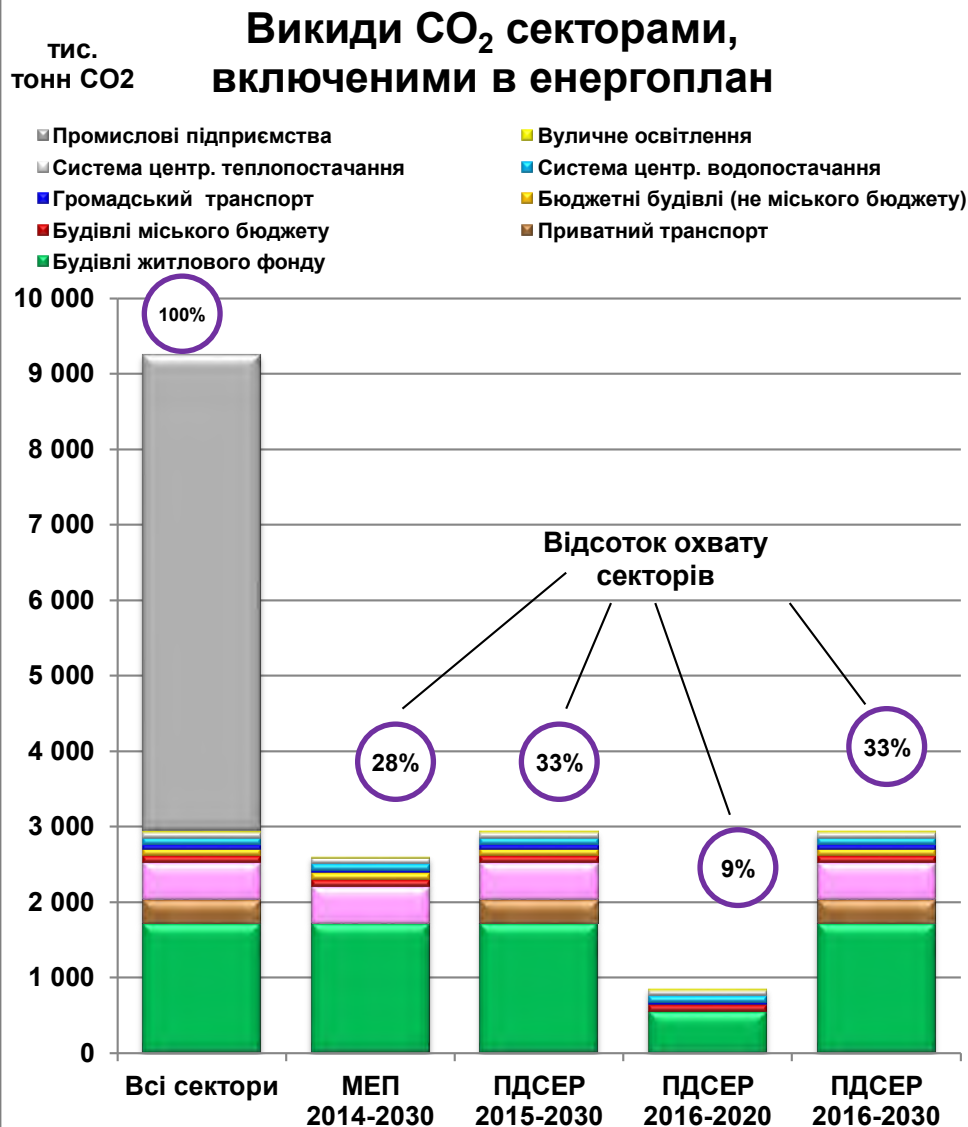
- ❖ оновлений ПДСЕР на 2016-2020 рр. – **середньостроковий період**
- ❖ перспективний ПДСЕР на 2021-2030 рр. – **довгостроковий період**

Скорочення викидів CO₂ може досягти **23% до 2020 року** відносно базового споживання за рахунок зменшення числа секторів та обсягу охоптів секторів.

Скорочення викидів CO ₂	МЕП 2014-2030	ПДСЕР 2015-2030	ПДСЕР 2016-2020 оновлений	Проект ПДСЕР 2021-2030 перспективний
до 2020 року - відносно обраних секторів: - відносно всього міста:	148,5 тис. т 7 % 2 %	199,5 тис. т 6 % 2%	196,6 тис. т 23 % 2%	
до 2030 року - відносно обраних секторів: - відносно всього міста:	487,1 тис. т 23 % 5 %	879,2 тис. т 30 % 10 %		897,7 тис. тонн 30 % 10 %

