



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ

Запоріжжя

Сталий енергетичний розвиток План дій



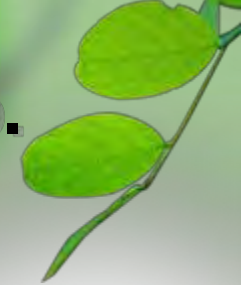
Аналіз стану міста за період 2004 – 2016 рр.

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
- Швидке 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 |

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.



Угода мерів та План 20-20-20



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 до 2030 року

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 у кількох секторів 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:

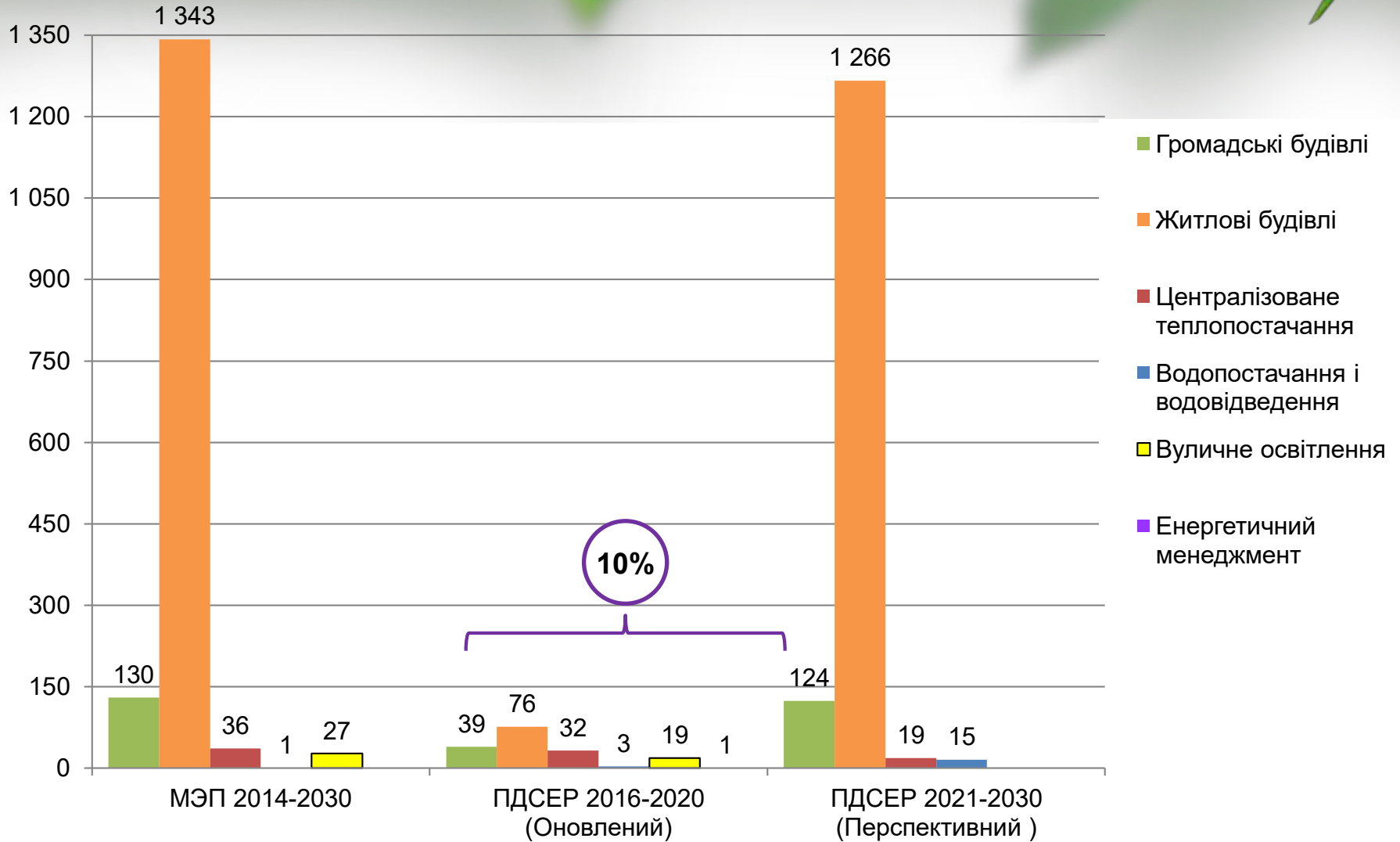
- ❖ оновлений ПДСЕР на 2016-2020 рр. – **середньостроковий період**
- ❖ проект ПДСЕР на 2021-2030 рр. – **довгостроковий період**

