

# ХАРКІВ

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО  
РОЗВИТКУ І КЛІМАТУ м. ХАРКОВА

**ДО 2030 РОКУ**

## Зміст

РЕЗЮМЕ.....	5
ВСТУП .....	9
РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА .....	11
1.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА ХАРКОВА.....	11
1.1.1 КОРОТКА ІСТОРИЧНА ДОВІДКА .....	11
1.1.2 ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ТА КЛІМАТИЧНІ УМОВИ .....	12
1.1.3 НАСЕЛЕННЯ МІСТА ХАРКОВА .....	14
1.1.4 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МІСТА ХАРКОВА .....	15
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАВКИ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ.....	18
2.1 ЕНЕРГОБАЛАНС МІСТА ХАРКОВА ЗА ВИДАМИ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ .....	18
2.1.1 ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ .....	18
2.1.2 ГАЗОПОСТАЧАННЯ .....	21
2.1.3 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ .....	22
2.1.4 ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ .....	24
2.2 ОСНОВНІ СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У МІСТІ.....	28
2.2.1 БЮДЖЕТНІ УСТАНОВИ .....	28
2.2.2 ЖИТЛОВИЙ ФОНД МІСТА .....	31
2.2.3 ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ.....	34
2.2.3.1 ХАРКІВСЬКИЙ ТРОЛЕЙБУС .....	35
2.2.3.2 ХАРКІВСЬКИЙ ТРАМВАЙ.....	36
2.2.3.3 ХАРКІВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН .....	38
2.2.3.4 МІСЬКИЙ АВТОБУС ТА МАРШРУТНІ ТАКСІ.....	40
2.2.4 ВУЛИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ .....	41
2.2.5 ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ.....	43
РОЗДІЛ 3 БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ.....	47
3.1 ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ КЛЮЧОВИХ СЕКТОРІВ.....	47
3.2 СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У КЛЮЧОВИХ СЕКТОРАХ.....	48
3.3 АНАЛІЗ ВИКИДІВ CO <sub>2</sub> ПО МІСТУ ХАРКОВУ ЗА ВКАЗАНІ РОКИ У ОБРАНИХ СЕКТОРАХ.....	58
3.4 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БАЗОВОГО РОКУ .....	66
3.5 ФОРМУВАННЯ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ .....	67
РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА В ЦІЛОМУ ТА ЗАХОДИ З АДАПТАЦІЇ МІСТА ХАРКОВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН .....	72
4.1 ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ ТА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТ ДО КЛІМАТИЧНОЇ ЗМІНИ .....	72
4.2 МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІН КЛІМАТУ .....	74
4.3 ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ХАРКОВА ДО ЗМІН КЛІМАТУ .....	76
4.4 РЕКОМЕНДАЦІЇ З РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ АДАПТАЦІЇ МІСТА ХАРКОВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.....	82
РОЗДІЛ 5 ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ І КЛІМАТУ.....	89
5.1. СТРАТЕГІЯ, ЦІЛІ ТА ЗОБОВ'ЯЗАННЯ ДО 2030 РОКУ .....	89
5.2. ОПИС ЗАПЛАНОВАНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ ТА ЗАХОДІВ.....	91
5.2.1. МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ/ОБ'ЄКТИ.....	91
5.2.1.1. МУНІЦИПАЛЬНІ БУДІВЛІ .....	91
5.2.1.2. МУНІЦИПАЛЬНІ ОБЛАДНАННЯ/ ОБ'ЄКТИ .....	98
5.2.2. ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ .....	102
5.2.3. МУНІЦИПАЛЬНЕ ГРОМАДСЬКЕ ОСВІТЛЕННЯ.....	106
5.2.4. ТРАНСПОРТ .....	106
5.2.5. ТРЕТИННИЙ СЕКТОР .....	109
5.2.6. ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ.....	110
5.2.7. ІНФОРМАЦІЙНО – ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ ПДСЕРІК.....	112
5.2.7.1. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ КУРСІВ/ПРОГРАМ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	114
5.2.7.2. ПРОВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- РОЗ'ЯСНЮВАЛЬНОЇ РОБОТИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯМ МІСТА З ПИТАНЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ.....	114
5.2.7.3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО – ПРОСВІТНИЦЬКИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ПДСЕРІК .....	115
5.3. ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....	116
5.4. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА.....	119
5.5. МОНІТОРИНГ ТА ЗВІТНІСТЬ.....	121
5.6. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРІК.....	122
5.6.1. ОГЛЯД БЮДЖЕТУ МІСТА ХАРКОВА.....	124

5.6.2. РОЗРАХУНОК ОБСЯГУ ІНВЕСТИЦІЙ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ПДСЕРІК М.ХАРКОВА .....	126	10.1. ХАРКІВСЬКИЙ ТРОЛЕЙБУС ТА ТРАМВАЙ.....	145
ДОДАТОК 1. ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ТА КЛІМАТИЧНІ УМОВИ .....	130	10.2. ХАРКІВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН .....	146
ДОДАТОК 2. НАСЕЛЕННЯ МІСТА ХАРКОВА.....	131	10.3. МІСЬКИЙ АВТОБУС ТА МАРШРУТНІ ТАКСІ .....	147
ДОДАТОК 3. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МІСТА ХАРКОВА .....	132	ДОДАТОК 11. ХАРАКТЕРИСТИКА ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ М. ХАРКОВА .....	148
ДОДАТОК 4. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ М. ХАРКОВА.....	134	ДОДАТОК 12. ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ.....	150
ДОДАТОК 5. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ М. ХАРКОВА .....	136	ДОДАТОК 13. ПРОГРАМА «ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ».....	151
ДОДАТОК 6. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ М. ХАРКОВА .....	138	ДОДАТОК 14. ПРОГРАМА «ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я» .....	167
ДОДАТОК 7. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ М. ХАРКОВА .....	140	ДОДАТОК 15. ПРОГРАМА «ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДІВ КУЛЬТУРИ» .....	169
ДОДАТОК 8. ХАРАКТЕРИСТИКА БЮДЖЕТНИХ ЗАКЛАДІВ ТА УСТАНОВ М. ХАРКОВА.....	143	ДОДАТОК 16. ОГЛЯД БЮДЖЕТУ МІСТА ХАРКОВА .....	170
ДОДАТОК 9. ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТЛОВОГО ФОНДУ М. ХАРКОВА .....	144	ДОДАТОК 17. ЗВЕДЕНИЙ ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ЗАХОДІВ ПДСЕРІК .....	172
ДОДАТОК 10. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ М. ХАРКОВА .....	145		

## Список використаних скорочень

АДЕ	Альтернативні джерела енергії
АСОЕ	Автоматизована система обліку електроенергії
БКВ	Базовий кадастр викидів
ДПП	Державно-приватне партнерство
ЕЕ	Енергоефективність
ІТП	Індивідуальний тепловий пункт
ККД	Коефіцієнт корисної дії
КНС	Каналізаційна насосна станція
КОС	Каналізаційні очисні споруди
МФО	Міжнародні фінансові організації
НС	Надзвичайна ситуація
ПАТ	Публічне акціонерне товариство
ПДСЕРІК	План дій сталого енергетичного розвитку і клімату
ПЕР	Паливно – енергетичні ресурси
РДП	Районний диспетчерський пункт
СГЯ	Стихійні гідрометеорологічні явища
ТЗ	Транспортний засіб
ТОВ	Товариство з обмеженою відповідальністю
ТПВ	Тверді побудові відходи
ЦДП	Центральний диспетчерський пункт
ЦСТ	Централізована система теплопостачання
ЦТ	Централізоване теплопостачання
GIZ	Німецьке товариство міжнародного співробітництва
USAID	Агентство США з міжнародного розвитку

## РЕЗЮМЕ

План дій сталого енергетичного розвитку і клімату м. Харкова є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у бюджетних закладах та установах міста, житлових будівлях, громадському та муніципальному транспорті, вуличному освітленні, у третинному секторі (малий та середній бізнес, сфера обслуговування), на комунальних підприємствах міста та у сфері поводження з твердими побутовими відходами.

В процесі розробки ПДСЕРіК проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання паливно-енергетичних ресурсів у місті. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів за 6 років (2012-2017 рр.) та складений енергетичний баланс м.Харкова.

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок базового кадастру викидів CO<sub>2</sub> у 2012-2017 роках за обраними секторами: муніципальні будівлі (громадські будівлі, які фінансуються з міського та районних бюджетів), житловий сектор, пасажирський (громадські перевезення по місту Харкову) та муніципальний транспорт, вуличне освітлення, третинний сектор, теплопостачання (КП «Харківські теплові мережі»), водопостачання та водовідведення (КП «Харківводоканал»).

Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO<sub>2</sub> для м. Харкова обрано 2012 рік. Використання 2012 року, як базового, пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв і найбільш репрезентативне та стабільне функціонування економіки міста. Базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі у 2012 р. становить **5 431,9** тис. тCO<sub>2</sub>/рік або **3,7** тCO<sub>2</sub>/рік на 1 мешканця.

Відповідно до структури викидів базового 2012 року основними секторами, які генерують викиди CO<sub>2</sub>, є: сектор житлових будівель – 60,2% від загального обсягу викидів CO<sub>2</sub>; третинний сектор - 22,0%, підприємства теплопостачання та водопостачання/ водовідведення – 11,1%, муніципальні будівлі – 2,2%, транспорт – 4,0%, вуличне освітлення – 0,4%. На вказаних секторах було зосереджено основну увагу при формуванні переліку енерго-ефективних проектів й заходів, які увійшли до ПДСЕРіК міста.

Зважаючи на викладене вище, визначено стратегічну мету та конкретні цілі ПДСЕРіК:

**Стратегічною метою ПДСЕРіК м.Харкова** є забезпечення комфорту проживання мешканців у м. Харкові шляхом пом'якшення негативних наслідків змін клімату, підвищення якості надаваних послуг з одночасним зниженням енергозатратності міської інфраструктури та скороченням викидів CO<sub>2</sub>.

**Конкретними цілями ПДСЕРіК** є:

- зменшення викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року у визначених секторах щонайменше на **31,3%**, або **1 700,2** тис. тон/рік.

- скорочення споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів на **5001,5 тис. МВт\*год/рік**.

- збільшення частки виробництва електричної та теплової енергії за рахунок відновлювальних джерел та застосування високоєфективної когенерації на **395,3** тис. МВт\*год/рік (**2,65%**) по обраних секторах, а також додатково **22,1** тис. МВт\*год/рік за рахунок утилізації полігонного газу та виробництва з нього електричної енергії після будівництва сміттєпереробного заводу.

- підвищення свідомості та відповідальності мешканців за раціональне використання ПЕР.

- залученням інвестицій у проекти з енергозбереження та енерго-ефективності.

Реалізацію стратегічної мети та передбачених Планом дій конкретних цілей планується здійснювати шляхом впровадження енергозберігаючих заходів та проведення інформаційних кампаній на енергозберігаючу тематику:

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання/ об'єкти (муниципальні будівлі)* – підвищення енерго-ефективності бюджетних закладів міста через розвиток та удосконалення системи енергетичного менеджменту, впровадження заходів направлених на забезпечення ефективної технічної експлуатації, підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей будівель, проведенням їх комплексної термомодернізації. Також, запропоновано реалізацію освітніх курсів/ програм в закладах освіти і інших інформаційно-просвітницьких заходів.

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання/ об'єкти (теплопостачання)* – підвищення надійності системи теплопостачання м. Харкова через проведення її модернізації: реконструкції котелень, ліквідація нерентабельних котелень, заміни трубопроводів теплових мереж на попередньо ізольовані трубопроводи, перехід з чотирьох трубної системи теплопостачання на двохтрубну та локальне приготування гарячої води на ІТП споживача, будівництво когенераційних станцій, запровадження систем автоматизації, диспетчеризації та комерційного обліку електроенергії (SCADA), встановлення засобів обліку теплової енергії у споживачів.

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання / об'єкти (водопостачання)* – підвищення надійності системи водопостачання м. Харкова через її оновлення: реконструкцію діючих насосних станцій подачі і розподілу води м.Харкова із заміною технічно-зношених ділянок водопроводу і розподільчих мереж, впровадження

технології та обладнання для знезараження води, підвищення надійності та довговічності роботи мереж водовідведення за рахунок санації з використанням сучасних матеріалів і технологій.

- у секторі *житлових будівель* – через проведення енергетичних аудитів та виготовлення сертифікатів енергетичної ефективності житлових будівель, забезпечення їх належної технічної експлуатації, проведення поточних та капітальних ремонтів, комплексної термомодернізації житлових будівель. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності.

- у секторі *муниципального громадського освітлення* – через реконструкцію системи зовнішнього освітлення, підвищення її енергоефективності та автоматизації, забезпечення належного рівня освітлення на всій території міста.

- у секторі *транспорту* – через розвиток мережі електротранспорту міста, як пріоритетної щодо забезпечення якості та ефективності пасажироперевезень. Для виконання цієї мети необхідно провести коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова, забезпечити оновлення рухомого складу електротранспорту міста (тролейбусів, трамваїв та вагонів метро), розбудову ліній метрполітену. Провести модернізацію системи управління електропостачанням міського електротранспорту. Разом із розвитком електротранспорту міста передбачається популяризація велоспорту та будівництво велодоріжок. Для міського автобусу необхідно провести оптимізацію кількісного та якісного складу міських автобусів, а також забезпечити стимулювання перевізників до оновлення рухомого складу.

- у *третинному секторі (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)* – через забезпечення

енергоефективної експлуатації будівель та обладнання, модернізації системи освітлення, термосанації огорожуваних конструкцій будівель, встановлення засобів обліку та регулювання теплової енергії, модернізація технологічного обладнання.

Одним із суттєвих чинників погіршення екологічного стану міста є забруднення довкілля відходами, що утворюються в процесі господарської та соціально-побутової діяльності. В рамках ПДСЕРіК планується впровадити низку заходів щодо поводження з ТПВ, забезпечення їх повного та своєчасного збирання, вивезення і переробки. Так, у м. Харкові реалізовується проект з будівництва комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії у м. Дергачі. Для вирішення проблематики поводження з твердими побутовими відходами у місті, а також забезпечення ефективної роботи комплексу з переробки твердих побутових відходів, що будується у м. Дергачі пропонується додатково виконати заходи організаційного, інформаційно – просвітницького та нормативно – методичного характеру.

Для фінансування запропонованих у ПДСЕРіК заходів та проектів необхідні кошти у розмірі **49,1** млн грн.

Оцінка вразливості м. Харкова до змін клімату була проведена шляхом детального аналізу семи груп показників, які дають змогу оцінити вразливість міста до основних негативних наслідків зміни клімату, а саме таких, як (1) тепловий стрес, (2) підтоплення; (3) зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; (4) стихійні гідрометеорологічні явища; (5) погіршення якості та зменшення кількості питної води; (6) зростання кількості інфекційних та алергійних проявів; (7) порушення належного функціонування енергетичних систем міста.

За результатами проведеної оцінки м. Харкова є найбільш вразливим до теплового стресу та до погіршення якості та зменшення кількості питної води. Помірно висока вразливість визначена до зростання у місті кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів, а також міських зелених зон та енергетичних систем міста. Помірна вразливість встановлена до підтоплення та стихійних гідрометеорологічних явищ.

З метою адаптації міста до змін клімату було розроблено комплекс відповідних рекомендацій, що включає організаційно-управлінські заходи; архітектурно-планувальні рекомендації та обмеження; інженерно-технічні заходи, плани та проекти підвищення енергоефективності роботи міської інфраструктури (проекти ПДСЕРіК), проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії.

«План дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату м. Харкова на період до 2030 р.» містить п'ять розділів:

- перший розділ присвячений загальній інформації про місто (описово-аналітична частина), в тому числі інформації щодо географічного розташування міста і кліматичних умов, соціально – економічного потенціалу.

- у другому розділі наведено опис існуючого стану енергетичної інфраструктури міста, проведено аналіз виробництва, постачання та споживання енергоресурсів, складено енергетичний баланс міста.

- у третьому розділі розраховано базовий кадастр викидів та визначено основні джерела викидів CO<sub>2</sub> в місті.

- четвертий розділ містить оцінку вразливості та рекомендації щодо адаптації міста до кліматичних змін.

- п'ятий розділ містить опис конкретних заходів в розрізі програм та проектів, описує адміністративну структуру впровадження ПДСЕРіК, а також окреслює заплановану діяльність в галузі використання альтернативних джерел енергії, проведенні інформаційних кампаній у сфері енерго-

збереження, захисту клімату та екології та визначає очікувані джерела фінансування.

ПДСЕРіК також має 17 додатків.

Виконання ПДСЕРіК стане важливим досягненням не тільки для м.

Харкова, але й дозволить долучитись до боротьби з наслідками зміни клімату разом з іншими європейськими містами.

## ВСТУП

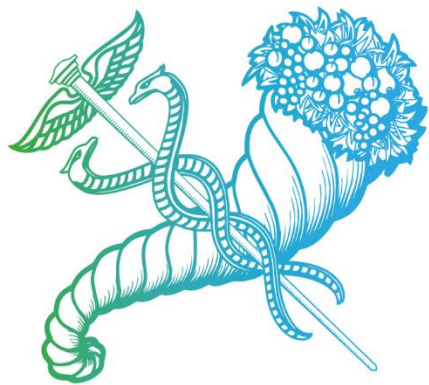
Проблема глобального потепління і постійна тенденція зміни клімату в сторону погіршення екологічної ситуації, зумовила Європейське співтовариство визначити амбітні цілі щодо пом'якшення змін клімату у вигляді ініціативи «20-20-20 до 2020 року». Нові підписанти з України зараз зобов'язуються скорочувати викиди CO<sub>2</sub>, як мінімум, на 30% до 2030 року та прийняти інтегрований підхід до вирішення проблем пом'якшення наслідків та адаптації до кліматичних змін.

Враховуючи всю важливість даної проблематики місто Харків приєдналося до Угоди Мерів - ініціативи Європейської Комісії, яка має на меті об'єднати європейські місцеві органи влади в добровільне об'єднання задля спільної боротьби з глобальним потеплінням. Підписавши угоду, місто Харків поставило за мету скоротити власні викиди CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% до 2030 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно-орієнтованої

економіки та підвищенню якості життя. Одним із завдань, яке визначено в рамках підписаної «Угоди мерів» для досягнення задекларованих цілей є розробка відповідного стратегічного документу «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату м.Харкова на період до 2030 р.» (надалі - ПДСЕРіК), який виступатиме орієнтиром для планування енергетичної та кліматичної політики міста і настановою для формування пріоритетів та заходів, орієнтованих на процеси енергозбереження та запобіганням змінам клімату.

У загальному контексті ПДСЕРіК ілюструє, яким чином можуть бути досягнуті цілі щодо зниження викидів CO<sub>2</sub>.

Варто зазначити, що ПДСЕРіК може корегуватись відповідно до зміни ситуації в місті та запровадження нових енергозберігаючих заходів та проектів, які дозволять зробити місто Харків більш енергоефективним, а життя мешканців міста більш комфортним.



# ХАРКІВ

ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

## РОЗДІЛ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Харків — місто на північному сході України на Слобожанщині, Науковий центр України, адміністративний центр Харківської області.

Єдине місто в Україні, що володіє повним комплектом нагород Ради Європи: Дипломом, Почесним Прапором, Таблицею Європи і Призом Європи.

Харків був тричі переможцем у рейтингу «fDi Magazine» (спеціалізованого міжнародного видання «Financial Times») — «Європейські міста та регіони майбутнього», в номінації «Краще місто з точки зору економічної ефективності», що свідчить про визнання міста Харкова на міжнародному рівні як відкритого міста з найкращими перспективами для залучення іноземного інвестування, а також міста, яке визнають у світовій спільноті.

Чотири роки поспіль (2015-2018) місто Харків удостоюється європейської нагороди «Місто 12 зірок» за участь у «Європейському тижні міської демократії», загальноєвропейському заході, який спрямований на популяризацію місцевої демократії та залучення громадян до процесу прийняття рішень на місцях і координується Конгресом місцевих і регіональних органів влади Ради Європи.

Експерти форуму «Kyiv Smart City Forum» визнали місто Харків кращим у номінації «Найкомфортніше місто для життя» в 2019 році та в номінації «Краще інноваційне місто України» в 2018 році. Форум «Kyiv Smart City Forum» – одна з найважливіших подій у Східній Європі, присвячена популяризації смарт-технологій і впровадженню інноваційних рішень у містах.



Прапор міста



Герб міста

### 1.1. Загальна характеристика міста Харкова

#### 1.1.1 Коротка історична довідка

Харків був заснований в 1654 українськими козаками та селянами, які побудували на цих землях фортецю для захисту південних кордонів держави від нашестя кочівників.

Сьогодні Харків — одне з найбільших міст України. У Харкові більше двох тисяч проспектів та вулиць, провулків і площ. Харків — найбільший промисловий, науковий, освітній, торговий і транспортний центр України. Продукція харківських підприємств, у тому числі і така наукомістка, як сучасні танки, літаки, турбіни, добре відома на світовому ринку. Саме в Харкові був

відкритий перший у Східній Україні університет, видані перші газети і журнали українською мовою, Харків першим вийшов в український радіоефір; харківські вчені першими в Європі розщепили ядро атома. Тут була досліджена теорія надпровідності, сконструйований перший радіотелескоп. Численні наукові школи, створені в Харкові, отримали світову популярність. З Харковом пов'язане життя і діяльність трьох нобелівських лауреатів: І. Мечникова, С. Кузнеця, Л. Ландау.

Харків визнаний столицею українського студентства — тут працюють понад 60 вищих навчальних закладів. Харків має багаті культурні традиції; у місті значна кількість театрів, кінотеатрів, музеїв, є дельфінарій, цирк, зоопарк. Харків відкриває широкі можливості для занять багатьма видами спорту: тут 850 спортмайданчиків, 19 басейнів, понад 40 тенісних кортів, гольф-клуб.

Харків — багатонаціональне місто, з давніх часів тут проживають представники багатьох народів, працюють національні школи, театри, музичні колективи.

Харків завжди був привабливим для світових ділових і наукових кіл, адже тут є все для успішного бізнесу: високотехнологічні підприємства,

кваліфіковані кадри, належний інтелектуальний потенціал, добре розвинута та різноманітна інфраструктура. Харків добре озеленене місто, яке має 110 парків і скверів; найбільші — Центральний парк ім. М. Горького, сад імені Шевченка, парк Артема, Лісопарк, Ботанічний сад. Значна роль Харкова і як транспортного центру, з нього розходяться залізниці у 8 напрямках, найбільша станція — «Південна». Харків сполучений авіалініями з рядом міст України, СНД і Європи. Сучасний аеропорт, який був повністю реконструйовано у 2012 році, має пропускну здатність 650 пасажирів на годину. Приміська і міжміська автобусна мережа має 290 маршрутів

### 1.1.2 Географічне положення та кліматичні умови

Харків розташований у північно-східній частині України на вододілі річкових систем Дніпра і Дону, на межі ландшафтних зон лісостепу і степу.

#### **Географічні координати міста:**

- 50°00'21" пн. ш. 50°00'21" сх. д.

#### **Найвищий пункт над рівнем моря:**

- 202 м (П'ятихатки)

#### **Найнижчий пункт над рівнем моря:**

- 94 м (Новоселівка).

#### **Довжина м. Харкова:**

- з півночі на південь — 24,3 км
- з заходу на схід — 25,2 км

#### **Площа міста:**

- 350 км<sup>2</sup>



Рис. 1.1.2.1 Карта Харківської області

Харків лежить на вододільному підвищенні в долині річок (Харків, Лопань, Уди, Немишля). На території сучасного Харкова ці невеликі річки сходяться і нижче вливаються (через Уди) до Сіверського Дінця.

Територія сучасного Харкова адміністративно ділиться на 9 районів:

З погляду рельєфу Харків поділяється на чотири низовинні й чотири підвищені райони.

Місто розташоване на п'яти пагорбах і має перепад висот між верхньою і нижньою точками більше

115 метрів. Тому холодне повітря взимку рухається з верхніх точок вниз, зазвичай в долини річок, і знижує там температуру.

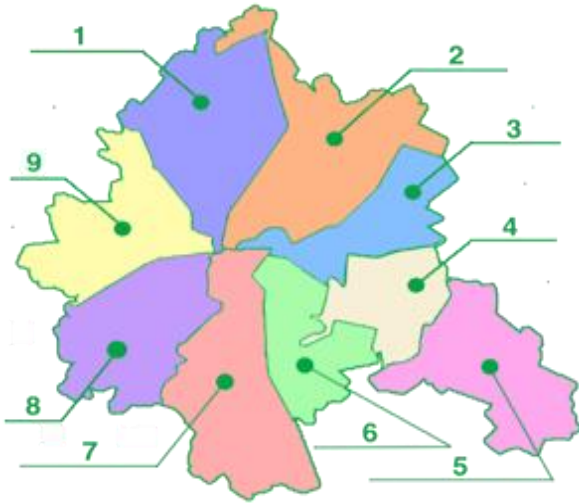


Рис. 1.1.2.2 Адміністративні райони міста Харкова

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1. Шевченківський  | 2. Київський      |
| 3. Московський     | 4. Немишлянський  |
| 5. Індустріальний  | 6. Слобідський    |
| 7. Основ'янський   | 8. Новобаварський |
| 9. Холодногірський |                   |

Клімат Харкова помірно-континентальний з помірно холодною мінливою зимою і тривалим стійким, часом посушливим, жарким літом.

Опади в місті випадають досить рівномірно. Як і в усьому помірному поясі, опадів випадає найбільше в літні місяці. Самий вологий місяць - липень, в нормі якого 67 мм опадів. В цілому, випаровуваність перевищує зволоження, тому у місті існує проблема недостатнього зволоження ґрунту (ґрунтової засухи).

Атмосферна посуха також часте явище.

Інформація щодо середньомісячної температури повітря протягом року у м. Харкові наведена на рисунку 1.1.2.3.

Детальна інформація щодо середньомісячних температур повітря за 2012–2017 рр. та основних кліматичних показників по м. Харкову наведена у Додатку 1.

**Середньорічна температура:**

○ +8,1 °C

**Середній максимум в році:**

○ +21,3 °C

**Середній мінімум в році:**

○ -4,6 °C

**Річна норма опадів:**

○ 515 мм

**Середньорічна швидкість вітру:**

○ 4,0 м/с

**Середньорічна вологість повітря:**

○ 74 %

**Розрахункова температура**

**найбільш холодної п'ятиденки:**

○ -23°C

**Середня тривалість**

**опалювального сезону:**

○ 179 доби

**Нормативна середня температура**

**опалювального сезону:**

○ -1,0 °C

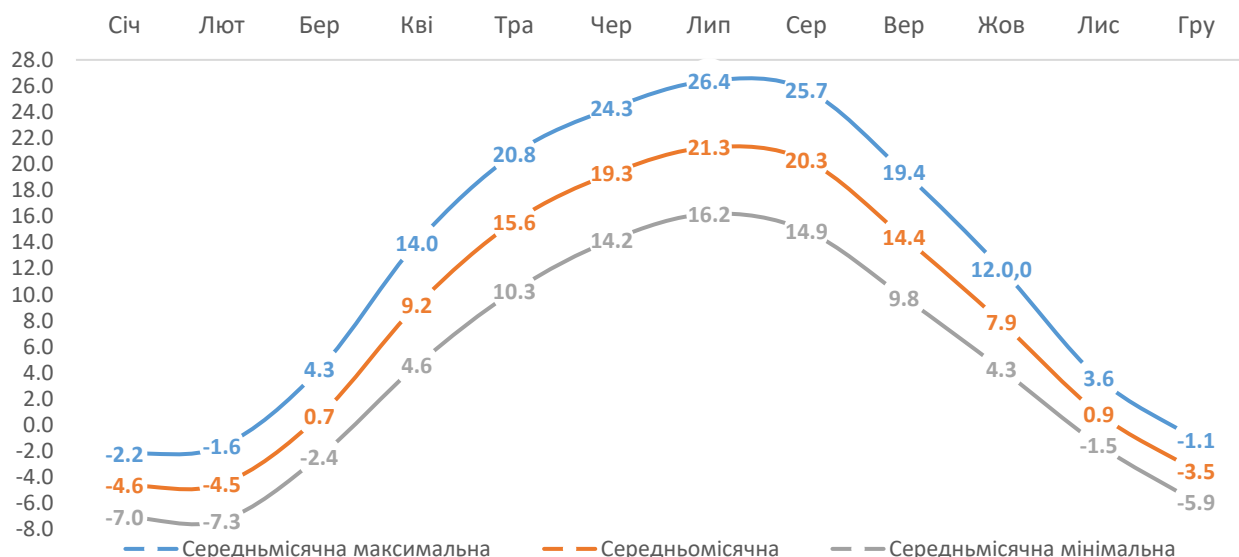


Рис. 1.1.2.3 Середньмісячна температура повітря у м. Харкові

### 1.1.3 Населення міста Харкова

Вікова структура населення міста Харкова характеризується високим рівнем населення, що старше працездатного віку (22,3%). Також для міста характерний показник осіб молодше працездатного віку (13,4%), який є одним із найнижчих серед обласних центрів України та один з

#### Чисельність населення м. Харкова станом на 01.01.2018:

- 1 430,5 тис. осіб, що складає 53,8% від загальної кількості населення в Харківській області

найвищих показників населення працездатного віку – 64,3%.

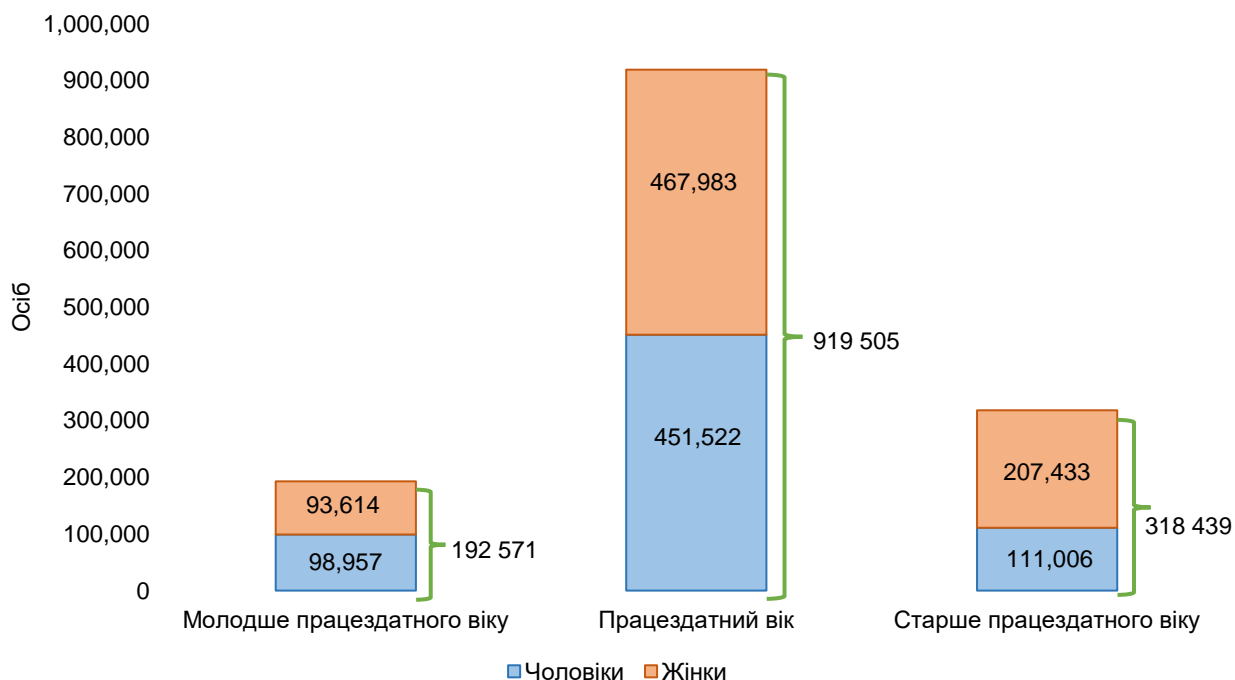


Рис. 1.1.3.1 Розподіл постійного населення за статтю та віком\*

\* Примітка: Детальна інформація щодо розподілу постійного населення за статтю та віком станом на 1 січня 2018 року наведена у Додатку 2.

Таблиця 1.1.3.1

Постійне та наявне населення м. Харкова у 2012– 2017 рр.

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Наявне населення	тис.осіб	1 451,0	1 451,1	1 449,7	1 449,3	1 438,9	1 450,1
Постійне населення	тис.осіб	н/д	н/д	1 432,2	1 429,8	1 419,5	1 430,5

### 1.1.4 Оцінка економічного потенціалу міста Харкова

Місто Харків — великий промисловий центр України.

Основу виробничого потенціалу міста складають підприємства високотехнологічних галузей:

- енергомашинобудування
- електротехнічна промисловість
- транспортного і сільськогосподарського машинобудування
- приладобудування
- радіоелектроніки
- авіакосмічної промисловості.

За статистичними даними у 2017 році у місті здійснюють економічну діяльність **17 314** підприємств малого, середнього та великого бізнесу.

Основну кількість зазначених підприємств (99,9 %) становлять суб'єкти малого та середнього бізнесу. З них - **743** суб'єкти середнього підприємництва (4,3 % від загальної кількості підприємств) та **16 563** — суб'єкти малого підприємництва (95,6 % від загальної чисельності суб'єктів підприємництва). Загалом на підприємствах малого та середнього

бізнесу міста зайнято **230 740** осіб.

Підприємства великого бізнесу складають 0,1% від загальної кількості всіх підприємств.

Підприємствами малого та середнього бізнесу у 2017 реалізовано продукції (товарів, послуг) на суму **196,2 млрд. грн.** За видами економічної діяльності найбільша кількість підприємств малого та середнього бізнесу зосереджена у сферах послуг, оптової та роздрібної торгівлі.

У структурі обсягів реалізованої промислової продукції міста Харкова переважають товари проміжного споживання (сировина) — 23,3 % та короткострокового використання (харчова, побутова промисловість) — 27,0 %. Частка споживчих товарів тривалого використання (машинобудування і т. д.) складає тільки 3%.

Також, у місті здійснюють господарську діяльність **91 814** фізичних осіб-підприємців, які реалізували продукції (товарів, послуг) на загальну суму **42,5 млрд. грн.**

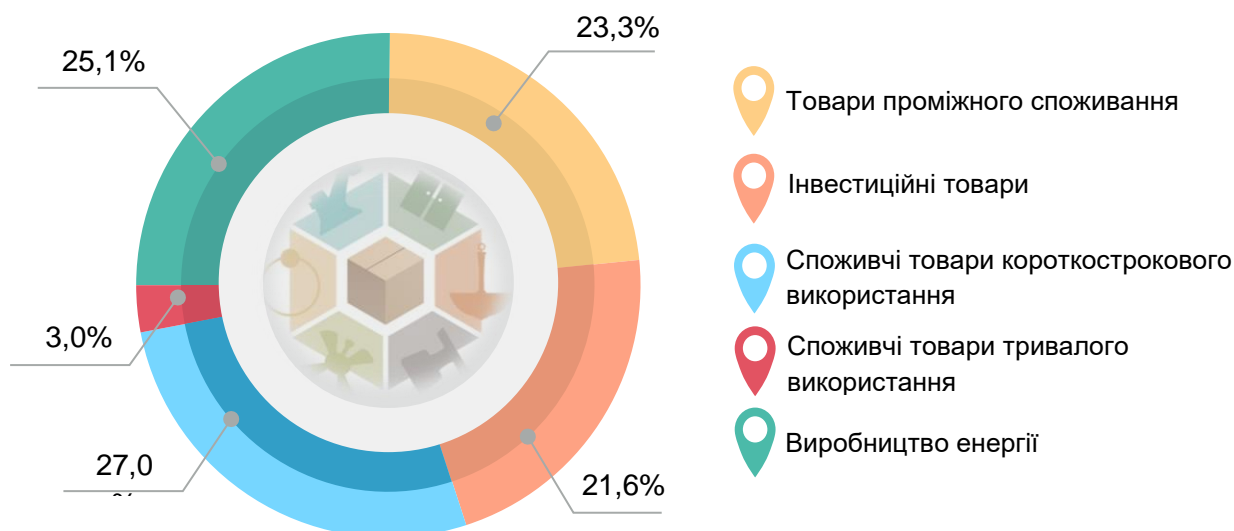


Рис. 1.1.4.1 Структура реалізованої продукції м. Харкова, у % до загального обсягу

Детальна інформація щодо основних показників соціально – економічного розвитку м. Харкова за 2012–2017 рр. наведена у Додатку 3.

Провідні підприємства міста:

**У галузі машинобудування:**

- ВАТ «Турбоатом», ДП «Завод «Електроважмаш», ПАТ «ФЕД», ПАТ «Завод «Південкабель», ДП «Завод ім. В.О. Малишева», ПАТ «Харківський підшипниковий завод», ПАТ «ХМБЗ «Світло шахтаря»

**У харчовій промисловості:**

- Корпорація «Бісквіт-Шоколад», ПрАТ «Хладопром», ДП «ХЗШВ», ТОВ «Харківський м'ясокомбінат», ТОВ «Салтівський м'ясокомбінат»

**У галузі охорони здоров'я:**

- ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», ВАТ «Харківське фармацевтичне підприємство «Здоров'я народу», ЗАТ «Стома», ПАТ «Фармстандарт-Біолік»



# ХАРКІВ

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАВКИ  
ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

## РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАВКИ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

### 2.1 Енергобаланс міста Харкова за видами енергоресурсів

#### 2.1.1 Теплопостачання

Централізоване постачання теплової енергії споживачам у м. Харкові здійснює Комунальне підприємство «Харківські теплові мережі». Основними споживачами теплової енергії у місті Харкові є населення, промислові підприємства, заклади та установи бюджетної сфери, а також інші споживачі (магазини, офіси і т. д.). Інформація щодо розподілу споживання теплової енергії за категоріями споживачів у м. Харкові протягом 2012 – 2017 рр. наведена на рисунку 2.1.1.3.