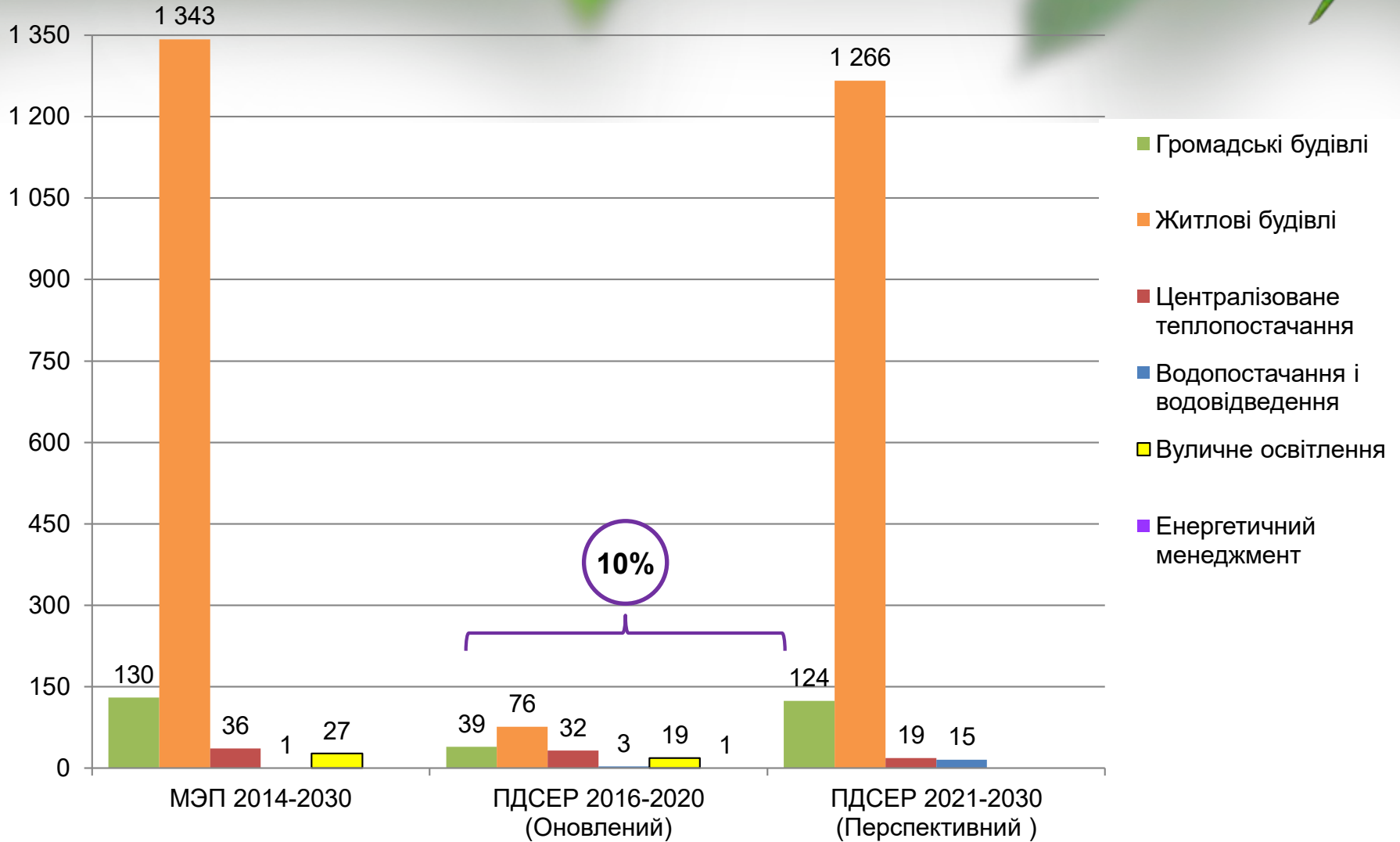
Частка обраних секторів у загальному обсязі споживання енергоресурсів



	Найменування показників	МЕП 2014-2030	ПДСЕР 2015-2030 затверджений	ПДСЕР 2016-2020 оновлений	Проект ПДСЕР 2021-2030 перспективний
	Частка обраних секторів у загальному обсязі споживання енергоресурсів	28%	33%	9%	33%
	Житлові будівлі	✓	✓	тільки тепла енергія	✓
	Бюджетні будівлі (міського підпорядкування)	✓	✓	тепла та електрична енергія	✓
	Бюджетні будівлі (не міського підпорядкування)	✓	✓	—	✓
	Комерційні будівлі	✓	✓	—	✓
	Система питного водопостачання та водовідведення	✓	✓	✓	✓
	Система зовнішнього освітлення	✓	✓	✓	✓
	Громадський транспорт (міської власності)	✓	✓	тільки електрична енергія	✓
	Громадський транспорт (приватної власності)	—	✓	—	✓
	Система поводження з відходами	—	✓	—	✓
	Приватний транспорт	—	✓	—	✓
	Промисловість	—	—	—	—



Інвестиційний потенціал

млн EUR, (з ПДВ)