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

Інвестиційний потенціал

млн EUR, (з ПДВ)





**План дій
сталого енергетичного розвитку
до 2020 року**



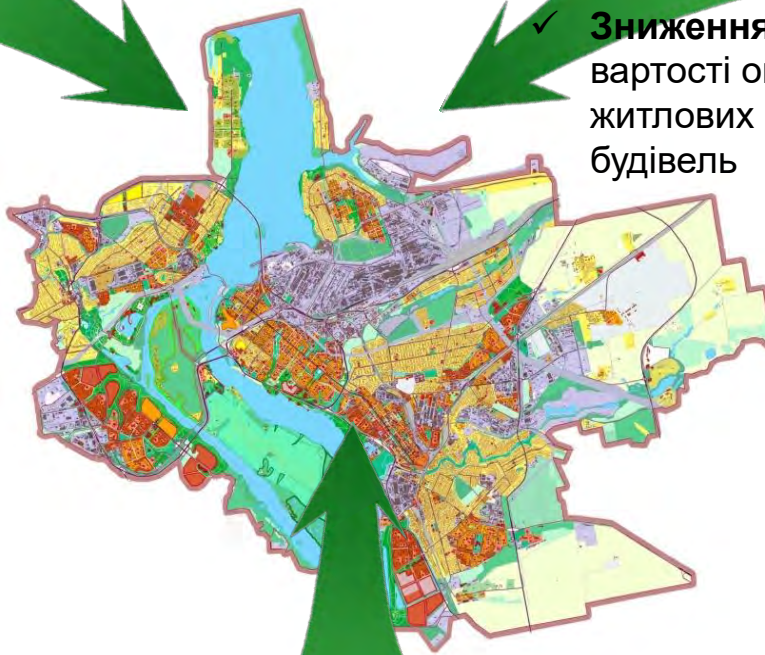
Цілі ПДСЕР Запоріжжя на 2020 р.

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.

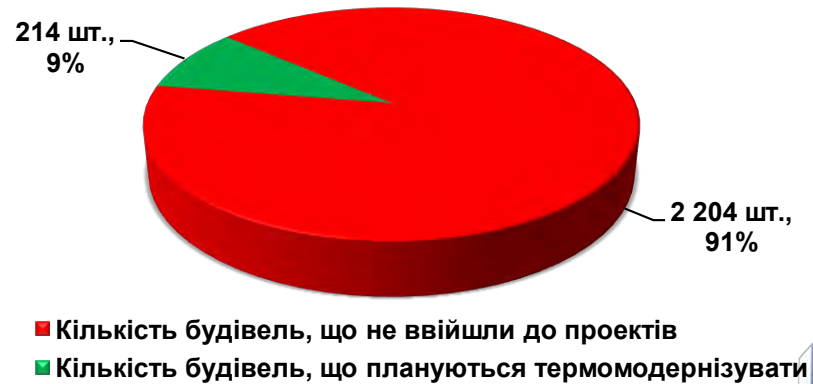
| | |
|---|---|
| Громадські будівлі | Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (I етап: 121 будівлі) |
| | Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (I етап: 90 установ) |
| Житлові багатоповерхові будівлі | Часткова термомодернізація 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