До централізованої системи теплопостачання міста підключено **6059** багатоквартирних житлових будинків загальною площею **24,6** млн. м<sup>2</sup>. А також **2085** будівель різних організацій, установ та підприємств, **186** лікувальних установ, **202** дошкільних навчальних закладів та **256** загальноосвітніх навчальних закладів.

Транспортування теплової енергії споживачам здійснюється по магістральних і розподільчих теплових мережах, які експлуатуються комунальним підприємством. Розподіл теплової енергії на потреби опалення й гарячого водопостачання здійснюється завдяки центральним і індивідуальним тепловим пунктам.

Також, КП «Харківські теплові мережі» закуповує частину теплової енергії для подальшої її доставки та реалізації кінцевому споживачу у підприємства ПрАТ «Харківська ТЕЦ-5» яке територіально розташоване в с. Подвірки, Дергачівського району

#### В експлуатації КП «Харківські теплові мережі» знаходиться:

- 249 котелень і ТЕЦ-3
- 208 центральних теплових пунктів (ЦТП)
- 88 індивідуальних теплових пунктів (ІТП)
- 11 насосно-перекачувальних станцій (сумарна потужність більше 25 мВт)
- 1628,3 км теплових мереж в 2-х трубному еквіваленті

Харківської області. Потужності Харківської ТЕЦ-5 покривають теплове навантаження до 1,4 тис. Гкал/год.

Встановлена теплова потужність власних джерел КП «Харківські теплові мережі» становить більше 4,3 тис. Гкал/год.

Виробництво теплової енергії здійснюється відповідно до затверджених температурних графіків залежно від температури навколишнього повітря.

Для забезпечення пропускної здатності тепломереж і створення необхідних гідравлічних режимів у системі централізованого теплопостачання передбачено 11 перекачувальних насосних станцій сумарною потужністю більше 25 мВт.

Інформація щодо виробництва теплової енергії наведена у таблиці 2.1.1.1 та на рисунку 2.1.1.1. Структура річного балансу теплової енергії по місту за 2017 рік наведена на рисунку 2.1.1.2.

Таблиця 2.1.1.1

Виробництво теплової енергії, млн. Гкал

Назва параметрів	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробництво теплової енергії *	7,4	7,2	6,6	6,3	6,7	6,5

\* Примітка: Дані наведені із врахуванням теплової енергії, що закуповується на ПрАТ «Харківська ТЕЦ-5».

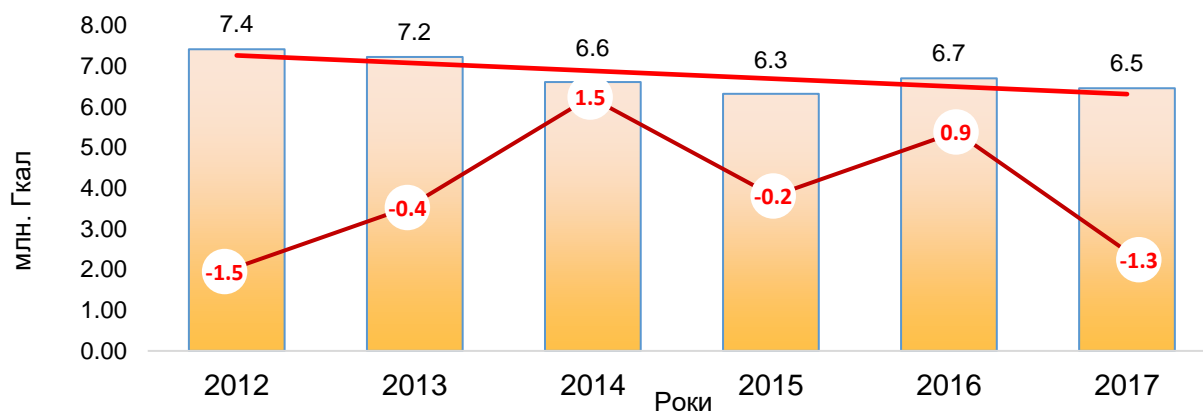


Рис. 2.1.1.1 Виробництво теплової енергії та середня температура повітря за опалювальний період (°C) у м. Харкові за 2012 – 2017 рр\*.

\* **Примітка:** Поступове зменшення виробництва теплової енергії протягом 2012-2017 рр. більшою мірою пов'язано із збільшенням середньої температури повітря за опалювальні періоди. Детальна інформація щодо тривалості опалювальних сезонів за 2012-2017 рр. та середні температури повітря за опалювальний період наведені у Додатку 4.

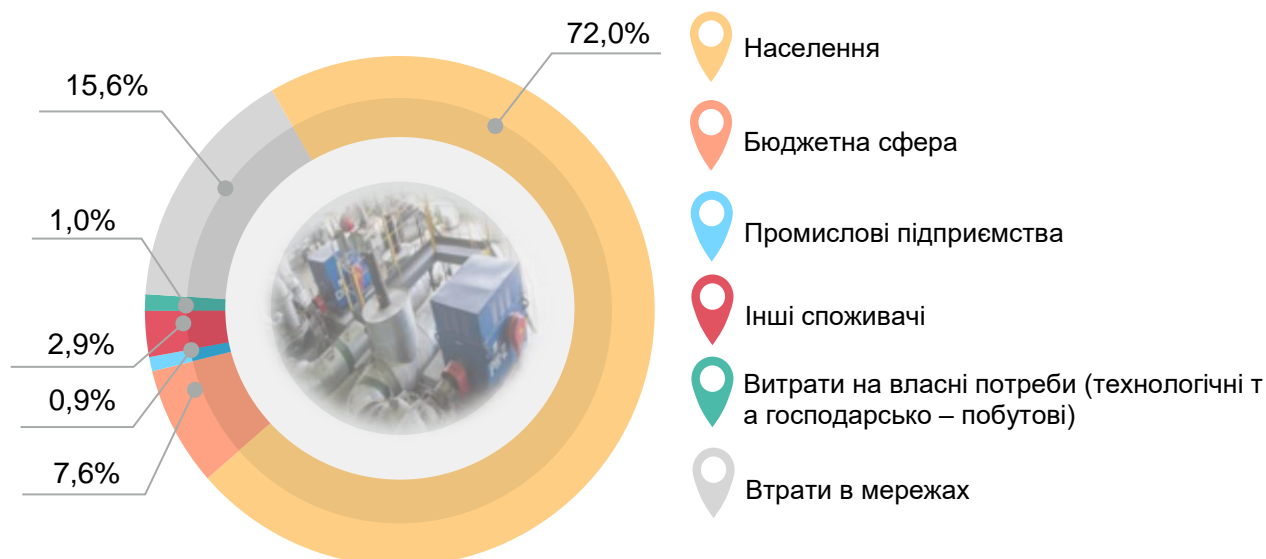


Рис. 2.1.1.2 Структура річного балансу теплової енергії по м. Харкову за 2017 рік\*

\* **Примітка:** Детальна інформація щодо виробництва, втрат та корисного відпуску теплової енергії та гарячої води у м. Харкові за 2012 – 2017 роки наведена у Додатку 4.

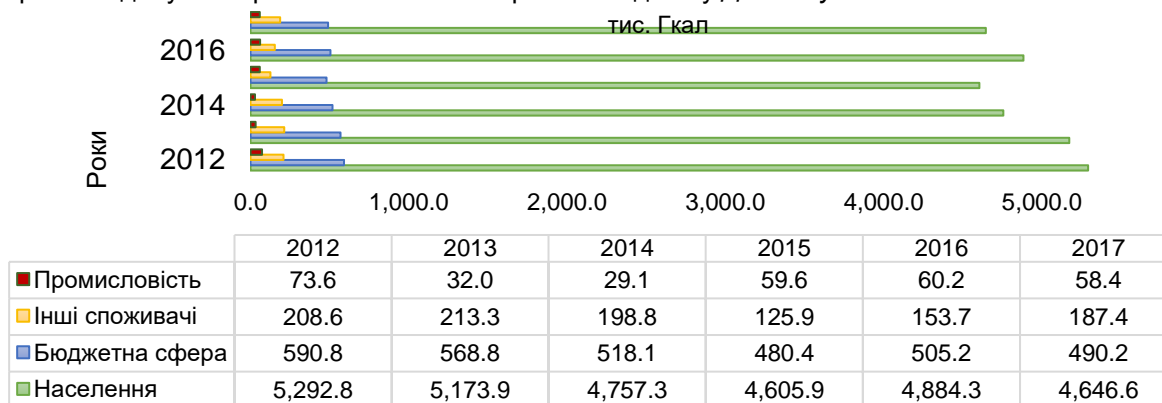


Рис. 2.1.1.3 Розподіл споживання теплової енергії за категоріями споживачів у м. Харкові за 2012 – 2017 рр\*.

\* **Примітка:** Детальна інформація щодо розподілу споживання теплової енергії у м. Харкові по категоріям споживачів наведено у Додатку 4.

Для забезпечення надійного тепlopостачання для м. Харкова КП «Харківські теплові мережі» споживає значний обсяг енергетичних ресурсів, в першу чергу, газу та електроенергії. Інформація щодо обсягів споживання енергоресурсів за 2012-2017 рр. наведена у таблиці 2.1.1.2.

Таблиця 2.1.1.2

Інформація щодо споживання первинних енергоресурсів та води на виробництва теплової енергії у м. Харкові за 2012-2017 рр.

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Споживання газу	т.м <sup>3</sup>	744 438,6	699 796,6	622 789,0	595 619,2	639 147,9	628 836,1
Споживання електроенергії	тис. кВт*год	203 828,4	206 403,3	190 814,3	189 479,7	182 038,1	130 766,3
Споживання вугілля (мазуту)	т.	121,2	107,8	118,6	98,2	93,2	92,0
Споживання води на підпитку мереж	тис. м <sup>3</sup>	6 819,4	6 853,0	6 779,9	7 106,9	7 823,5	4 183,5

Оцінка поточного стану та перспективних напрямків розвитку системи тепlopостачання м. Харкова:



#### Поточна ситуація

- Значний відсоток зносу технологічного обладнання котелень (54%) та їх значний термін експлуатації (понад 20 років).
- Більше половини теплової енергії для міста виробляється на котлах з фізичним зносом понад 70%.
- Низька надійність теплотрас і їх застаріла теплоізоляція. Втрати в мережах становлять **16%**.
- Знос теплових мереж міста складає:
  - магістральних – 62%
  - розподільчих – 71%
- У ветхому та аварійному стані знаходиться 55,1 км теплових і парових мереж (3,4% від їх загальної протяжності).
- Потреба в оновленні мереж складає не менше 100 км щорічно, фактично в середньому замінюється – 28 км.
- Необхідність оновлення існуючої схеми тепlopостачання міста.
- Недосконалість існуючої системи автоматизації управління виробничими процесами та моніторингу споживання енергетичних ресурсів.
- Проблематика забезпечення засобами обліку теплової енергії кінцевого споживача.



#### Напрямки розвитку \*

- Реконструкція котелень та модернізація котельного обладнання (котлів, теплообмінників, встановлення сучасних насосів з частотним регулюванням, теплоутилізаторів), в тому числі із застосуванням альтернативних (відновлювальних) джерел енергії.
- Збільшення відсотку використання теплової енергії, отриманої за рахунок будівництва когенераційних станцій.
- Ліквідація малоефективних котелень з перерозподілом навантаження на інші котельні та ТЕЦ.
- Поступова заміна теплових мереж на попередньо ізольовані трубопроводи.
- Розвиток існуючої автоматизованої системи диспетчерського управління на всіх виробничих об'єктах КП «ХТМ».
- Встановлення ІТП у кінцевих споживачів з автоматизованими модулями підготовки гарячої води.
- Запровадження 100% комерційного обліку споживання теплової енергії у кінцевого споживача.
- Удосконалення існуючої схеми тепlopостачання міста.

\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних програм та стратегії розвитку підприємства КП «Харківські теплові мережі».

## 2.1.2 Газопостачання

Газопостачання у м. Харкові здійснює Регіональна Газова Компанія «Харківміськгаз».

Основними споживачами газу у місті Харкові є КП «Харківські теплові мережі», інші теплостачальні підприємства (автономні котельні, дахові котельні, крім тих, що забезпечують тепловою енергією заклади бюджетної сфери), заклади та установи бюджетної сфери, населення (для газових плит, приготування гарячої води та опалення), промислові підприємства та інші споживачі (магазини, офіси і т. д.). Загальна чисельність абонентів на 01.01.2018 р. склала **510,6 тис.**

Інформація щодо розподілу споживання газу за категоріями споживачів у м. Харкові протягом 2012 – 2017 рр. наведена на рисунку 2.1.2.1.

Структура споживання газу основними групами споживачів по місту за 2017 рік наведена на рисунку 2.1.2.2.

Система газопостачання міста багатоступенева з подачею газу

споживачам через розподільчі газопроводи високого, середнього та низького тисків.

Станом на 01.01.2018 р. технічні втрати в мережах і витрати на технологічні потреби становили **20 237,2 тис. м<sup>3</sup> газу.**

### В експлуатації Регіональної Газової Компанії «Харківміськгаз» знаходиться:

- 225 км газопроводів високого тиску
- 791 км газопроводів середнього тиску
- 4 285 км газопроводів низького тиску
- 315 од. газорегуляторних пунктів
- 2 015 од. шафових газорегуляторних пунктів

детальна інформація щодо технічних та експлуатаційних характеристик системи газо-постачання м. Харкова наведена у Додатку 5.

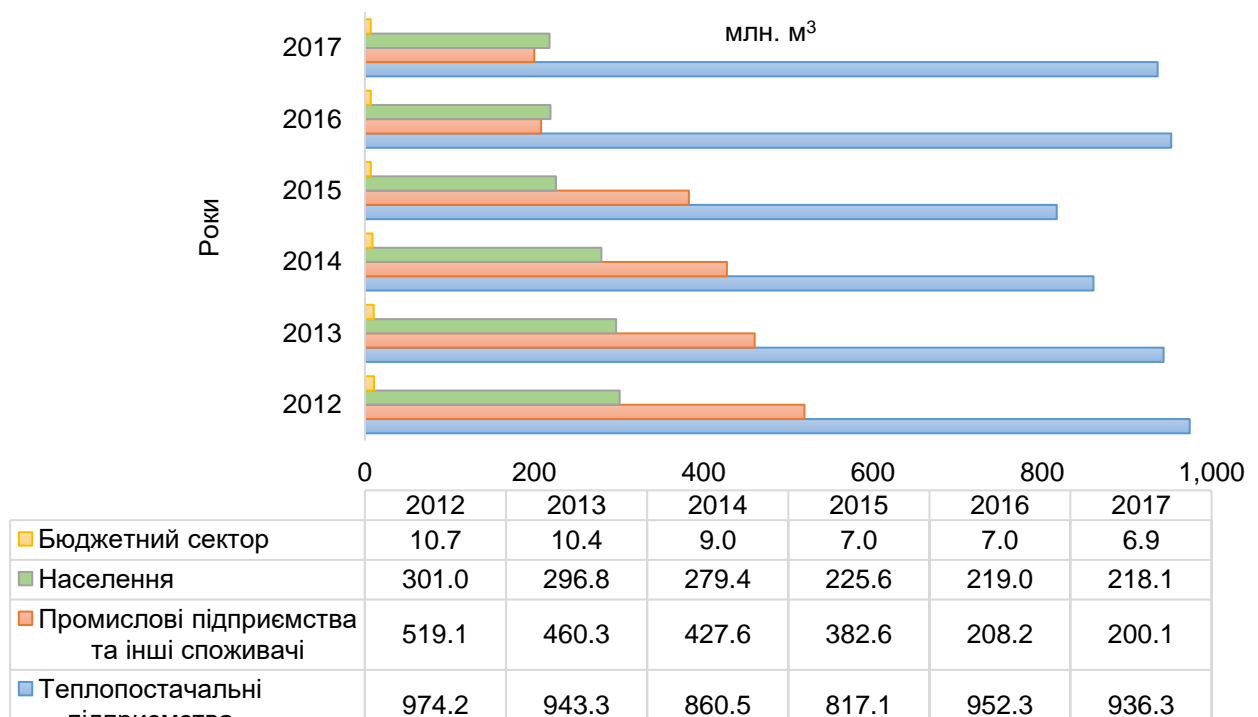


Рис. 2.1.2.1 Споживання природного газу основними групами споживачів у м. Харкова протягом 2012-2017 рр\*.

\* Примітка: Детальна інформація щодо споживання природного газу основними групами споживачів у м. Харкові протягом 2012-2017 рр. наведена у Додатку 5.

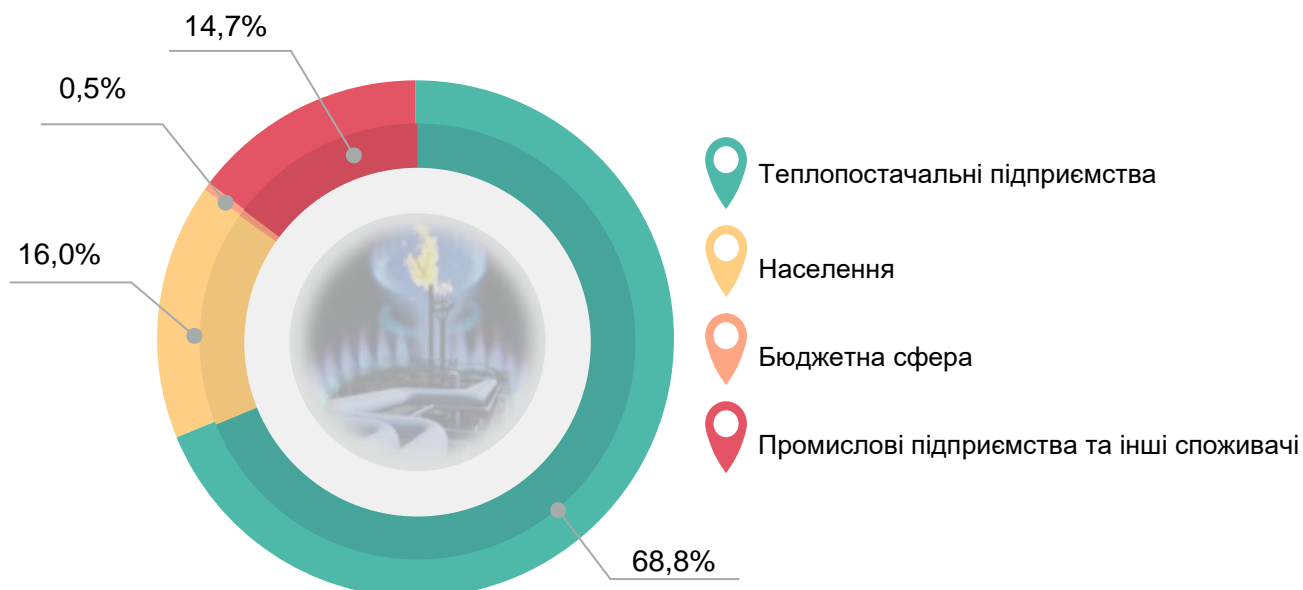


Рис. 2.1.2.2 Структура споживання природного газу основними групами споживачів по м. Харкову за 2017 рік.

### 2.1.3 Електропостачання

Постачання електричної енергії у м. Харкові здійснює Акціонерне товариство «Харківобленерго». АТ «Харківобленерго» є однією з найбільших енергорозподільчих компаній в Україні, що забезпечує передачу та постачання електричної енергії кінцевому споживачу.

Станом на 01.01.2018 р. компанія обслуговувала **606,6 тис. абонентів**, з них фізичних осіб – **588,2 тис.**, юридичних осіб – **18,2 тис.**

Серед найбільших споживачів є: КП "Харківводоканал", КП "Харківські теплові мережі", КП "Харківський метрополітен", КП "Міськелектро-транссервіс", ДП "Завод "Електро-важмаш", ДП "Завод імені В.О. Малишева", ПАТ "Турбоатом" та інші.

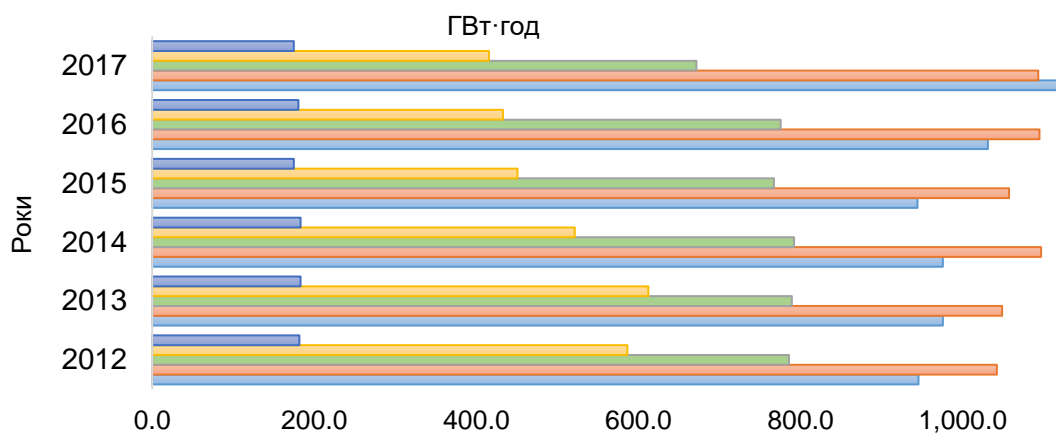
Інформація щодо розподілу споживання електричної енергії за категоріями споживачів у м. Харкові протягом 2012 – 2017 рр. наведена на рисунку 2.1.3.1.

Структура споживання електроенергії основними групами споживачів по місту за 2017 рік наведена на рисунку 2.1.3.2.

#### В експлуатації АТ «Харківобленерго» знаходиться:

- Трансформаторних підстанцій
  - 110 кВ – 30 од.
  - 35 кВ – 1 од.
  - 6-10 кВ – 2 243 од.
- Розподільних пунктів
  - 6-10 кВ – 228 од.
- Протяжність ліній електропередачі
  - 10 кВ – 934,4 км
  - 6 кВ – 3 223,9 км

Детальна інформація щодо технічних та експлуатаційних характеристик системи електропостачання м. Харкова наведена у Додатку 6.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017
■ Бюджетна сфера	181.6	183.1	183.1	174.7	180.4	174.7
■ Промислові підприємства	586.3	612.2	521.4	450.7	432.8	415.5
■ Комунальні підприємства	785.8	789.3	792.0	767.2	775.6	671.4
■ Населення	1,042.3	1,048.7	1,096.8	1,057.2	1,094.8	1,093.3
■ Інші споживачі	945.5	975.6	975.6	944.3	1,031.2	1,119.3

Рис. 2.1.3.1 Споживання електричної енергії основними групами споживачів у м. Харкові протягом 2012-2017 рр\*.

\* Примітка: Детальна інформація щодо споживання електричної енергії основними групами споживачів у м. Харкові протягом 2012-2017 рр. наведена у Додатку 6.

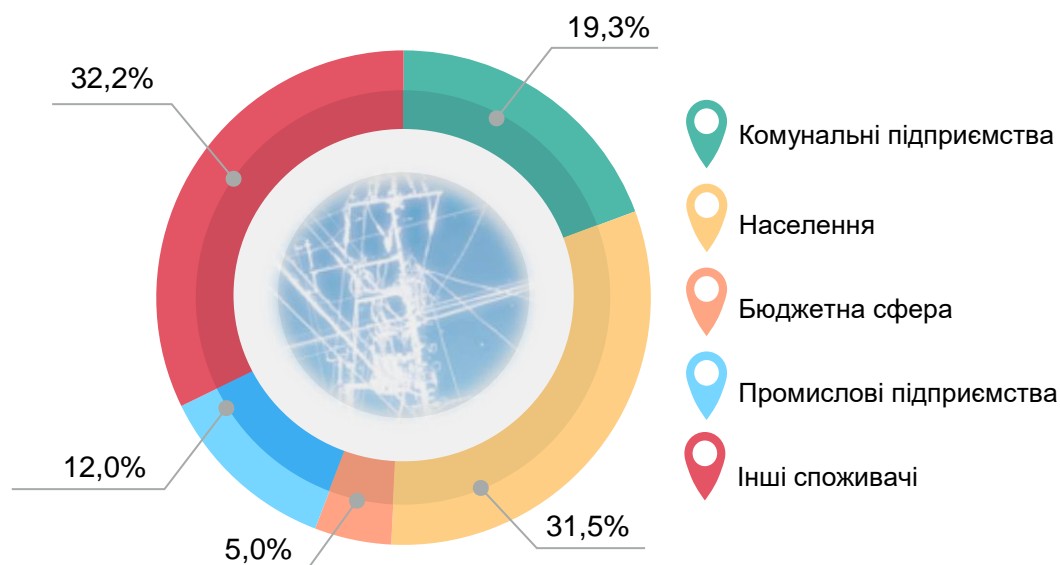


Рис. 2.1.3.2 Структура споживання електричної енергії основними групами споживачів по м. Харкову за 2017 рік.

## 2.1.4 Водопостачання та водовідведення

Централізоване постачання питної води та відведення стічних вод у м.Харкові здійснюється Комунальним підприємством «Харківводоканал».

КП «Харківводоканал» – підприємство, що відповідає за безперебійну роботу одного з найбільший в Україні комплексів водопровідних і каналізаційних мереж та споруд, який забезпечує питною водою і системою водовідведення жителів Харкова і Харківської області.

Крім того, підприємство виконує міжбасейне і внутрішньобасейне перекидання й регулювання водних ресурсів басейна річки Сіверський Донець для Харківської, Луганської та Донецької областей (700 млн. м<sup>3</sup> на рік).

Водопостачання міста Харкова здійснюється з трьох незалежних джерел водопостачання, розташованих на значній відстані, як між собою, так і від м. Харкова:

**Перше джерело водопостачання**, що знаходиться в 40 км від м. Харкова - р. Сіверський Донець з Печенізьким водосховищем ємністю **383 млн м<sup>3</sup>**, вода з якого насосними станціями I підйому подається на очистку до Кочетоцької водопровідної станції. Далі питна вода подається в м.Харкові по п'яти магістральних водоводах діаметром **900-1600 мм**. Водоводи побудовані в період з 1936 по 1982 рр., їх загальна довжина становить **162,1 км**.

Експлуатацію споруд і водоводів Кочетоцької водопровідної станції здійснює Комплекс водопідготовки «Донець» відокремлений підрозділ КП «Харківводоканал» (КВ «Донець»). Кочетоцька водопровідна станція має значний відсоток зносу, який в середньому складає 70,2%.

**Друге незалежне джерело водопостачання**, що знаходиться в 140 км від м.Харкова - Краснопавлівське водосховище ємністю **410 млн м<sup>3</sup>**, в яке по каналу «Дніпро-Донбас» надходить вода з Дніпро-дзержинського водосховища.

Режим експлуатації Краснопавлівського водосховища передбачає дворазовий водообмін протягом року.

З Краснопавлівського водосховища вода насосною станцією I підйому по водоводах діаметром **1400 мм**, загальною протяжністю **39,6 км**, подається на водопровідні очисні споруди, розташовані на майданчику II підйому. Далі очищена питна вода подається в м. Харкові за двома ниткам магістральних водоводів діаметром **1200-1400 мм** загальною протяжністю **221,2 км**, побудованих в 1983-1990 рр.

Слід зазначити, що протягом часу експлуатації водоводів значною мірою змінилася їхня пропускна здатність за рахунок інкрустації внутрішньої поверхні трубопроводів і значного зростання їх гідравлічного опору. Комплекс споруд і водоводів має зношеність в середньому на рівні 50%. Діючі споруди та технологія очищення води потребують модернізації.

Експлуатація споруд магістрального водоводу з каналу «Дніпро-Донбас» до м.Харкова здійснюється Комплексом водо-підготовки «Дніпро» відокремленим підрозділом КП «Харківводоканал» (КВ «Дніпро»).

**Третім незалежним джерелом водопостачання** м. Харкова є артезіанські свердловини, глибиною від 30 м до 800 м. Артезіанський водопровід є складовою частиною системи водопостачання м. Харкова, який включає в себе **7** водозаборів (артезіанської води з насосними станціями II підйому та **32-ма** водозабірними свердловинами, з яких **10** – знаходяться в робочому стані.

Артезіанський водопровід м.Харкова потребує відновлення та подальшого розвитку.

Експлуатацією артезіанських свердловин та насосного обладнання займається виробничий підрозділ Управління артезіанського водопроводу і насосних станцій КП «Харківводоканал».

Система подачі і розподілу води в м. Харкові представлена насосними станціями II-IV підйомів та підкачувальними насосними станціями V підйому.

Всі станції II-IV підйомів і більшість станцій підвищення тиску побудовані і введені в експлуатацію до 1990 р. У зв'язку з великим терміном експлуатації технологічне та електротехнічне обладнання застаріло і зносилось. Загальна проектна потужність водопровідних насосних станцій складає **4 459,3 тис.м<sup>3</sup>/добу.**

Система водовідведення м.Харкова - повна роздільна, децентралізована. Система зливної каналізації - відокремлена від системи водовідведення. Стічні води за допомогою насосних станцій і основних колекторів транспортуються на очисні споруди.

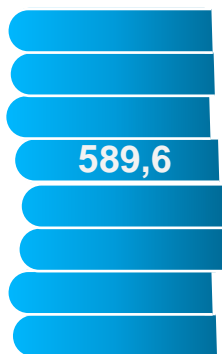
Міські очисні споруди складаються з двох комплексів біологічної очистки: Міські очисні споруди водовідведення №1 і Міські очисні споруди водовідведення №2, які розташовані в південній частині міста.

Загальна проектна потужність очисних споруд становить **1 050,0 тис. м<sup>3</sup>/добу.**

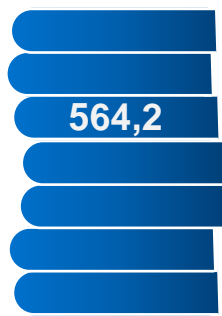
Детальна інформація щодо технічних та експлуатаційних характеристик системи водопостачання та водовідведення м.Харкова наведена у Додатку 7.

**В експлуатації КП «Харків-водоканал» знаходиться:**

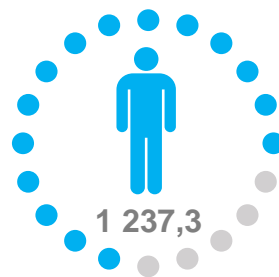
- *Водопровідні мережі довжиною 2 680,2 км*
- *Каналізаційні мережі довжиною 1 659,4 км*
- *34 резервуари із загальним обсягом води 460,5 тис. м<sup>3</sup>*
- *В системі подачі та розподілу води в м. Харкові 14 насосних станцій II-IV підйому та 130 підкачувальних насосних станцій V підйому. В цілому підприємств-вом експлуатується більше 150 підкачувальних насосних станцій*
- *Головна каналізаційна насосна станція загальною продуктивністю 1,5 млн м<sup>3</sup>/доб та 29 каналізаційних насосних станцій*



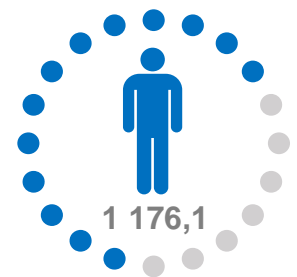
Кількість абонентів по водопостачанню, тис. шт.



Кількість абонентів по водовідведенню, тис. шт.



Чисельність населення (послуги водопостачання), тис. чол.



Чисельність населення (послуги водовідведення), тис. чол.

**\*Примітка:** Інформація щодо кількості абонентів та чисельності населення м. Харкова, що обслуговуються КП «Харківводоканал» наведена станом на 01.01.2018 р.

Інформація щодо обсягів водопостачання та водовідведення для всіх категорій споживачів у м. Харкові протягом 2012 – 2017 рр. наведені на рисунку 2.1.4.1 та 2.1.4.2.

Структура обсягів водопостачання та водовідведення для основних груп споживачів по місту за 2017 рік наведені на рисунку 2.1.4.3 та 2.1.4.4.

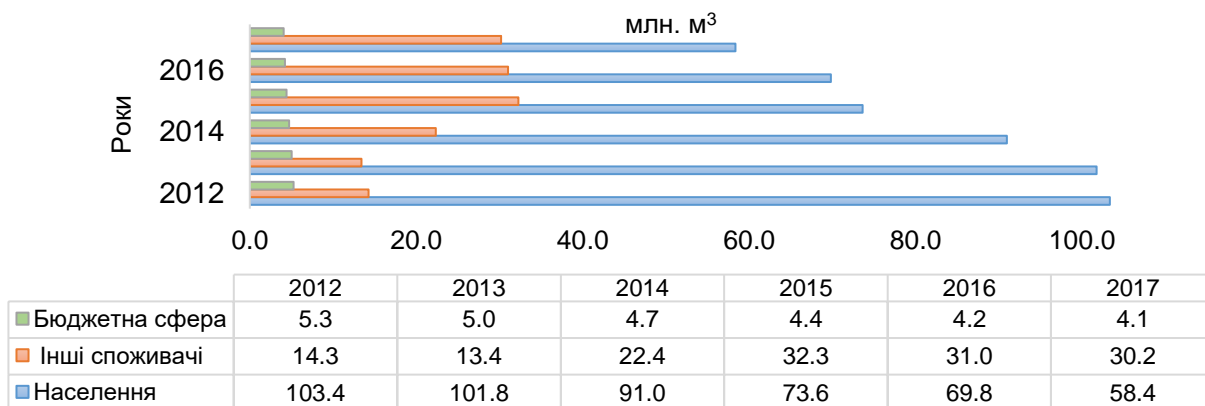


Рис. 2.1.4.1 Обсяги водопостачання для всіх категорій споживачів по м. Харкову за 2012-2017 рр.

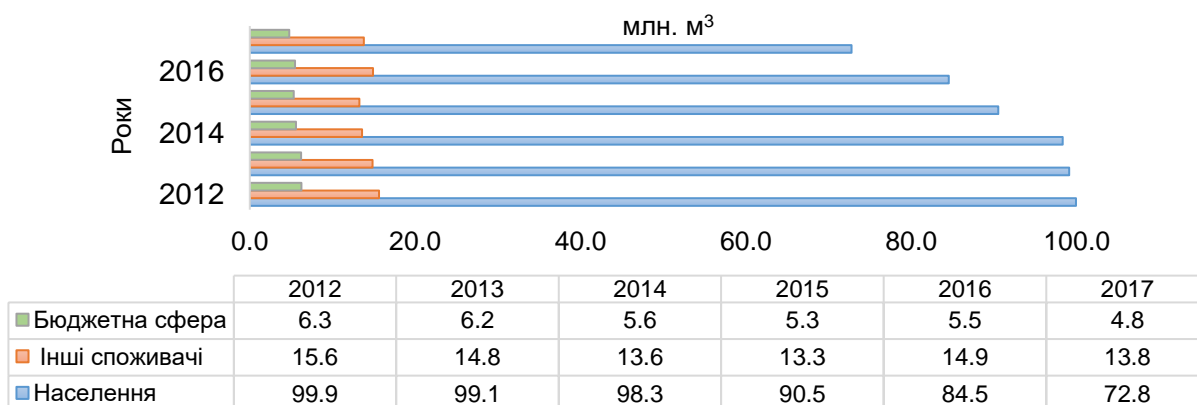


Рис. 2.1.4.2 Обсяги водовідведення для всіх категорій споживачів по м. Харкову за 2012-2017 рр.

\* **Примітка:** Детальна інформація щодо обсягів водопостачання та водовідведення у м. Харкові по категоріям споживачів наведено у Додатку 7.

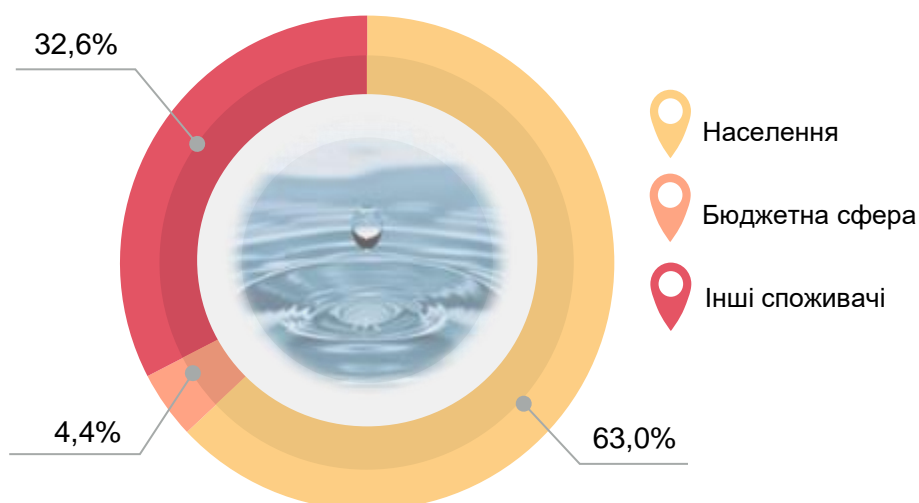


Рис. 2.1.4.3 Структура обсягів водопостачання для основних груп споживачів по м. Харкову за 2017 рік.