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



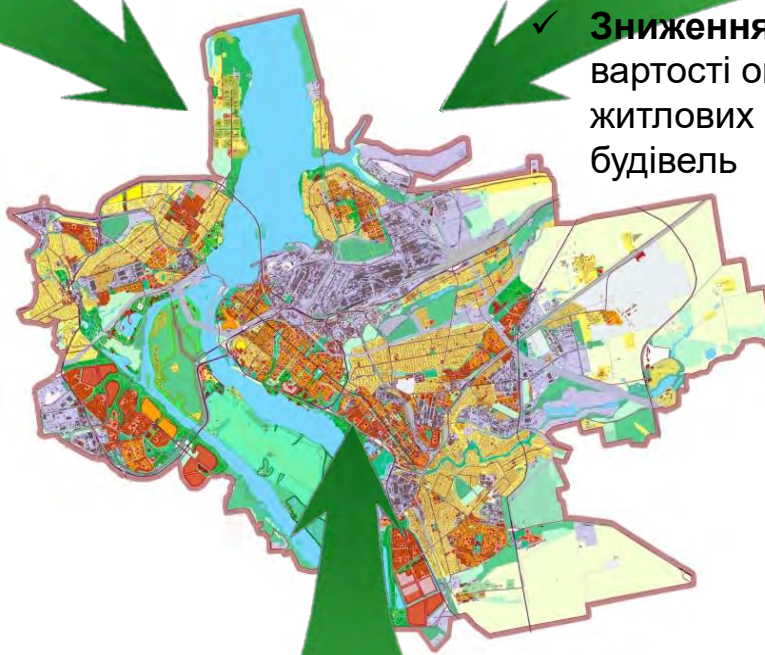
Цілі ПДСЕР Запоріжжя на 2020 р.

Енергетичні цілі

- ✓ **Зниження в 3 рази** (на 35,2 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 121 будівлях бюджетної сфери Запоріжжя
- ✓ **Зниження в 1,5 рази** (на 135,3 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення 214 житлових багатоповерхових будівлях Запоріжжя
- ✓ **Зниження на 19%** (56,0 млн м³/рік), за рахунок енергоефективності і заміщення, споживання природного газу в системі централізованого тепlopостачання
- ✓ **100% заміщення природного газу** (на 3,2 млн м³/рік) на тепlopостачання в 121 будівлях бюджетної сфери за рахунок місцевих відновлювальних джерел енергії (ВДЕ)

Фінансові цілі

- ✓ **Зниження в 1,6 рази** вартості опалення будівель бюджетної сфери міської власності
- ✓ **Зниження в 1,1 рази** вартості опалення житлових багатоповерхових будівель



Кліматичні цілі

Скорочення обсягу викидів CO₂
на **23,15%** (на 196,6 тис. т/рік)



Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

Громадські будівлі	Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (I етап: 121 будівлі)
	Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (I етап: 90 установ)
Житлові багатоповерхові будівлі	Часткова термомодернізація 214 житлових багатоповерхових будинків (заміна вікон, встановлення рекуператорів тепла та регуляторів теплового потоку)
Система централізованого теплопостачання	Переведення гарячого водопостачання Шевченківського р-ну на гранульоване паливо (Будівництво біопаливної ТЕЦ тепловою потужністю 5,0 МВт та електричною потужністю 1,2 МВт)
	Встановлення 801 індивідуального теплового пункту в житлових будівлях та системи SCADA
	Впровадження когенераційної станції на котельні по вул. Товариська, 48 (встановленою електричною потужністю 3,0 МВт та тепловою потужністю 3,0 МВт)
	Інвестиційна програма Концерну «Міські теплові мережі»
Система водопостачання і водовідведення	Зниження споживання електроенергії в комунальному підприємстві «Водоканал» (встановлення частотних перетворювачів та пристрою плавного пуску на 17-ти об'єктах)
Система зовнішнього освітлення	Модернізація вуличного освітлення Запоріжжя на основі 40 170 світлодіодних світильників та сонячної електростанції (потужністю 6 МВт)