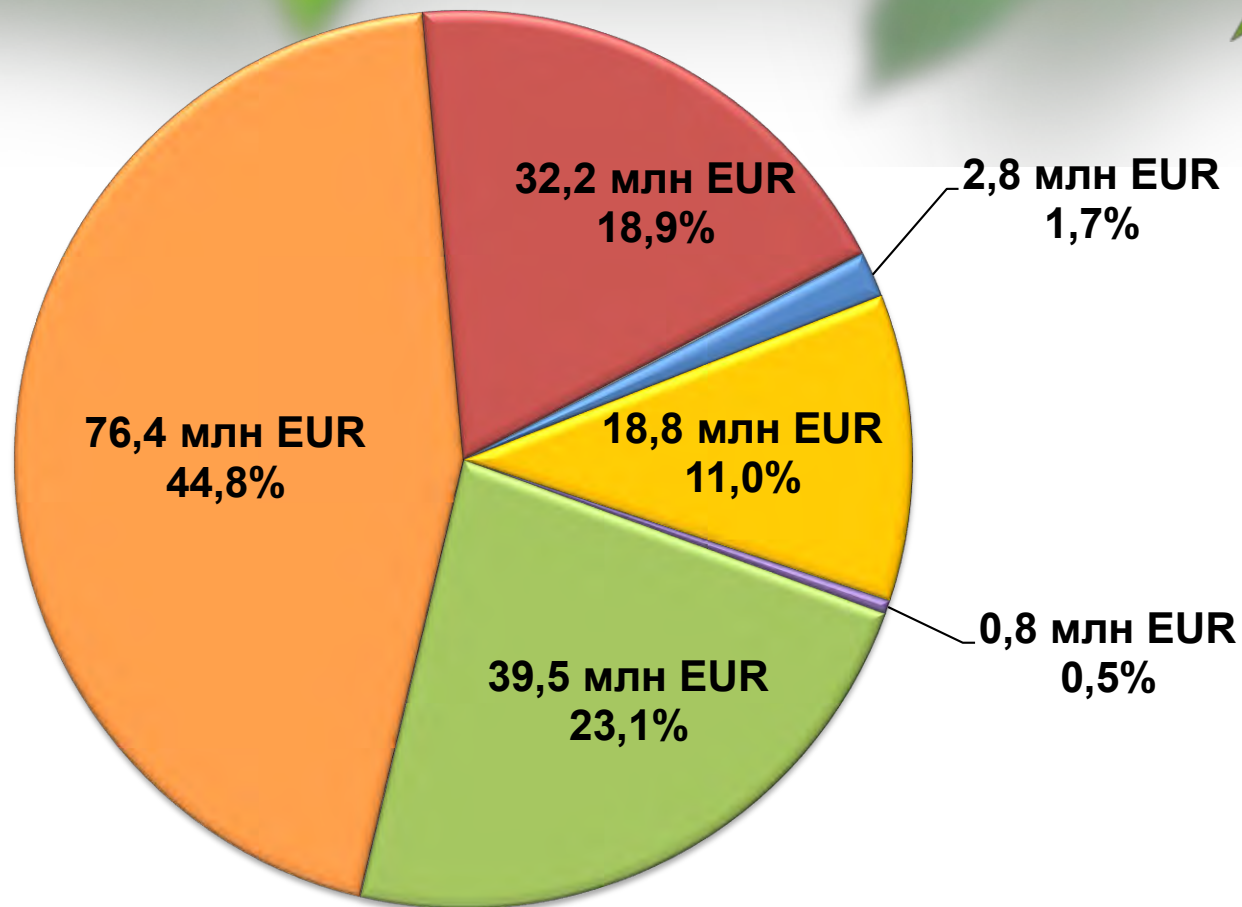
Будівлі бюджетної сфери



Будівлі житлового фонду



Обсяг інвестицій для ПДСЕР до 2020 року



■ 121 громадська будівля

■ 214 житлових будівель

■ Централізоване тепlopостачання

■ Водопостачання і водовідведення

■ Вуличне освітлення

* - показники з ПДВ





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



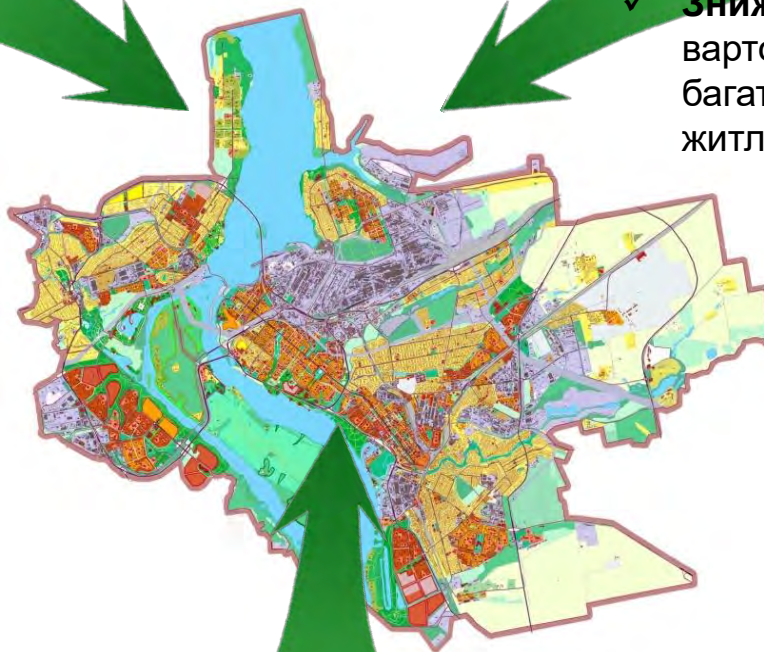
Цілі ПДСЕР Запоріжжя на 2030 р.