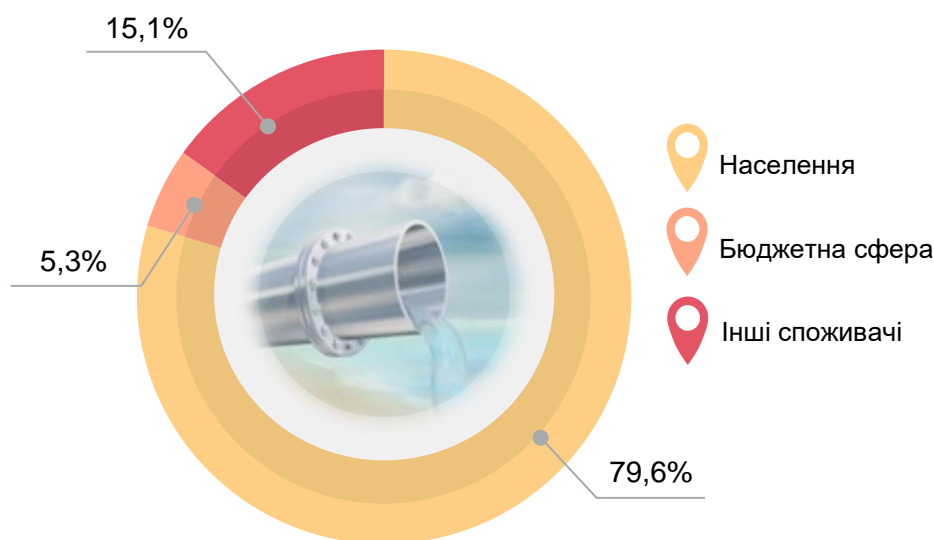


Рис. 2.1.4.4 Структура обсягів водовідведення для основних груп споживачів по м. Харкову за 2017 рік.

Для забезпечення надійного водопостачання та водовідведення для м. Харкова КП «Харківводоканал» споживає значний обсяг електричної енергії. Інформація щодо обсягів та динаміки споживання електричної енергії наведена у таблиці 2.1.4.1.

Таблиці 2.1.4.1

Загальний обсяг споживання електроенергії КП «Харківводоканал» за 2012-2017 рр.

№	Показник	Обсяг споживання електроенергії по роках, мВт•год/рік					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Електроенергія, витрачена на виробництво питної води	267 690	258 328	254 791	244 907	242 641	240 316
2	Споживання електроенергії на водопостачання питної води	273 048	263 425	255 320	246 554	245 010	243 363
3	Електроенергія, витрачена на очистку стічних вод	64 402	61 601	63 199	59 326	59 297	59 192
4	Споживання електроенергії на водовідведення	66 191	62 872	63 424	59 717	59 684	59 590

Оцінка поточного стану та перспективних напрямків розвитку системи водопостачання та водовідведення м. Харкова:



### Поточна ситуація

- Незадовільний екологічний стан поверхневих р. Сіверський Донець і Краснопавлівського водосховища.
- Значний відсоток зносу мережі водопостачання (55%) та каналізаційної мережі (80%).
- Необхідність відновлення та подальшого розвитку артезіанського водопроводу.
- Насосні станції перебувають в робочому стані, однак насосне обладнання відпрацювало свій нормативний строк служби і потребують модернізації.
- Висока енергоємність діючих технологічних процесів і використання застарілого обладнання.
- Потенційна небезпека об'єктів на яких відбувається знезараження питної води хлорорганічними сполуками і необхідність скорочення їх утворення у питній воді.
- Наявність недосконалої системи очистки стічних вод та обробки мулу.
- Інвестиційні проекти направлені на покращення ситуації з водовідведенням в основному мають екологічний напрямок, що значно звужує коло потенційних інвесторів.
- Невідповідність діючих тарифів на послуги з централізованого водопостачання та водовідведення існуючій собівартості.



### Напрямки розвитку \*

- Модернізації Кочетоцької водопровідної станції та споруд КВ «Дніпро».
- Проведення повної модернізації водопровідних насосних станцій II - IV підйомів з впровадження частотного регулювання та модернізацією енергетичного господарства з перекладкою аварійних ділянок кабелів живлення ВНС.
- Відновлення і розвиток існуючих підземних джерел водопостачання з доведенням потужності артезіанського водопроводу до 147,05 тис. м<sup>3</sup>/доб.
- Збільшення щорічних обсягів перекладки та санації водопровідних мереж.
- Проведення повної модернізації Міських очисних споруд водовідведення №1 та №2, приведення якості біологічного очищення стічних вод у відповідність з діючими нормативами.
- Проведення реконструкції та модернізації хлорного господарства.
- Удосконалення автоматичної системи управління технологічними процесами об'єктів водопостачання та водовідведення, розвиток існуючої інформаційної системи підприємства. Запровадження 100% технологічного та комерційного обліку енергоресурсів та води.
- Поширення системи централізованого водопостачання на райони де воно відсутнє відповідно до завдань Генерального плану міста.
- Оновлення парку спеціальних машин та механізмів.

\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних програм та стратегії розвитку підприємства КП «Харківводоканал».

## 2.2 Основні споживачі енергоресурсів у місті

### 2.2.1 Бюджетні установи

У місті Харкові налічується **548** установ та закладів бюджетної сфери (**784** будівлі), що фінансуються з міського та районних бюджетів. Загальна площа будівель становить **2 059,5** тис. м<sup>2</sup>. До закладів і установ, підпорядкованих міському та районним бюджетам відносяться: дошкільні, загальноосвітні та позашкільні навчальні заклади; лікарні, поліклініки; музичні та художні школи, палаци культури, бібліотеки; дитячі юнацькі спортивні школи та інші. Серед будівель, найбільшу частку займають

будівлі закладів та установ освіти – **73,6%** (загальною площею **1 518,3 тис.м<sup>2</sup>**) та охорони здоров'я – **22,5%** (загальною площею – **463,8 тис. м<sup>2</sup>**).

Основна частина будівель закладів та установ бюджетної сфери споживають теплову енергію та гарячу воду від міської централізованої системи тепlopостачання. Система водопостачання та водовідведення централізована.

Існуючі будівлі мають великі втрати тепла через огорожувальні

конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні у 2-2,5 рази (рис.2.2.1.7).

### Загальні характеристики будівель бюджетної сфери

- *Праця та соціальна політика:*
  - 15 будівель загальною площею 10,0 тис. м<sup>2</sup>
- *Культура:*
  - 133 будівлі загальною площею 67,4 тис. м<sup>2</sup>
- *Охорона здоров'я:*
  - 181 будівель загальною площею 463,8 тис. м<sup>2</sup>
- *Освіта:*
  - 455 будівлі загальною площею 1 518,3 тис. м<sup>2</sup>

Інженерні системи будівель також потребують модернізації та реконструкції.

Детальна інформація щодо характеристик будівель бюджетної сфери, що фінансуються з міського бюджету, а також інформація щодо споживання енергетичних ресурсів та холодної води наведено у *Додатку 8*.

Динаміка споживання енергоресурсів та холодної води закладами і установами бюджетної сфери в м. Харкові наведена на рис. 2.2.1.1- 2.2.1.6.

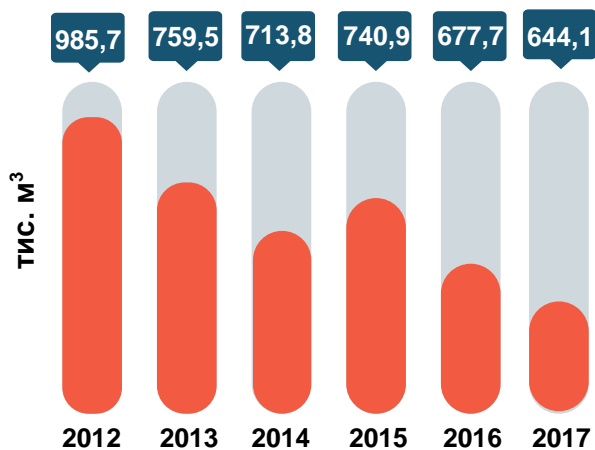


Рис. 2.2.1.1 Динаміка обсягів споживання природного газу за 2012 – 2017 рр.

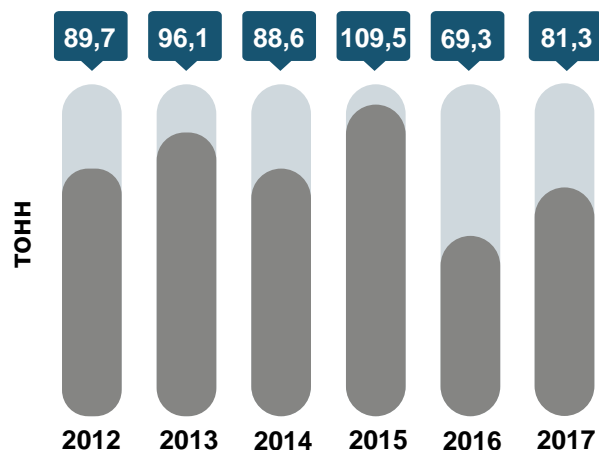


Рис. 2.2.1.2 Динаміка обсягів споживання вугілля за 2012 – 2017 рр.

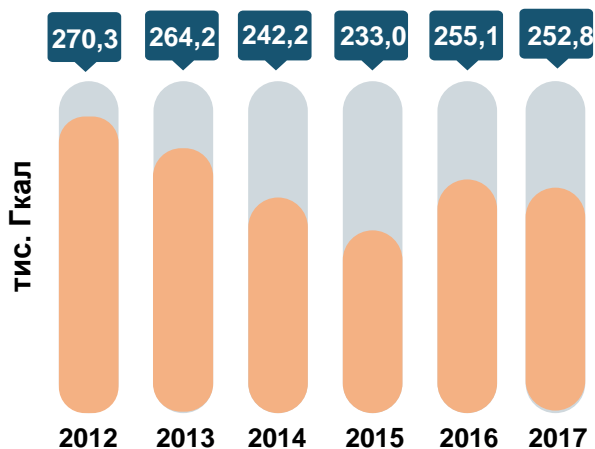


Рис. 2.2.1.3 Динаміка обсягів споживання теплової енергії за 2012 – 2017 рр.

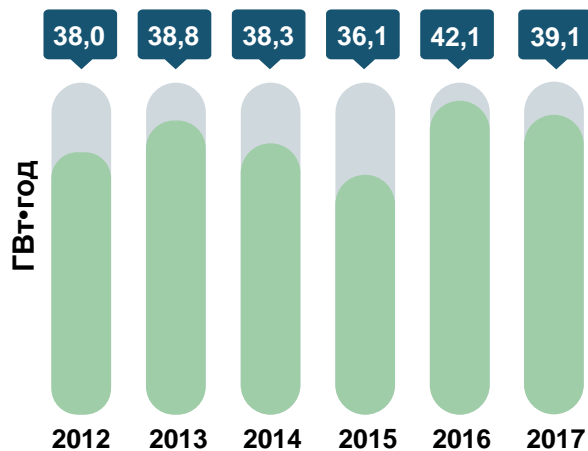


Рис. 2.2.1.4 Динаміка обсягів споживання електроенергії за 2012 – 2017 рр.

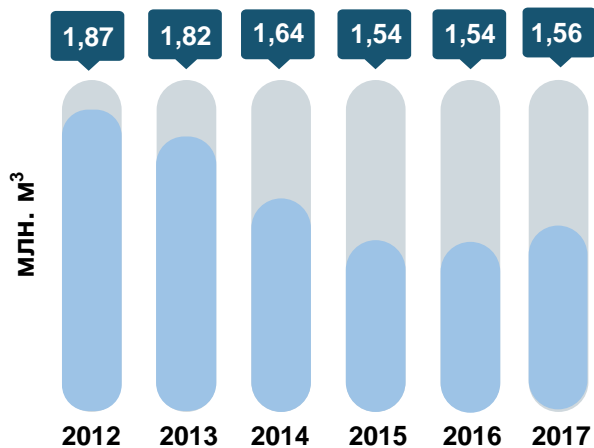


Рис. 2.2.1.5 Динаміка обсягів водопостачання за 2012 – 2017 рр.

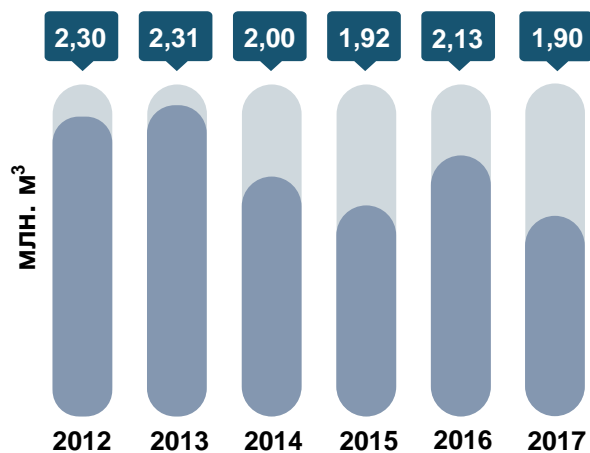
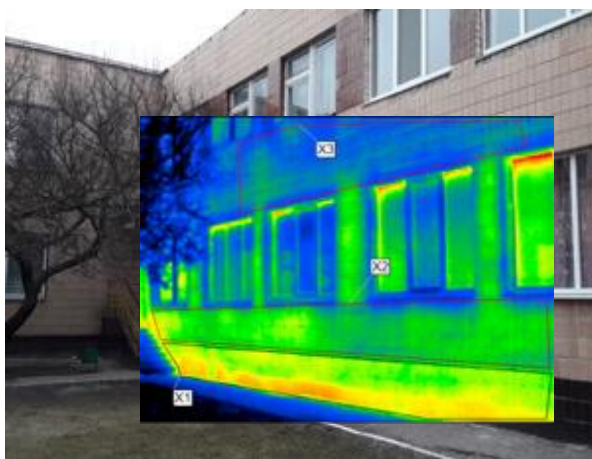
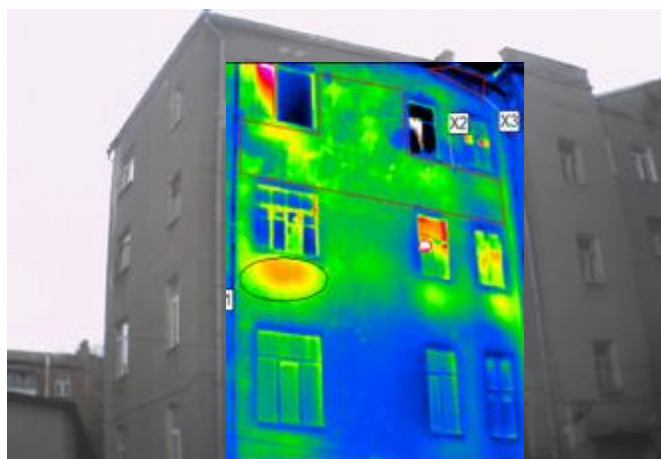


Рис. 2.2.1.6 Динаміка обсягів водовідведення за 2012 – 2017 рр.

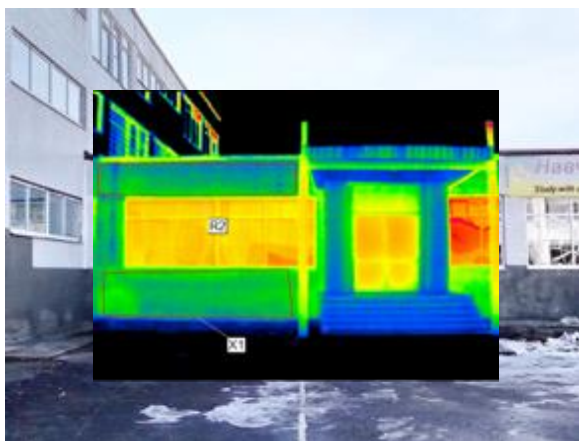
\* **Примітка:** Детальна інформація щодо споживання енергетичних ресурсів та водопостачання/водовідведення бюджетними закладами у м. Харкові наведена у Додатку 8.



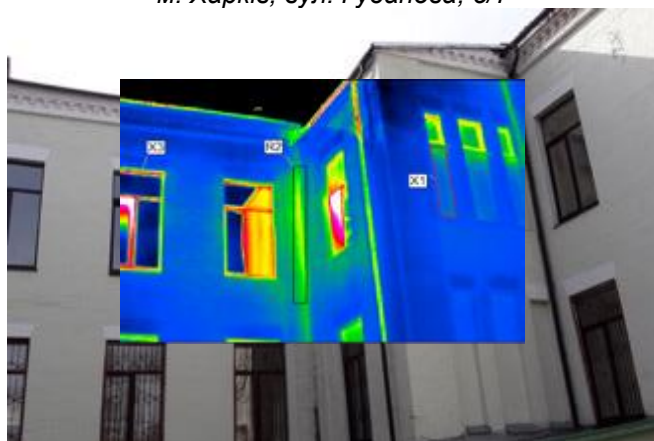
а. Будівля "ДНЗ №6", м. Харків, вул. Кривомазова, 4



б. Будівля "КУОЗ Харківська міська отоларингологічна лікарня №30", м. Харків, вул. Гуданова, 5/7



с. Будівля "Харківська загальноосвітня школа №16", м. Харків, вул. Продольна, 5



д. Будівля "КУОЗ Харківська міська клінічна лікарня №14", м. Харків, вул. О. Гончара, 5

Рис. 2.2.1.7. Результати тепловізійного обстеження огорджувальних конструкцій будівель бюджетної сфери, що фінансуються з міського бюджету м. Харкова

Оцінка поточного стану бюджетних закладів міста та перспективні напрямків їх подальшої реновації:



### Поточна ситуація

- Існуючий контроль у закладах бюджетної сфери міста за споживанням енергоресурсів не є достатньо ефективним.
- Теплотехнічні характеристики огорожувачих конструкцій не відповідають сучасним вимогам ДБН В.2.6.-31-2016. У середньому існуючі теплотехнічні характеристики менше нормативних у 2-2,5 рази.
- Дерев'яні вікна та значна частина металопластикових вікон, що встановлені в будівлях не відповідають сучасним вимогам щодо опору теплопередачі.
- Відсутні системи автоматичного регулювання споживання теплової енергії в залежності від температури навколишнього повітря. Крім того, спостерігається гідралічне і теплове розбалансування систем опалення.
- Існуюча теплова ізоляція розподільчих трубопроводів системи опалення та гарячого водопостачання переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня.
- Існуючі системи механічної припливно-витяжної вентиляції переважно перебуває в непрацездатному стані.
- У закладах та установах бюджетної сфери міста проводяться поточні та капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій руйнації огорожувачих конструкцій та інженерних систем.



### Напрямки розвитку \*

- Запровадження у бюджетних закладах міста системи енергетичного менеджменту та моніторингу споживання енергоносіїв та води.
- Проведення енергетичних аудитів та сертифікації будівель.
- Запровадження ефективної системи експлуатації будівель, в тому числі збільшення обсягів поточних та капітальних ремонтів з метою запобігання руйнації огорожувачих конструкцій та інженерних систем.
- Проведення поступової комплексної термомодернізації будівель закладів та установ бюджетної сфери направленої на реконструкцію огорожувачих конструкцій та інженерних систем.
- Запровадження в будівлях бюджетної сфери енергоефективних заходів із застосуванням альтернативних джерел енергії.
- Забезпечення дотримання в закладах бюджетної сфери санітарних норм та основних параметрів мікроклімату щодо температури повітря, рівні освітленості, кратності повітрообміну та температури гарячої води.
- Запровадження в бюджетних закладах та установах міста інформаційно – просвітницьких заходів щодо дбайливого ставлення до споживання енергетичних ресурсів. Впровадження в освітній процес шкіл курсів та факультативних занять щодо питань енергозбереження та енерго-ефективності.

\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів модернізації бюджетних закладів міста.

## 2.2.2 Житловий фонд міста

Станом на 01.01.2018 р. житловий фонд міста Харкова налічує **8 955** будинків (без урахування приватних житлових будинків), з яких:

- **8046** будинки загальною площею **28,5 млн. м<sup>2</sup>**, що обслуговуються Комунальним підприємством «Жилкомсервіс».

- **549** будинки ОСББ.

- **360** будинки, що знаходяться на балансі та утриманні підприємств, установ і організацій м. Харкова.

Переважну більшість житла у місті побудовано за типовими проектами масових серій у 60-80-х роках минулого сторіччя.

В цілому, темпи фізичного зносу житлового фонду на сьогодні значно перевищують темпи проведення його капітального ремонту та модернізації. За результатами обстежень технічного стану проведених Комунальним підприємством «Жилкомсервіс»

коефіцієнт зносу технічного стану житлового фонду складає понад **63%**.

Практично для всього житлового фонду характерна проблема технічного і морального старіння огорожуваних конструкцій, а також інженерних систем та устаткування будинків – систем опалення, гарячого та холодного водопостачання, каналізації, водо-відведення, електропостачання, освітлення, вентиляції, ліфтового господарства. Зношена гідро- та теплоізоляція дахів і огорожувальних

конструкцій призводить до їх протікання і промерзання. Зношеність або відсутність теплової ізоляції трубопроводів опалення та гарячого водопостачання призводить до значних втрат теплової енергії у будинках. Не менш гострою є проблема надлишкової інфільтрації повітря через поганий стан дерев'яних віконних і дверних блоків у під'їздах, горищах, підвальних приміщеннях.

Інформація щодо років побудови та поверховості житлових будинків у м. Харкові, що обслуговуються Комунальним підприємством «Жилкомсервіс» наведена у таблиці 2.2.2.1, а також на рис. 2.2.2.1 та 2.2.2.2.

Таблиця 2.2.2.1

Інформація щодо років побудови та поверховості житлових будинків у м. Харкові, що обслуговуються КП «Жилкомсервіс»

Поверховість	Роки					Всього
	1900-1960	1961-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2017	
1 поверх	1 844	27	4	0	0	1875
2-4 поверхи	2592	180	10	8	0	2790
5 і вище поверхів	525	1879	666	212	99	3381
<b>Разом</b>	<b>4961</b>	<b>2086</b>	<b>680</b>	<b>220</b>	<b>99</b>	<b>8046</b>

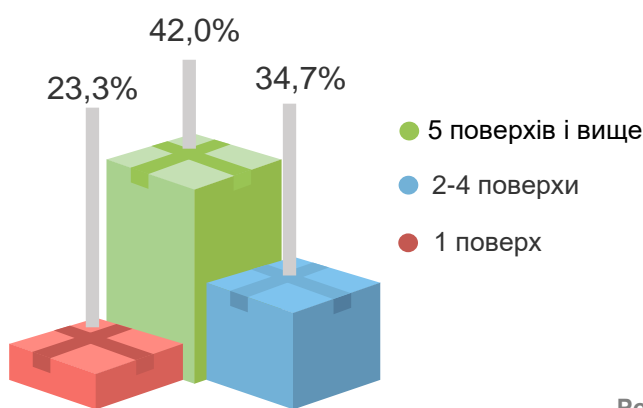


Рис. 2.2.2.1 Розподіл житлових будинків за поверховістю

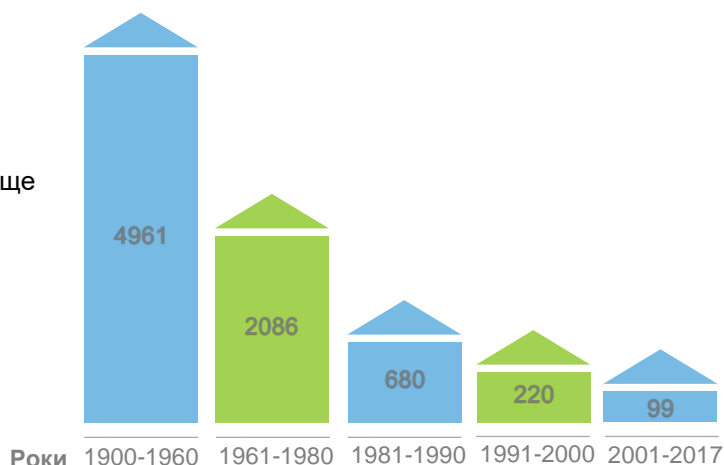


Рис. 2.2.2.2 Розподіл житлових будинків за роками будівництва

Одним із напрямків реформування відносин у житловій сфері, стимулювання формування інституту власника житла є створення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, як неприбуткових організацій для спільного користування, утримання та управління будинком та прибудинковою територією.

У м. Харкові станом на 01.01.2018 р. створено та функціонує 549 ОСББ (рис. 2.2.2.3).

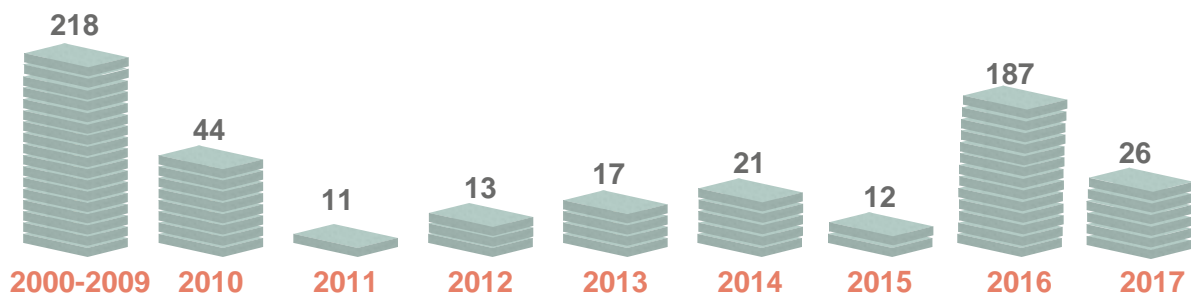


Рис. 2.2.2.3 Динаміка створення ОСББ у м. Харкові протягом 2000 – 2017 рр.

Споживання паливно - енергетичних ресурсів та води житловим фондом м.Харкова наведено на рис. 2.2.2.4 -2.2.2.7 та у Додатку 9.

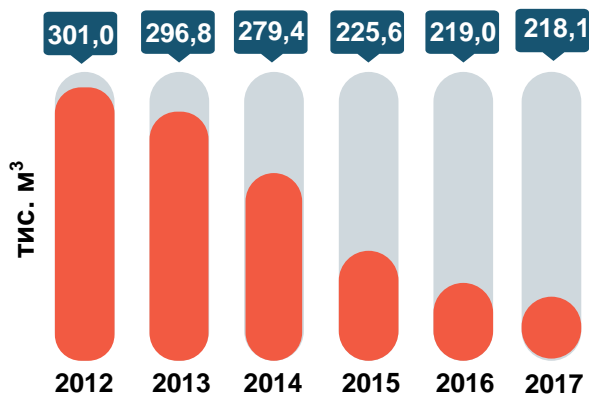


Рис. 2.2.2.4 Динаміка обсягів споживання природного газу за 2012 – 2017 рр.

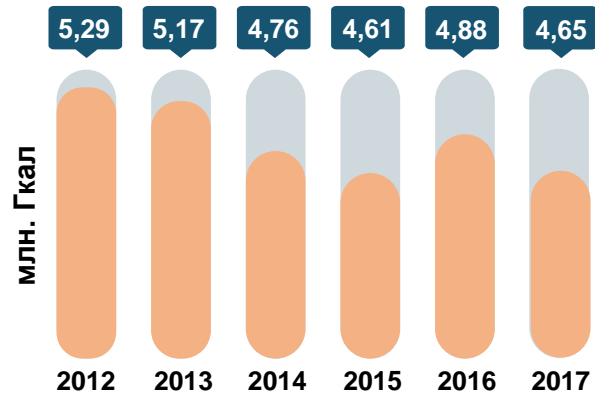


Рис. 2.2.2.5 Динаміка обсягів споживання теплової енергії за 2012 – 2017 рр.

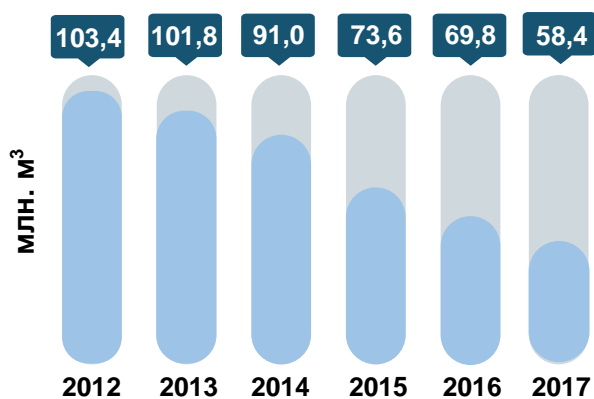


Рис. 2.2.1.4 Динаміка обсягів водопостачання за 2012 – 2017 рр.

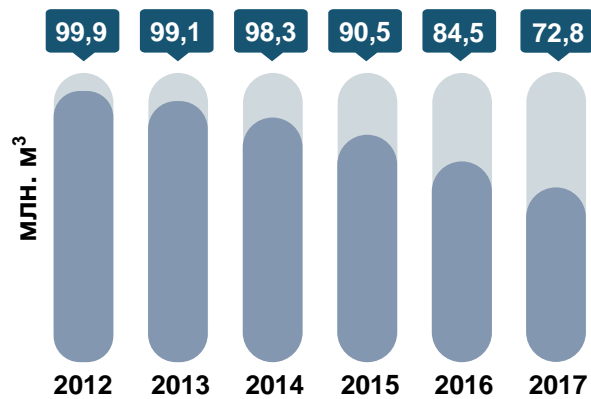


Рис. 2.2.1.7 Динаміка обсягів водовідведення за 2012 – 2017 рр.

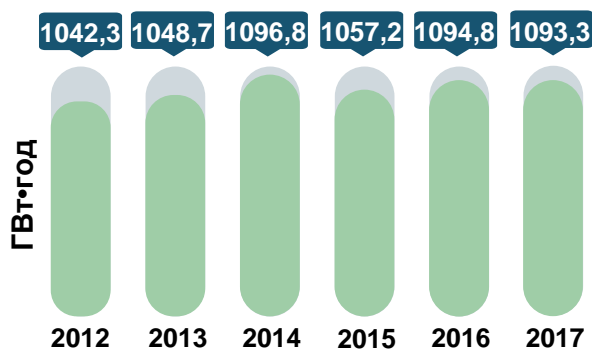


Рис. 2.2.1.6 Динаміка обсягів споживання електроенергії за 2012 – 2017 рр.

Оцінка поточного стану житлового фонду міста та перспективні напрямки його подальшої модернізації:



### Поточна ситуація

- Фізичний знос житлового фонду міста становить понад 63%.
- Теплозахисні характеристики огорожуючих конструкцій житлових будівель не відповідають державним будівельним нормам.
- Значний технічний та моральний знос інженерних систем: опалення, електропостачання, вентиляції водопостачання/ водовідведення, ліфтового господарства.
- Відсутність засобів регулювання споживання енергетичних ресурсів, в першу чергу теплової енергії.
- Для освітлення місць загального користування використовуються в основному не енергоефективні лампи розжарювання.
- Велика частина житлового фонду не оснащена будинковими та квартирними комерційними приладами обліку енергетичних ресурсів та води.
- Надання державних субсидій забезпечує мешканцям фінансову підтримку, але не сприяє покращенню технічного стану будівель.
- Проблематика відсутності необхідних фінансових ресурсів для проведення поточних і капітальних ремонтів призводить до поступової руйнації житлового фонду міста.
- З міського бюджету виділяються кошти на проведення капітальних ремонтів житлового фонду міста, разом з тим співвласники багатоквартирних житлових будинків не охоче приймають участь у заходах з реновації власних будівель на умовах співфінансування.



### Напрямки розвитку \*

- Проведення енергетичних аудитів та сертифікації житлових будівель.
- Поступове проведення комплексної термомодернізації житлового фонду.
- Збільшення обсягів поточних і капітальних ремонтів для забезпечення ефективної експлуатації житлового фонду та покращення його технічного стану.
- Встановлення індивідуальних теплових пунктів з погодозалежним регулюванням та вузлами місцевої підготовки гарячої води, в тому числі і в рамках проектів, які реалізуються КП «Харківські теплові мережі» .
- Проведення – інформаційно просвітницьких кампаній для населення міста щодо ощадливого використання енергетичних ресурсів.
- Запровадження системної роботи з співвласниками багатоквартирних будинків щодо їх заохочення до співфінансування енергоефективних заходів у власник будинках. Поступове зменшення частки фінансування капітальних ремонтів багато-квартирних житлових будинків з міського бюджету.
- Залучення коштів Фонду енергоефективності на модернізацію будівель.
- Запровадження 100% комерційного обліку енергоресурсів та води шляхом встановлення загальнобудинкових та по квартирних приладів обліку, в тому числі встановлення вузлів розподільного обліку теплової енергії (при горизонтальній розводці системи опалення у будинку).

\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів модернізації житлового фонду міста.

### 2.2.3 Громадський транспорт

Основний обсяг пасажиро-перевезень у м. Харкові здійснюється електротранспортом: метро, тролейбусами та трамваями. Також, міський пасажиропотік обслуговується великою кількістю автобусних маршрутів, на яких

працюють як автобуси, так і маршрутні таксі.

Міський електротранспорт є однією з найважливіших галузей міста, яка забезпечує потреби населення в перевезеннях. Основою пасажирської транспортної системи міста є

Харківський метрополітен якій має велику пропускну спроможність, високу швидкість та можливість здійснювати регулярні сполучення за основними пасажироутворюючими напрямками міста. Частка метрополітену в перевезеннях пасажирів громадським транспортом міста Харкова складає **41,2%**.

Для забезпечення перевезень пасажирів тролейбусами у місті діють два тролейбусних депо, які є комунальними підприємства: КП «Тролейбусне депо №2» та КП «Тролейбусне депо №3».

Трамвайні перевезення здійснюються двома комунальними трамвайними депо КП «Жовтневе трамвайне депо» та КП «Салтовске трамвайне депо».

Загальна протяжність тролейбусних та трамвайних маршрутів складає **715,4** км. Енергозабезпечення електро-транспорту здійснюють **59** тягових підстанцій.

Утримання в належному стані колійного господарства міського наземного електротранспорту, контактної мережі, розвиток трамвайних і тролейбусних ліній, забезпечення надійного енергопостачання наземного електричного транспорту та безпеки дорожнього руху, а також виготовлення та реалізацію місячних проїзних квитків для проїзду в міському наземному електротранспорті здійснює Комунальне підприємство «Міськ-електротранссервіс».

Міський пасажиропотік також обслуговується великою кількістю автобусних маршрутів, на яких працюють як автобуси, так і маршрутні таксі.

### **2.2.3.1 Харківський тролейбус**

Тролейбусна мережа міста єдина та охоплює майже всі райони міста.

На тролейбусних маршрутах міста експлуатується декілька типів рухомого складу: тролейбуси моделей ЗіУ-682, ЛАЗ Е301, ЛАЗ Е183, Škoda 14TrM. Для забезпечення росту якості

пасажирських перевезень, їх безпеки, регулярності, комфортності і доступності у місті відбувається поступове оновлення рухомого складу тролейбусів. В тому числі, для створення безперешкодного життєвого простору для людей з обмеженими фізичними можливостями та іншими маломобільними групами населення, з 2011 року рухомий склад комплектується низькопідлоговими тролейбусами. На сьогоднішній день на закріплених маршрутах міста експлуатуються 73 низькопідлогові тролейбуси.

#### **Загальні характеристики тролейбусної мережі (станом на 01.01.2018 р.):**

- У м. Харкові діє 23 тролейбусні маршрути
- Загальна протяжність тролейбусних маршрутів - 372,75 км
  - Найдовший маршрут – № 3 (31,55 км)
  - Найкоротший маршрут – № 7 (5,2 км)
- Загальна кількість тролейбусів на маршрутах – 162 одиниці
- Середній вік рухомого складу
  - 11,3 роки
- Кількість перевезених пасажирів
  - 141,7 млн. пас. (за 2017 рік), в тому числі:
    - КП «Тролейбусне депо №2» - 76,4 млн. пас.
    - КП «Тролейбусне депо №3» - 65,3 млн. пас.

Відповідно до перспектив розвитку тролейбусної мережі планується розбудова тролейбусної мережі за наступними напрямками:

- просп. Жуковського
- Північна Салтівка (вул. Академіка Павлова – вул. Леся Сердюка – вул. Наталії Ужвій)
- вул. Роганська.

Детальна інформація щодо характеристик пасажирських пере-

везень тролейбусами у м. Харкові наведена у Додатку 10.1.

### 2.2.3.2 Харківський трамвай

КП «Жовтневе трамвайне депо».

Виробничий цех та відкритий парк трамвайного депо дозволяють експлуатувати до 200 трамвайних вагонів. На початок 2018 року депо нараховувало **134** пасажирських вагонів рухомого складу наступних типів: 71-619 КТ, Т3-SU, Т-3, Т3-ТЗА.

Підприємство здійснює перевезення пасажирів на семи трамвайних маршрутах міста: 1, 3, 6, 7, 12, 20, 27.

За 2017 рік було перевезено **46,4** млн. пас. з них:

- платних **17,3** млн. пас. (37,3%),
- пільгових категорій - **29,1** млн. пас. (62,7%).

КП «Салтівське трамвайне депо». Депо займає значну площу - понад 20 га (проектна потужність - 300 вагонів).

На початок 2018 року в експлуатації підприємства знаходилось 142 вагона рухомого складу наступних типів: Т3-SU, Т3-ТЗМ, Т3-ТЗА, Т6А5, Т6В5, Т3-ВПА, Т3-ВПНП.

Депо здійснює перевезення на семи трамвайних маршрутах: 5, 8, 16, 16а, 23, 26, 27.

Споживання електричної енергії міським громадським електротранспортом (тролейбуси та трамваї) та споживання інших видів палива комунальними електротранспортними підприємствами міста наведено на рис. 2.2.3.1-2.2.3.2 та у Додатку 10.1.