Обсяг термомодернізації будівель до 2020 року

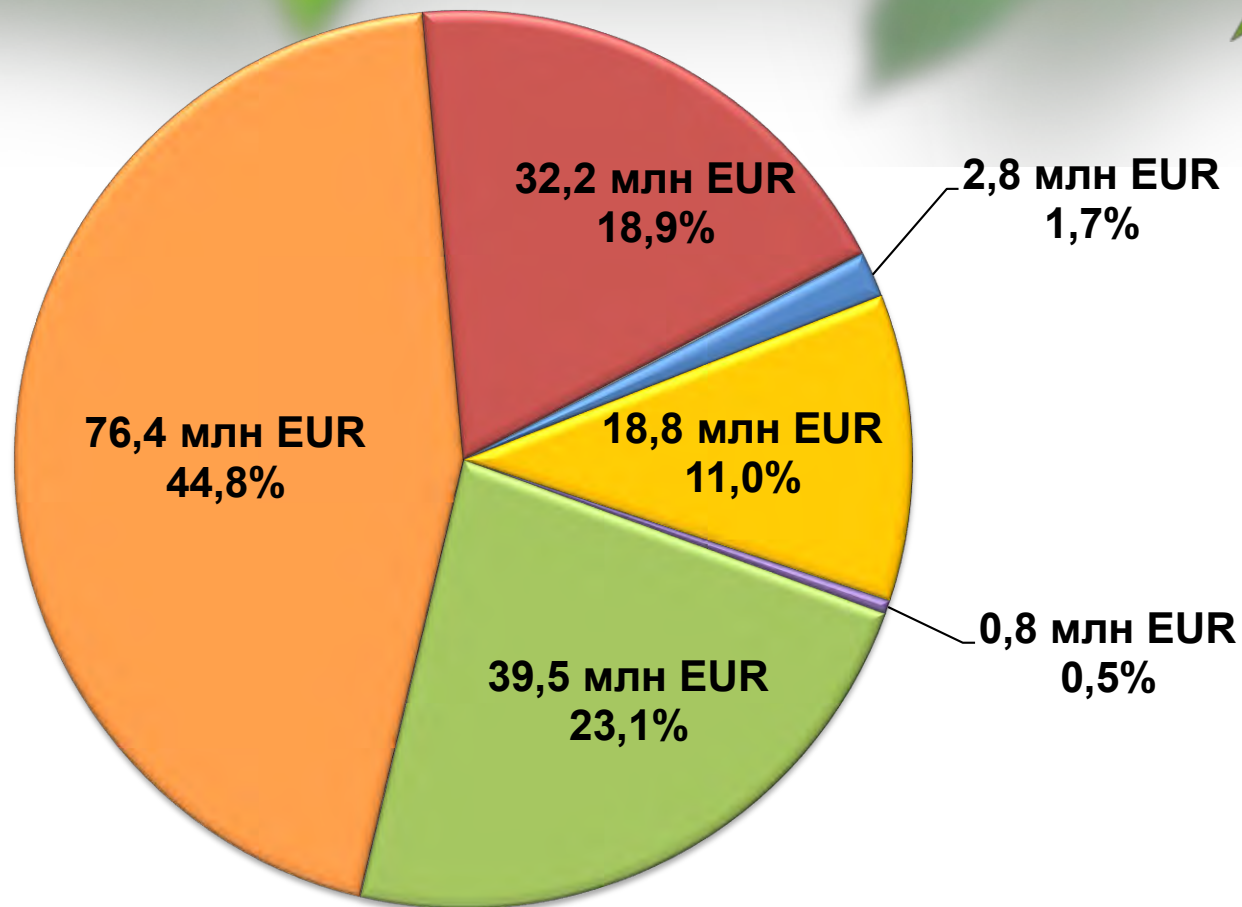
Будівлі бюджетної сфери



Будівлі житлового фонду



Обсяг інвестицій для ПДСЕР 2016-2020 рр.



■ 121 громадська будівля

■ Централізоване тепlopостачання

■ Вуличне освітлення

■ 214 житлових будівель

■ Водопостачання і водовідведення

* - показники з ПДВ





**План дій
сталого енергетичного розвитку
на 2021-2030 рр.**



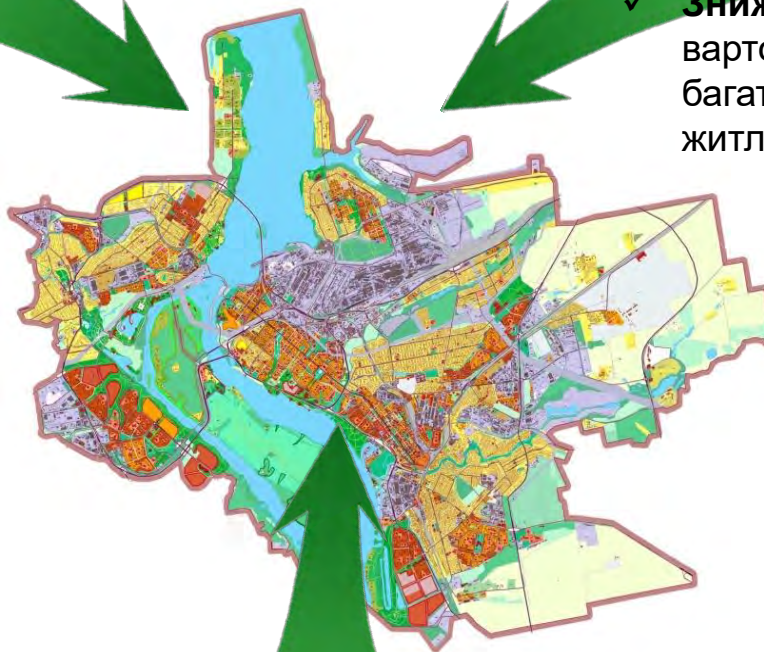
Цілі ПДСЕР Запоріжжя на 2030 р.

Енергетичні цілі

- ✓ **Зниження в 3 рази** (на 110,9 тис. Гкал/рік) потреби в тепловій енергії на опалення в 361 будівлі бюджетної будівлях Запоріжжя
- ✓ **Зниження в 4 рази** (на 1 418,1 тис. Гкал/рік) в 2 418 багатопверхових будівлях за рахунок місцевих відновлювальних джерел енергії (ВДЕ)
- ✓ **Зниження на 304,8 млн м³/рік** споживання природного газу в системі централізованого тепlopостачання
- ✓ **100% заміщення природного газу** (на 11,0 млн м³/рік) на тепlopостачання в 361 будівлях бюджетної сфери за рахунок місцевих відновлювальних джерел енергії (ВДЕ)

Фінансові цілі

- ✓ **Зниження в 2,6 разів** вартості опалення 361 будівлі бюджетної сфери
- ✓ **Зниження в 4 рази** вартості опалення 2418 багатопверхових житлових будівель



Кліматичні цілі

Скорочення обсягу викидів CO₂
на **29,67%** (на 897,7 тис. т/рік)