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)

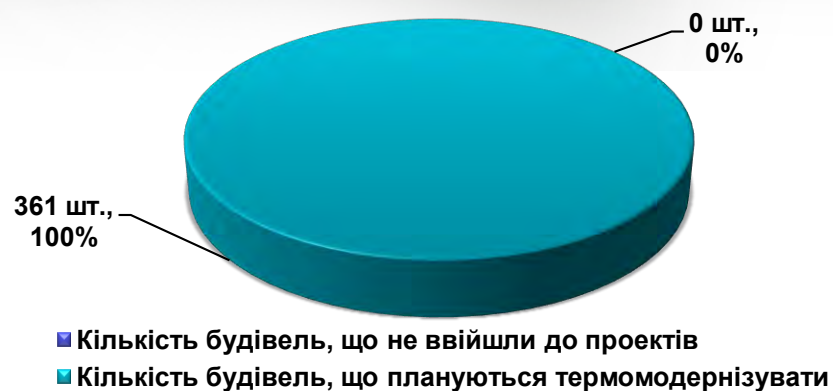


Проекти ПДСЕР 2021-2030 рр.

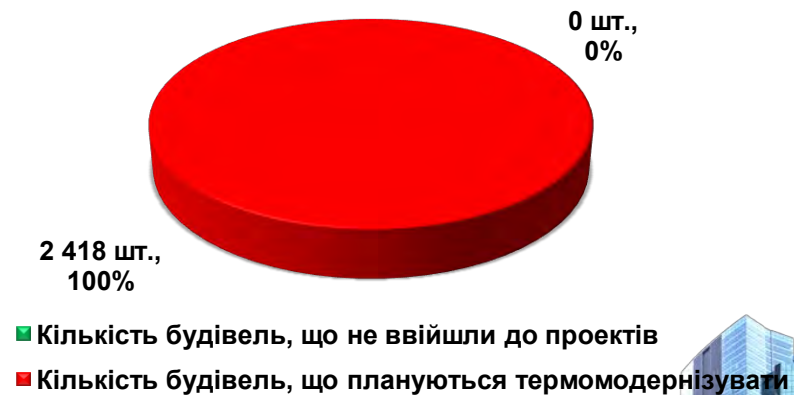
| | |
|---|--|
| Громадські будівлі | Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (II етап: 240 будівлі) |
| | Переведення тепlopостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (II етап: 185 установ) |
| | Будівництво сонячної електростанції потужністю 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