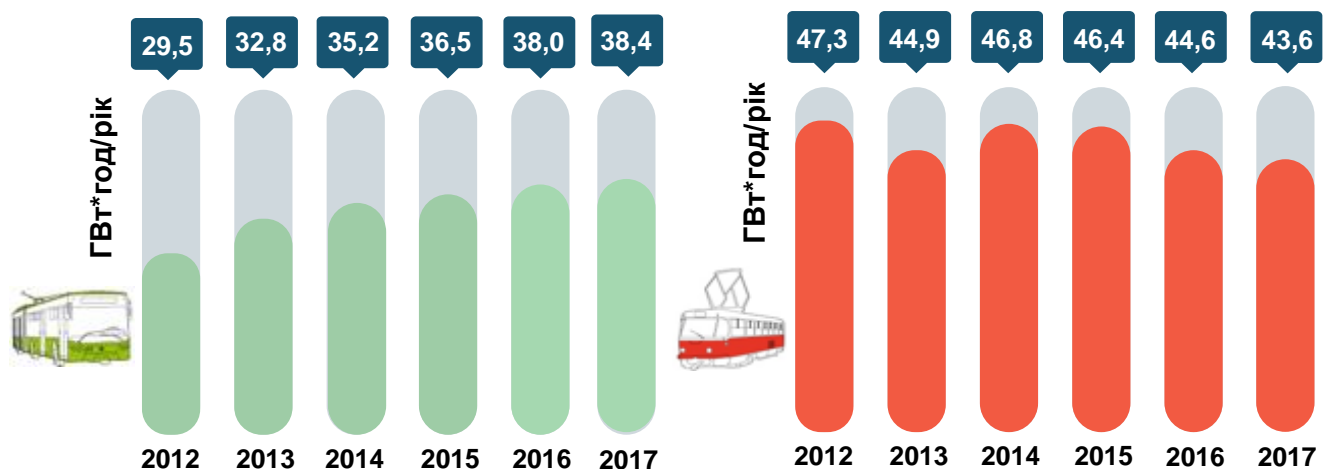


Рис. 2.2.3.1 Споживання електроенергії міським громадським електротранспортом (тролейбуси та трамваї) у м. Харкові за 2012 – 2017 рр.

За 2017 рік підприємством перевезено **57,9** млн. пас. из них:

- платних – **21,6** млн. пас. (37,3 %),
- пільгових категорій – **36,3** млн. пас. (62,7%).

Детальна інформація щодо характеристик пасажирських перевезень трамваями у м. Харкові наведена у Додатку 10.1.

#### Загальні характеристики трамвайної мережі (станом на 01.01.2018 р.):

- У м. Харкові діє 13 трамвайних маршрутів
- Загальна протяжність трамвайних маршрутів - 342,7 км
  - Найдовший маршрут - № 26 (47,6 км)
  - Найкоротший маршрут - № 1 (5,2 км)
- Довжина ліній – 217,6 км
- Загальна кількість трамваїв на маршрутах – 199 одиниць
- Середній вік рухомого складу - 31 рік
- Кількість перевезених пасажирів - 104,3 млн. пас. (за 2017 рік)

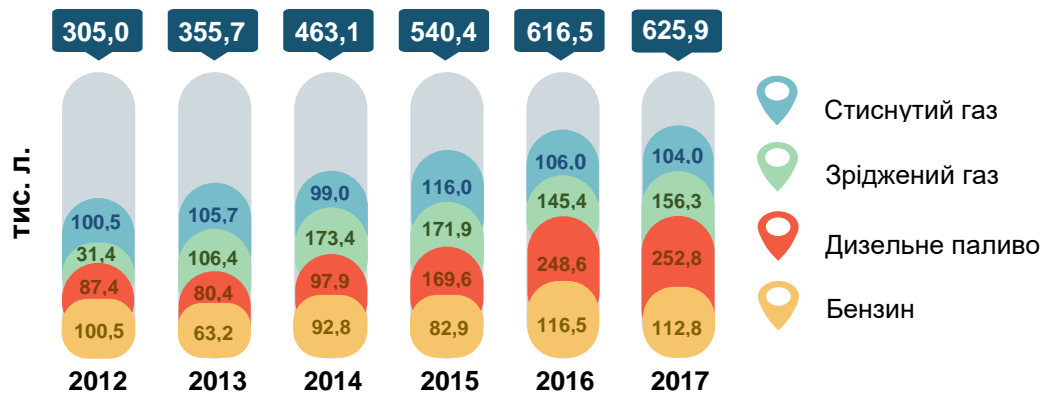


Рис. 2.2.3.2 Споживання інших видів палива підприємствами міського електротранспорту (тролейбуси та трамваї) у м. Харкові за 2012 – 2017 рр.

Оцінка поточного стану Харківського троллейбусу та трамваю та перспективні напрямки їх подальшого розвитку:



\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів розвитку міського електротранспорту (тролейбуси і трамваї).

### 2.2.3.3 Харківський метрополітен

Послуги з перевезення пасажирів метрополітеном надає КП «Харківський метрополітен».

Перевезення пасажирів забезпечують два електродепо: ТЧ-1 «Московське» і ТЧ-2 «Салтівське».

Щоденний пасажиропотік Харківського метрополітену перевищує **580** тис. пасажирів (**213** млн. пасажирів на рік). Існуюча система метро призначена для перевезення від **1,2** до **1,4** мільйона пасажирів на день.

Проїзд пасажирів в Харківському метрополітені характеризується високим ступенем безготівкової оплати. Близько 80% всіх пасажирів метрополітену використовують безконтактні смарт-карти.

Лінії метрополітену оснащені системами автоматичного регулювання швидкості руху поїздів. Всі станції обладнані системами телеспостереження за переміщенням пасажирів від вестибюлів до посадки у вагони поїздів і навпаки.

Пристрої електропостачання, ескалатори, основна вентиляція, система водопостачання, підігрів сідців пішохідних виходів обслуговуються через автоматизовану систему диспетчерського управління об'єднану в Єдиний диспетчерський центр (ЄДЦ) управління технологією перевезень. Для забезпечення

перевезень пасажирів метрополітеном експлуатується **326** пасажирських вагонів рухомого складу наступних типів: тип 81-717, 81-714, 81-718, 81-719, модернізовані вагони Еж3, Ем508т, тип 81-7036 та 81-7037.

Третина рухомого складу, що експлуатується переобладнана відповідно до потреб людей з обмеженими можливостями.

#### Загальні характеристики метрополітену (станом на 01.01.2018 р.):

- У м. Харкові перевезення пасажирів здійснює 2 депо
- Діє 3 лінії метрополітену загальною протяжністю 38,7 км
- Функціонує 30 станцій та 2 станції планується побудувати
- В експлуатації знаходиться:
  - 101,54 км тунелів з 106,2 км колій
  - 139 стрілочних переводів
  - 326 пасажирських вагона
  - 45 ескалаторів
  - 48 підстанцій
  - понад 1000 одиниць насосного і вентиляційного устаткування
  - понад 120 км водопровідних і каналізаційних трубопроводів

Таблиця 2.2.3.1

#### Загальна інформація про лінії Харківського метрополітену

Назва лінії	Кінцеві станції	Колір	Введена в дію	Кількість станцій	Довжина (км)
Холодногірська - заводська	«Холодна гора» - «Індустріальна»	Червоний	23.08.1975	13	17,26
Салтівська	«Історичний музей» - «Героїв праці»	Синій	11.08.1984	8	10,46
Олексіївська	«Метробудівників» - «Перемога»	Зелений	06.05.1995	9	10,98
<b>Всього</b>				<b>30</b>	<b>38,70</b>

Споживання електричної енергії Харківським метрополітеном та споживання інших видів енергетичних ресурсів та палива наведено на рис. 2.2.3.3-2.2.3.5 та у Додатку 10.2.

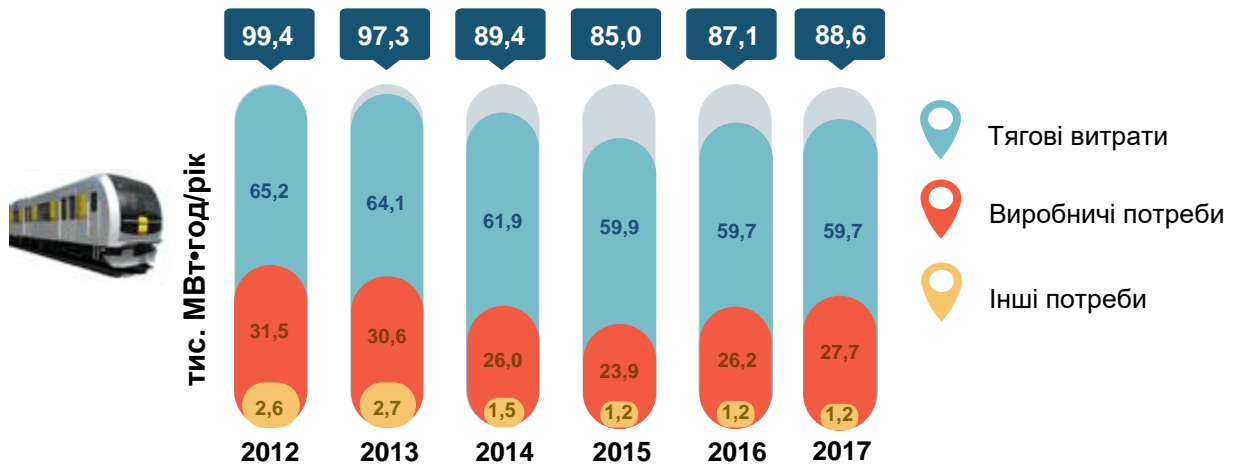


Рис. 2.2.3.3 Споживання електроенергії Харківським метрополітемом за 2012 – 2017 рр.

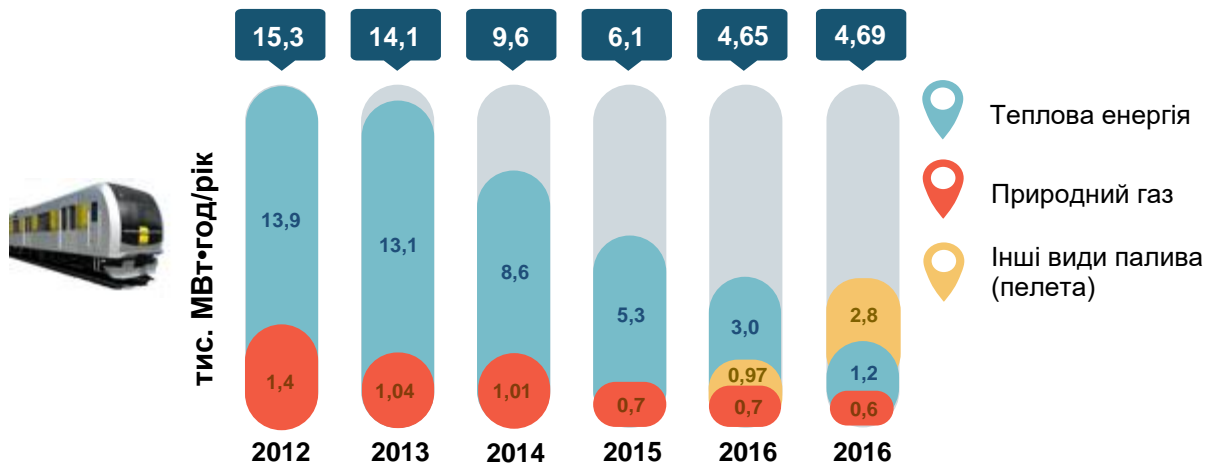


Рис. 2.2.3.4 Споживання теплової енергії Харківським метрополітемом за 2012 – 2017 рр. \*

\* **Примітка:** Споживання теплової енергії, природного газу та пелет на опалення приведено до єдиної одиниці виміру – ГВт\*год/рік. Коефіцієнти, які використовувались для перерахунку наведені у розділі 3.2.

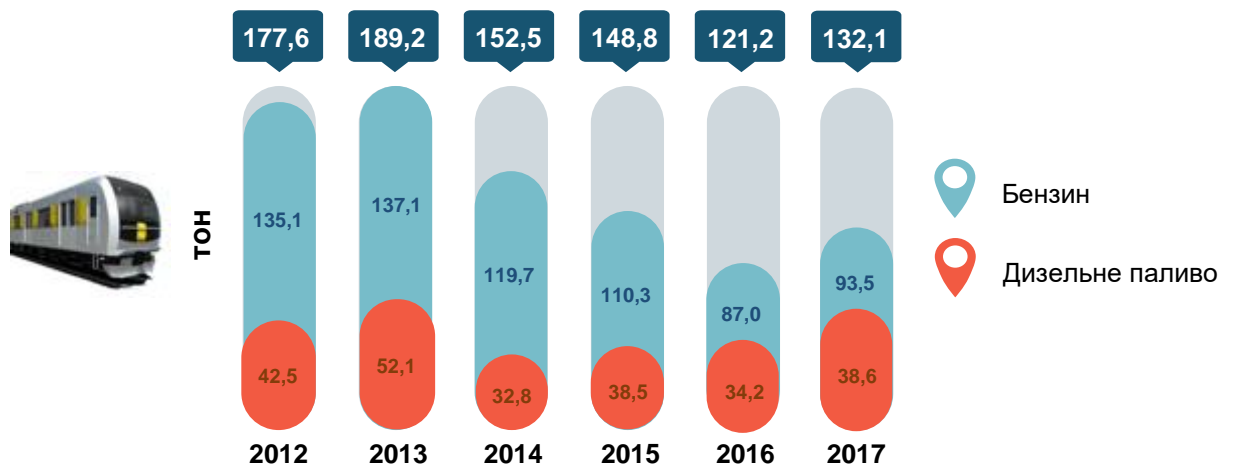


Рис. 2.2.3.5 Споживання пального Харківським метрополітемом за 2012 – 2017 рр. \*

Оцінка поточного стану Харківського метрополітену та перспективні напрямки його подальшого розвитку:



### Поточна ситуація

- Значний фізичний знос рухомого складу електротранспорту (більше 90%), ескалаторів (76%), технологічного транспорту (близько 100%), систем вентиляції (86%).
- Для зменшення холостих пробігів та покращення технічного обслуговування рухомого складу необхідно виконати будівництво електродепо «Олексіївське» на третій лінії метрополітену.
- Необхідність у вдосконалені існуючої автоматизованої системи диспетчерського управління технологією перевезень.
- Необхідність коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова для забезпечення максимального заповнення метрополітену пасажирами, що забезпечить його стає функціонування й динамічний розвиток.
- Нагальна потреба у впровадженні енергозберігаючих технологій враховуючі значну інфраструктуру метрополітену та кількість енергоємного обладнання.



### Напрямки розвитку \*

- Розробка техніко – економічних обґрунтувань та подальше проектування перспективних напрямків розбудови Харківського метрополітену.
- Подовження третьої лінії метро (Олексіївська лінія) шляхом будівництва двох нових станцій «Державінської» та «Одеської», а також електродепо «Олексіївське».
- Оновлення рухомого складу та виконання капітального ремонту існуючих вагонів, в т.ч. з модернізацією.
- Модернізація, ремонт та забезпечення технічного обслуговування об'єктів інфраструктури метрополітену (ескалаторного, насосного, вентиляційного обладнання, тяговий підстанцій, колії, контактної рейки та інше).
- Коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова з урахуванням обсягів перевезень пасажирів, наявних та перспективних маршрутів усіх видів пасажирського транспорту.
- Подальший розвиток автоматизованої системи диспетчерського управління та Єдиного диспетчерського центру.
- Запровадження енергоефективних технологій, використання відновлювальних та альтернативних джерел енергії для енергетичних систем метрополітену.

\* **Примітка:** Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів розвитку КП «Харківський метрополітен».

#### 2.2.3.4 Міський автобус та маршрутні таксі

Перевезення пасажирів міським автобусом та маршрутними таксі в місті в основному здійснюється приватними перевізниками. Вони обслуговують **147** маршрутів. Загальна протяжність автобусних маршрутів – складає **1 458 км**. Найдовший маршрут – № 304е ст. «Рогань» – Сергіївський майдан (23 км). Найкоротший маршрут – № 29 «проспект Перемоги» Дитячий санаторій (1,9 км).

Для забезпечення перевезень пасажирів на маршрутах експлуатуються такі основні марки автобусів, як: Богдан, I-VAN, АТАМАН, Рута, ЛАЗ, МАН, Вольво, Сетра.

Споживання пального міськими автобусами та маршрутними таксі наведено на рис. 2.2.3.6 та у *Додатку 10.3*.

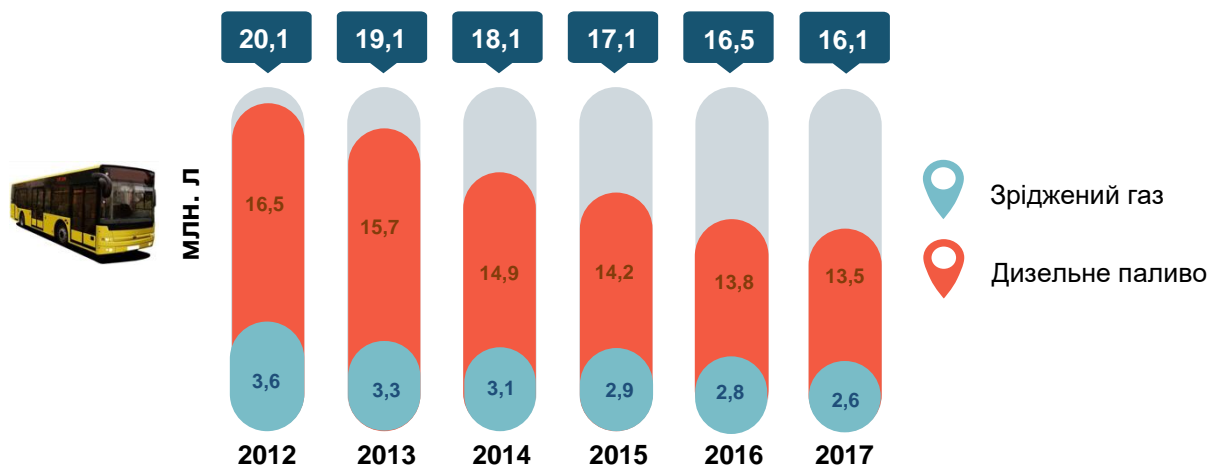


Рис. 2.2.3.5 Споживання пального міськими автобусами та маршрутними таксі у м. Харкові за 2012 – 2017 рр.

## 2.2.4 Вуличне освітлення

Обслуговування мереж вуличного освітлення в м. Харкові виконує Комунальне підприємство електромереж зовнішнього освітлення «Міськвітло». В експлуатації КП «Міськвітло» знаходяться кабельно-повітряні мережі зовнішнього освітлення загальною довжиною **2498,0 км**.

Для забезпечення зовнішнього освітлення вулиць в місті Харкові використовуються **79994** діючих світлоточок (рис. 2.2.4.1) з лампами різного типу (рис. 2.2.4.2). Станом на 01.01.2018 р. у місті забезпечений **98,97%** рівень горіння світлоточок.

Управління зовнішнім освітленням і контроль за його роботою здійснюється автоматизованою системою управління зовнішнім освітленням через **849** шаф управління, в яких розміщені комутуючі пристрої та прилади обліку електроенергії.

Для забезпечення безпечної та безперебійної роботи, а також управління мережами зовнішнього освітлення вулиць міста, до складу

КП «Міськвітло» входить аварійно-диспетчерська служба, 8 експлуатаційно-технічних ділянок, розташованих у всіх адміністративних районах міста, (за винятком Новобаварського району), а також ділянки з обслуговування декоративної підсвітки та монтажу ілюмінації. В обов'язки зазначених підрозділів підприємства входить забезпечення роботи мереж зовнішнього освітлення міста, включення та виключення зовнішнього освітлення вулиць міста, щоденна перевірка наявності непрацюючих світлоточок, оперативне реагування на аварійні відключення під час непередбачуваних ситуацій на вулицях міста.

Детальна інформація щодо характеристик системи вуличного освітлення міста наведена у *Додатку 11*. Динаміка споживання електричної енергії на потреби зовнішнього освітлення представлена на рис. 2.2.4.3 та у *Додатку 11*.

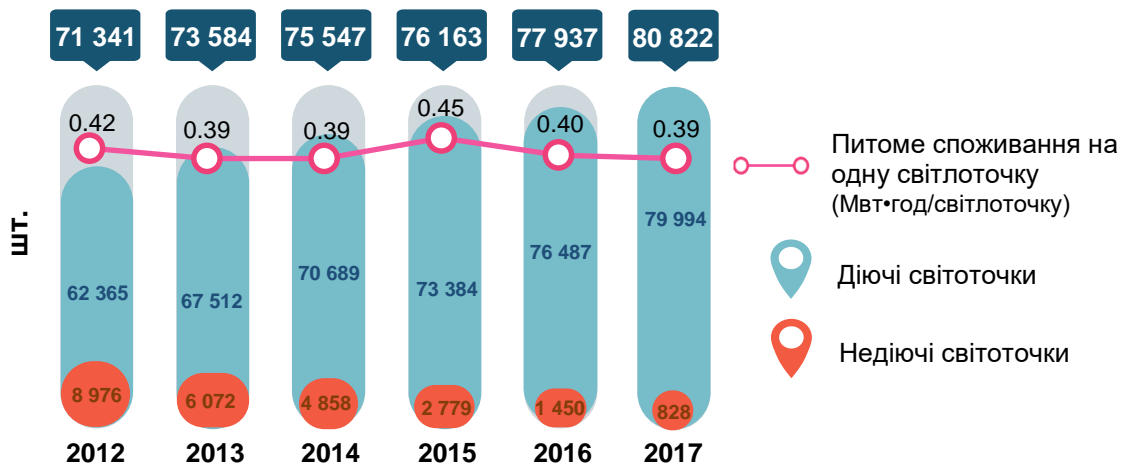


Рис. 2.2.4.1 Розвиток системи зовнішнього освітлення м. Харкова за 2012- 2017 рр. (динаміка кількості світлоточок та питоме споживання на одну світлоточку)

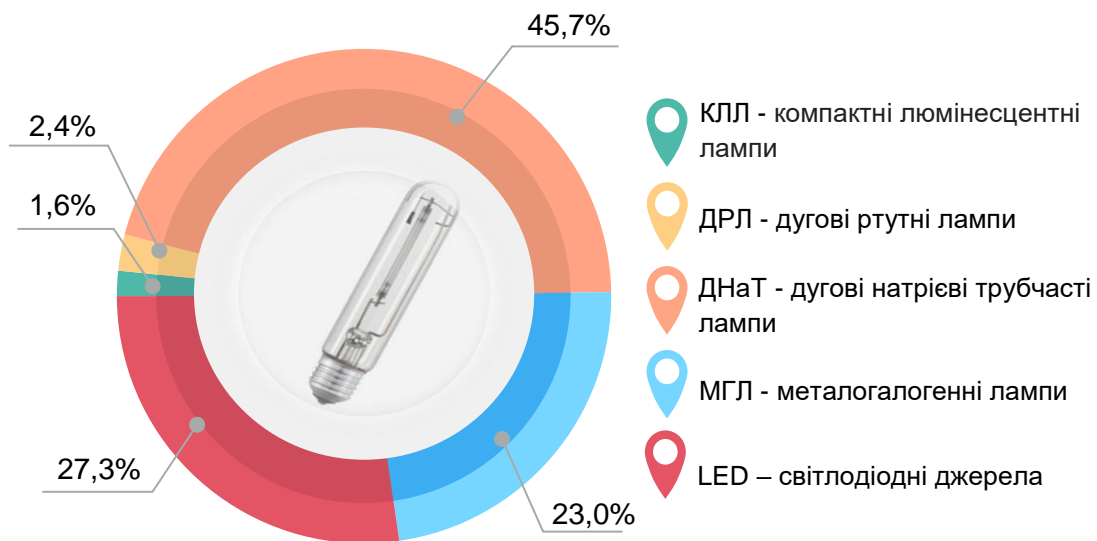


Рис. 2.2.4.2 Частка джерел світла в системі зовнішнього освітлення м. Харкова, %

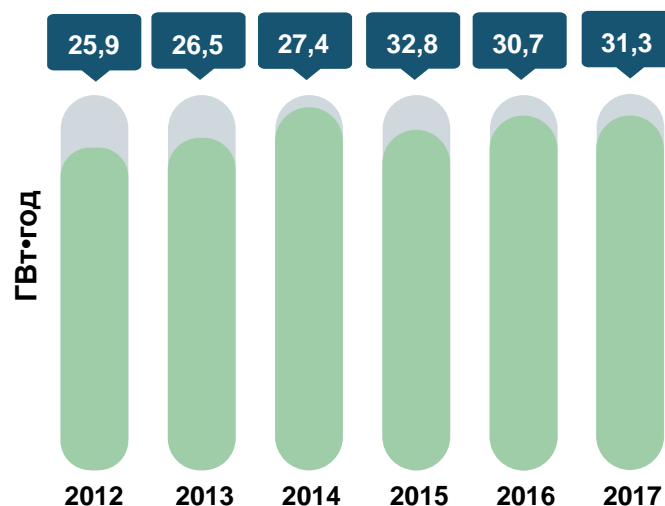


Рис. 2.2.4.3 Динаміка споживання електричної енергії на потреби вуличного освітлення м. Харкова за 2012-2017 рр.



### Поточна ситуація

- В місті проходить поступова модернізація системи вуличного освітлення. Забезпечений 98,97% рівень горіння світлоточок.
- Найважчий значний знос мереж зовнішнього освітлення, а також спеціальних транспортних засобів та матеріально – технічної бази КП «Міськсвітло».
- Недостатній рівень освітленості в житлових забудовах, необхідність у будівництві мереж зовнішнього освітлення в житлових забудовах де вони не були передбачені.
- Необхідність проведення реконструкції мереж вуличного освітлення із застосуванням сучасних енергоефективних технологій.
- Автоматизована система керування зовнішнім освітленням міста потребує подальшого розвитку та удосконалення. В тому числі, із забезпеченням автоматичного зняття даних з приладів обліку щодо споживання електричної енергії.



### Напрямки розвитку \*

- Поступова модернізація системи зовнішнього освітлення міста (перехід на світлодіодне освітлення, ремонт повітряних ліній електропередач із застосуванням самонесучих ізольованих проводів, заміна опор).
- Інтелектуалізація систем вуличного освітлення (впровадження електронної пуско-регулюючої апаратури з димерами, забезпечення автоматизації керування системою зовнішнього освітлення міста, запровадження елементів smart city ).
- Забезпечення належного рівня освітлення парків, скверів та місць відпочинку мешканців міста.
- Забезпечення збільшення рівня освітлення міста (в середині мікрорайонів, пішохідний переходів, дитячих майданчиків і т. д., в тому числі із встановленням опор з автономним освітленням на фотоелектричних модулях).
- Розробка електронної карти системи зовнішнього освітлення міста.
- Скорочення витрат на споживання електроенергії і технічне обслуговування систем вуличного освітлення.

\* Примітка: Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів розвитку КП «Міськсвітло»

## 2.2.5 Тверді побутові відходи

За останні роки у м. Харкові спостерігається поступове збільшення обсягів утворення та накопичення відходів виробництва і споживання, які є одним із найвагоміших факторів забруднення навколишнього природного середовища і негативного впливу на всі його компоненти, а також на здоров'я населення.

Щорічно у м. Харкові утворюється у середньому **3,0 млн. м<sup>3</sup>** твердих побутових відходів (за 2017 р. кількість утворених відходів по м. Харкову становила 2,89 млн. м<sup>3</sup>), з яких від населення - **2,63 млн. м<sup>3</sup>**, бюджетних споживачів - **0,08 млн. м<sup>3</sup>**, інших споживачів - **0,18 млн м<sup>3</sup>**. Таким чином, більше **90%** загального обсягу ТПВ у

місті продукується населенням, частка інших споживачів не перевищує **10%**.

### Загальна характеристика системи поводження з ТПВ у м. Харкові:

- Середня кількість щорічних відходів:
  - 3,0 млн. м<sup>3</sup> твердих побутових відходів в рік
- Кількість контейнерів для збору ТПВ – 8 051 од., з них:
  - обсягом 0,75 м<sup>3</sup> - 1 126 од.
  - обсягом 0,9 м<sup>3</sup> - 5 217 од.
  - обсягом 1,1 м<sup>3</sup> - 1 534 од.
  - обсягом 8 м<sup>3</sup> – 174 од.
- Кількість сміттєвозів
  - 144 од.

На сьогодні, система поводження з твердими побутовими відходами, що функціонує в м. Харкові, включає збирання, транспортування та захоронення твердих побутових відходів з житлової забудови, промислових підприємств та підприємств невиробничої сфери.

Основним надавачем послуг у місті з поводження і вивезення побутових та великогабаритних відходів від юридичних та фізичних осіб є Комунальне підприємство «Комплекс з вивозу побутових відходів» Харківської міської ради.

Розміщення та захоронення ТПВ, відходів IV класу небезпеки (мало-небезпечні, які можливо використо-

увати в якості ізолюючого шару), що утворюються на території міста Харкова, здійснюються на Дергачівському полігоні ТПВ (Харківська обл., Дергачівський р-н), який є комунальною власністю Харківської міської ради.

Дергачівський полігон ТПВ експлуатується з 2005 р. та займає площу **13,2** га. За експлуатацію полігона відповідає Комунальне підприємство «Муніципальна компанія поводження з відходами» Харківської міської ради.

Інформація щодо обсягів переробки ТПВ в м. Харкові наведена у *Додатку 12*.

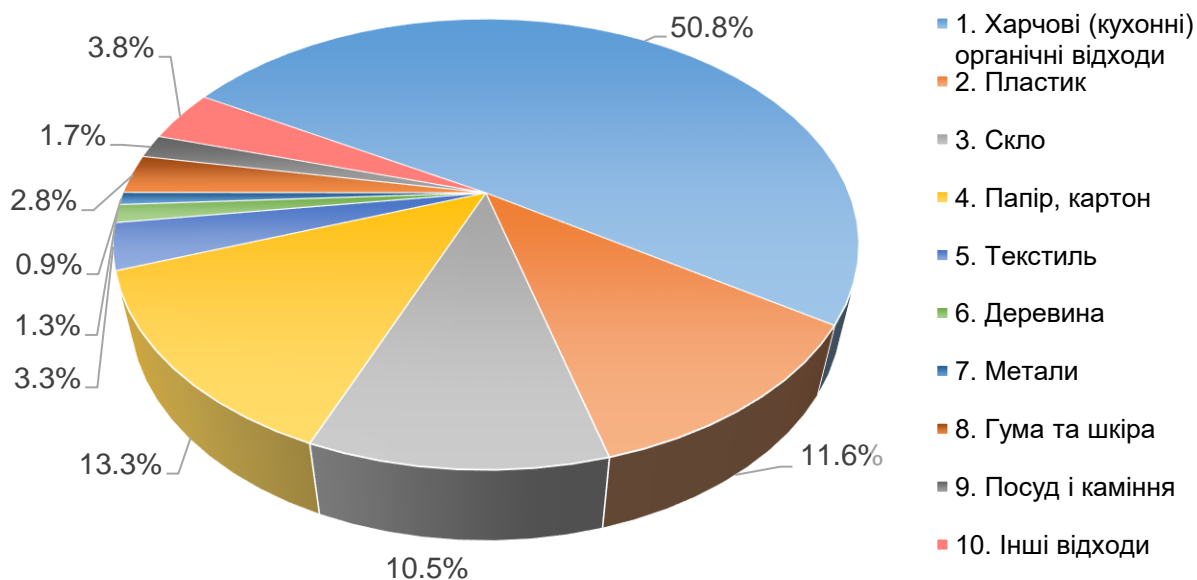


Рис. 2.2.5.1. Морфологічний склад побутових відходів у середньому по місту, які вивозяться на полігон (% від об'єму)

Оцінка поточного стану та перспективні напрямки розвитку системи поводження з ТПВ у м. Харкові:



**Поточна ситуація**

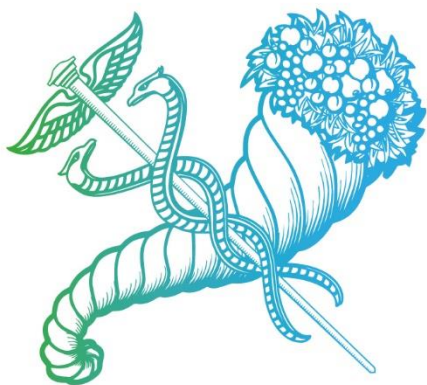
- Недосконалий контроль за збиранням, вивезенням, знешкодженням та захороненням ТПВ.
- Відсутність дієвої системи роздільного збору відходів.
- Необхідність оновлення контейнерного парку для запровадження системи роздільного збору відходів.
- Застосування застарілих технологій і засобів механізації.
- Вичерпаний проектний ресурс Дергачівського полігону ТПВ, незадовільний стан під'їзних шляхів, а також зростання вартості його експлуатації та облаштування відповідно до екологічних вимог.
- Перманентне утворення несанкціонованих звалищ сміття у місті.
- Значний знос автопарку сміттєвозів
- Необхідність зміни поведінки мешканців міста щодо поводження з ТПВ.



**Напрямки розвитку \***

- Будівництво комплексу з переробки твердих побутових відходів із системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії у м.Дергачі.
- Будівництво комплексу сортування переробки та утилізації сміття з отриманням теплової та електричної енергії на території ТЕЦ-4 (територія ХТЗ).
- Закриття та рекультивация Дергачівського звалища.
- Запровадження системи роздільного збирання компонентів ТПВ.
- Придбання нових велико- вантажних сміттєвозів.
- Придбання та встановлення контейнерів для роздільного збору сміття.
- Придбання та встановлення урн для сміття у місцях масового відпочинку.
- Проведення інформаційних компаній серед населення щодо поводження з ТПВ.
- Удосконалення нормативно – правової бази щодо поводження з ТПВ у м. Харкові.

\* Напрямки сформовані на основі наявних в місті програм та перспективних планів розвитку КП «Комплекс з вивозу побутових відходів» та Дергачівського полігону ТПВ.



# ХАРКІВ

БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

## РОЗДІЛ 3 БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

### 3.1 Визначення та обґрунтування ключових секторів

Базовий кадастр викидів визначає обсяг CO<sub>2</sub>, який викидається у зв'язку із енергоспоживанням на території міста у базовому році. Він дозволяє визначити головні антропогенні джерела емісії CO<sub>2</sub> та, відповідно, визначити головні заходи, спрямовані на зменшення викидів. Базовий кадастр є інструментом, який дозволяє міським органам влади виміряти вплив запропонованих заходів, направлених на покращення ситуації із викидами CO<sub>2</sub> у місті.

З метою визначення пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів CO<sub>2</sub>, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку міста Харкова. Методика розрахунку базового кадастру викидів (БКВ) передбачає обов'язкове включення до БКВ не менше трьох з чотирьох ключових секторів та максимально можливе включення не ключових секторів.

З метою визначення пріоритетності секторів для включення їх до БКВ пропонується провести їх оцінку у відповідності до декількох основних критеріїв:

- *Соціальний* - соціальна важливість сектору для міської громади.

- *Фінансовий* – наявність та розмір витрат на сектор коштів міського бюджету.

- *Наявність проектів* - наявність або планування впровадження проектів з енергозбереження та енергоефективності у секторі.

- *Регуляторний вплив* – наявність регуляторного впливу міської влади на сектор.

- *Контроль за витратами енергоресурсів* - можливість контролю за витратами енергії у секторі з боку міської влади.

Аналіз секторів наведено у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Оцінка пріоритетності секторів для БКВ м. Харкова

Назва сектору	Ключовий сектор згідно методології	Соціальна складова	Фінансова складова	Наявність проектів	Регуляторний вплив	Контроль за витратами енергоресурсів
	(так, ні)	(від 1- найнижча, до 6- найвища)				
<b>Громадські будівлі</b>						
Громадські будівлі, які фінансуються з міського бюджету	Так	6	6	3	6	6
Громадські будівлі, які фінансуються з державного та районного бюджетів	Так	6	1	2	1	1
<b>Житловий сектор</b>						
Житлові будівлі	<b>Так</b>	6	5	4	4	3
<b>Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>						

Назва сектору	Ключовий сектор згідно методології	Соціально-складова	Фінансова складова	Наявність проектів	Регуляторний вплив	Контроль за витратами енергоресурсів
	(так, ні)	(від 1- найнижча, до 6- найвища)				
Третинний сектор	Так	3	1	4	3	1
<b>Місцевий транспорт</b>						
Муніципальний транспорт (транспорт, що знаходиться у власності місцевої влади, або комунальних підприємств)	Так	5	6	2	4	4
Пасажирський транспорт	Так	6	4	4	5	3
Приватний транспорт	Так	2	1	1	3	1
Вуличне освітлення	Ні	5	6	4	5	4
<b>Підприємства з постачання енергії</b>						
Теплопостачання	Ні	6	4	6	5	4
Водопостачання	Ні	6	4	6	5	4
Електропостачання	Ні	6	1	н/д	2	1
Газопостачання	Ні	6	1	н/д	2	1
Промислові підприємства	Ні	2	1	н/д	1	1

За результатами аналізу рекомендовано до ПДСЕРіК включити наступні сектори:

- громадські будівлі, які фінансуються з міського та районних бюджетів;
- житловий сектор;
- пасажирський (громадські перевезення по місту Харкову) та муніципальний транспорт;
- вуличне освітлення;
- третинний сектор;
- теплопостачальне підприємство (КП «Харківські теплові мережі»);
- водопостачальне підприємство (КП «Харківводоканал»).