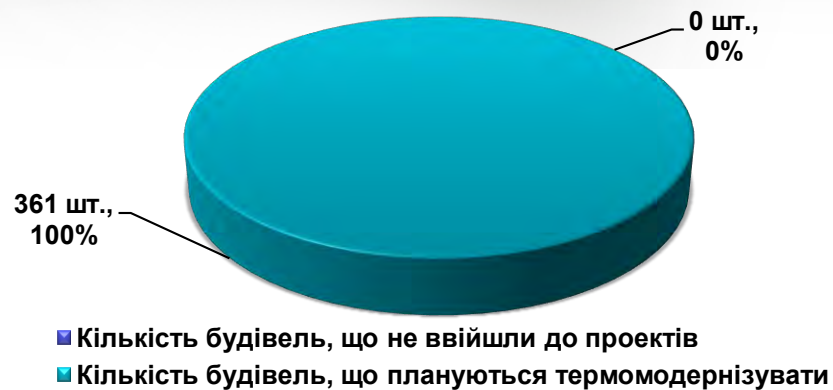


Проекти ПДСЕР 2021-2030 рр.

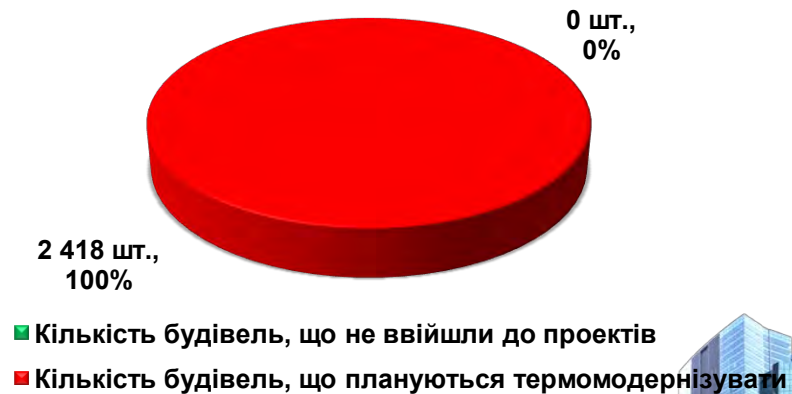
Громадські будівлі	Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (II етап: 240 будівлі)
	Переведення тепlopостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (II етап: 185 установ)
	Будівництво сонячної електростанції потужністю 19,2 МВтп для електрозабезпечення муніципальних будівель установ бюджетної сфери Запоріжжя
Житлові багатоповерхові будівлі	Термомодернізація 2 418 житлових багатоповерхових будинків
	Заміщення природного газу у системах гарячого водopостачання 590 багатоповерхових житлових будинків за рахунок використання потенціалу скидного тепла вентиляційних систем та сонячної енергії
Система централізованого тепlopостачання	Переведення гарячого водopостачання Комунарського р-ну на скидне тепло від ЦОС-1 (Будівництво теплонасосної станції на ЦОС-1)
Система водopостачання і водовідведення	Переробка 40 тис. т/рік мулових осадів на ЦОС-1 з виробництвом електроенергії і активованого вугілля