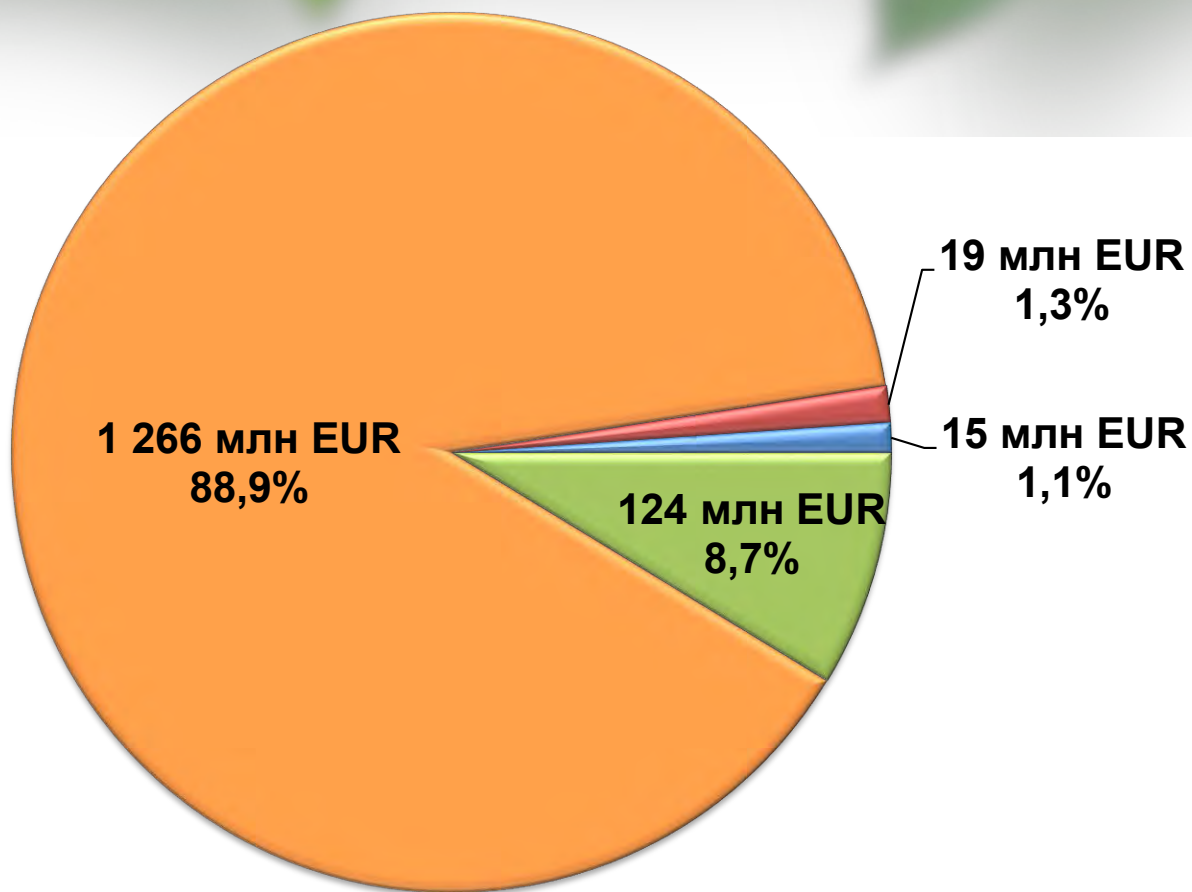
Будівлі бюджетної сфери



Будівлі житлового фонду



Обсяг інвестицій для ПДСЕР 2021-2030 рр.