### 3.2 Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO<sub>2</sub> від різних видів діяльності у місті Харкові за 2012-2017 роки. База

даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі муніципальних будівель, обладнання/об'єктів (бюджетна сфера) включає викиди за рахунок спалення природного газу, використання електроенергії та теплової енергії з

централізованої системи теплопостачання в будівлях (зкладах, установах) міського та районних бюджетів;

- у секторі муніципальних будівель, обладнання/об'єктів (комунальні підприємства з тепло- та водопостачання) включає викиди за рахунок виробництва/споживання теплової енергії, КП «Харківські теплові мережі», (на власні потреби і втрати теплової енергії) і електроенергії КП «Харків-водоканал» (електроенергія на водопостачання і водовідведення для усіх споживачів міста);

- у житловому секторі включає викиди за рахунок спалення природного газу в багатоквартирних будинках і приватних будинках, використання електроенергії в багатоквартирних будинках і приватних будинках та теплової енергії з централізованої

системи теплопостачання в багато-квартирних будинках;

- у вуличному освітленні включає викиди за рахунок споживання електроенергії в муніципальному громадському вуличному освітленні;

- у транспортному секторі включає викиди за рахунок споживання палива громадським міським автотранспортом (пасажирські автобуси і маршрутні таксі), електроенергії і інших видів енергоресурсів міським громадським електротранспортом, а також палива комунальним транспортом;

- у третинному секторі, включає викиди за рахунок використання теплової енергії, спалення природного газу, використання електроенергії в будівлях та для забезпечення технологічних процесів.

Споживання енергоресурсів за 2012-2017 рр. в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці 3.2.1.

## Споживання енергоресурсів у 2012-2017 роках

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Од. вим.	Роки					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>1. Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>								
<b>1.1. Муниципальні будівлі</b>								
1.1.1	Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	985,74	759,51	713,84	740,87	677,66	644,13
1.1.2	Електроенергія	МВт*год	38 005,25	38 842,21	38 341,10	36 050,52	42 056,10	39 085,36
1.1.3	Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	1 872,00	1 819,20	1 640,10	1 536,60	1 544,20	1 560,80
1.1.4	Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	2 296,40	2 309,80	2 003,90	1 923,50	2 133,20	1 899,80
1.1.5	Теплова енергія	Гкал	270 309,95	264 196,99	242 249,07	233 028,89	255 115,67	252 772,00
1.1.6	Вугілля	тонна	89,67	96,06	88,58	109,54	69,32	81,27
<b>1.2. Муниципальні обладнання/об'єкти</b>								
<i>Теплозабезпечення</i>								
1.2.1	Теплова енергія	Гкал	1 248 976,00	1 237 399,00	1 105 259,00	1 047 552,00	1 106 760,00	1 074 220,00
<i>Водопостачання</i>								
1.2.2	Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	104 555,20	103 382,50	95 277,20	93 636,50	96 538,40	106 921,60
1.2.2	Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	83 975,90	80 566,40	76 431,90	81 339,90	88 620,70	98 594,10
<b>2. Житлові будівлі</b>								
2.1	Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	301 038,35	296 838,77	279 361,15	225 609,67	219 025,88	218 053,01
2.2	Електроенергія	МВт*год	1 042 272,00	1 048 706,00	1 096 835,00	1 057 238,00	1 094 828,00	1 093 341,00
2.3.1	Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	103 354,10	101 762,20	90 978,40	73 642,20	69 826,40	58 361,10

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Од. вим.	Роки					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017
2.3.2	Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	99 928,10	99 105,80	98 322,40	90 529,60	84 542,90	72 780,10
2.4	Теплова енергія	Гкал	5 292 830,71	5 173 908,36	4 757 256,94	4 605 908,13	4 884 301,69	4 646 569,00
<b>3. Муніципальне громадське освітлення</b>								
3.1	Електроенергія	МВт•год	25 909,00	26 473,00	27 417,00	32 778,00	30 674,00	31 288,1
<b>4. Транспорт</b>								
<b>4.1 Громадський транспорт</b>								
<b><i>Електротранспорт (тролейбуси, трамваї)</i></b>								
4.1.1	Стиснутий газ	тис. л	100,50	105,70	99,00	116,00	106,00	104,00
4.1.2	Зріджений газ	тис. л	31,40	106,40	173,40	171,90	145,40	156,30
4.1.3	Бензин	тис. л	85,71	63,20	92,80	82,90	116,50	112,80
4.1.4	Дизельне пальне	тис. л	87,43	80,40	97,90	169,60	248,60	252,80
4.1.5	Електроенергія	МВт•год	76 823,00	77 696,00	82 031,00	82 952,00	82 603,00	82 002,00
<b><i>Метрополітен</i></b>								
4.1.6	Електроенергія	МВт•год	99 401,50	97 318,40	89 360,60	84 970,00	87 086,50	88 559,40
4.1.7	Теплова енергія	Гкал	11 970,00	11 230,00	7 400,00	4 600,00	2 550,00	990,00
4.1.8	Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	147,80	111,80	106,10	78,70	75,30	67,49
4.1.9	Дизельне паливо	тонна	42,50	52,10	32,80	38,50	34,20	38,60
4.1.10	Бензин	тонна	135,10	137,10	119,70	110,30	87,00	93,50
4.1.11	Пелети	тонна	0,00	0,00	0,00	0,00	195,40	584,40

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Од. вим.	Роки					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Автобусний транспорт</b>								
4.1.11	Зріджений газ	тис. л	3 555,83	3 342,48	3 141,93	2 953,42	2 776,21	2 609,64
4.1.12	Дизельне паливо	тис. л	16 541,58	15 714,51	14 928,78	14 182,34	13 756,87	13 481,73
<b>4.2 Муниципальний транспорт</b>								
4.2.1	Зріджений газ	тис. л	968,49	822,82	739,33	705,93	535,49	488,51
4.2.2	Бензин	тис. л	935,10	920,13	934,52	885,58	682,90	661,20
4.2.3	Дизельне пальне	тис. л	1 459,08	1 112,45	1 199,39	1 140,08	1 004,77	984,48
<b>5. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>								
5.1	Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	77 870,66	69 050,32	64 133,38	57 391,76	31 222,62	30 015,30
5.2	Електроенергія	МВт*год	1 044 920,71	1 072 938,69	1 064 934,34	1 029 239,12	1 118 262,33	1 119 343,12
5.3.1	Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	14 270,70	13 418,60	22 350,00	32 278,50	31 031,80	30 197,50
5.3.2	Водовідведення	тис.м <sup>3</sup>	15 627,80	14 844,70	13 576,70	13 253,50	14 901,60	13 793,80
5.4	Теплова енергія	Гкал	208 610,89	213 281,40	198 767,66	125 941,14	153 718,33	187 360,00

З метою подальшого розрахунку викидів CO<sub>2</sub> для спожитих енергоресурсів, наведених у таблиці 3.2.1 в натуральному виразі, проведено їх перерахунок до однієї одиниці виміру – МВт·год.

Для перерахунку використовувалися наступні коефіцієнти:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт переводу	
Теплова енергія	1,163	МВт·год/ 1 Гкал
Зріджений газ	6,765	МВт·год/1000 л
Вугілля	7,2	МВт·год/т
Дрова	3,484	МВт·год/т
Дизельне паливо	10,00	МВт·год/1000 л
Бензин	9,20	МВт·год/1000 л
Пелети	4,7	МВт·год/т

Для визначення витрат електричної енергії на водопостачання та водовідведення проведено розрахунок відповідних питомих показників. Результати розрахунку наведені 3.2.2.

Таблиця 3.2.2

Питомі витрати електроенергії на водопостачання та на водовідведення

№	Питомі витрати електроенергії	Од. вим.	Роки					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Питома витрата електроенергії на водопостачання	кВт/м <sup>3</sup>	2,222	2,191	2,162	2,235	2,332	2,627
2	Питома витрата електроенергії на водовідведення	кВт/м <sup>3</sup>	0,54	0,52	0,54	0,55	0,57	0,65

З метою переведення об'єму спожитого газу з натуральних показників у МВт·год розраховано відповідні коефіцієнти в залежності від показників теплоти згоряння газу. Інформація щодо коефіцієнтів переводу природного газу наведена у таблиці 3.2.3.

Таблиця 3.2.3

Показник переведення природного газу з одиниць об'єму в одиниці енергії

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Природний газ	МВт·год / тис.м <sup>3</sup>	9,37	9,34	9,51	9,51	9,51	9,51

Споживання всіх видів енергоресурсів за 2012-2017 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт · год/рік, наведено у таблиці 3.2.4.

Таблиця 3.2.4

Споживання енергоресурсів за 2012-2017 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт·год/рік

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>							
<b>1.2. Муніципальні будівлі</b>							
1.1.1	Природний газ	9 236,42	7 093,80	6 788,58	7 045,64	6 444,55	6 125,68
1.1.2	Електроенергія	38 005,25	38 842,21	38 341,10	36 050,52	42 056,10	39 085,36
1.1.3	Водопостачання	4 159,13	3 985,97	3 546,71	3 433,70	3 600,69	4 100,03
1.1.4	Водовідведення	1 247,82	1 208,71	1 081,76	1 052,75	1 213,66	1 239,20
1.1.5	Теплова енергія	314 370,47	307 261,10	281 735,67	271 012,59	296 699,52	293 973,84
1.1.6	Вугілля	645,59	691,62	637,80	788,71	499,08	585,14
	<i>Всього муніципальні будівлі</i>	<i>367 664,67</i>	<i>359 083,41</i>	<i>332 131,61</i>	<i>319 383,91</i>	<i>350 513,60</i>	<i>345 109,25</i>
<b>1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти</b>							
<b>Теплозабезпечення</b>							
1.2.1	Теплова енергія	1 452 559,09	1 439 095,04	1 285 416,22	1 218 302,98	1 287 161,88	1 249 317,86
<b>Водопостачання</b>							
1.2.2	Водопостачання	232 296,11	226 516,88	206 036,34	209 241,14	225 103,81	280 869,80
1.2.3	Водовідведення	45 630,89	42 160,06	41 259,86	44 517,90	50 419,55	64 310,94
	<i>Всього муніципальні обладнання/об'єкти</i>	<i>1 730 486,09</i>	<i>1 707 771,97</i>	<i>1 532 712,41</i>	<i>1 472 062,01</i>	<i>1 562 685,25</i>	<i>1 594 498,60</i>
	<b><i>Всього муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</i></b>	<b><i>2 098 150,75</i></b>	<b><i>2 066 855,38</i></b>	<b><i>1 864 844,02</i></b>	<b><i>1 791 445,93</i></b>	<b><i>1 913 198,84</i></b>	<b><i>1 939 607,85</i></b>

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>2. Житлові будівлі</b>							
2.1	Природний газ	2 820 729,30	2 772 474,10	2 656 724,56	2 145 547,92	2 082 936,16	2 073 684,13
2.2	Електроенергія	1 042 272,00	1 048 706,00	1 096 835,00	1 057 238,00	1 094 828,00	1 093 341,00
2.3.1	Водопостачання	229 627,56	222 966,71	196 740,21	164 561,66	162 818,00	153 307,38
2.3.2	Водовідведення	54 299,00	51 861,65	53 076,90	49 547,49	48 099,54	47 472,99
2.4	Теплова енергія	6 155 562,12	6 017 255,42	5 532 689,83	5 356 671,15	5 680 442,87	5 403 959,75
<b>Всього житлові будівлі</b>		<b>10 302 489,99</b>	<b>10 113 263,88</b>	<b>9 536 066,49</b>	<b>8 773 566,22</b>	<b>9 069 124,57</b>	<b>8 771 765,24</b>
<b>3. Муніципальне громадське освітлення</b>							
3.1	Електроенергія	25 909,00	26 473,00	27 417,00	32 778,00	30 674,00	31 288,1
<b>Всього муніципальне громадське освітлення</b>		<b>25 909,00</b>	<b>26 473,00</b>	<b>27 417,00</b>	<b>32 778,00</b>	<b>30 674,00</b>	<b>31 288,1</b>
<b>4. Транспорт</b>							
<b>4.1. Громадський транспорт</b>							
<b>Електротранспорт (тролейбуси, трамваї)</b>							
4.1.1	Стиснутий газ	679,88	715,06	669,74	784,74	717,09	703,56
4.1.2	Зріджений газ	212,42	719,80	1 173,05	1 162,90	983,63	1 057,37
4.1.3	Бензин	788,50	581,42	853,73	762,65	1 071,76	1 037,72
4.1.4	Дизельне пальне	874,30	804,00	979,00	1 696,00	2 486,00	2 528,00
4.1.5	Електроенергія	76 823,00	77 696,00	82 031,00	82 952,00	82 603,00	82 002,00
<b>Всього електротранспорт</b>		<b>79 378,11</b>	<b>80 516,28</b>	<b>85 706,52</b>	<b>87 358,30</b>	<b>87 861,48</b>	<b>87 328,65</b>

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Метрополітен</b>							
4.1.6	Електроенергія	99 401,50	97 318,40	89 360,60	84 970,00	87 086,50	88 559,40
4.1.7	Теплова енергія	13 921,11	13 060,49	8 606,20	5 349,80	2 965,65	1 151,37
4.1.8	Природний газ	1 384,89	1 044,21	1 009,01	748,44	716,10	641,83
4.1.9	Дизельне паливо	500,01	612,96	385,89	452,95	402,36	454,13
4.1.10	Бензин	1 679,56	1 704,43	1 488,11	1 371,25	1 081,58	1 162,39
4.1.11	Пелети	0,00	0,00	0,00	0,00	918,38	2 746,68
	<i>Всього метрополітен</i>	<i>116 887,07</i>	<i>113 740,49</i>	<i>100 849,81</i>	<i>92 892,44</i>	<i>93 170,58</i>	<i>94 715,80</i>
<b>Автобусний транспорт</b>							
4.1.12	Зріджений газ	24 055,20	22 611,89	21 255,18	19 979,87	18 781,07	17 654,21
4.1.13	Дизельне паливо	165 415,84	157 145,05	149 287,80	141 823,41	137 568,71	134 817,33
	<i>Всього автобусний транспорт</i>	<i>189 471,05</i>	<i>179 756,94</i>	<i>170 542,98</i>	<i>161 803,28</i>	<i>156 349,78</i>	<i>152 471,54</i>
<b>4.2. Муниципальний транспорт</b>							
4.2.1	Зріджений газ	2 275,75	1 933,44	1 737,25	1 658,78	1 258,29	1 201,45
4.2.2	Бензин	2 988,06	2 940,22	2 986,22	2 829,82	2 182,16	2 302,76
4.2.3	Дизельне паливо	5 068,00	3 864,00	4 166,00	3 960,00	3 490,00	3 317,43
	<i>Всього комунальний транспорт</i>	<i>10 331,80</i>	<i>8 737,65</i>	<i>8 889,47</i>	<i>8 448,60</i>	<i>6 930,45</i>	<i>6 821,64</i>
	<b>Всього транспорт</b>	<b>396 068,03</b>	<b>382 751,36</b>	<b>365 988,77</b>	<b>350 502,61</b>	<b>344 312,30</b>	<b>341 337,64</b>

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>5. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>							
5.1	Природний газ	729 648,08	644 929,96	609 908,40	545 795,64	296 927,10	285 445,50
5.2	Електроенергія	1 044 920,71	1 072 938,69	1 064 934,34	1 029 239,12	1 118 262,33	1 119 343,12
5.3.1	Водопостачання	31 706,01	29 400,91	48 331,73	72 129,89	72 358,53	79 325,09
5.3.2	Водовідведення	8 491,85	7 768,17	7 329,04	7 253,73	8 478,06	8 997,42
5.4	Теплова енергія	242 614,47	248 046,27	231 166,79	146 469,55	178 774,42	217 899,68
<b>Всього третинний сектор</b>		<b>2 057 381,11</b>	<b>2 003 083,99</b>	<b>1 961 670,30</b>	<b>1 800 887,92</b>	<b>1 674 800,45</b>	<b>1 711 010,81</b>
<b>Разом</b>		<b>14 879 998,88</b>	<b>14 592 427,61</b>	<b>13 755 986,59</b>	<b>12 749 180,68</b>	<b>13 032 110,16</b>	<b>12 795 009,64</b>



Рис. 3.2.1 Динаміка споживання енергоресурсів за 2012-2017 роки в обраних секторах в зведених одиницях

### 3.3 Аналіз викидів CO<sub>2</sub> по місту Харкову за вказані роки у обраних секторах

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO<sub>2</sub> у 2012-2017 роках. При виборі коефіцієнтів для розрахунку викидів CO<sub>2</sub> розглядалися два підходи запропоновані в рамках ініціативи Європейського Союзу «Угода мерів». Перший підхід базується на коефіцієнтах визначених керівництвами Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК 2006) на основі усереднених даних про склад палива і даних національних кадастрів парникових газів. Керівництва МГЕЗК містять принципи розрахунку антропогенних викидів і поглинання парникових газів, яких повинні дотримуватися всі країни, а також низку коефіцієнтів викидів, які визначаються в результаті проведених детальних досліджень.

Другий підхід базується на використанні коефіцієнтів викидів, отриманих при оцінюванні життєвого циклу (ОЖЦ) які враховують загальний життєвий цикл енергоносія від його отримання до використання, включаючи транспортування і експлуатацію, а також викиди парникових газів, що утворюються за межами території використання енергоносіїв (палива).

На підставі аналізу отриманих даних та можливих до застосування методик розрахунку викидів CO<sub>2</sub> приймаємо для проведення подальших розрахунків методику стандартних коефіцієнтів (МГЕЗК 2006).

У відповідності до рекомендацій приведених у методології розрахунку базового кадастру викидів приймаємо до розрахунку тільки викиди CO<sub>2</sub>.

Значення коефіцієнтів, що застосовувались при розрахунках базового кадастру викидів:

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub>	
Природний газ	0,202	т/МВт·год
Вугілля	0,341	т/МВт·год
Зріджений газ	0,231	т/МВт·год
Дизельне паливо	0,267	т/МВт·год

Тип енергоресурсу	Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub>	
Бензин	0,249	т/Мвт·год
Мазут	0,267	т/Мвт·год
Дрова	0,00	т/Мвт·год
Пелети	0,00	т/Мвт·год

Для розрахунку викидів CO<sub>2</sub> по електричній енергії значення коефіцієнтів викидів застосовувалися для кожного з 2012-2017 років відповідно до таблиці 5 посібника "Як розробити план щодо сталого енергетичного розвитку", частина II. Інформація щодо національних коефіцієнтів викидів для електроенергії наведена у таблиці 3.3.1.

Таблиця 3.3.1

#### Національні коефіцієнти викидів МГЕЗК для електроенергії

Найменування	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub> від електроенергії	т/Мвт·год	0,912	0,912	0,912	0,912	0,912	0,912

З метою розрахунку викидів від виробництва теплової енергії проведено додаткові розрахунки питомих витрат енергоносіїв. Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії наведений у таблиці 3.3.2.

Результати розрахунків викидів CO<sub>2</sub> у обраних секторах наведено у таблиці 3.3.3.

Таблиця 3.3.2

## Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії по роках (2012-2017 рр.)

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробництво теплової енергії *	ГКал	5 708 565,00	5 386 930,00	4 829 378,00	4 632 309,00	4 924 207,00	4 848 343,00
Виробництво теплової енергії	Мвт·год/рік	6 639 061,10	6 264 999,59	5 616 566,61	5 387 375,37	5 726 852,74	5 638 622,91
<b>Витрачено енергоносіїв</b>							
Споживання газу	тис. м <sup>3</sup>	744 438,60	699 796,60	622 789,00	595 619,20	639 147,90	628 836,10
Споживання електроенергії	тис. кВт·год/рік	203 828,40	206 403,30	190 814,30	189 479,70	182 038,10	130 766,30
Споживання вугілля	тис. тон	121,20	107,80	118,60	98,20	93,20	92,00
Споживання води на підпитку мереж	тис. м <sup>3</sup>	6 819,40	6 853,00	6 779,90	7 106,90	7 823,50	4 183,50
<b>Перерахунок енергоносіїв в Мвт·год/рік</b>							
Споживання газу	Мвт·год/рік	6 975 389,68	6 536 100,24	5 922 723,39	5 664 338,59	6 078 296,53	5 980 231,31
Споживання електроенергії	Мвт·год/рік	203 828,40	206 403,30	190 814,30	189 479,70	182 038,10	130 766,30
Споживання вугілля	Мвт·год/рік	872,64	776,16	853,92	707,04	671,04	662,40
Споживання води на підпитку мереж	Мвт·год/рік	15 151,04	15 015,31	14 661,49	15 881,16	18 242,48	10 989,54
<b>Викиди на виробництво теплової енергії</b>							
Споживання газу	тонн CO <sub>2</sub> /рік	1 409 028,72	1 320 292,25	1 196 390,12	1 144 196,40	1 227 815,90	1 208 006,72
Споживання електроенергії	тонн CO <sub>2</sub> /рік	185 891,50	188 239,81	174 022,64	172 805,49	166 018,75	119 258,87
Споживання вугілля	тонн CO <sub>2</sub> /рік	297,57	264,67	291,19	241,10	228,82	225,88

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Споживання води на підпитку мереж	тонн CO <sub>2</sub> /рік	13 817,75	13 693,96	13 371,28	14 483,61	16 637,14	10 022,46
<b>Всього викидів</b>	<b>тонн CO<sub>2</sub>/рік</b>	<b>1 609 035,54</b>	<b>1 522 490,69</b>	<b>1 384 075,23</b>	<b>1 331 726,60</b>	<b>1 410 700,61</b>	<b>1 337 513,93</b>
Викиди на 1 мВт		0,242	0,243	0,246	0,247	0,246	0,237
Викиди на 1Гкал		0,282	0,283	0,287	0,287	0,286	0,276

\* **Примітка:** Розрахунок питомих витрат викидів від виробництва теплової енергії приведено лише для КП «Харківські теплові мережі» без врахування ПрАТ «Харківська ТЕЦ-5» у зв'язку із відсутністю відповідної інформації.

Таблиця 3.3.3

Результати розрахунків викидів CO<sub>2</sub> у обраних секторах по роках (2012-2017 рр.)

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>							
<b>1.1. Муніципальні будівлі</b>							
1.1.1	Природний газ	1 865,76	1 432,95	1 371,29	1 423,22	1 301,80	1 237,39
1.1.2	Електроенергія	34 660,78	35 424,09	34 967,08	32 878,08	38 355,16	35 645,85
1.1.3	Водопостачання	3 793,12	3 635,20	3 234,60	3 131,54	3 283,83	3 739,23
1.1.4	Водовідведення	1 138,01	1 102,34	986,56	960,10	1 106,85	1 130,15
1.1.5	Теплова енергія	76 190,48	74 669,15	69 427,35	66 992,67	73 086,25	69 732,29
1.1.6	Вугілля	220,15	235,84	217,49	268,95	170,19	199,53
	<i>Всього муніципальні будівлі</i>	<i>117 868,30</i>	<i>116 499,58</i>	<i>110 204,38</i>	<i>105 654,56</i>	<i>117 304,08</i>	<i>111 684,44</i>
<b>1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти</b>							
<b>Теплозабезпечення</b>							
1.2.1	Теплова енергія	352 040,62	349 722,10	316 761,62	301 157,12	317 067,70	296 345,41
<b>Водопостачання</b>							
1.2.2	Водопостачання	211 854,05	206 583,39	187 905,14	190 827,92	205 294,68	256 153,26
1.2.3	Водовідведення	41 615,37	38 449,97	37 628,99	40 600,33	45 982,63	58 651,58
	<i>Всього муніципальні обладнання/об'єкти</i>	<i>605 510,04</i>	<i>594 755,46</i>	<i>542 295,75</i>	<i>532 585,37</i>	<i>568 345,01</i>	<i>611 150,25</i>

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
	<b>Всього муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти</b>	<b>723 378,34</b>	<b>711 255,04</b>	<b>652 500,13</b>	<b>638 239,93</b>	<b>685 649,10</b>	<b>722 834,69</b>
<b>2. Житлові будівлі</b>							
2.1	Природний газ	569 787,32	560 039,77	536 658,36	433 400,68	420 753,10	418 884,19
2.2	Електроенергія	950 552,06	956 419,87	1 000 313,52	964 201,06	998 483,14	997 126,99
2.3.1	Водопостачання	209 420,34	203 345,64	179 427,07	150 080,23	148 490,01	139 816,33
2.3.2	Водовідведення	49 520,69	47 297,82	48 406,13	45 187,31	43 866,78	43 295,37
2.4	Теплова енергія	1 491 855,26	1 462 285,07	1 363 405,70	1 324 136,70	1 399 268,43	1 281 850,47
	<b>Всього житлові будівлі</b>	<b>3 271 135,67</b>	<b>3 229 388,17</b>	<b>3 128 210,79</b>	<b>2 917 005,98</b>	<b>3 010 861,46</b>	<b>2 880 973,35</b>
<b>3. Муніципальне громадське освітлення</b>							
3.1	Електроенергія	23 629,01	24 143,38	25 004,30	29 893,54	27 974,69	28 534,75
	<b>Всього муніципальне громадське освітлення</b>	<b>23 629,01</b>	<b>24 143,38</b>	<b>25 004,30</b>	<b>29 893,54</b>	<b>27 974,69</b>	<b>28 534,75</b>
<b>4. Транспорт</b>							
<b>4.1. Громадський транспорт</b>							
<b>Електротранспорт (тролейбуси, трамваї)</b>							
4.1.1	Стиснутий газ	157,05	165,18	154,71	181,27	165,65	162,52
4.1.2	Зріджений газ	49,07	166,27	270,97	268,63	227,22	244,25
4.1.3	Бензин	196,34	144,77	212,58	189,90	266,87	258,39
4.1.4	Дизельне пальне	233,44	214,67	261,39	452,83	663,76	674,98
4.1.5	Електроенергія	70 062,58	70 858,75	74 812,27	75 652,22	75 333,94	74 785,82

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
	<i>Всього електротранспорт</i>	70 698,47	71 549,65	75 711,93	76 744,86	76 657,43	76 125,97
<b>Метрополітен</b>							
4.2.1	Електроенергія	90 654,17	88 754,38	81 496,87	77 492,64	79 422,89	80 766,17
4.2.2	Теплова енергія	3 373,90	3 173,90	2 120,80	1 322,44	730,53	273,11
4.2.3	Природний газ	279,75	210,93	203,82	151,18	144,65	129,65
4.2.4	Дизельне паливо	133,50	163,66	103,03	120,94	107,43	121,25
4.2.5	Бензин	418,21	424,40	370,54	341,44	269,31	289,44
4.2.6	Пелети	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Всього метрополітен</i>	94 859,53	92 727,27	84 295,06	79 428,64	80 674,82	81 579,62
<b>Автобусний транспорт</b>							
4.1.11	Зріджений газ	5 556,75	5 223,35	4 909,95	4 615,35	4 338,43	4 078,12
4.1.12	Дизельне паливо	44 166,03	41 957,73	39 859,84	37 866,85	36 730,84	35 996,23
	<i>Всього автобусний транспорт</i>	49 722,78	47 181,08	44 769,79	42 482,20	41 069,27	40 074,35
<b>4.2. Муніципальний транспорт</b>							
4.2.1	Зріджений газ	525,70	446,62	401,31	383,18	290,66	277,54
4.2.2	Бензин	744,03	732,11	743,57	704,63	543,36	573,39
4.2.3	Дизельне паливо	1 353,16	1 031,69	1 112,32	1 057,32	931,83	885,75
	<i>Всього комунальний транспорт</i>	2 622,88	2 210,43	2 257,20	2 145,12	1 765,85	1 736,68

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
	<b>Всього транспорт</b>	<b>217 903,67</b>	<b>213 668,42</b>	<b>207 033,97</b>	<b>200 800,83</b>	<b>200 167,38</b>	<b>199 516,62</b>
<b>5. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>							
5.1	Природний газ	147 388,91	130 275,85	123 201,50	110 250,72	59 979,27	57 659,99
5.2	Електроенергія	952 967,68	978 520,09	971 220,12	938 666,07	1 019 855,25	1 020 840,93
5.3.1	Водопостачання	28 915,88	26 813,63	44 078,54	65 782,46	65 990,98	72 344,48
5.3.2	Водовідведення	7 744,56	7 084,57	6 684,09	6 615,41	7 731,99	8 205,64
5.4	Теплова енергія	58 799,78	60 279,04	56 965,80	36 206,39	44 037,66	51 687,06
	<b>Всього третинний сектор</b>	<b>1 195 816,81</b>	<b>1 202 973,17</b>	<b>1 202 150,04</b>	<b>1 157 521,04</b>	<b>1 197 595,15</b>	<b>1 210 738,11</b>
	<b>Разом</b>	<b>5 431 863,50</b>	<b>5 381 428,17</b>	<b>5 214 899,24</b>	<b>4 943 461,31</b>	<b>5 122 247,78</b>	<b>5 042 597,51</b>

### 3.4 Обґрунтування вибору базового року

Базовий рік – це рік з яким буде відбуватися порівняння скорочення викидів CO<sub>2</sub> у 2030 році. Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO<sub>2</sub> для міста Харкова обрано 2012 рік.

Використання як базового 2012 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв і найбільш репрезентативне та стабільне функціонування економіки міста.

Динаміка викидів CO<sub>2</sub> за 2012–2017 роки в обраних секторах наведена на рис. 3.4.1.



Рис. 3.4.1 Динаміка викидів CO<sub>2</sub> у 2012-2017 роках в обраних секторах

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO<sub>2</sub> у базовому 2012 році має наступний вигляд (рис. 3.4.2):

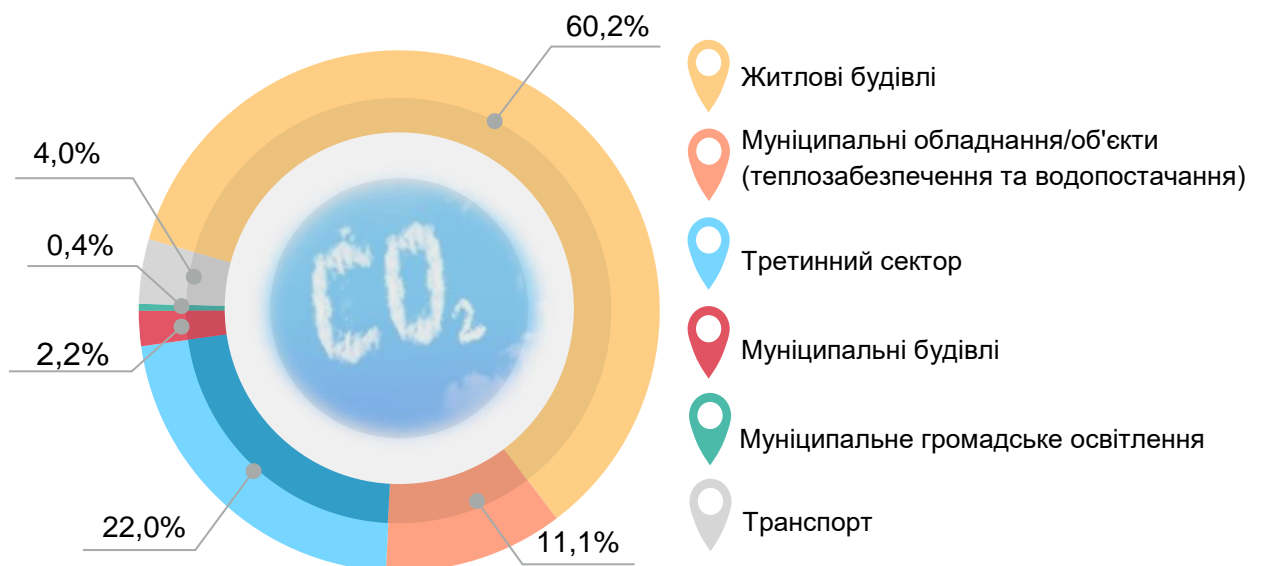


Рис. 3.4.2 Питома вага викидів CO<sub>2</sub> відповідно до джерел емісії у базовому 2012 р.

Аналіз питомих викидів CO<sub>2</sub> за обраними для розрахунку базового кадастру секторами свідчить, що найбільша частка викидів шкідливих речовин у повітря, зокрема вуглекислого газу припадає на житлові будинки. Причиною такої тенденції є значна енергозатратність житлового фонду, а також подальша поступова

забудова житлових масивів міста.

Аналізуючи розподіл викидів CO<sub>2</sub> залежно від енергоресурсу у базовому 2012 році (рис. 3.4.1) видно, що найбільші викиди CO<sub>2</sub> продукує виробництво теплової енергії, використання електроенергії, та природнього газу (рис. 3.4.3).

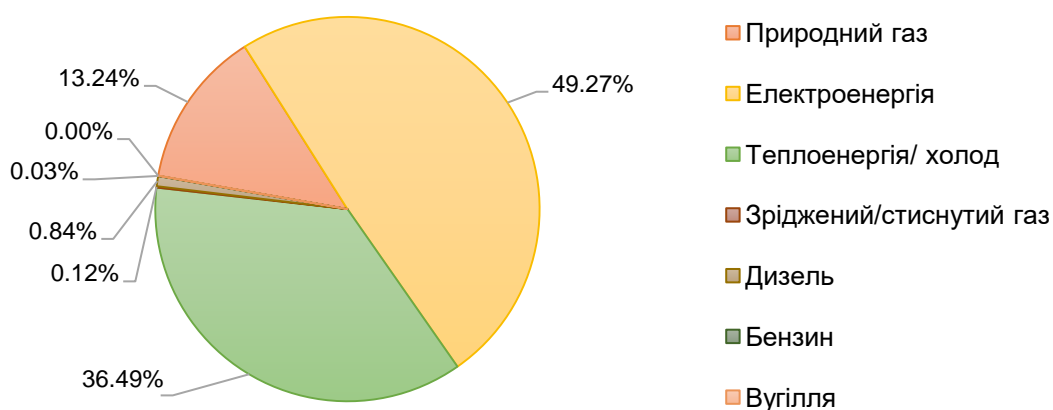


Рис. 3.4.3 Розподіл викидів CO<sub>2</sub> залежно від енергоресурсу у базовому 2012 році

### 3.5 Формування базового кадастру викидів

Інформація щодо Базового кадастру викидів у відповідності до правил передбачених методикою Єврокомісії наведено у таблицях 3.5.1-3.5.7.

Таблиця 3.5.1

#### Основні параметри базового кадастру викидів

Рік	Тип	Шаблон	Рік подачі	Жителів	Викиди CO <sub>2</sub>	Оновлений	Редагований
2012	БКВ	ПДУЕР	2019	1 451 000	5 431 863,50		

Таблиця 3.5.2

#### Базові параметри БКВ

Базовий рік	2012
Число мешканців в базовому році	1 451 000
Фактор викидів	МГЕЗК
Розділ складання звітів	CO <sub>2</sub>
Методологічні замітки	-

## Загальне споживання енергії (у базовому 2012 році)

Сектор	ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ [МВт·год/рік]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія/ холод	Викопне паливо					
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин	Вугілля	
<b>БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА</b>								
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	321 339,19	1 766 929,56	9 236,42	-	-	-	645,59	<b>2 098 150,75</b>
Житлові будівлі	1 326 198,57	6 155 562,12	2 820 729,30	-	-	-	-	<b>10 302 489,99</b>
Муніципальне громадське освітлення	25 909,00	-	-	-	-	-	-	<b>25 909,00</b>
Третинний сектор	1 085 118,56	242 614,47	729 648,08	-	-	-	-	<b>2 057 381,11</b>
<b>Всього</b>	<b>2 758 565,31</b>	<b>8 165 106,14</b>	<b>3 559 613,80</b>	-	-	-	<b>645,59</b>	<b>14 483 930,85</b>
<b>ТРАНСПОРТ</b>								
Громадський транспорт	176 224,50	13 921,11	1 384,89	24 947,51	166 790,16	2 468,07	-	<b>385 736,23</b>
Муніципальний транспорт	-	-	-	2 275,75	5 068,00	2 988,06	-	<b>10 331,80</b>
<b>Всього</b>	<b>176 224,50</b>	<b>13 921,11</b>	<b>1 384,89</b>	<b>27 223,26</b>	<b>171 858,16</b>	<b>5 456,13</b>	<b>0,00</b>	<b>396 068,03</b>
<b>Разом</b>	<b>2 934 789,81</b>	<b>8 179 027,25</b>	<b>3 560 998,69</b>	<b>27 223,26</b>	<b>171 858,16</b>	<b>5 456,13</b>	<b>645,59</b>	<b>14 879 998,88</b>

Таблиця 3.5.4

## Базовий кадастр викидів

Сектор	ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ [тСО <sub>2</sub> /рік]							ЗАГАЛОМ
	Електроенергія	Теплоенергія / холод	Викопне паливо				Вугілля	
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин		
<b>БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОМИСЛОВІ ПІДПРИЄМСТВА</b>								
Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти	293 061,34	428 231,10	1 865,76	-	-	-	220,15	<b>723 378,34</b>
Житлові будівлі	1 209 493,09	1 491 855,26	569 787,32	-	-	-	-	<b>3 271 135,67</b>
Муниципальне громадське освітлення	23 629,01	-	-	-	-	-	-	<b>23 629,01</b>
Третинний сектор	989 628,13	58 799,78	147 388,91	-	-	-	-	<b>1 195 816,81</b>
<b>Всього</b>	<b>2 515 811,57</b>	<b>1 978 886,13</b>	<b>719 041,99</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>220,15</b>	<b>5 213 959,83</b>
<b>ТРАНСПОРТ</b>								
Громадський транспорт	160 716,74	3 373,90	279,75	5 762,87	44 532,97	614,55	-	<b>215 280,79</b>
Муниципальний транспорт	-	-	-	525,70	1 353,16	744,03	-	<b>2 622,88</b>
<b>Всього</b>	<b>160 716,74</b>	<b>3 373,90</b>	<b>279,75</b>	<b>6 288,57</b>	<b>45 886,13</b>	<b>1 358,57</b>	<b>-</b>	<b>217 903,67</b>
<b>Разом</b>	<b>2 676 528,31</b>	<b>1 982 260,04</b>	<b>719 321,74</b>	<b>6 288,57</b>	<b>45 886,13</b>	<b>1 358,57</b>	<b>220,15</b>	<b>5 431 863,50</b>

Таблиця 3.5.5

Витрати енергоносіїв на виробництво теплової енергії

Теплоенергія/холод місцевого виробництва	Кількість виробленого тепла/охолодження [МВт·год/рік]		Витрати енергоносіїв [МВт·год/рік]		Викиди CO <sub>2</sub>
	Теплоенергія/ холод з відновлюваних джерел	Теплоенергія/ холод з не відновлюваних джерел	Викопне паливо		Викопне паливо
			Природний газ	Споживання вугілля (мазуту)	
Котельні	0,00	6 639 061,10	6 975 389,68	872,64	1 409 028,72
<b>Всього</b>	<b>0,00</b>	<b>6 639 061,10</b>	<b>6 975 389,68</b>	<b>872,64</b>	<b>1 409 028,72</b>

Таблиця 3.5.6

Витрати енергоносіїв на виробництво теплової енергії

Теплоенергія/холод місцевого виробництва	Кількість виробленого тепла/охолодження [МВт·год/рік]		Витрати енергоносіїв [МВт·год/рік]	Викиди CO <sub>2</sub>
	Теплоенергія/ холод з відновлюваних джерел	Теплоенергія/ холод з не відновлюваних джерел	Електрична енергія	
Котельні	0,00	6 639 061,10	203 828,40	185 891,50
<b>Всього</b>	<b>0,00</b>	<b>6 639 061,10</b>	<b>203 828,40</b>	<b>185 891,50</b>

Таблиця 3.5.7

Розрахунок коефіцієнтів викидів

Національна електроенергія	Місцева електроенергія	Теплоенергія/ холод	Викопне паливо			
			Природний газ	Зріджений газ	Дизель	Бензин
			Природний газ:	Скраплений / Природний газ	Дизельне паливо:	Моторний бензин:
0,912	0,912	0,242	0.202	0.231	0.267	0,249



# ХАРКІВ

ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА В ЦІЛОМУ  
ТА ЗАХОДИ З АДАПТАЦІЇ МІСТА ХАРКОВА  
ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

## РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА В ЦІЛОМУ ТА ЗАХОДИ З АДАПТАЦІЇ МІСТА ХАРКОВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

### 4.1 Глобальні зміни клімату в Україні та вразливості міст до кліматичної зміни

Численні дослідження показують, що клімат України протягом останніх десятиліть змінюється, про що свідчить його відхилення від низки кліматичних норм. Згідно з прогнозами для території України протягом наступного століття буде зберігатися поступове зростання температури та загальна тенденція до потепління, з ймовірністю значного підвищення температури в літні місяці, що призводитиме до посухи та спеки по всій країні. Крім того, згідно з прогнозами, у зимовий період буде менше днів зі снігом і морозом, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву. Відбудеться зміна кількості опадів протягом року, в тому числі зміна співвідношення між випаданням рідких та твердих опадів. Також, ймовірно зміщення кліматичних сезонів із зростанням повторюваності та інтенсивності прояву хвиль тепла. Зміни тривалості вегетаційного періоду, зміни водних ресурсів місцевого стоку та відносної вологості повітря. Збільшення кількості та інтенсивності стихійних гідрометеорологічних явищ. Стихійні гідрометеорологічні явища (СГЯ) є найнебезпечнішим проявом нестабільності клімату. До СГЯ належать дуже сильний дощ, сніг, крупний град, сильний вітер, шквал, смерч, сильна пилова буря, сильна хуртовина, сильний туман, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу тощо. У багатьох випадках вони характеризуються значною інтенсивністю, завдають збитків економіці та призводять до людських жертв.