Обсяг термомодернізації будівель до 2030 року

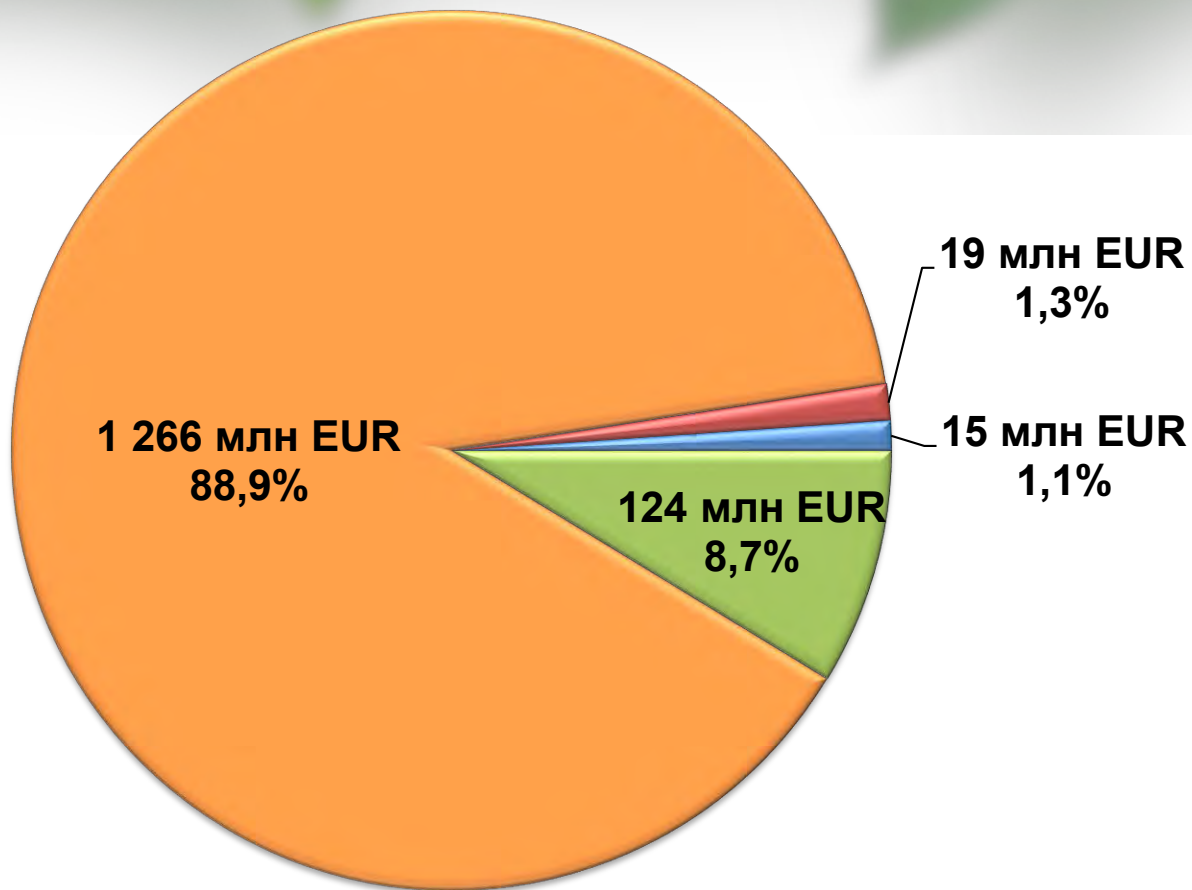
Будівлі бюджетної сфери



Будівлі житлового фонду



Обсяг інвестицій для ПДСЕР 2021-2030 рр.



■ 240 громадських будівель


■ 2 418 житлових будівель

■ Централізоване теплопостачання

■ Водопостачання і водовідведення

* - показники з ПДВ

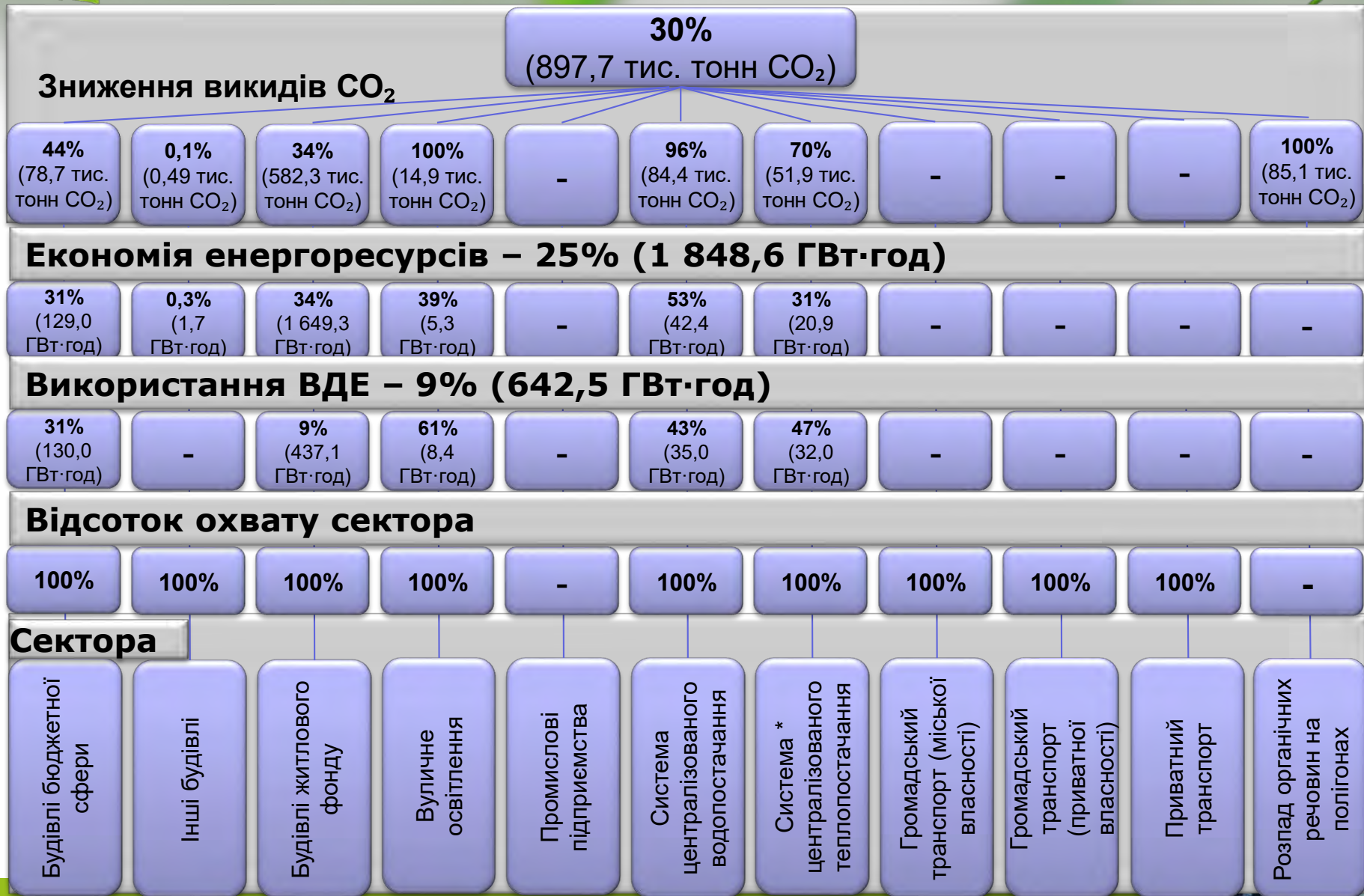




Очікувані результати виконання ПДСЕР 2030



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 **10-15 тис. нових 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 міста від природного 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 Запоріжжя