■ 240 громадських будівель

■ 2 418 житлових будівель

■ Централізоване тепlopостачання

■ Водопостачання і водовідведення

* - показники з ПДВ

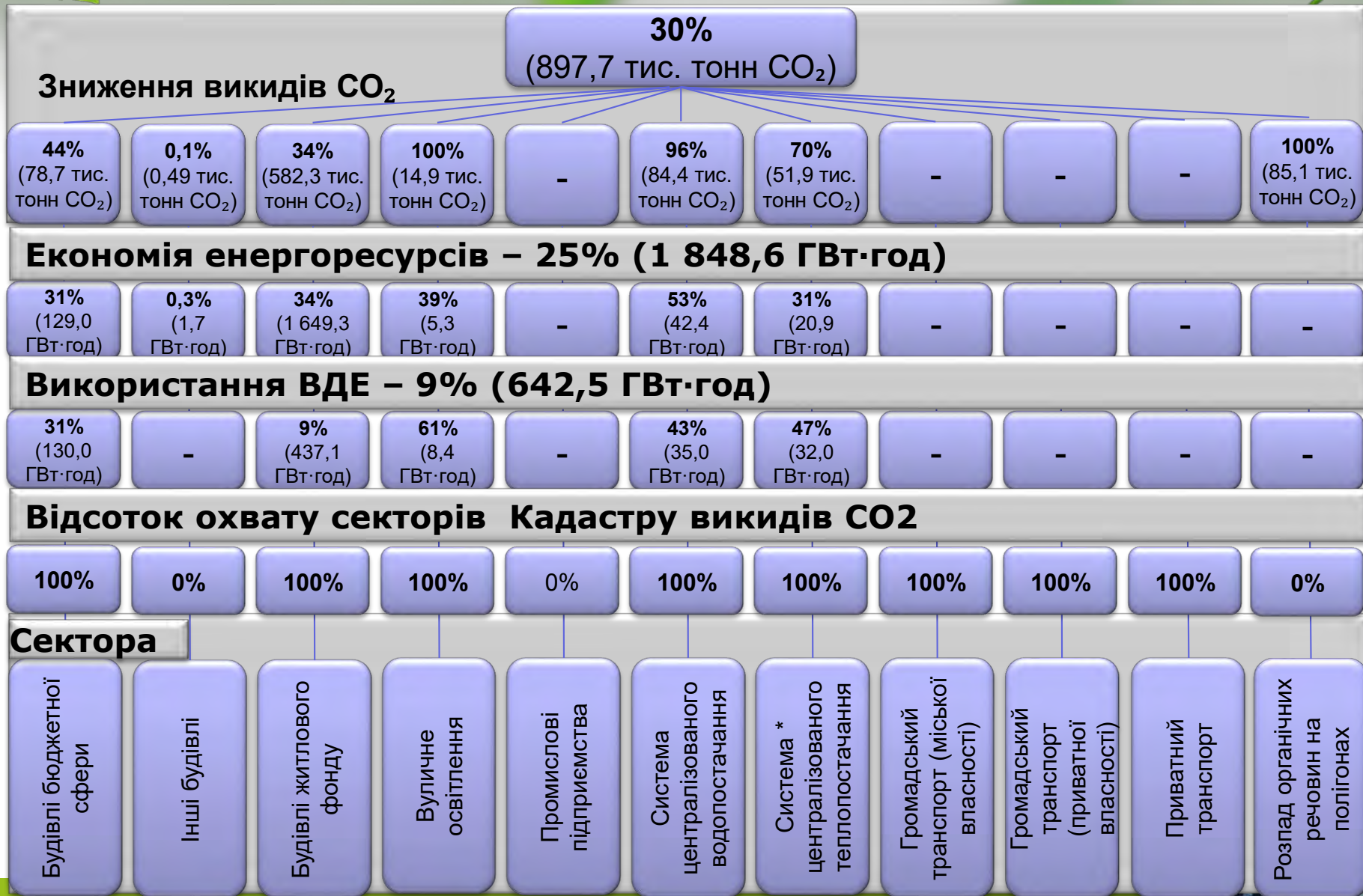