Таким чином, для України основні наслідки зміни клімату можуть вплинути на наступні сфери:

#### ⇒ **Водні ресурси.**

*Підвищення температури повітря та нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий, локальний характер.* Такі опади не забезпечують ефективне накопичення вологи в ґрунті і разом із підвищенням температури повітря можуть призвести до зростання повторюваності та інтенсивності посухи.

*Збільшення частоти та інтенсивності повеней.* Для більшості річок України повені тривають від березня до червня і зумовлюються таненням снігу та тривалими інтенсивними дощами навесні та на початку літа. У зв'язку з аномальними погодними режимами вони можуть зміщуватись і на інші сезони (зима, кінець літа, осінь).

*Зміна кількості опадів протягом року.* Зменшення кількості дощів улітку. Це може привести до дефіциту води та суттєвого збільшення випадків сильної посухи.

В цілому, зростання температури та зміна режимів зволоження є передумовою змін водного стоку річок, що вплине на водозабезпечення окремих регіонів України.

#### ⇒ **Галузі економіки та інфраструктурні галузі міського господарства**

*Сільське господарство.* Випадки повеней, посухи, СГЯ, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву можуть спричинити зменшення рівня або втрату врожаїв. Також, через посуху та зростання повторюваності та інтенсивності хвиль тепла збільшується необхідність в інтенсивному зрошенні в літку, що тісно пов'язане із проблематикою зміни водних ресурсів місцевого стоку.

Слід зазначити, що збільшення річної температури повітря буде мати і певні позитивні наслідки. Насамперед, у зимовий період знизиться вірогідність настання критичних температур ґрунту для зимівлі озимих і багаторічних трав. В той же час, не буде забезпечена повна яровизація озимих. Погіршиться зволоження ґрунту та сприятливішими стануть умови перезимівлі шкідників, збудників хвороб рослин, бур'янів.

Зміщення кліматичних сезонів та зміна тривалості вегетаційного періоду також призведе до ряду позитивних наслідків, а саме: строки сівби ярих культур стануть більш ранніми, подовження строків робіт в цілому, можна вирощувати більш пізньостиглі сорти, практикувати післяжнивні і післяукісні посіви. Але, незважаючи на низку позитивних наслідків очікувані зміни клімату будуть мати більшою мірою негативні впливи на с/г в Україні.

*Інші галузі економіки.* Негативні наслідки урбанізації та кліматичних змін створюють значну загрозу економічній та соціальній стабільності у всіх галузях економіки країни.

Зміна клімату вплине на широкий спектр видів економічної діяльності – промисловість, торгівлю, туризм, страхові послуги тощо. Тим самим, це відіб'ється на матеріальному становищі широких мас населення.

*Енергетика.* Підвищення температури призведе до зменшення потреби в опаленні, натомість постійне зростання потреби в охолодженні та кондиціонуванні буде призводити до збільшення споживання електричної енергії, а отже суттєвого навантаження на електромережі.

*Міська інфраструктура.* Зміна клімату впливає на матеріальну інфраструктуру міста – будівлі, дороги, каналізаційні та енергетичні системи, а це, своєю чергою, на комфортні умови проживання його мешканців.

Суттєве руйнування житлового та адміністративного фонду будівель очікується у випадку зростання кількості стихійних лих та катастроф, що

пов'язані зі зміною клімату. З цього погляду найбільш руйнівними та вартісними вважаються підтоплення.

Високі температури також можуть впливати не лише на мешканців міста, але й на транспортну інфраструктуру – сприяти руйнуванню дорожнього покриття, спричинювати часті ремонти доріг, таким чином порушуючи нормальну роботу міського транспорту.

#### ⇒ **Здоров'я населення.**

Збільшення кількості летальних випадків спричинених надмірною спекою та зменшення випадків переохолодження та замерзання. Зростання негативних тенденцій захворюваності та поширення хвороб серед населення із змінами в їх типовому розподілі. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів. Виникнення та поширення не типових для країни захворювань.

Враховуючи вище зазначене, посилення проявів зміни клімату робить місто значно вразливішим до них у порівнянні з іншими територіями.

Цьому сприяє концентрація у містах значної кількості населення, особливості мікроклімату, що можуть посилювати деякі негативні наслідки кліматичної зміни: висотна забудова, наявність мережі міського транспорту та розвинутої інфраструктури (що може постраждати від негативного впливу прояву кліматичної зміни та викликати суттєвий дискомфорт для населення міста).

Таким чином, серед основних потенційних негативних наслідків кліматичних змін, що можуть проявлятися в місті Харкові, можуть розглядатися наступні: тепловий стрес, підтоплення, зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон, стихійні гідрометеорологічні явища, зменшення кількості та погіршення якості питної води, зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів, порушення нормального функціонування енергетичних систем міста.

Намагаючись розв'язати ці проблеми й підготуватись до майбутнього, м. Харків планує впроваджувати заходи та процедури, які стосуються адаптації до зміни клімату. Оцінка вразливості до

наслідків зміни клімату є необхідним та важливим етапом для розробки ефективного плану адаптації міста до них.

## 4.2 Методологія оцінки вразливості до змін клімату

Для підготовки цього розділу була проведена оцінка існуючих методологій щодо оцінки вразливостей до змін клімату та використаний інтегрований підхід базований на Методології запропонованій Угодою Мерів щодо клімату та Енергії викладеній у Посібнику з розробки ПДСЕРІК (2 частина) від 2018 р., з урахуванням дослідження проведеного за підтримки

Європейсько Союзу «Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна», а також практичного досвіду проведення оцінки вразливості при розробці стратегії з адаптації до змін клімату низки міст Європейського Союзу.

Відповідно до обраного підходу передбачається 6 етапів циклу адаптації до змін клімату (рис. 4.2.1).



Рис. 4.2.1 Етапи циклу адаптації до змін клімату

**На першому етапі** проводиться базова оцінка яка включає:

- оцінку політичної підтримки високого рівня щодо дій з адаптації.

- збір інформації щодо ризиків та переваг адаптації.

- визначення зобов'язань щодо адаптації.

- визначення необхідних ресурсів (людських, технічних та фінансових).

- формування команди з адаптації із визначенням чітких обов'язків кожного члена команди.

- залучення відповідних зацікавлених сторін (університетів, науково-дослідних інститутів, служб цивільного захисту та надзвичайних ситуацій, потенційних інвесторів та інших).

**На другому етапі** оцінюються ризики та вразливості:

- визначаються можливі методи оцінки та джерела даних.

- оцінюються кліматичні ризики та вразливості, з якими стикається місцева влада.

- визначаються найбільш вразливі сектори та проводиться їх пріоритизація.

- розробляються основні підходи щодо подолання ризиків та вразливості.

**На третьому етапі** визначаються усі можливі варіанти адаптації. Перш за все проводиться упорядкування та документування зібраних даних та оцінка варіантів адаптації. Проводиться оцінка можливостей включення питань адаптації до існуючих місцевих політик та програм з метою виявлення можливостей щодо синергії та/або конфліктних ситуацій. Завершується зазначені етапи вибором, розробкою та прийняттям пріоритетних заходів з адаптації та пом'якшення щодо змін клімату.

**Четвертий етап** розпочинається з формування плану заходів з впровадження, визначення чітких термінів, узгодження ролей та відповідальних за впровадження адаптаційних заходів. Забезпечується узгодження та синергію заходів з пом'якшення та заходів з адаптації.

**На п'ятому етапі** впроваджуються заплановані заходи з адаптації.

**Шостий етап** базується на створенні системи моніторингу та оцінювання. Дана система повинна передбачити набір індикаторів з контрольними точками. Система моніторингу на оцінки доводиться до відома зацікавлених сторін. Проводиться регулярний моніторинг прогресу та звітування відповідальним особам, а також адаптація стратегії відповідно до нових викликів та висновків.

Оскільки тема адаптації до змін клімату є абсолютно новою для більшості міст по всьому світу, то серед

основних перешкод до розробки адаптаційних заходів є відсутність єдиного підходу для оцінки пов'язаних з кліматом впливів, вразливості та ризику на території окремих міст.

Використання різних методик для одних і тих же міст може призвести до різних результатів а, отже, до різного планування заходів з адаптації. Для того щоб зменшити вірогідність недостовірності даних і сприяти порівняності між різними містами пропонується стандартизація показників і методів оцінки щодо вразливості та ризиків зміни клімату.

В наступних розділах (4.3 та 4.4) наведені оцінка вразливості м. Харкова до змін клімату за переліком показників, що складаються з групи індикаторів а також рекомендації з розробки заходів адаптації до них міста Харкова.

Для оцінки вразливості м. Харкова до зміни клімату були використані стандартизовані групи індикаторів запропоновані у дослідженні «Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна»:

I. Групи індикаторів для оцінки вразливості міста до теплового стресу.

II. Групи індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення.

III. Групи індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон.

IV. Групи індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ.

V. Групи індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води.

VI. Групи індикаторів для оцінки вразливості до зростання кількості випадків інфекційних захворювань та алергійних проявів.

VII. Групи індикаторів для оцінки вразливості енергетичних систем міста.

### 4.3 Оцінка вразливості міста Харкова до змін клімату

Оцінка вразливості міста Харкова до змін клімату була проведена з використанням даних наданих Харківською міською радою, комунальними підприємствами міста та даними з відкритих джерел, зокрема Українського гідрометеорологічного центру.

Результати комплексної оцінки вразливості міста за секторами та всіма групами індикаторів, які зазначені в дослідженні «Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна» наведені в табл. 4.3.1.

За результатами проведеної оцінки м. Харкова є найбільш вразливим до теплового стресу (I група) та до погіршення якості та зменшення кількості питної води (V група). Помірно висока вразливість визначена до зростання у місті кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів (VI група), а також міських зелених зон (III група) та енергетичних систем міста (VII група). Помірна вразливість встановлена до підтоплень (II група) та стихійних гідрометеорологічних явищ (IV група):

#### **Оцінка вразливості міста до теплового стресу**

Вразливість міста Харкова до теплового стресу є дуже високою (15 балів).

Згідно з даними Харківського регіонального центру гідрометеорології в місті спостерігається зростання середньодобових та середньомісячних температур повітря порівняно із кліматичною нормою, як у зимові, так і у літні місяці протягом останнього десятиріччя. Середньорічна температура в місті збільшилася порівняно з періодом 1970-2000 рр. приблизно на 0,5°C. Збільшення відбулося нерівномірно (середня температура квітня і травня практично не зросла, а середня температура грудня, навіть дещо знизилася). Найбільш сильно потеплішали січень і лютий, але особливо сильно потепління торкну-

лося літніх місяців. Особливе місце займає 2010 рік, коли зафіксована одна з найпотужніших хвиль тепла: в ньому липень і серпень стали найтеплішими за історію метеоспостережень, а червень 2010 не добрав до цього 0,1 °C. Осінні місяці потеплішали менш істотно.

В цілому ж літо стало істотно спекотніше, а зими – більш м'які. Так, вересень і травень стали в більшості років додатковими літніми місяцями, таким чином, тривалість кліматичного літа в місті продовжує зростати і наближається до 5 місяців.

Така ситуація свідчить проте, що клімат Харкова, як і всього південного сходу України, стає більш континентальним, збільшується кількість надходження повітря з Північної Африки та Середньої Азії, активність західних вітрів знижується, а зими часто стають все більш малосніжними. Літо стає все більш посушливим, а опади стають все більш рідкісними і як наслідок недостатнє зволоження міста, адже випаровуваність перевищує зволоження. Тому місто починає стикається з проблемою недостатнього зволоження ґрунту (ґрунтової засухи). Атмосферна посуха – також часте явище.

Всі ці фактори є одними із чинників високої вразливості міста Харкова до теплового стресу.

У загальній структурі населення переважають вразливі до спеки категорії – люди похилого віку та люди з хронічними захворюваннями (високий рівень забруднення повітря промислового регіон є однією з основних причин виникнення та розвитку хронічних захворювань). Населення міста, в цілому, має доступ до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час періодів надмірної спеки, але існує потреба у проведенні додаткових заходів щодо інформування населення, підвищення його обізнаності у питаннях захисту

здоров'я та профілактики захворювань, вдосконалення системи оповіщення.

Розвинута промисловість міста, що представлена переважно енергоємними галузями, є джерелом додаткового тепла, що надходить у міську атмосферу, посилюючи ризик виникнення теплового стресу. Необхідно відмітити і недостатню кількість зелених насаджень на північному сході, сході та південному сході міста, де переважно розташовані промислові зони.

Разом з тим, Харків лежить на вододільному підвищенні в долині річок Харків, Лопань, Уди, Немишля, які сходяться на території міста, наявні досить значні площі зелених насаджень (15,4 тис. га), що сприяє підвищенню стійкості міста до теплового стресу.

### **Оцінка вразливості міста до підтоплення**

Вразливість міста Харкова до підтоплення оцінюється як помірна (7 балів).

Потенційний ризик підтоплення міста підвищує зростання частоти випадіння зливових опадів у поєднанні з необхідністю покращення функціонування зливової каналізації в окремих районах міста (потребує відновлення та реконструкції).

Можливість підтоплення, також, обумовлена розташуванням на території міста річок. Разом з тим річки м. Харкова маловодні, з незначною швидкістю течії. Крім річок, у Харкові розташовано близько 20 водойм як штучного (ставки, кар'єри), так і природного походження.

Ще однією з причин підтоплення території м. Харкова може слугувати припинення експлуатації мергельно-крейдянського водоносного горизонту в системі артезіанського водопостачання міста.

### **Оцінка вразливості зелених зон м. Харкова**

Орієнтовна площа всіх зелених насаджень міста Харкова становить 15,4 тис. га.

Зелена зона міста представлена:

- лісами приміської зони і лісопаркового масиву.
- парками на місці лісів.
- новоствореними парками.
- берегозахисними насадженнями вздовж русел річок;
- насадженнями санітарно-захисних зон промислових підприємств.
- полезахисними насадженнями на сільськогосподарських землях околиць міста.
- садами.

На балансі СКП «Харківзеленбуд» Харківської міської ради знаходиться 94 сквери площею 116 га, 25 парків площею 2,5 га, 2 гідропарки – Журавлівський та Удянський площею 148,6 га, 2 лугопарки - ст. Основа та Олексіївський площею 89,9 га, 2 сади – Карпівський та сад імені Т.Г. Шевченка площею 36,7 га. А також 84 інші об'єкти благоустрою площею 709,8 га, у т.ч. діброва по вул. Дерев'янка площею 9 га, меморіал Слави площею 7 га, набережні Нетіченська, Гімназійна, Лопанська площею 16,1 га, усього - 203 природоохоронних об'єкти.

Департамент комунального господарства та Департамент культури Харківської міської ради здійснює функції управління комунальними підприємствами – парками культури та відпочинку міста Харкова, а саме:

- КП «Центральний парк культури та відпочинку імені М. Горького», площа парку – 83,75 га;

- КП «Парк культури та відпочинку «Зелений гай» та «Парк культури та відпочинку і імені В. Маяковського», загальна площа - 65,06 га.

КП «Об'єднання парків культури та відпочинку м. Харкова», до якого входять:

- Парк Машинобудівників, площа парку - 60,8 га;
- ПКіВ «Зустріч», площа парку – 19,7 га;
- ПКіВ «Юність», площа парку – 7,2 га.

Загальна площа парків - 236,5 га.

Вразливість зелених зон міста Харкова (група III) до кліматичних змін оцінюється на рівні 11 балів.

Найбільші площі, зайняті зеленими насадженнями, розташовані вздовж західної та північної меж міста. Недостатня кількість зелених насаджень на північному сході, сході та південному сході міста, де переважно розташовані промислові зони. Це негативно позначається на санітарно-екологічному стані Індустріального, Немишлянського, Слобідського, Основ'янського адміністративних районів.

Негативно впливає на міські зелені зони зміна звичних для рослин кліматичних умов – зростання температур та перерозподіл опадів по сезонах, зростання тривалості вегетаційного періоду. Внаслідок цього, зникають окремі види рослин та погіршується стан зелених насаджень в цілому. Виникають сприятливі умови для появи інвазійних видів рослин та комах, що пристосовані до вищих температур, окремі з яких є алергенами. Фактором, що посилює вплив зміни клімату на зелені зони Харкова є неналежна якість атмосферного повітря цього промислового міста, що стримує нормальний ріст та розвиток зелених насаджень, спричиняє хвороби рослин.

Також, хвороби рослин пов'язані із розширення ареалу існування окремих видів шкідників та збудників рослинних захворювань через зростання температур (зокрема зимових). Поява нових захворювань та шкідників може становити значну загрозу для рослинних насаджень міста.

### ***Оцінка вразливості міста до стихійних гідрометеорологічних явищ (СГЯ)***

Вразливість м. Харкова до стихійних гідрометеорологічних явищ оцінюється на рівні 7 балів.

Прояв СГЯ може призводити до перебоїв у нормальній роботі інфраструктури міста, руйнувань та інших негативних наслідків. Наприклад, сильні зливи або шквали можуть призвести до руйнувань або пошкоджень промислових об'єктів, що може спричинити аварійні викиди чи скиди забруднювальних речовин у довкілля, людські жертви, порушення функціонування міської інфраструктури.

Вразливість до стихійних явищ пов'язана із наявністю у місті значної кількості промислових підприємств, що можуть бути пошкоджені стихійними явищами. Чим ближче підприємства розташовані до густонаселених районів міста, тим більш потенційно небезпечними можуть бути наслідки їх руйнувань чи пошкоджень стихійними гідрометеорологічними явищами.

За останні роки в м. Харкові були зафіксовані випадки сильних злив та ураганного вітру, що призвели до негативних наслідків.

Потенційний ризик вразливості міста до СГЯ пов'язаний, також, із необхідністю модернізації та реконструкції зливової каналізації в окремих районах міста.

### ***Оцінка вразливості міста до погіршення якості та зменшення кількості питної води***

Вразливість міста Харкова до погіршення якості та зменшення кількості питної води оцінюється як висока (13 балів).

В умовах зростання температур, зменшення кількості опадів у літній період та зростання частоти посух – водний стік річок прогнозовано зменшуватиметься, випаровування з водосховищ зростатиме і відповідно знижуватиметься їх рівень. Спостерігається незадовільний екологічний

стан поверхневих вод р.Сіверський Донець і Краснопавлівського водосховища з яких відбувається водозабезпечення м. Харкова.

Неналежний стан водопровідної мережі посилює вразливість міста до погіршення якості та зменшення кількості питної води. Так, наявний значний відсоток зносу мережі водопостачання (55%) та каналізаційної мережі (80%). Насосне обладнання відпрацювало свій нормативний термін служби і потребує оновлення. Діючі технологічні процеси на КП «Харків-водоканал» характеризуються високою енергоємністю та використанням застарілого обладнання. Система очистки стічних вод та обробки мулу потребує модернізації. Система артезіанського водопроводу у місті потребує відновлення та подальшого розвитку.

Підприємства різних галузей промисловості, що представлені у Харкові, споживають для своєї діяльності значну кількість водних ресурсів і скидають у водні об'єкти велику кількість недоочищених стічних вод. Важливим чинником, що також посилює вразливість міста до зменшення обсягів води та погіршення її якості, є відсутність ефективного водного менеджменту, який би реалізовувався на рівні міської влади та відповідної культури водоспоживання у населення. Вирішення цих двох проблем дало б змогу економити значну кількість води у масштабі міста.

### ***Оцінка вразливості міста до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів***

Вразливість міста до зростання кількості захворювань досить чітко виражає ті тенденції в санітарно-епідеміологічній ситуації міста Харкова, які простежуються в останні роки, особливо у спекотний період.

Метеорологічні чинники (перш за все підвищення температур) є «каталізатором» посилення й поширення осередків інфекційних та

алергійних захворювань за наявності цілої низки небезпечних факторів природного та техногенного характеру. Міський острів тепла ще більше підвищує температуру і, відповідно, створюються сприятливі умови для перезимівлі збудників захворювань.

Вразливість населення м. Харкова до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів може бути оцінена як помірна висока (10 балів).

Висока вразливість обумовлена, досить значною частиною населення, що старше та молодше працездатного віку і що знаходяться в групах ризику за даними видами захворювань; зростанням частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ, що можуть сприяти поширенню інфекційних захворювань (сильні зливи, аномальна спека); прогнозованим зростанням середньої температури повітря. Крім того, підвищенню ризику поширення захворювань сприяє наявність водних об'єктів на території міста, які мають достатньо високий рівень забруднення через скид неочищених зливових стоків. Найбільш забрудненими є річки Лопань, Немишля та Уди.

Через відсутність очисних споруд на мережах зливової каналізації є доволі значними об'єми конусів виносу піску до русел, а в деяких місцях спостерігається і майже перекриття русла. Як наслідок, мілини збільшуються в обсязі, заростають вологолюбною рослинністю, створюють сприятливі умови для розмноження личинок малярійного комара і хвороботворних бактерій, погіршується гідрологічний режим.

До джерел забруднення поверхневих вод також належить порушення режиму земле-користування прибережних водо-охоронних смуг та наявність на цих територіях стихійних звалищ побутових відходів.

### **Оцінка вразливості енергетичних систем міста**

Вразливість міських енергетичних систем оцінюється як помірно висока (10 балів).

Як вже зазначалось вище, в місті спостерігається зростання середньодобових та середньомісячних температур повітря порівняно із кліматичною нормою. Це, у свою чергу, спричинює зростання навантаження на електричні системи міста та споживання електроенергії населенням, підприємствами та третинним сектором влітку за рахунок збільшення кількості кондиціонерів, холодильного облад-

нання та підвищення інтенсивності їхньої роботи.

В цілому протягом 2012-2017 рр. по місту спостерігається збільшення споживання електроенергії на одну особу.

Зростання кількості днів із сильним вітром та повторюваності стихійних метеорологічних явищ підвищують ризик виникнення надзвичайних ситуацій, пошкодження ліній електропередач та ін.

Технічний стан обладнання електроенергетичної системи міста оцінюється як задовільний, але потребує модернізації.

Таблиця 4.3.1

## Оцінка вразливості міста Харкова до змін клімату

№ індикатора	I.Тепловий стрес	II.Підтоплення	III.Міські зелені зони	IV.Стихійні гідрометеорологічні явища	V.Погіршення якості та зменшення кількості питної води	VI. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів	VII.Енергетичні системи міста
1	2	2	2	1	0	2	4
2	2	0	2	2	1	2	2
3	1	1	1	2	1	4	0
4	2	1	0	2	1	2	0
5	1	1	0	0	2	0	2
6	0	0	0	0	2	0	2
7	1	0	1	-	2	-	-
8	1	1	1	-	1	-	-
9	2	0	0	-	1	-	-
10	2	0	1	-	1	-	-
11	0	1	1	-	1	-	-
12	1	0	2	-	0	-	-
<b>Разом</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

#### 4.4 Рекомендації з розробки заходів адаптації міста Харкова до кліматичних змін

Наступним етапом після завершення оцінки вразливості міста до змін клімату і визначення наслідків, що можуть найбільш негативно вплинути на місто та його жителів, є розробка комплексного загально-міського плану адаптації міста до кліматичних змін.

Методологія пропонує ряд заходів які необхідно розглядати під час розробки такого плану, а саме: організаційні, інженерно-технічні, будівельно-архітектурні та економічні заходи.

Серед організаційних заходів важливу роль відіграють інформаційно – просвітницькі кампанії спрямовані на певну цільову аудиторію.

Інженерно – технічні заходи можуть використовуватись для мінімізації ризиків пов'язаних майже з усіма негативними наслідками кліматичних змін у місті і тому вони дуже різноманітні. Серед них доцільно виділяти періодичні та одноразові.

Будівель - архітектурні заходи також будуть суттєво відрізнятись між собою залежно від проблем, прояв якої потрібно мінімізувати. Серед будівельно - архітектурних заходів переважають такі, реалізація яких потребує тривалого часу, проте і позитивний вплив від їх реалізації також триватиме довго.

Економічні заходи відіграють важливу роль для зменшення вразливості урбанізованого середовища до окремих негативних наслідків кліматичних змін.

Для окремих негативних наслідків зміни клімату доцільно розробити систему моніторингу (раннього оповіщення населення) управління ризиком. Це дасть можливість мінімізувати збитки спричинені метеорологічними чинниками.

Рекомендації щодо можливих заходів, які доцільно включити до загальноміського плану з адаптації наведені нижче:

#### **Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міста до теплового стресу**

##### *Заходи організаційного характеру*

1. Створити та запровадити систему оповіщення про спекотну погоду у співпраці міської влади з підрозділами Управління Гідрометеорології, ДСНС та за участю неурядових громадських організацій (роль яких є дуже важливою у поширенні інформації серед населення) про те, як діяти під час хвиль тепла, як захистити себе та допомогти найбільш вразливим категоріям населення тощо.

2. Розробити план приведення швидкої допомоги, лікарень та пожежної охорони у стан підвищеної готовності в періоди сильної спеки.

3. Під час спекотних періодів забезпечити постійне нагадування в усіх ЗМІ основних правил поведінки в умовах спеки та правил протипожежної безпеки, а також проводити масштабні інформаційні кампанії про хвилі тепла, їх прояв і наслідки, а також способи мінімізації їх негативного впливу.

4. Забезпечити створення комфортного температурного режиму під час хвиль тепла у місцях скупчення значної кількості людей, що належать до вразливих груп населення (дитячі дошкільні установи, лікарні, будинки для людей похилого віку).

5. Розробити карти прохолодних зон (парків, скверів, озер) на території міста, де населення може провести час у спекотні дні, та поширювати цю інформацію.

6. Під час спекотних днів організувати роздачу у багатолюдних місцях питної води.

7. Здійснювати моніторинг вразливих груп населення (ідентифікація їх кількості, розподілу по території міста, по районах тощо) для координування дій, спрямування їм допомоги у випадку спекотної погоди. Організувати групи з мешканців

будинків, які б відвідували літніх людей під час спеки та, за потреби, допомагали їм.

#### *Інженерно-технічні заходи*

1. Забезпечити придбання спецтехніки та проводити під час сильної спеки зрошування повітря та покриття доріг і тротуарів.

2. Улаштувати питні фонтанчики та бювети у різних частинах міста.

3. Улаштувати по місту місця зі встановленими туманоутворюючими системами адіабатичного охолодження. Облаштувати додаткові затінені зони для населення в парках, скверах, біля водойм на час високих температур.

#### *Будівельно-архітектурні заходи*

1. Забезпечити спорудження фонтанів та створення додаткових ставків, забезпечити належний догляд за природними водоймами – річками, озерами, що знаходяться на території міста.

2. Використовувати для побудови тротуарів та стоянок матеріали, що менше нагріваються.

3. Створити якомога більшу кількість зелених зон у межах міста.

4. Провести термомодернізацію (утеплення) житлових та громадських будівель. Це сприятиме зменшенню нагріву приміщень влітку та втрат тепла зимою. Забезпечити улаштування систем вентиляції та охолодження будівель.

5. Під час термомодернізації (утеплення) або будівництва нових будівель для зменшення надмірної інсоляції приміщень проектувати додатковий захист – жалюзі (рафштори).

#### ***Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міста до підтоплення.***

##### *Заходи організаційного характеру*

1. Визначити потенційні причини підтоплення міста (випадання значної кількості опадів за короткий час, швидке танення великого обсягу снігу, підняття рівня води у водоймах міста і т. д.), його

можливі масштаби та розробити карту потенційних зон підтоплення.

2. Здійснювати планування забудови нових районів міста з урахуванням можливого підтоплення окремих територій.

3. Здійснювати контроль за регулярністю очищення та технічним обслуговуванням зливової каналізації для збільшення пропускної здатності водогонів.

4. Проводити у місті роботу щодо забезпечення техногенно-екологічної безпеки, розроблення планів реагування та поводження в НС на підприємствах та у громадських закладах у разі виникнення загрози підтоплення.

5. Забезпечувати відповідне інформування населення міста й особливо населення, що проживає в зоні можливого підтоплення щодо правил поводження під час підтоплення.

#### *Інженерно-технічні заходи*

1. Постійно здійснювати заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок, що протікають через місто.

2. Планомірно проводити роботи з розчищення русел річок від мулу та осаду.

3. Провести модернізацію зливової каналізаційної мережі. Забезпечити ефективне функціонування зливовою каналізацією у всіх районах міста.

4. Для уникнення можливого підтоплення територій (забруднення вод, ґрунтів, заболочування, деформація і руйнація фундаментів будівель, споруд, комунікацій, розвитку зсувних процесів) через припинення експлуатації мергельно-крейдового водоносного горизонту в системі артезіанського водо-постачання міста доцільно сприяти експлуатації водозаборів неглибокого залягання для технічного водопостачання підприємств.

5. У разі необхідності, впровадити заходи з укріплення берегів річок Харків, Лопань, Уди, Немишля які

сходяться на території міста, а також інших великих водойм міста.

6. Для збільшення площі поверхонь, крізь які може відбуватися інфільтрація води у ґрунт та зменшення тиску на дренажні системи під час сильної зливи зменшувати водонепроникні поверхні та підтримувати/збільшувати кількість зелених насаджень у містах.

#### *Будівельно-архітектурні заходи*

1. Надати рекомендації фахівцям будівельної галузі щодо необхідності враховувати кліматичні зміни і знижувати ризики повеней через розбудову великомаштабної інфраструктури, особливо в потенційних зонах підтоплення.

2. Рекомендувати при будівництві у паводкобезпечних зонах використовувати запобіжні заходи (підвищення рівня підлоги, електричної арматури та електрообладнання).

#### *Економічні заходи*

1. Стимулювати страхування збитків від підтоплення.

2. Передбачати у бюджеті міста кошти на ліквідацію наслідків від стихійних гідрометеорологічних явищ, в тому числі і тих, що можуть спричинити підтоплення.

#### ***Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міських зелених зон міста до зміни клімату***

##### *Заходи організаційного характеру*

1. Провести поетапну технічну інвентаризацію та паспортизацію зелених насаджень. Створити перелік видів дерев, які краще пристосуються до очікуваних змін клімату в даному регіоні та при створенні нових зелених зон використовувати ці види.

2. Розробити систему моніторингу зелених зон міста для виявлення «небезпечних місць», де можуть виникнути пожежі та систему моніторингу за хворобами рослин та шкідниками.

3. Проводити для населення інформаційні кампанії щодо дбайливого ставлення до зелених насаджень міста.

4. Забезпечити розвиток дендрологічних центрів неподалік від міста для кращого постачання місцевого репродуктивного матеріалу.

5. Контролювати здійснення швидкого вирубування та прибирання дерев, пошкоджених вітром, або внаслідок прояву стихійних гідрометеорологічних явищ.

6. Організувати збереження зелених насаджень міста, рекреаційних зон, їх комплексний благоустрій. Відповідно до Генерального плану забезпечити розширення площі та збільшення кількості зелених зон у місті.

#### *Інженерно-технічні заходи*

1. Для підвищення стійкості і довговічності зелених насаджень рекомендується виконувати наступний комплекс заходів:

- біологічні - підбір сталого до міських умов асортименту деревинно-чагарникових порід, створення складних стійких фітоценозів.

- агротехнічні - підготовка ґрунту, догляд за рослинами і ґрунтом, внесення добрив, вапнування тощо.

- фізіолого-біохімічні - змивання з листя токсичних сполук шляхом дощування крон рослин.

2. Забезпечити належну утилізацію дерев чи гілок, уражених шкідниками чи хворобами, з метою недопущення їх подальшого поширення на деревах міста.

3. Забезпечити підвищення рівня озеленення міста за рахунок висаджування дерев, кущів, створення нових квітників та газонів. Видалення аварійних дерев, а також дерев, які досягли вікової межі.

4. Провести капітальний ремонт об'єктів зеленого господарства, в тому числі забезпечити висадження нових дерев великорозмірним посадковим матеріалом, забезпечити прокладання поливального водопроводу тощо.

5. Провести модернізацію та технічне переоснащення СКП «Харківзеленбуд», оновлення парку спецмашин, механізмів, засобів малої механізації.

**Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міста до стихійних гідрометеорологічних явищ**

*Заходи організаційного характеру*

1. Скласти перелік стихійних гідрометеорологічних явищ, що мають високу ймовірність прояву у місті.

2. Підготувати карти територій та списки важливих громадських будівель (лікарні, відділення зв'язку) та підприємств міста, що можуть зазнати підтоплення внаслідок прояву стихійних гідрометеорологічних явищ та розробити план заходів для мінімізації негативних наслідків.

3. Проводити інформаційну роботу з мешканцями міста щодо можливих у місті СГЯ, а також наслідків, які вони можуть спричинити і поведження населення у разі їх прояву.

4. Вдосконалювати та контролювати роботу системи оповіщення населення про можливі СГЯ, їх масштаби та прогнозовані наслідки, в тому числі використовувати сучасні інформаційні технології щодо оповіщень про СГЯ (наприклад: Google Maps в яких присутня функція сповіщення про стихійні лиха).

*Економічні заходи*

1. Стимулювати страхування збитків від стихійних гідрометеорологічних явищ.

2. Передбачати у бюджеті міста кошти на ліквідацію наслідків від стихійних гідрометеорологічних явищ.

**Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міста до погіршення якості та зменшення кількості питної води:**

*Заходи організаційного характеру*

1. Для оцінки екологічного стану і розробки заходів щодо раціонального використання та охорони вод і відновлення водних ресурсів провести інвентаризацію та паспортизацію водних об'єктів, артезіанських свердловин, розташованих на території міста.

2. Проводити інформаційно-просвітницькі заходи щодо підвищення

культури водоспоживання серед населення міста. Розробити та впровадити освітні і навчальні програми з ефективного водокористування. Організувати проведення тематичних семінарів щодо раціонального використання води та можливості її економії для представників бізнесу, промисловості та інших зацікавлених осіб, що здійснюють свою діяльність у місті.

3. Розробити план дій на випадок посухи чи інших непередбачуваних ситуацій, що вплинуть на водозабезпечення міста який передбачатиме розподіл води між споживачами міста в умовах її обмеженої кількості.

4. Розробити план покращення управління водними ресурсами міста. Стимулювати систему управління водними ресурсами міста та регіону для запобігання заболочування, ерозії та вимивання.

5. Забезпечити зменшення обсягів скидів забруднюючих речовин комунальними підприємствами шляхом встановлення жорсткіших нормативів щодо вмісту забруднювачів у промислових скидах.

*Інженерно-технічні заходи*

1. Запроваджувати заходи, що дають змогу зменшити водоспоживання (системи економ змиву в туалетах, насадки на крани та в душових для економії води і т.д.) – на виробництві, в побуті, у громадських місцях

2. Підвищити ефективність водокористування через повторне використання води. Впроваджувати водоочисні споруди для зворотного циклу водопостачання.