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**

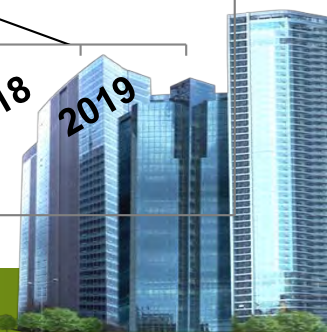
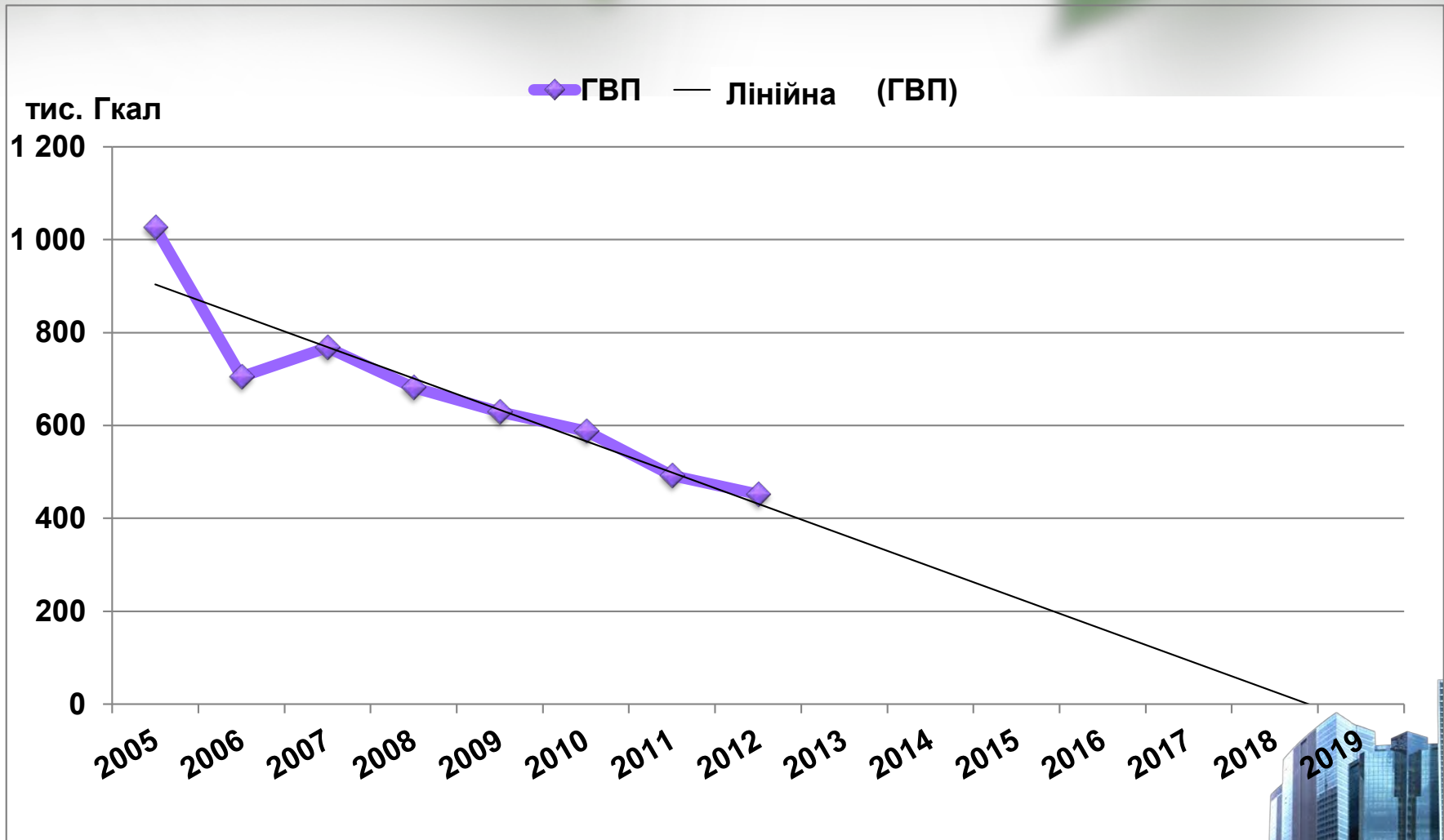
**тел. (+38 061) 224-68-12,
тел./факс (+38 061) 224 -66-86**

office@ecosys.com.ua

www.ecosys.com.ua



Аналіз споживання гарячої води (централізоване тепlopостачання) м. Запоріжжя в період з 2005 по 2012 рр.