Очікувані результати виконання ПДСЕР 2030



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**

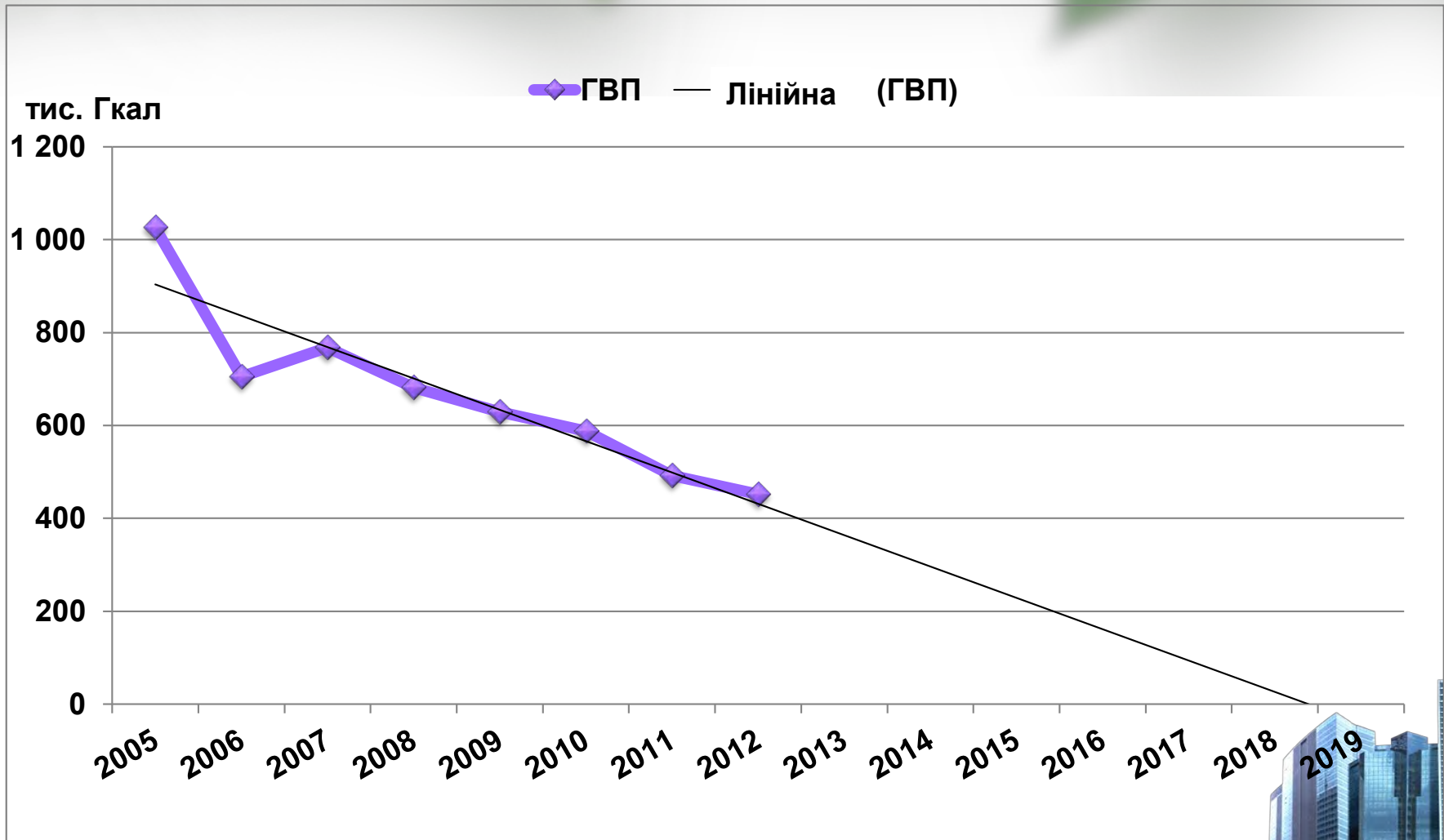
**тел. (+38 061) 224-68-12,
тел./факс (+38 061) 224 -66-86**