3. Підтримувати водопровідну та каналізаційну мережі міста в належному стані для уникнення аварій та зменшення втрат води на шляху до споживача. Здійснювати періодичні технічні огляди та планові поточні/капітальні ремонти.

4. Забезпечити належне утримання та функціонування розташованих на території міста

артезіанських свердловин, а також модернізацію та розвиток артезіанського водопроводу.

5. Впроваджувати нові технології очистки води, що подається споживачам, та стічних вод.

6. При насадженні дерев, використовувати ті види, що є адаптовані до посушливих умов. Для рослин, що потребують додаткового поливу – змінювати методи зрошення, враховуючи кількість, терміни або технологію.

#### *Економічні заходи*

1. Посилювати контроль та збільшувати штрафи за скидання забруднювальних речовин у водойми.

#### ***Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості міста до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів***

##### *Заходи організаційного характеру*

1. Забезпечити проведення профілактичних і протиепідемічних заходів (благоустрій, водопостачання та водовідведення, прибирання та санітарна очистка, боротьба з живими переносниками збудників інфекційних хвороб тощо) на території міста. В тому числі, у місцях масового відпочинку населення та рекреаційних зонах.

2. Проводити об'єктивний моніторинг стану природних водних об'єктів в межах міста (які можуть стати осередками незадовільної санітарно-епідеміологічної ситуації) з метою виявлення погіршення їх стану та розроблення комплексу відповідних заходів для поліпшення санітарно-епідеміологічної ситуації навколо них.

3. Проводити планування озеленення міста з урахуванням алергенних властивостей рослин та ефекту синергізму по відношенню до зростання температур повітря. Забезпечити боротьбу з рослинами-алергенами із застосуванням сучасних методів.

#### *Інженерно-технічні заходи*

1. Під час озеленення міста враховувати алергенні властивості рослин та їх пристосованість до умов міського середовища

2. Запровадити роздільний збір, сортування і переробку твердих побутових відходів (ТПВ) міста (дане питання безпосередньо не враховується оціночною формою, але ТПВ є суттєвим техногенним чинником, що впливає на санітарний стан міста, особливо сильно у теплий період при підвищенні температур).

В рамках зазначеної рекомендації виконати:

- належне облаштування контейнерних майданчиків (з дренаванням поверхневого стоку з їх території у зливу каналізацію).

- забезпечення ліквідації несанкціонованих звалищ сміття у місті, в тому числі і на прибережних водоохоронних смугах.

- проведення роз'яснювальної роботи серед населення щодо патогенної небезпеки місць накопичення відходів, особливо у теплий період.

- проведення дезінфекції контейнерів згідно діючих норм.

- модернізацію контейнерного парку міста й парку сміттєзбиральної техніки.

#### *Економічні заходи*

1. Забезпечити належне фінансування установ охорони здоров'я міста.

#### ***Рекомендації, спрямовані на зниження вразливості енергетичних систем міста до зміни клімату***

##### *Заходи організаційного характеру*

1. Провести оцінку впливу кліматичних змін на енергетичну галузь, визначити найбільш вразливі її складові у місті.

2. Розробити міські цільові програми енергоефективності щодо бюджетних закладів та установ міста.

3. Забезпечити виконання міської цільової «Програми підвищення енергоефективності житлового фонду в Харкові на 2018 – 2022 рр» та інших міських програм, що направлені на стимулювання населення до ощадливого використання паливно – енергетичних ресурсів.

4. Стимулювати заходи, що дають змогу знижувати температуру в приміщеннях будівель без використання кондиціонерів (жалюзі/рафштори, додаткове затінення деревами і т. д.).

5. Стимулювати та сприяти розвитку у місті альтернативних джерел енергії, а також застосування високоефективної когенерації.

6. Проводити в місті інформаційно-просвітницькі кампанії серед мешканців міста та запровадити освітніх курсів/програм в закладах освіти міста щодо енергозбереження та енергоефективності.

7. Стимулювати запровадження енергоощадних технологій у промисловості, третинному та приватному секторах.

8. Забезпечити реалізацію заходів щодо розвитку та вдосконалення системи енергетичного менеджменту в бюджетних закладах та установах міста.

#### *Інженерно-технічні заходи*

1. Забезпечити ефективну технічну експлуатацію бюджетних закладів та установ, житлових будинків.

2. Забезпечити впровадження заходів направлені на підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей будівель та інженерних систем, а також попередження їх передчасного зносу.

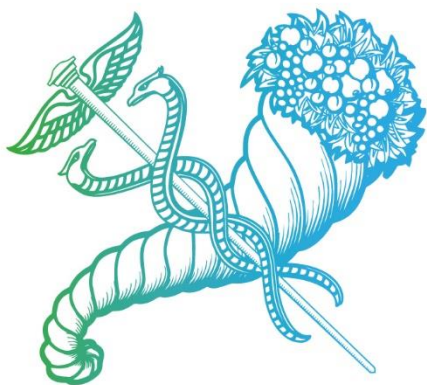
3. Реалізовувати заходи з модернізації електроенергетичної системи міста. Забезпечити підтримання у належному стані (постійні технічні огляди та ремонти) ліній електропередач, адже у зв'язку зі зростанням частоти стихійних гідрометеорологічних явищ вони частіше можуть зазнавати їх негайного впливу.

#### *Будівельно-архітектурні заходи*

1. Забезпечити реалізацію заходів направлених на комплексну енергоефективну модернізацію житлового фонду і бюджетних закладів та установ міста.

#### *Економічні заходи*

Передбачати у бюджеті міста кошти на фінансування міських цільових програм щодо енергозбереження та енергоефективності.



# ХАРКІВ

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ І КЛІМАТУ

## РОЗДІЛ 5 ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ І КЛІМАТУ

### 5.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2030 року

Приєднання міста Харкова до європейської ініціативи «Угода мерів» та добровільне зобов'язання щодо скорочення викидів CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% відносно базового 2012 року визначило стратегічну мету та основні цілі Плану дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату міста Харкова до 2030 року.

**Стратегічною метою ПДСЕРІК м.Харкова** є забезпечення комфорту проживання мешканців м. Харкова шляхом пом'якшення та адаптації до негативних наслідків змін клімату, підвищення якості надаваних послуг з одночасним зниженням енергозатратності міської інфраструктури та скороченням викидів CO<sub>2</sub>.

**Конкретними цілями ПДСЕРІК** є:

- зменшення викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року у визначених секторах щонайменше на **31,3 %**, або **1 700,2** тис. тон/рік (рис. 5.1.1).

- скорочення споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів на **5001,5 тис. МВт\*год/рік**.

- збільшення частки виробництва електричної та теплової енергії за рахунок відновлювальних джерел та застосування вискоелективної когенерації на **395,3** тис. МВт\*год/рік (**2,65%**) по обраних секторах, а також додатково **22,1** тис. МВт\*год/рік за рахунок утилізації полігонного газу та виробництва з нього електричної енергії після будівництва сміттєпереробного заводу.

- підвищення свідомості та відповідальності мешканців за раціональне використання ПЕР.

- залученням інвестицій у проекти з енергозбереження та енергоефективності.

Реалізація стратегічної мети та передбачених Планом дій конкретних цілей здійснюється шляхом впровад-

ження енергозберігаючих заходів та проведення інформаційно – просвітницьких кампаній на енергозберігаючу тематику.

Даний розділ містить перелік проектів та заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення викидів CO<sub>2</sub> в обраних секторах, а саме:

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання/ об'єкти (муниципальні будівлі)* - підвищення енергоефективності бюджетних закладів міста шляхом розвитку та удосконалення системи енергетичного менеджменту, впровадження заходів направлених на забезпечення ефективної технічної експлуатації, підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей будівель, проведенням їх комплексної термомодернізації. Також, запропоновано реалізацію освітніх курсів/ програм в закладах освіти та інших інформаційно - просвітницьких заходів.

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання/ об'єкти (теплопостачання)* – підвищення надійності системи теплопостачання м. Харкова шляхом проведення її модернізації: реконструкції котелень, ліквідація нерентабельних котелень, заміни трубопроводів теплових мереж на попередньо ізольовані трубопроводи, перехід з чотирьох трубної системи теплопостачання на двохтрубну та локальне приготування гарячої води на ІТП споживача, будівництво когенераційних станцій, запровадження систем автоматизації, диспетчеризації та комерційного обліку електроенергії (SCADA), встановлення засобів обліку теплової енергії у споживачів.

- у секторі *Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти (водопостачання)* - підвищення надійності системи водопостачання м. Харкова шляхом її

модернізації: реконструкції діючих насосних станцій подачі і розподілу води м.Харкова із заміною технічно-зношених ділянок водопроводу і розподільчих мереж, впровадження технології та обладнання для знезараження води, підвищення надійності та довговічності роботи мереж водовідведення.

- у секторі житлових будівель - проведення енергетичних аудитів та виготовлення сертифікатів енергетичної ефективності житлових будівель, забезпечення їх належної технічної експлуатації, проведення поточних та капітальних ремонтів, комплексної термомодернізації житлових будівель. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності.

- у секторі муніципального громадського освітлення – реконструкція системи зовнішнього освітлення, підвищення її енергоефективності та автоматизації, забезпечення належного рівня освітлення на всій території міста.

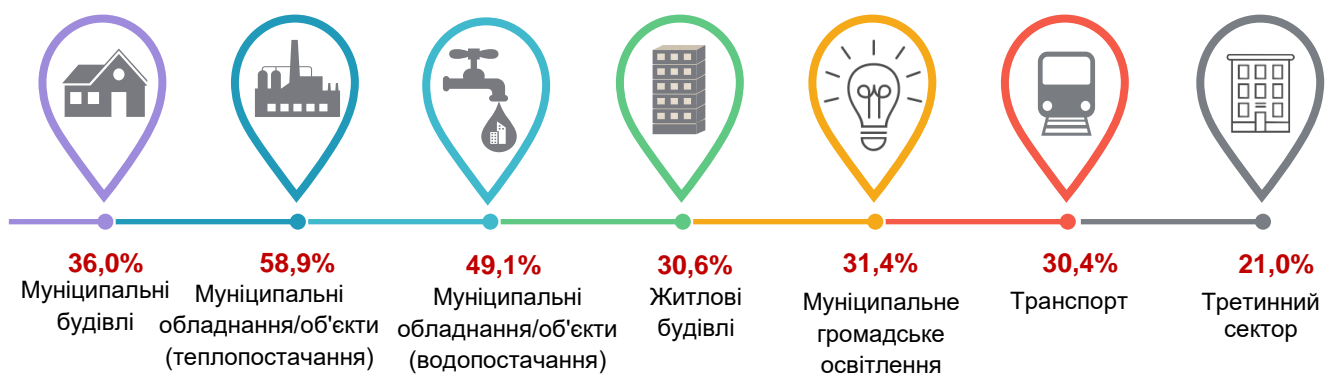
- у секторі транспорту – розвиток мережі електротранспорту міста визначено, як пріоритетний щодо забезпечення якості та ефективності пасажироперевезень. Для виконання цієї мети необхідно провести коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова, забезпечити оновлення рухомого складу електротранспорту міста (тролейбусів, трамваїв та вагонів метро), розбудову ліній метрополітену. Провести модернізацію системи управління електропостачанням міського електротранспорту. Разом із розвитком електротранспорту міста передбачається популяризація вело-транспорту та будівництво велодоріжок.

Для міського автобусу необхідно провести оптимізацію кількісного та якісного складу міських автобусів, а також забезпечити стимулювання перевізників до оновлення рухомого складу.

- у третинному секторі – забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання, модернізація системи освітлення, термосанация огорожуючих конструкцій будівель, встановлення засобів обліку та регулювання теплової енергії, модернізація технологічного обладнання.

Одним із суттєвих чинників погіршення екологічного стану міста є забруднення довкілля відходами, що утворюються в процесі господарської та соціально-побутової діяльності. В рамках ПДСЕРіК планується впровадити низку заходів щодо поводження з ТПВ, забезпечення їх повного та своєчасного збирання, вивезення і переробки. Так, у м. Харкові реалізовується проект з будівництва комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії у м.Дергачі. Для вирішення проблематики поводження з твердими побутовими відходами у місті, а також забезпечення ефективної роботи комплексу з переробки твердих побутових відходів, що будується у м.Дергачі пропонується додатково виконати низку заходів організаційного, інформаційно – просвітницького та нормативно – методичного характеру.

Зведений перелік основних заходів ПДСЕРіК наведений у Додатку 17.



Загальне скорочення по всіх секторах складає: **31,3%**  
 Рис. 5.1.1. Очікуване скорочення викидів CO<sub>2</sub> в розрізі обраних секторів

Зведений розрахунок зменшення викидів CO<sub>2</sub> за секторами наведений у таблиці 5.1.1.

Таблиця 5.1.1

Зведений розрахунок зменшення викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року за секторами

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Всього викидів у базовому 2012 р., т/рік	Скорочення викидів, т/рік	Зменшення викидів CO <sub>2</sub> , %
1.	Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти	<b>723 378,34</b>	374 437,79	51,8
1.1.	<i>Муніципальні будівлі</i>	<b>117 868,30</b>	42 461,17	36,0
1.2.	<i>Муніципальні обладнання/об'єкти</i>	<b>605 510,04</b>	331 976,62	54,8
2.	Житлові будівлі	<b>3 271 135,67</b>	1 000 553,48	30,6
3.	Муніципальне громадське освітлення	<b>23 629,01</b>	7 411,30	31,4
4.	Транспорт	<b>217 903,67</b>	66 153,99	30,4
5.	Третинний сектор	<b>1 195 816,81</b>	251 659,24	21,0
	<b>Всього</b>	<b>5 431 863,50</b>	<b>1 700 215,81</b>	<b>31,3</b>

## 5.2. Опис запланованих енергоефективних проектів та заходів

### 5.2.1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти

#### 5.2.1.1. Муніципальні будівлі

Для підвищення енергоефективності бюджетних закладів та установ м. Харкова, а також скорочення викидів CO<sub>2</sub> пропонується виконати низку заходів, а саме:

1. *Заходи щодо розвитку та вдосконалення системи енергетичного менеджменту в закладах освіти, культури та охорони здоров'я.*

Для вдосконалення існуючої системи енергетичного менеджменту в

зкладах освіти, культури та охорони здоров'я пропонується реалізувати наступний перелік заходів:

- Провести детальний аналіз наявного фонду будівель з метою визначення розрахункової бази щодо споживання енергоресурсів.

- Здійснити уточнення техніко – експлуатаційних характеристик будівель.

- Провести комплексний аналіз показників енергоспоживання будівлями.

- Виконати ранжування будівель за рівнем споживання енергоресурсів, в тому числі із врахуванням типових проектів забудови, а також відповідно до експлуатаційних характеристик об'єктів (призначення будівлі, час роботи, кількість постійних присутніх та відвідувачів і т. д.).

- Провести оцінку ефективності енерговикористання та потенціалу енергозбереження з розподілом за видами енергоресурсів. Визначити мінімально необхідні обсяги споживання енергоносіїв.

- Розпочати енергетичний моніторинг споживання енергоносіїв у будівлях закладів, в тому числі і оперативний щоденний моніторинг. Для чого пропонується розглянути можливість або придбання спеціалізованого програмного забезпечення для моніторингу шляхом його обрання серед продуктів які на сьогодні представлені на ринку, або розробки власного програмного продукту з урахуванням потреб міста.

- Відслідковувати зміни тенденцій енергоспоживання (у розрізі: тиждень, місяць, квартал, півріччя, рік) та планувати витрати енергоресурсів. Проводити оцінку необґрунтованих змін в енергоспоживанні будівлями.

- Вивчити стан огороджуючих конструкцій будівель та їх інженерних систем шляхом проведення енергетичних аудитів та виготовлення енергетичних сертифікатів.

- Розробити рекомендації щодо впровадження енергоефективних заходів в будівлях.

- Створити підґрунтя для ощадливого енерговикористання шляхом розробки та запровадження механізмів мотивації персоналу будівель закладів.

- Забезпечити підготовку відповідних цільових програм з енергоефективності для їх бюджетного фінансування.

- Забезпечити підготовку інвестиційних проектів, а також пошук додаткових фінансових ресурсів для їх реалізації: кредитних та грантових коштів від міжнародних фінансових організацій і проектів міжнародної технічної допомоги, що діють в Україні, коштів із застосуванням ЕСКО-механізму, з інших незаборонених чинним законодавством джерел.

- За результатами реалізації енергозберігаючих проектів надавати оцінку їх ефективності та пропозиції щодо подальшого впровадження заходів.

## *2. Заходи направлені на забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я.*

Для забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я пропонується реалізувати наступний перелік заходів:

- Продовжити ведення експлуатаційної та ремонтної документації за переліком згідно з діючими нормативно-правовими актами.

- Забезпечити проведення технічних оглядів будівель та їх інженерних систем з відповідною періодичністю визначеною в діючих нормативно – правових актах, а саме: загальних планових оглядів, профілактичних оглядів з фіксацією наявних пошкоджень, позапланових оглядів після явищ стихійного характеру.

- Забезпечити організацію технічного обслуговування конструктивних елементів будівель закладів та їх інженерних систем із розробленням щорічних планів – графіків виконання робіт.

- Здійснювати організацію проведення аварійно-ремонтних робіт та попередження надзвичайних ситуацій.

- Забезпечити організацію:

а) санітарного утримання будівель (дезінфекція, дератизація, дезінсекція та інше).

б) Прибирання приміщень та місць загального користування.

в) Очищення конструктивних елементів будівель.

г) Зовнішнього благоустрою будівель та утримання прибудинкових територій, в тому числі належного відведення дощових вод.

- Забезпечити реалізацію заходів щодо дотримання правил проти-пожежної безпеки.

- Продовжити щорічну підготовку будівель та інженерних систем до осінньо-зимового періоду.

- Організувати встановлення, контроль, перевірку, обслуговування і ремонт засобів обліку енергетичних ресурсів та води. Ведення відповідного реєстру щодо встановлених засобів обліку.

*3. Заходи направлені на підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я та їх інженерних систем, а також попередження їх передчасного зносу.*

З метою підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я та їх інженерних систем, а також попередження їх передчасного зносу пропонується реалізувати наступний перелік заходів:

- Забезпечити розроблення планів - графіків поточних та капітальних ремонтів.

- Здійснювати виконання поточних планових (профілактичних) ремонтів згідно із затвердженими планами – графіками та непередбачуваних поточних ремонтів у разі виникнення потреби у їх негайному проведенні.

- Здійснювати виконання комплексних капітальних ремонтів згідно із затвердженими планами – графіками та вибіркового капітальних ремонтів у разі виникнення ситуацій які потребують їх негайного проведення.

У рамках проведення комплексних капітальних ремонтів передбачається:

- Ремонт, відновлення, підсилення та укріплення фундаментів, підвальних приміщень, стін, перекриттів, підлог, покрівель, ґанків та інших конструктивних елементів будівель.

- Ремонт (модернізація) інженерних систем електро-, тепло-водопостачання та водовідведення.

- Відновлення пошкодженої теплоізоляції трубопроводів опалення та гарячого водопостачання.

- Встановлення автоматизованих вузлів регулювання теплоносія в залежності від температури навколишнього повітря (ІТП).

- Встановлення автоматизованих вузлів подачі ГВП (модуля ГВП на основі пластинчастого теплообмінника підключеного по паралельній схемі до теплових мереж).

- Модернізація систем внутрішнього освітлення із заміною на світлодіодні світильники.

- Інші заходи, які необхідно виконати для належного функціонування будівлі та інженерних мереж.

*4. Заходи направлені на комплексну енергоефективну модернізацію будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я.*

Задля забезпечення максимальної економії енергетичних ресурсів та холодної води пропонується реалізувати в низці будівель закладів освіти, культури та охорони здоров'я перелік енергоефективних заходів направлених на їх комплексну модернізацію, а саме:

- Утеплення огорожуючих конструкцій (стін, даху, перекриття підвалу, цоколю).

- Провести заміну вікон та дверей на енергоефективні.

- Модернізацію існуючих систем вентиляції із встановленням центральних рекуператорів.

- Встановлення локальних систем вентиляції з рекуперацією.

- Виконати за потреби встановлення або заміну комерційних вузлів обліку енергетичних ресурсів та холодної води.

- Виконати за потреби встановлення технологічних вузлів обліку енергетичних ресурсів та холодної води.

- Встановлення автоматизованих вузлів регулювання теплоносія в залежності від температури навколишнього повітря (ІТП).

- Встановлення автоматизованих вузлів подачі ГВП (модуля ГВП на основі пластинчастого теплообмінника підключеного по паралельній схемі до теплових мереж).

- Реконструкцію систем опалення із встановленням терморегуляторів.

- Відновлення та заміну утеплення магістральних трубопроводів.

- Модернізацію систем внутрішнього та зовнішнього освітлення із заміною на світлодіодні світильники.

- Модернізацію сантехнічного обладнання.

- У закладах де наявні басейни, а також значне використання гарячої води пропонується розглянути можливість встановлення геліоколекторів або теплових насосів на підігрів гарячої води.

- Для забезпечення відсутності руйнування дощовими стоками фасадів будівель та унеможливлення просідання фундаменту внаслідок підтоплення, при утепленні фасадів там де це необхідно відновити систему водо-відведення.

Перед початком виконання проектних робіт провести обстеження технічного стану будівель для виявлення ступеня їх фізичного зносу. За результатами проведених обстежень виконати необхідні заходи для покращення технічного стану будівель разом із запропонованими енергоефективними.

Запропоновані заходи необхідно впроваджувати із дотриманням діючих державних будівельних норм та стандартів України.

### Програма «Підвищення енергоефективності закладів освіти»

В рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти» планується реалізація низки заходів направлених на розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту, забезпечення ефективної експлуатації будівель, в тому числі шляхом проведення поточних та капітальних ремонтів, запровадження комплексного підходу щодо включення в навчальний процес загальноосвітніх та дошкільних навчальних закладів курсів та програм направлених на екологічне виховання та формування у дітей та молоді ощадливого ставлення до споживання енергетичних ресурсів, проведення щорічних Днів Сталої енергії тощо (див. розділ 5.2.7. Інформаційно – просвітницькі та організаційні заходи ПДСЕРіК).

Також, пропонується реалізація проектів з комплексної термомодернізації **199** закладів освіти.

Основними критеріями відбору будівель для проектів з комплексної модернізації були визначенні наступні:

- Місце розташування закладів освіти. Планується охоплення всіх 9 районів міста (перелік закладів в розрізі районів наведений у *Додатку 13*).

- Відбір будівель за їх призначенням для досягнення значного соціального ефекту. При модернізації 199 будівель пропонується в першу чергу зробити фокус на дошкільних навчальних закладах. Для проведення комплексної модернізації розглядається **125 ДНЗ** та **77 ЗОШ**.

- Типовість забудови, що характерна для фонду громадських будівель м. Харкова.

- Високий потенціал економії споживання енергоресурсів для досягнення суттєвого економічного ефекту.

Перелік заходів, які пропонується реалізувати в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти» наведений в таблиці 5.2.1.1.1.

Оцінка необхідних розмірів інвестицій та показники ефективності

для проектів з комплексної термомодернізації в розрізі районів міста наведені в таблиці 5.2.1.1.2, детальна інформація в розрізі будівель наведена у Додатку 13.

Таблиця 5.2.1.1.1  
Перелік заходів в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти»

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	15 470,0	4 838,3	8 032,4	1 291,8	2019-2021
2.	Запровадження освітніх курсів/програм в закладах освіти та проведення щорічних Днів Сталої енергії	1 795,2	4 917,3	0,0	1 630,3	2020-2030
3.	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	32 340,0	6 983,8	5 614,2	1 864,7	2019-2030
4.	Проведення поточних та капітальних ремонтів	614 350,0	27 209,6	46 722,2	7 265,0	2019-2030
5.	Комплексна енергоефективна модернізація 199 будівель	3 172 097,5	72 916,7	126 501,5	19 517,5	2020-2030
6.	Встановлення геліо-колекторів/теплових насосів	26 330,4		2 777,2	809,6	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>3 862 383,1</b>	<b>116 865,7</b>	<b>189 647,5</b>	<b>32 378,8</b>	-

\* **Примітка:** Економія споживання енергетичних ресурсів та скорочення викидів CO<sub>2</sub> досягається за рахунок виробництва гарячої води з відновлювальних (альтернативних джерел енергії).

Таблиця 5.2.1.1.2  
Показники ефективності для проектів з комплексної термомодернізації в розрізі районів міста.

Район розташування закладу	Кількість будівель	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub>	роки
Індустріальний	24	381 466,0	8 546,8	18 110,2	2 273,3	2020-2030
Київський	18	250 379,5	7 411,5	15 791,3	2 009,2	2020-2030
Московський	59	993 554,3	20 105,8	42 691,0	5 386,1	2020-2030
Немишлянський	20	279 103,9	7 389,5	15 605,1	1 942,4	2020-2030
Новобаварський	5	82 804,2	2 094,4	4 437,3	556,8	2020-2030
Основ'янський	9	151 607,5	3 583,4	7 544,8	932,1	2020-2030
Слобідський	23	404 427,0	8 409,4	17 930,3	2 285,3	2020-2030
Холодногірський	11	141 301,5	3 197,8	6 811,5	866,1	2020-2030
Шевченківський	30	487 453,7	12 178,1	25 866,9	3 266,3	2020-2030

Район розташування закладу	Кількість будівель	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub>	роки
Всього	199	3 172 097,5	72 916,7	154 788,3	19 517,4	-

### Програма «Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я»

При впровадженні енерго-ефективних заходів у медичних закладах міста необхідно, в першу чергу, враховувати їх специфіку пов'язану із режимами експлуатації, а саме: цілодобову наявність пацієнтів в стаціонарах, відповідні вимоги до параметрів мікроклімату (температури, вологості, кратністю повітрообміну).

Крім того, медичні заклади м. Харкова в основному представлені комплексами будівель розташованих на єдиних земельних ділянках. Такі комплекси зазвичай включають будівлі стаціонарів, поліклініки, харчоблоки, адміністративні, господарські та інші допоміжні будівлі. Облік споживання енергетичних ресурсів в розрізі кожної будівлі в основному відсутній і зазвичай ведеться по всьому комплексу, або по групам з декількох будівель.

Враховуючи вищезазначене, для забезпечення досягнення зменшення споживання енергетичних ресурсів необхідно розглядати поетапне впровадження проектів з енерго-ефективності в цілому по всьому медичному закладу.

Низка заходів направлених на розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту у лікарнях, особливо в частині організації ефективної системи моніторингу є одним із найважливіших заходів для забезпечення подальшої оцінки отриманого енергозберігаючого ефекту. Для дієвого функціонування системи енергетичного моніторингу

пропонується, насамперед, улаштування засобів технічного обліку на всі види енергетичних ресурсів по будівлям (або основним споживачам).

Реалізація енергоефективних заходів в деяких поліклініках медичних закладів міста може бути суттєво обмежена через їх розташування на перших поверхах житлових будинків. В таких випадках необхідно провести їх детальне обстеження з метою визначення переліку перспективних до впровадження ЕЕ заходів.

Отже, в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я» планується реалізація заходів направлених на розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту у лікарнях міста, забезпечення ефективної експлуатації, як окремих будівель лікарень, так і в цілому лікарень, як єдиного комплексу.

Пропонується забезпечити проведення поточних та капітальних ремонтів, а також розглянути проекти з комплексної модернізації будівель поліклінік та стаціонарів, що дозволить не тільки скоротити споживання енергоресурсів та викиди CO<sub>2</sub>, але й забезпечити значний соціальний ефект.

Перелік заходів, які пропонується реалізувати в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я» наведений в таблиці 5.2.1.1.3.

## Перелік заходів в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я»\*

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	5 628,9	3 135,90	3 214,80	837,2	2019-2021
2.	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	11 767,8	2794,1	2 247,20	746,0	2019-2030
3.	Проведення поточних та капітальних ремонтів	223 548,6	6 608,20	18 701,30	1 764,40	2019-2030
4.	Комплексна енергоефективна будівель в 20 лікарнях міста	1 016 150,6	19 631,60	43 782,40	5 241,40	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>1 257 095,9</b>	<b>32 169,8</b>	<b>67 945,7</b>	<b>8 589,0</b>	-

\* **Примітка:** При оцінці вартості впровадження запропонованих заходів, а також скорочення споживання енергоресурсів та викидів CO<sub>2</sub> врахований той факт, що медичні заклади міста є окремими розпорядниками коштів, а отже всі запропоновані заходи розподілені по кожній лікарні. Оцінка необхідних розмірів інвестицій та показники ефективності впровадження вищезазначених заходів в розрізі медичних закладів міста наведені у *Додатку 14*.

### Програма «Підвищення енергоефективності закладів культури»

При впровадженні енерго-ефективних заходів у закладах культури міста необхідно зважати на ряд їх особливостей, а саме: значна кількість будівель закладів культури (особливо це стосується бібліотечної системи міста) знаходяться в житлових будинках. Крім того, низка будівель відносять до пам'яток архітектури.

В цих випадках рекомендується перед впровадженням енерго-ефективних заходів провести детальне обстеження таких будівель для визначення оптимального переліку ЕЕ заходів.

В рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури» планується реалізація заходів

направлених на розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту, забезпечення ефективної експлуатації будівель, забезпечення їх поточного та капітального ремонтів.

Пропонується реалізація проектів з комплексної термомодернізації у 9 закладах культури. Перелік закладів культури для проектів з комплексної термомодернізації, оцінка необхідних розмірів інвестицій та показники ефективності наведена у *Додатку 15*.

Перелік заходів, які запропоновані до реалізації в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури» наведений в таблиці 5.2.1.1.4.

## Перелік заходів в рамках Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури»

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	1 693,9	150,8	426,9	40,3	2019-2030
2.	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	3 541,0	1 015,8	610,8	271,2	2019-2030
3.	Проведення поточних та капітальних ремонтів	67 267,6	2 895,3	3 552,6	773,0	2019-2030
4.	Комплексна енергоефективна модернізація 9 будівель	119 802,0	1 531,0	4 831,0	408,8	2020-2022
<b>Всього</b>		<b>192 304,5</b>	<b>5 592,9</b>	<b>9 421,3</b>	<b>1 493,3</b>	<b>-</b>

### 5.2.1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти

#### Теплопостачання

Для підвищення надійності системи теплопостачання м. Харкова шляхом проведення її модернізації пропонується реалізація наступних заходів:

1. *Заходи в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання», який реалізується в м. Харкові за рахунок кредитних коштів Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій.*

В місті Харкові з 2016 року комунальним підприємством «Харківські теплові мережі» розпочалася реалізація Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання»

Метою проекту є скорочення споживання паливно-енергетичних ресурсів, зменшення собівартості та підвищення якості послуг, що надаються, модернізація та оновлення основних засобів, підвищення енергоефективності та надійності системи централізованого теплопостачання м. Харкова.

В рамках проекту планується виконати наступні заходи:

1. Будівництво когенераційних станцій.

В результаті будівництва двох когенераційних станцій електричною потужністю 4 МВт та 4,3 МВт буде частково забезпечено власну потребу в електричній енергії та зниження витрат на покупку електроенергії, а також додаткове виробництво теплової енергії.

2. Ліквідація 12 котелень.

3. Реконструкція 58 котелень.

Буде проведено заміну застарілих котлів (з ККД не більше 80%) на котли з ККД близько 95% та встановлення нового насосного обладнання.

4. Встановлення ІТП і лічильників тепла в житлових будівлях.

Детальна інформація щодо цього заходу та розрахунків зменшення споживання ПЕР і викидів CO<sub>2</sub> наведено у розділі 5.2.2 Житлові будівлі.

5. Реконструкція турбогенератора на ТЕЦ-3.

Передбачається впровадження на ТЕЦ-3 турбогенератора електричною потужністю 20 МВт, в результаті чого електрична потужність доводиться до необхідної для виконання графіка електричного навантаження, а також збільшується ступінь використання

теплової енергії, виробленої в когенераційному циклі.

6. Впровадження частотних перетворювачів з заміною насосних агрегатів на 8 об'єктах системи централізованого тепlopостачання.

Передбачається модернізація насосних станцій і котельних с реконструкцією розподільних пристроїв 6 кВ, заміною насосних агрегатів та встановленням перетворювачів частоти на електродвигунах насосних агрегатів в м. Харкові.

7. Заміна близько 30 км існуючих трубопроводів теплових мереж на нові попередньо ізолювані трубопроводи в пінополіуретанові ізоляції.

8. Впровадження систем автоматизації, диспетчеризації та комерційного обліку електроенергії (SCADA).

Стратегії подальшої модернізації системи тепlopостачання міста:

1. Заміна котлів великої потужності (50 МВт та вище).

2. Перехід з чотирьох трубної системи тепlopостачання на двохтрубну. Локальне приготування гарячої води на ІТП. Розрахунок зменшення споживання теплової енергії та скорочення викидів CO<sub>2</sub> наведено у розділі 5.2.2 Житлові будівлі.

3. Встановлення засобів обліку теплової енергії у споживачів (розділи 5.2.1.1 Муніципальні будівлі, 5.2.2 Житлові будівлі та 5.2.5 Третинний сектор).

4. Заміна трубопроводів теплових мереж на нові попередньо ізолювані трубопроводи.

5. Утилізація сміття з отриманням теплової та електричної енергії шляхом будівництва на території ТЕЦ-4 (територія ХТЗ) сучасного комплексу сортування переробки та утилізації сміття.

Запропоновані заходи щодо модернізації теплових мереж міста та котельного господарства рекомендується виконувати узгоджено із заходами по термосанації житлових, муніципальних та будівництво третинного сектору. В тому числі, розглянути можливість застосування там, де це можливо концепції модернізації теплових районів.

Перелік заходів, які запропоновані до реалізації з метою підвищення надійності системи тепlopостачання м. Харкова наведений в таблиці 5.2.1.2.1.

Таблиця 5.2.1.2.1

Зведена інформація щодо показників ефективності проектів в тепlopостачанні

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
<b>Заходи в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого тепло-постачання»</b>						
1.	<b>енергоефективності в секторі централізованого тепло-постачання</b>	<b>2 364 087,4</b>	<b>644 741,1</b>	<b>301 200,0</b>	<b>183 644,0</b>	-
1.1.	Будівництво 2-х когенераційних станцій	211 226,4	48 760,0	29 400,0	15 493,6	2019-2025
	генерація електричної енергії	-	23 000,0	-	9 259,7	-
	генерація тепла	-	25 760,0	-	6 233,9	-
1.2.	Ліквідація 12 котелень	66 406,5	521,8	6 400,0	108,3	2019-2025
1.3.	Реконструкція 58 котелень	526 489,2	10 002,8	39 700,0	2 695,1	2019-2025

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.4.	Реконструкція турбогенератора на ТЕЦ-3	208 756,5	342 857,1	117 500,0	108 666,9	2019-2025
	генерація електричної енергії	-	160 000,0	-	64 415,4	-
	генерація тепла	-	182 857,1	-	44 251,4	-
1.5.	Впровадження частотних перетворювачів з заміною насосних агрегатів на 8 об'єктах системи централізованого теплопостачання	227 606,5	6 250,0	46 000,0	5 700,0	2019-2025
1.6.	Заміна близько 30 км існуючих трубопроводів теплових мереж	494 100,0	3 843,4	7 400,0	961,0	2019-2025
1.7.	Впровадження систем автоматизації, диспетчеризації та комерційного обліку електроенергії (SCADA)	629 502,3	232 506,0	54 800,0	50 019,2	2019-2025
<b>2.</b>	<b>Стратегії подальшої модернізації системи теплопостачання міста</b>	<b>2 540 780,1</b>	<b>74 408,2</b>	<b>138 340,2</b>	<b>23 839,3</b>	<b>-</b>
2.1.	Заміна котлів великої потужності	466 780,0	35 567,0	18 480,9	8 607,2	2025-2030
2.2.	Заміна трубопроводів теплових мереж на нові попередньо ізольовані трубопроводи	949 000,0	15 641,2	20 787,9	1 845,7	2025-2030
2.3.	Будівництво на території ТЕЦ-4 сучасного комплексу сортування переробки та утилізації сміття	1 125 000,10	23 200,00	99 071,40	13 386,40	2025-2030
	<b>Всього</b>	<b>4 904 867,5</b>	<b>719 149,3</b>	<b>439 540,2</b>	<b>207 483,3</b>	<b>-</b>

## Водопостачання

В системі водопостачання м.Харкова планується реалізація наступних проектів:

1. «Реконструкція діючих насосних станцій системи подачі і розподілу води м. Харкова».

Проектом передбачена заміна технологічного та електротехнічного обладнання діючих насосних станцій. При цьому передбачається впровадження енергозберігаючого обладнання на 21 водопровідній насосній станції (перетворювачі частоти обертання, системи плавного пуску та ін.), упровадження технології та обладнання для знезараження води із застосуванням гіпохлориту натрію, що дозволить знизити потенційну

небезпеку об'єктів і значно скоротити утворення хлорорганічних сполук у воді.

В рамках проекту заплановано:

- комплекс водопідготовки «Донець» – реконструкція та заміна основного технологічного та електротехнічного обладнання на 1-му та 2-му підйомах Цехів водопостачання №1,2,3 та на Роганській насосній станції (заміна насосного обладнання, кабельних ліній, розподільних пристроїв, обладнання хлораторних, установка пристроїв плавного пуску електродвигунів).

-комплекс водопідготовки «Дніпро» – реконструкція та заміна основного технологічного й електротехнічного обладнання на 1-му,

2-му підйомах (заміна насосного обладнання, кабельних ліній, розподільних пристроїв, обладнання хлораторних, установка перетворювачів частоти обертання електродвигунів.