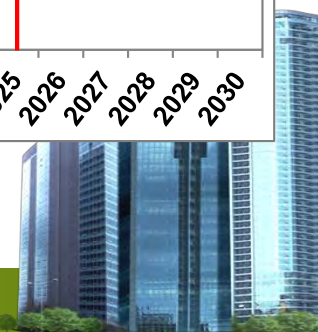


Прогноз росту тарифів

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 *	29,1	58,9					88,0
Житлові будинки**		550,4					550,4
Вуличне освітлення міста	15,0						15,0
Система централізованого водопостачання	87,8						87,8
Система централізованого теплопостачання	73,8						73,8
Проміжний показник «Будівлі»	205,6	609,3					814,9
ТРАНСПОРТ:							
Громадський транспорт (міської власності)	34,3						34,3
Загалом	239,9	609,3					849,2

Відповідні коефіцієнти викидів CO₂ в [т/МВт-год]	1,090	0,293	0,202	0,227	0,267	0,249
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* – установи бюджетної сфери міського підпорядкування;

** – 2 707 будівель 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 млн м ³	Дисконтований термін окупності (DPP) років
		млн грн	млн EUR		
1	Будівлі бюджетної сфери	1 138,5	39,5	8,8	-
1.1.	Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (I етап: 121 будівлі)	1 041,8	36,1	5,6	8,6
1.2.	Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (I етап: 90 установ)	96,8	3,4	3,2	9,9
2	Житлові багатоповерхові будівлі	2 206,0	76,4	14,8	-
2.1.	Часткова термомодернізація 214 житлових багатоповерхових будинків (заміна вікон, встановлення рекуператорів тепла та регуляторів теплового потоку)	2 206,0	76,4	14,8	11,1

Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування з ПДВ		Річний обсяг економії та заміщення природного газу млн м ³	Річний обсяг економії електроенергії ГВт·год/рік	Дисконтований термін окупності (DPP) років
		млн грн	млн EUR			
3	Система централізованого теплопостачання	865,3	30,0	25,0	40,0	-
3.1.	Переведення гарячого водопостачання Шевченківського р-ну на гранульоване паливо (Будівництво біопаливної ТЕЦ тепловою потужністю 5,0 МВт та електричною потужністю 1,2 МВт)	301,9	10,5	4,3	8,0	6,5
3.2.	Встановлення 801 індивідуального теплового пункту в житлових будівлях та системи SCADA	204,3	7,1	3,0	1,1	6,6
3.3.	Заміна насосного обладнання з впровадженням частотних перетворювачів на котельних по вул. Артема, 79а та вул. Адм. Нахімова,4	45,0	1,6	-	5,9	4,2
3.4.	Технічне переоснащення котлів типу ПТВМ-30 зі заміною пальникових пристроїв на котельні по вул. Артема, 79а	38,1	1,3	0,6	-	5,8
3.5.	Впровадження когенераційної станції на котельні по вул. Товариська, 48 (встановленою електричною потужністю 3,0 МВт та тепловою потужністю 3,0 МВт)	103,9	3,6	-3,1	24,0	3,8
3.6.	Інвестиційна програма Концерну «Міські теплові мережі» на період 2016-2017	62,6	2,2	1,7	0,9	2,5
3.7.	Використання вторинного тепла промислових підприємств для теплопостачання споживачів Заводського р-ну	109,5	3,8	18,5	-	9,9

Проекти ПДСЕР 2016-2020 рр.

№	Найменування	Обсяг фінансування з ПДВ		Річний обсяг економії електроенергії	Дискontований термін окупності (DPP)
		млн грн	млн EUR	ГВт·год/рік	років
4	Система водопостачання і водовідведення	92,4	2,8	9,8	-
4.1.	Зниження споживання електроенергії в комунальному підприємстві «Водоканал» (встановлення частотних перетворювачів та пристроїв плавного пуску)	92,4	2,8	9,8	4,4
5	Система зовнішнього освітлення	541,7	18,8	13,7	-
5.1.	Модернізація вуличного освітлення Запоріжжя на основі світлодіодних світильників та сонячної електростанції	541,7	18,8	13,7	7,2



**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 виробництва електроенергії	Дисконтований термін окупності (DPP)
		млн EUR	млн м ³	ГВт·год/рік	років
1	Будівлі бюджетної сфери	123,8	19,2	26,7	6,9
1.1.	Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (II етап: 240 будівлі)	76,0	11,3	-	8,6
1.2.	Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (II етап: 185 установ)	14,3	7,8	-	9,9
1.3.	Будівництво сонячної електростанції потужністю 19,2 МВтп для електрозабезпечення муніципальних будівель установ бюджетної сфери Запоріжжя	33,5	-	26,7	4,4
2	Житлові багатоповерхові будівлі	1 342,6	212,2	-	10,3
2.1.	Термомодернізація 2 418 житлових багатоповерхових будинків	1 271,5	185,1	-	10,4
2.2.	Заміщення природного газу у системах гарячого водопостачання 590 багатоповерхових житлових будинків за рахунок використання потенціалу скидного тепла вентиляційних систем та сонячної енергії	71,1	27,0	-	9,2
3	Система централізованого теплопостачання	18,8	6,7	-	7,2
3.1.	Переведення гарячого водопостачання Комунарського р-ну на скидне тепло від ЦОС-1 (Будівництво теплонасосної станції на ЦОС-1)	18,8	6,7	-	7,2
4	Система водопостачання і водовідведення	15,4	-	-	3,8
4.1.	Переробка 40 тис. т/рік мулових осадів на ЦОС-1 з виробництвом електроенергії і активованого вугілля	15,4	-	35,0	3,8
	Всього:	1 500,6	238,1	26,7	9,3