office@ecosys.com.ua

www.ecosys.com.ua



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

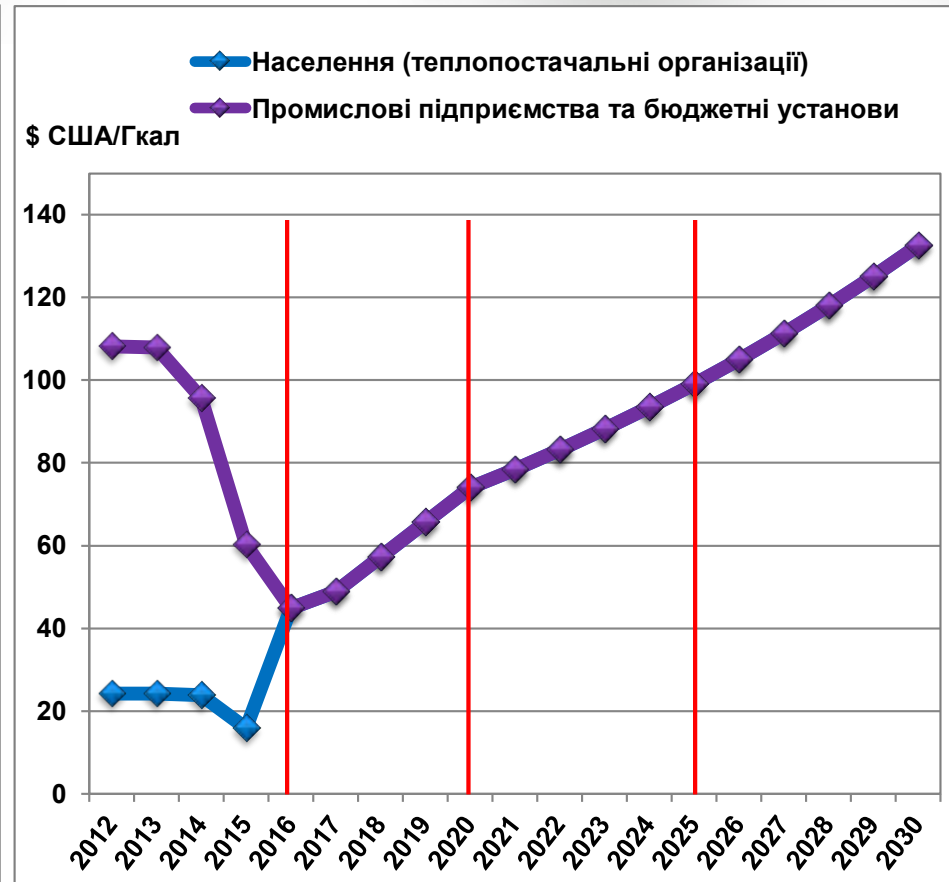


Прогноз росту тарифів

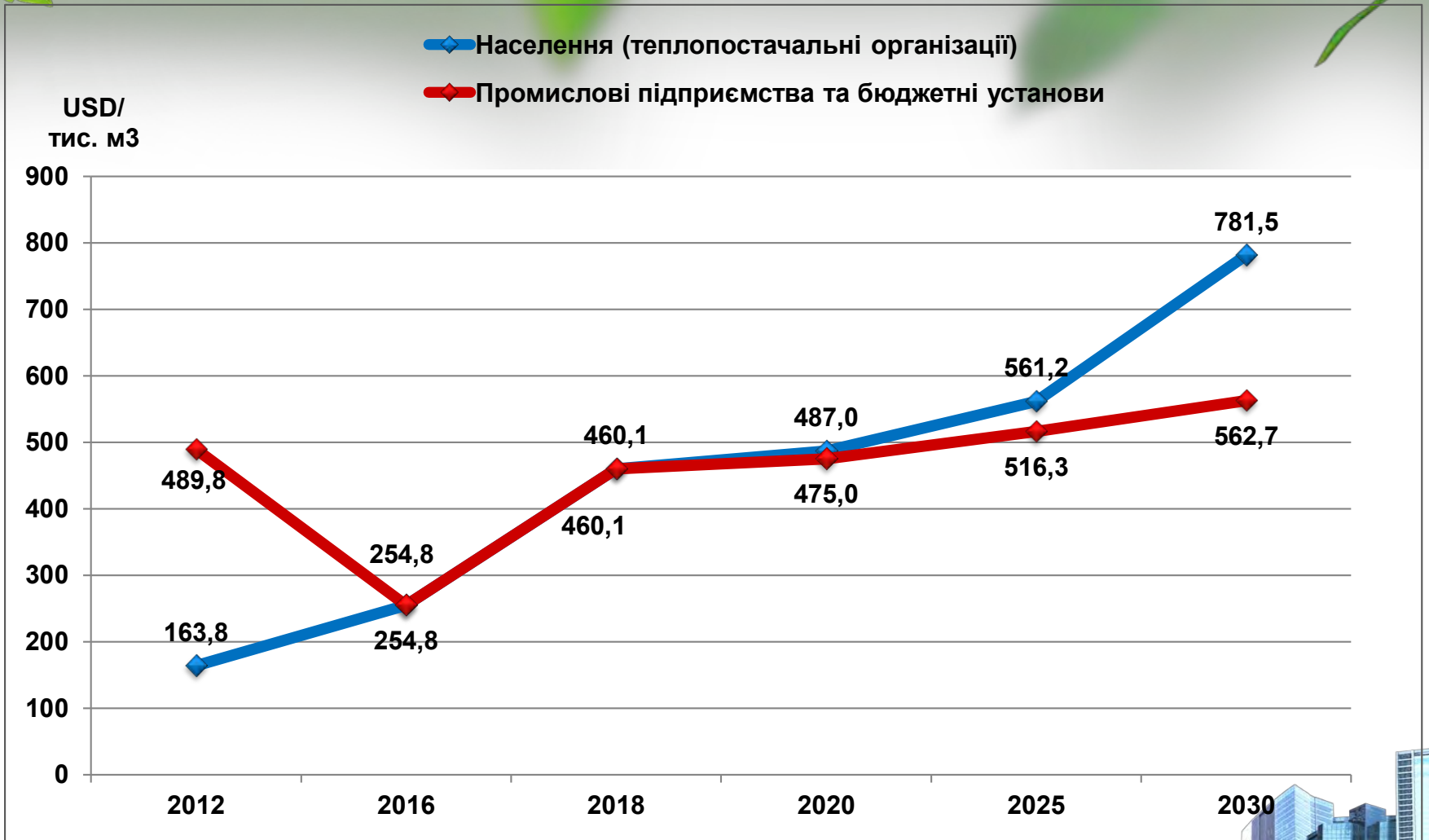
На природний газ



На теплову енергію



Прогноз росту тарифів на природний газ



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 | Річний обсяг економії електроенергії | Дисконтований термін окупності (DPP) |
|----------|---|--------------------------|-------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | млн грн | млн EUR | млн м ³ | ГВт·год/рік | років |
| 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 паливкових 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 | Дисконтований 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 тепlopостачання 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 водopостачання 590 багатоповерхових житлових будинків за рахунок використання потенціалу скидного тепла вентиляційних систем та сонячної енергії | 71,1 | 27,0 | - | 9,2 |
| 3 | Система централізованого тепlopостачання | 18,8 | 6,7 | - | 7,2 |
| 3.1. | Переведення гарячого водopостачання Комунарського р-ну на скидне тепло від ЦОС-1 (Будівництво теплонасосної станції на ЦОС-1) | 18,8 | 6,7 | - | 7,2 |
| 4 | Система водopостачання 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 |