*-міські водопровідні насосні станції* – реконструкція та заміна основного технологічного й електротехнічного обладнання на насосних станціях № 1, 8, 10 14, 25, 25-а, 26, 27-а, 27-б, 28, 28-а, 29, насосні станції 2-3 підйому сел. П'ятихатки і сел. Кулиничі, впровадження обладнання для знезараження води, заміна насосного обладнання, кабельних ліній, розподільних пристроїв, перехід від застосування хлору на гіпохлорит натрію, установка перетворювачів частоти обертання електродвигунів.

*2. Реконструкція технічно зношених ділянок водогонів та розподільчих мереж системи централізованого водопостачання м.Харкова*

В рамках проекту передбачено:

- заміну або санація водоводів та водопровідних мереж відповідно рокам будівництва та їхньої довжини;

- зниження надлишкового тиску в зонах роботи насосних станцій за рахунок обладнання контрольних точок;

- установка технологічних приладів обліку води на вводах тепло-розподільчих станцій та індивідуальних теплових пунктів;

- впровадження регуляторів тиску;

- установку автоматичних повітряних клапанів (вантузів) і регуляторів тиску;

- впровадження загальноміської системи телеінспекції і моніторингу

водоводів та мереж з придбанням сучасного діагностичного обладнання;

- інші заходи щодо забезпечення надійної роботи системи водопостачання.

В системи водовідведення м.Харкова планується впровадження проекту:

*3. «Підвищення надійності та довговічності роботи мереж водовідведення за рахунок санації з використанням сучасних матеріалів і технологій».*

В рамках проекту заплановано:

- санацію і перекладка діючих мереж водовідведення із залізобетону різних діаметрів;

- санацію діючих тунельних колекторів, що довгий термін експлуатуються без капітального ремонту;

- підвищення надійності електропостачання каналізаційних насосних станцій та ефективності їх функціонування;

- будівництво дублюючого колектору;

- запровадження диспетчерського управління трубопровідною системою транспортування стоків зі створенням автоматизованої системи обліку, контролю кількості стоків, що надходять, наповнюваності мереж і обсягів перекачування;

- інші заходи щодо поліпшення фізичного стану та гідравлічного функціонування системи водовідведення міста.

Перелік заходів, які запропоновані до реалізації в системі водопостачання/водовідведення міста наведений в таблиці 5.2.1.2.2.

Таблиця 5.2.1.2.2

Зведена інформація щодо показників ефективності проектів в водопостачанні

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Реконструкція діючих насосних станцій системи подачі і розподілу води м. Харкова з заміною технічно зношених ділянок водогонів та розподільчих мереж	1 113 600,0	74 200,0	237 169,6	67 670,4	2020-2026
2.	Реконструкція технічно зношених ділянок водогонів та розподільчих мереж системи централізованого водопостачання м Харкова	2 027 480,0	39 490,3	107 169,6	36 015,2	2020-2026
3.	Підвищення надійності та довговічності роботи мереж водовідведення за рахунок санації з використанням сучасних матеріалів і технологій	406 000,0	22 815,4	75 169,6	20 807,7	2022-2026
<b>Всього</b>		<b>3 547 080,0</b>	<b>136 505,8</b>	<b>419 508,8</b>	<b>124 493,3</b>	<b>-</b>

### 5.2.2. Житлові будівлі

За результатами розрахунку БКВ визначено, що житловий сектор є найбільшим споживачем енергетичних ресурсів у місті та продукує основну частку викидів CO<sub>2</sub>. Для покращення ситуації у житловому секторі пропонується реалізація Програми «Підвищення енергоефективності житлового фонду».

Основною метою Програми «Підвищення енергоефективності житлового фонду» є забезпечення зменшення споживання ПЕР, викидів CO<sub>2</sub>, покращення технічного стану та продовження строку експлуатації житлових будівель. З цією метою пропонується організація виконання низки заходів, а саме:

1. *Проведення енергетичних аудитів та сертифікація енергетичної ефективності житлових будівель.*

Забезпечення проведення енергетичних аудитів житлових будівель щодо визначення переліку заходів з ЕЕ для їх подальшого впровадження, а також енергетичної сертифікації будівель

відповідно до ст. 7 Закону України «Про енергетичну ефективність будівель».

2. *Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності та щорічних Днів Сталої енергії.*

Детальний перелік заходів наведених у розділі 5.2.7. Інформаційно-просвітницькі та організаційні заходи ПДСЕРІК

3. *Стимулювання мешканців міста до впровадження у домогосподарствах заходів з енергозбереження та використання енергоефективної побутової техніки*

- Стимулювання мешканців до використання у домогосподарствах сучасного енергоефективного освітлення та побутової техніки класу А, А+, А++ .

Стимулювання співвласників багатоквартирних житлових будинків до впровадження енергозберігаючих та енергоефективних заходів у будівлях (заміна вікон на енергозберігаючі у власних помешканнях, реконструкція системи опалення, заходи направлені

на зменшення споживання гарячої і холодної води: системи економ змиву в туалетах, насадки на крани та в душових для економії води і т. д.).

- Стимулювання встановлення квартирних та будинкових приладів обліку тепла, електричної енергії, газу та холодної води, а також приладів розподілювачів теплової енергії, та де це доцільно.

Для стимулювання мешканців міста пропонується обов'язкова реалізація заходів щодо інформаційно-роз'яснювальної роботи, а також реалізація міських цільових програм щодо співфінансування заходів у житловому фонді, погашення відсотків по кредитах на енергозбереження і т.д.

### *3. Заходи направлені на забезпечення ефективної технічної експлуатації житлових будівель.*

- Продовжити ведення експлуатаційної та ремонтної документації за переліком згідно з діючими нормативно-правовими актами.

- Забезпечити проведення технічних оглядів будівель та їх інженерних систем з відповідною періодичністю визначеною в діючих нормативно – правових актах, а саме: загальних планових оглядів, профілактичних оглядів з фіксацією наявних пошкоджень, позапланових оглядів після явищ стихійного характеру.

- Забезпечити організацію технічного обслуговування конструктивних елементів житлових будівель та їх інженерних систем відповідно до розроблених щорічних планів – графіків виконання робіт.

- Здійснити організацію проведення аварійно-ремонтних робіт та попередження надзвичайних ситуацій.

- Забезпечити організацію:

а) санітарного утримання будівель (дезінфекція, дератизація, дезінсекція та інше).

б) Прибирання приміщень та місць загального користування.

в) Очищення конструктивних елементів будівель.

г) Зовнішнього благоустрою будівель та утримання прибудинкових територій, в тому числі належного відведення дощових вод.

- Забезпечити реалізацію заходів щодо дотримання правил протипожежної безпеки.

- Продовжити щорічну підготовку будівель та інженерних систем до осінньо-зимового періоду.

- Організувати і стимулювати встановлення, контроль, перевірку, обслуговування і ремонт засобів обліку газу, теплової та електроенергії, та води. Ведення відповідного реєстру щодо встановлених засобів обліку в енергопостачаючих підприємствах.

### *4. Заходи направлені на підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей житлових будівель та їх інженерних систем, а також попередження їх передчасного зносу.*

З метою підтримання, відновлення та поліпшення експлуатаційних якостей житлових будівель, а також попередження їх передчасного зносу пропонується реалізувати наступний перелік заходів:

- Забезпечити розроблення планів - графіків поточних та капітальних ремонтів.

- Здійснювати виконання поточних планових (профілактичних) ремонтів згідно із затвердженими планами – графіками та непередбачуваних поточних ремонтів у разі виникнення потреби у їх негайному проведенні.

- Здійснювати виконання комплексних капітальних ремонтів згідно із затвердженими планами – графіками та вибіркового капітальних ремонтів у разі виникнення ситуацій які потребують їх негайного проведення.

В рамках проведення комплексних та вибіркового капітальних ремонтів передбачається:

- Ремонт, відновлення, підсилення та укріплення фундаментів, підвальних приміщень, стін, перекриттів, підлог, покрівель, ґанків та

інших конструктивних елементів будівель.

- Відновлення гідроізоляції цоколя і вимощення по периметру будівель.

- Ремонт (модернізація) інженерних систем електро-, тепло- водопостачання та водовідведення.

- Відновлення пошкодженої теплоізоляції трубопроводів опалення та гарячого водопостачання.

- Обладнання будинків системами управління освітленням місць загального користування та заміна світильників на енергозберігаючі.

- Заміна світильників з лампами розжарювання у кабінах ліфтів житлових будинків на енергозберігаючі світильники зі світлодіодами.

- Заміна вікон на сходових клітинах на енергоефективні та вхідних груп дверей, відновлення тамбурів.

- Обладнання близько 4500 житлових будинків автоматизованими вузлами регулювання теплоносія в залежності від температури навколишнього повітря (ІТП) та автоматизованих вузлів подачі ГВП.

- Пропонується щорічне впровадження заходів спрямованих на подовження термінів експлуатації ліфтового господарства, а також заміну ліфтів, що вичерпали свій експлуатаційний ресурс.

- Інші заходи, які необхідно виконати для належного функціонування будівлі та інженерних мереж.

*5 Заходи в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання, який реалізується в м.Харкові за рахунок кредитних коштів Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій:*

- Влаштування 250 ІТП, встановлення 1000 теплових лічильників і насосів в теплових пунктах житлових будівель.

*4. Заходи направлені на комплексну енергоефективну модернізацію житлових будівель.*

Задля забезпечення максимальної економії енергетичних ресурсів пропонується реалізація в **2350** багатоквартирних житлових будинках переліку енергоефективних заходів направлених на їх комплексну термомодернізацію, а саме:

- Утеплення огорожуючих конструкцій (стін, даху, перекриття підвалу, цоколю).

- Термомодернізація місць загального користування шляхом встановлення енергоефективних вікон і дверей у під'їздах, вхідних дверей до підвалів та виходів на горища, відновлення тамбурів.

- Виконання за потреби встановлення комерційних вузлів обліку енергетичних ресурсів та холодної води, а також приладів розподільвачів теплової енергії.

- Встановлення автоматизованих вузлів регулювання теплоносія в залежності від температури навколишнього повітря (ІТП) та автоматизованих вузлів подачі ГВП.

- Реконструкцію систем опалення із встановленням терморегуляторів.

- Відновлення та заміна утеплення магістральних трубопроводів.

- Обладнання будинків системами управління освітленням місць загального користування та заміна світильників на енергозберігаючі.

Для забезпечення відсутності руйнування дощовими стоками фасадів будівель та унеможливлення просідання фундаменту внаслідок підтоплення, при утепленні фасадів там, де це необхідно відновити систему водовідведення.

Перед початком виконання проектних робіт необхідно провести обстеження технічного стану будівель для визначення ступеня їх фізичного зносу. За результатами проведених обстежень виконати необхідні заходи для покращення технічного стану будівель разом із запропонованими енергоефективними.

Запропоновані заходи необхідно впроваджувати із залученням коштів

співвласників багатоквартирних будинків та використанням відповідної інформаційно-просвітницької складової задля стимулювання мешканців до ощадливого споживання ПЕР.

Для забезпечення належної якості виконання робіт та досягнення запланованої економії ПЕР заходи необхідно реалізовувати із дотриманням діючих державних будівельних норм та стандартів України.

Запропоновані заходи щодо термосанації житлових будівель рекомендується виконувати узгоджено із стратегією модернізації системи тепlopостачання міста. В тому числі, розглянути можливість застосування там, де це можливо концепції модернізації теплових районів.

Перелік запропонованих до впровадження заходів у житловому секторі наведений у таблиці 5.2.2.1.

Таблиця 5.2.2.1

Перелік заходів в рамках Програми  
«Підвищення енергоефективності житлового фонду»

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Проведення енергетичних аудитів та сертифікація енергетичної ефективності житлових будівель	20 540,0	13 380,5	2 430,0	3 572,6	2020-2025
2.	Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності та щорічних Днів Сталої енергії	7 990,0	178 201,6	0,0	59 079,8	2020-2030
3.	Стимулювання мешканців міста до впровадження енергоефективних заходів та використання у домогосподарствах енергоощадних пристроїв освітлення і побутової техніки	1 834 000,0	920 417,6	145 500,0	245 751,5	2019-2030
4.	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	1 112 345,0	399 742,2	201 430,0	106 731,2	2019-2030
5.	Проведення поточних та капітальних ремонтів	6 785 345,0	1 159 904,1	475 700,0	309 694,4	2019-2030
6.	Встановлення теплових пунктів, насосів та лічильників тепла в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого тепlopостачання»	364 840,2	67 764,0	21 256,0	13 901,3	2019-2020
7.	Комплексна енергоефективна модернізація <b>2350</b> житлових будівель	5 143 179,0	980 609,3	298 176,5	261 822,7	2021-2030
<b>Всього</b>		<b>15 268 239,2</b>	<b>3 720 019,3</b>	<b>1 144 492,5</b>	<b>1 000 553,5</b>	-

### 5.2.3. Муніципальне громадське освітлення

В базовому кадастрі викидів вуличне освітлення займає незначну частку – лише 0,1%. У той же час, розвиток зазначеного сектору є основою безпеки мешканців та забезпечення комфортних умов проживання у місті.

Серед основних заходів щодо модернізації муніципального громадського освітлення розглядаються наступні:

- розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту на КП «Міськвітло».
- розробка електронної карти системи зовнішнього освітлення міста.
- реконструкція системи зовнішнього освітлення міста (перехід на світлодіодне освітлення, ремонт повітряних ліній електропередач із

застосуванням самонесучих ізольованих проводів, заміна опор у разі необхідності). Забезпечення належного рівня освітлення міста (в середині мікрорайонів, пішохідний переходів, дитячих майданчиків, місць відпочинку мешканців міста і т. д., в тому числі із встановленням опор з автономним освітленням на фотоелектричних модулях).

- модернізація системи автоматичного керування зовнішнім освітленням (встановлення електронної пускорегулюючої апаратури з димерами, розвиток та вдосконалення системи автоматизації керування зовнішнього освітлення міста).

Перелік заходів з підвищення енергоефективності у секторі муніципального громадського освітлення наведений у таблиці 5.2.3.1.

Таблиця 5.2.3.1

Перелік заходів в рамках Програми «Модернізації системи зовнішнього освітлення»

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	2350	313	1439,4	285,4	2020-2022
2.	Розробка електронної карти системи зовнішнього освітлення міста	4300	156,5	719,7	142,7	2020-2022
3.	Реконструкція системи зовнішнього освітлення міста	733900	5000,1	24844	4926,7	2019-2030
4.	Модернізація системи автоматичного керування зовнішнього освітлення	79140	1953	8981,8	1781,1	2020-2022
5.	Встановлення опор з автономним освітленням на фотоелектричних модулях	3200	302	1497,9	275,4	2021-2022
<b>Всього</b>		<b>822 890,0</b>	<b>7 724,6</b>	<b>37 482,8</b>	<b>7 411,3</b>	-

### 5.2.4. Транспорт

Оскільки основний обсяг пасажироперевезень у м. Харкові здійснюється електротранспортом, пропонується розвиток мережі електротранспорту міста визначити пріоритетним напрямком щодо забезпечення якості та ефективності

пасажироперевезень та виконати низку заходів направлених на модернізацію міської мережі електротранспорту, підвищення її енергоефективності та зменшення викидів CO<sub>2</sub>:

### *1. Коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова*

Необхідно провести коригування комплексної транспортної схеми з урахуванням збільшення обсягів перевезень пасажирів, появи нових та перспективних маршрутів усіх видів пасажирського транспорту. Виключення дублювання трамвайних і тролейбусних маршрутів іншими видами міського пасажирського транспорту.

### *2. Модернізація системи управління електропостачанням міського електротранспорту м. Харкова.*

Забезпечення ліній трамвая і тролейбуса електричною енергією в місті Харкові здійснюється від 59 тягових підстанцій, які повинні працювати без постійного чергування персоналу в режимі централізованого диспетчерського контролю та телеуправління. Крім того, експлуатовані тягові підстанції не пристосовані для забезпечення ефективного використання електроенергії від процесу рекуперативного гальмування рухомого складу, як того, що на даний час знаходиться на маршрутах, так і запланованого для придбання за рахунок кредитних коштів залучених від МФО.

Зазначений проект буде реалізовуватись в декілька етапів і включає наступні заходи:

- проведення енергетичного аудиту тягової електричної мережі міста Харкова;

- заміна зношених кабельних мереж, що забезпечують функціонування тягових підстанцій і електропостачання міського електротранспорту;

- проведення модернізації та реконструкції тягових підстанцій із встановленням сучасного обладнання, що забезпечує процес рекуперації;

- виконання монтажу і налагодження сучасних пристроїв телемеханіки;

- проведення укрупнення районних диспетчерських пунктів, організація

каналів зв'язку на основі оптоволоконного зв'язку архітектури Ethernet або GPRS;

- проведення модернізації та реконструкцію існуючих РДП з метою їх можливості роботи на сучасних каналах зв'язку;

- створення АСОЕ на базі РДП з центральним диспетчерським пунктом (ЦДП).

### *3. Оновлення тролейбусного парку м. Харкова.*

Проектом передбачається закупівлю нового рухомого складу для КП «Тролейбусне депо №2» за рахунок кредитних коштів ЄБРР.

Реалізація проекту передбачає забезпечення в місті Харкові ефективних перевезень наземним електротранспортом з використанням **57** нових сучасних тролейбусів.

### *4. Придбання рухомого складу міського електротранспорту (тролейбусів).*

Проектом передбачається закупівлю нового рухомого складу для КП «Тролейбусне депо №3» за рахунок кредитних коштів ЄІБ у кількості **61** одиниць.

### *5. Подовження третьої лінії метрополітену у м. Харкові.*

Інвестиційним проектом передбачається будівництво двох станцій метро «Державінської» та «Одеської», а також електродепо «Олексіївське», закупівля нового рухомого складу.

Розширення метро та закупівля рухомого складу (**85** вагонів) призведе до зниження кількості менш енергоефективного наземного транспорту і дозволить уникнути пов'язаних з цим викидів CO<sub>2</sub>. Проект планується реалізувати за кредитні кошти ЄБРР, ЄІБ, а також міського бюджету.

### *6. Оновлення рухомого складу Харківського метрополітену.*

Передбачається закупівля **35** нових вагонів метрополітену за рахунок кредитних коштів ЄІБ.

### *7. Модернізація, ремонт та забезпечення технічного обслуговування об'єктів інфраструктури метрополітену*

Для забезпечення ефективної роботи в наступні роки Харківського метрополітену необхідно провести модернізацію та ремонти ескалаторного, насосного, вентиляційного обладнання, тягових підстанцій, колії, контактної рейки.

### *8. Безпека дорожнього руху в м.Харкові.*

Виконання переліку заходів, що передбачені затвердженими міськими програмами підвищення безпеки дорожнього руху та розвитку електротранспорту міста:

- модернізація та утримання в належному стані зупинок громадського транспорту, майданчиків для паркування транспортних засобів.

- створення мережі станцій підзарядки для електромобілей в місцях тимчасового паркування або стоянки транспортних засобів, а також іншої допоміжної інфраструктури для розвитку цього виду транспорту.

- реконструкція наявної у місті автоматизованої системи керування дорожнім рухом зі створенням диспетчерського центру управління наземним пасажирським транспортом.

- розроблення та впровадження комплексних та локальних схем організації дорожнього руху на вулично-дорожній мережі міста для запобігання

виникненню місць концентрації ДТП і затримки руху транспорту.

- утримання, технічне обслуговування та ремонт об'єктів інфраструктури міського наземного електротранспорту (трамвайні і тролейбусні лінії, контактна та кабельна мережі, тягові підстанції тощо).

- реконструкція, капітальний ремонт трамвайних колій, переїздів, стрілочних переводів, у тому числі з використанням новітніх технологій.

- інші заходи передбачені зазначеними програмами.

Перевезення пасажирів міським автобусом та маршрутним таксі в місті в основному здійснюють приватними перевізниками, отже для цих видів міського громадського транспорту пропонується реалізація заходу:

*9. Оптимізація кількісного і якісного складу міських автобусів (маршрутних таксі) та стимулювання перевізників до оновлення рухомого складу.*

Оцінюючі потенційні переваги від використання «зелених» видів транспорту та активної мобільності пропонується до впровадження, також, захід:

*10. Популяризація велосипедного транспорту і будівництво велодоріжок.*

Перелік запропонованих до впровадження заходів у секторі транспорту наведений у таблиці 5.2.4.1.

Таблиця 5.2.4.1

## Перелік заходів для впровадження у секторі транспорту м. Харкова

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова	10 000,0	2 271,5	4 242,9	1 282,2	2020-2021
2.	Модернізація системи управління електропостачанням міського електротранспорту м.Харкова.	1 402 150,0	7 049,0	10 607,3	6 428,7	2020-2025
3.	Оновлення тролейбусного парку м. Харкова.	333 499,9	7 835,9	18 821,7	7 146,4	2019-2020
4.	Придбання рухомого складу міського електротранспорту	270 000,0	7 835,9	18 821,7	7 146,4	2019-2020
5.	Подовження третьої лінії метрополітену у м. Харкові	10 230 000,0	18 929,1	33 943,2	10 684,9	2019-2024
6.	Оновлення рухомого складу Харківського метрополітену	1 305 000,0	7 952,1	36 064,7	7 252,3	2019-2022
7.	Модернізація, ремонт та забезпечення технічного обслуговування об'єктів інфраструктури метрополітену	349 879,0	13 826,0	21 850,2	3 871,3	2019-2025
8.	Безпека дорожнього руху в м.Харкові	640 000,0	17 689,1	47 578,9	10 395,8	2019-2030
9.	Оптимізація кількісного і якісного складу міських автобусів, стимулювання перевізників до оновлення рухомого складу	120 000,0	28 420,7	14 214,5	7 458,4	2020-2025
10.	Популяризація велотранспорту і будівництво велодоріжок	83 000,0	7 950,2	8 485,8	4 487,7	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>14 743 528,9</b>	<b>119 759,6</b>	<b>214 630,9</b>	<b>66 154,0</b>	<b>-</b>

### 5.2.5. Третинний сектор

Для підвищення енерго-ефективності та зменшення викидів CO<sub>2</sub> в третинному секторі м. Харкова пропонується реалізувати наступні заходи:

- забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання.

- заміна електричних ламп на енергозберігаючі та встановлення автоматичних систем керування освітленням у будівлях третинного сектору.

- утеплення огорожуючих конструкцій та заміна вікон у будівлях третинного сектору.

- встановлення теплових пунктів та лічильників тепла.

- використання енергоефективного технологічного обладнання.

- підвищення ефективності водокористування через повторне використання води (впроваджувати рециркуляції води).

Перелік заходів, які пропонується реалізувати для підвищення енергоефективності в будівлях третинного сектору наведений у таблиці 5.2.5.1.

Таблиця 5.2.5.1

## Перелік заходів для впровадження у третинному секторі м. Харкова

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання	320 437,2	40 573,8	33 786,6	10 833,2	2019-2030
2.	Щорічне проведення Днів Сталої Енергії	250,0	8 290,6	0,0	2 748,6	2020-2030
3.	Запровадження енергоефективного освітлення	179 464,9	103 401,0	33 143,9	94 301,7	2019-2030
4.	Утеплення огорожуючих конструкцій та заміна вікон	1 065 182,6	99 119,0	55 905,8	23 986,8	2020-2030
5.	Встановлення теплових пунктів та лічильників тепла	565 378,0	53 445,0	75 345,2	12 933,7	2020-2030
6.	Використання енерго-ефективного технологічного обладнання	1 236 688,1	230 773,3	91 911,5	106 855,2	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>3 367 400,8</b>	<b>535 602,7</b>	<b>290 093,0</b>	<b>251 659,2</b>	-

### 5.2.6. Поводження з ТПВ

Одним із суттєвих чинників погіршення екологічного стану міста є забруднення довкілля відходами, що утворюються в процесі господарської та соціально-побутової діяльності. Вирішення питань, пов'язаних з ліквідацією чи обмеженням негативного впливу відходів (і в першу чергу небезпечних) на стан здоров'я людей і навколишнє природне середовище, потребує особливої уваги.

Метою заходів, що планується впровадити в рамках ПДСЕРіК щодо поведження з ТПВ є забезпечення повного та своєчасного збирання, вивезення, утилізації, знешкодження та захоронення ТПВ і суттєве зменшення їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини, вдосконалення та приведення у відповідність до сучасних екологічних вимог всієї системи поведження з твердими побутовими відходами міста.

В цьому контексті пропонується реалізація проектів:

1. *Нове будівництво комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації*

*полігонного газу та виробництва електричної енергії у м. Дергачі*

- улаштування нового полігону;
- будівництво сучасного сміттє-сортувального заводу;
- електростанцію із мережею збору біогазу з полігону.

Головними результатами реалізації запропонованих заходів стануть:

Екологічні:

- зменшення шкідливого впливу побутових відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я мешканців міста за рахунок впровадження нових сучасних високоефективних методів збирання, зберігання, вивезення, утилізації та знешкодження твердих побутових відходів відповідно до сучасних вимог охорони довкілля;

- очищення територій від забруднення побутовими відходами, ліквідація і запобігання утворенню несанкціонованих звалищ відходів;

- поступове зменшення накопичення побутових відходів шляхом впровадження роздільного збирання ресурсноцінних компонентів ТПВ.

Економічні:

- перетворення сфери санітарної очистки та поводження з відходами на самоокупну та рентабельну галузь житлово-комунального господарства.

Соціальні:

- створення додаткових робочих місць у сфері поводження з побутовими відходами;

- підвищення екологічної культури всіх верств населення шляхом.

## *2. Забезпечення ефективного поводження з твердими побутовими відходами*

Для вирішення проблематики поводження з твердими побутовими відходами у місті, а також забезпечення ефективної роботи комплексу з переробки твердих побутових відходів, що будується у м.Дергачі необхідно виконати низку заходів організаційного, інформаційно – просвітницького та нормативно – методичного характеру.

### *1. Організаційні заходи.*

- Проведення досліджень з визначення морфологічного складу ТПВ, а також оцінки системи та методів поводження з ТПВ у місті задля запровадження дієвої схеми роздільного збирання, сортування транспортування і промислової переробки ТПВ.

- Оптимізація існуючої схеми санітарного очищення міста, в тому числі удосконалення системи збору, переробки і використання садово-паркових відходів.

- Розроблення та запровадження системи моніторингу у сфері поводження з ТПВ.

- Створення та ведення міської

інформаційної бази даних у сфері поводження з ТПВ.

### *2. Нормативно-методичні заходи.*

- Перегляд та затвердження норм надання послуг з вивезення відходів у м. Харкова. Приведення їх до економічно доцільного рівня задля забезпечення безперебійного функціонування комплексу з переробки твердих побутових відходів.

- Розроблення інших нормативно – правових актів задля забезпечення запровадження дієвої системи поводження з ТПВ у м. Харкові.

### *3. Інформаційно – просвітницькі заходи.*

- Започаткування та проведення постійного циклу теле- та радіопередач, підготовка і розміщення відеопродукції (соціальна реклама) щодо питань культури поводження з ТПВ.

- Проведення інформаційно - просвітницької роботи із цивілізованого поводження з твердими побутовими відходами, заходів з екологічного виховання населення. Розробка, друк та розповсюдження інформаційних матеріалів, що орієнтовані на різні групи населення міста (для дітей, молоді, пенсіонерів та ін).

- Організація та проведення тематичних лекторіїв, тренінгів з питань поводження з ТПВ, навчання з основ роздільного збору сміття, а також комунальної санітарії задля усунення стихійних звалищ.

- Організація та проведення в загальноосвітніх та дошкільних закладах конкурсів, виставок з питань раціонального поводження з відходами, дитячих свят.

Таблиця 5.2.6.1

Перелік заходів щодо поводження з твердими побутовими відходами у м. Харкові

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Нове будівництво комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії	1 125 472,1	22 140,0	123 567,0	51 000	2017-2020
2.	Забезпечення ефективного поводження з твердими побутовими відходами	10 678,8	-	-	6 245,2	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>1 136 150,9</b>	<b>22 140,0</b>	<b>123 567,0</b>	<b>57 245,2</b>	<b>-</b>

### 5.2.7. Інформаційно – просвітницькі та організаційні заходи ПДСЕРІК

Задля досягнення запланованого скорочення рівня споживання енергетичних ресурсів, а відповідно і зменшення викидів CO<sub>2</sub> у місті необхідно розробити комплекс заходів, орієнтованих на зміну свідомості населення щодо раціонального використання енергетичних ресурсів у всіх досліджуваних секторах у яких був розрахований базовий кадастр викидів. В той же час вбачається, що для запровадження інформаційно – просвітницьких заходів пріоритетними повинні бути сектор муніципальних та житлових будівель.

Значна кількість проведених досліджень показує, що лише за рахунок зміни поведінки споживача, його ощадливого ставлення до використання енергоресурсів можна досягти скорочення їх споживання щонайменше на 10%.

Крім зменшення споживання ПЕР комплекс інформаційно-просвітницьких заходів повинен бути направлений також і на вирішення інших проблемних питань життєдіяльності міста, а саме покращення платіжної дисципліни за комунальні послуги, залучення співвласників багатоквартирних будинків до співфінансування проведення капітальних ремонтів, впровадження заходів з енергоефективності в їх

будинках, забезпечення культури поводження з ТПВ (роздільний збір сміття) та інше. Особливу увагу необхідно звернути на відповідну роботу з дітьми та молоддю в навчальних закладах міста.

Що стосується можливого інструментарію для забезпечення виконання інформаційно–просвітницьких заходів, то в першу чергу варто звернути увагу на обов'язковий інструмент, використання якого прямо передбачено в Угоді мерів, а саме Днів Сталої Енергії. Міські Дні Сталої Енергії запропоновані Угодою Мерів як засіб своєрідної «мобілізації» на декілька днів мешканців міста, політиків, представників бізнесу, громадських організацій, інших зацікавлених сторін щоб усім разом замислитись над перспективами виробництва і споживання енергії, як у себе в місті, так і у світі. Мета заходу – це, насамперед, підвищення поінформованості міської громади щодо сучасних способів більш ефективного споживання енергії, використання відновлювальних джерел енергії та протидії глобальній зміні клімату в руслі загальноєвропейської політики. При цьому Дні Сталої Енергії дають містам унікальну можливість донести основні ключові ідеї та заходи Плану дій сталого енергетичного

розвитку і клімату практично до всіх зацікавлених сторін, від органів виконавчої влади до пересічних мешканців міста.

Орієнтовний перелік заходів Днів Сталої Енергії є достатньо широкий і може включати, але не обмежується наступними напрямками:

#### *1. Демонстраційні заходи:*

- Дні «відкритих дверей» на комунальних і промислових підприємствах міста, в громадських будівлях і приватних будинках, де застосовано сучасні енергоефективні технології, обладнання і матеріали.

- Виставки, ярмарки з продажу і технологічні фестивалі (огляди найкращих досягнень) за участю компаній-виробників енергоефективного обладнання і матеріалів, підприємств, що займаються проектуванням або будівництвом будівель із низьким рівнем споживання енергії.

- Фестиваль фільмів на екологічну тематику щодо проблематики глобальних змін клімату, а також щодо ощадливого споживання енергії. Показ у багатолюдних місцях на рекламних відеоплощадках тематичних відеороликів.

#### *2. Освітні заходи:*

- Проведення конференцій, семінарів, дискусійних форумів і круглих столів.

- Організація навчальних ігор і тренінгів для різних цільових груп щодо питань ощадливого використання енергоресурсів та зміни клімату.

- Презентація шкільних навчальних програм з енергоощадності і захисту клімату, відповідних навчальних матеріалів.

- Проведення разом із учнями енергоаудитів шкільних будівель, (збір даних про споживання енергії, виявлення місць і способів непродуктивних втрат енергії, відпрацювання рекомендацій щодо їх зменшення та ефективного використання, практичне запровадження маловитратних або організаційних заходів з економії енергії).

- Виступи учнів з презентаціями результатів власних досліджень, що стосуються енергоефективності, застосування відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії тощо.

#### *3. Культурні заходи:*

- Концерти відомих співаків, музичних гуртів і оркестрів під відповідними гаслами, тематична прес-конференція з музикантами і артистами.

- Конкурси на кращий малюнок, фотографію, літературний твір, ручний виріб, танець, пов'язані з тематикою ефективного використання енергії і захисту клімату, в школах та дитячих садках.

- Організація вікторин для дітей і дорослих з питань енергоефективності і захисту клімату.

#### *4. Спортивні заходи:*

- Сімейні спортивні змагання за участю відомих спортсменів в ролі суддів та уболівальників.

- Перегони на велосипедах і роликівих ковзанах «Чисте повітря».

#### *5) Формальні заходи:*

- Урочисті церемонії відкриття і закриття Днів Сталої Енергії.

- Урочисте нагородження переможців конкурсів і змагань.

Обов'язковим елементом проведення Днів Сталої Енергії є підготовка та широке поширення інформаційних матеріалів на енергоощадну тематику.

Інформаційні матеріали повинні бути направлені на формування у мешканців міста ощадливого ставлення до споживання енергоресурсів, сприяти підвищенню рівня обізнаності для прийняття раціональних рішень при впровадженні заходів з енергозбереження у побуті чи купівлі побутових приладів відповідного класу енерго-ефективності.

Відповідні інформаційні матеріали можуть бути, як індивідуального використання (роздані учням, поширені серед мешканців багатоквартирних та приватних будинків), так і у вигляді зовнішньої соціальної реклами.

*Щорічне проведення Днів Сталої енергії дозволить зменшити викиди CO<sub>2</sub>:*

*на 5 919,4 т/рік у житловому секторі.*

*на 2 748,6 т/рік у третинному секторі.*

*на 340,0 т/рік у секторі муніципальних будівель*

*Разом, очікуване зменшення викидів CO<sub>2</sub> складе 9 008 т/рік.*

### **5.2.7.1. Запровадження освітніх курсів/програм в закладах освіти**

В українських містах вже напрацьований досвід реалізації освітніх проектів на екологічну та енергоефективну тематику. Такі проекти підтримувались як міжнародними донорами (USAID, GIZ), так і бізнесом. Місто Харків також має позитивний досвід у цьому напрямку під час співпраці з проектами GIZ. В рамках заходу пропонується запровадження комплексного підходу щодо включення в навчальний процес загальноосвітніх та дошкільних навчальних закладів курсів та програм направлених на екологічне виховання та формування у дітей та молоді ощадливого ставлення до споживання енергетичних ресурсів.

В загальноосвітніх закладах такі курси та програми можуть впроваджуватися у вигляді факультативних занять, позакласних уроків тощо. Крім того, розгляд проблематики енерго- та ресурсоефективності пропонується проводити на уроках

фізики, хімії, географії, природознавства та інших.

Можлива організація досліджень та аналізування учнями споживання енергетичних ресурсів у школі із залучення їх до зняття показників енергоспоживання з лічильників. Знайомство учнів з основними інженерними системами будівлі школи завдяки яким вона отримує різні види енергії. Проведення різних конкурсів щодо ощадливого використання енергії (наприклад «Підготуй свій клас до зими»), інших заходів змагального характеру між учнями на теми, пов'язані із енергоефективністю: конкурсів, квестів, брейн – рингів та інше. Організація навчальних екскурсій на об'єкти та підприємства, що виробляють різні види енергії.

*Запровадження освітніх курсів/ програм в закладах освіти дозволить зменшити викиди CO<sub>2</sub>:*

*на 1 290,3 т/рік у секторі муніципальних будівель.*

### **5.2.7.2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності**

Важливим фактором зменшення обсягу енергоспоживання в місті та забезпечення подальшого раціонального використання енергетичних ресурсів є зміна свідомості жителів міста.

Серед основних проблем, які перешкоджають впровадженню енергоефективних заходів у житловому секторі можна визначити наступні:

- Недостатня поінформованість мешканців міста про стан енергетичної сфери та небезпечні тенденції її розвитку на найближчий період.

- Недостатній рівень самоорганізованості мешканців на рівні власних будинків.

- Значні інвестиції необхідні для проведення комплексної термо-модернізації житлових будинків.

Пропонованими заходами для запровадження у житловому секторі є:

- Проведення інформаційно-просвітницьких кампаній серед мешканців міста, поширення інформації через місцеве ЗМІ (телебачення, радіо, друковані видання) друковані посібники, популярні соціальні мережі.

- Сприяння формуванню у місті інституту ефективного власника багато-квартирного будинку, в тому числі шляхом створення ОСББ. Проведення навчання членів ініціативних груп співвласників з питань впровадження енерго-ефективних заходів у багато-квартирних житлових будинках.

- Забезпечення залучення на фінансування заходів з енергоефективності власних коштів співвласників багатоквартирних будівель, кредитних ресурсів, в тому числі із Фонду енергоефективності та з інших джерел фінансування.

- Запровадження у місті діяльності консультаційних центрів з енергоефективності, які можуть надавати консультації щодо використання у побуті енергозберігаючих приладів та побутової техніки. Проводити роз'ясню-

вальну роботу серед мешканців міста щодо діючих нормативно – правових актів, державних будівельних норм та стандартів направлених на підвищення енергоефективності будівель. Надавати інформацію щодо кращих практик у сфері енергозбереження для житлового сектору, сприяти в цілому підвищенню технічної обізнаності мешканців міста.

- Підтримка мешканців з боку міської влади у впровадженні проектів з енергоефективності.

*Проведення інформаційно – роз'яснювальної роботи серед населення міста з питань енергоефективності дозволить зменшити викиди CO<sub>2</sub>:*

*На 53 160,4 т/рік у житловому секторі.*

### 5.2.7.3. Оцінка ефективності реалізації інформаційно – просвітницьких та організаційних заходів ПДСЕРІК

Таблиця 5.2.7.4.1

Зведена інформація щодо оцінки ефективності інформаційно – просвітницьких та організаційних заходів ПДСЕРІК

№	Найменування заходу	Інвестиції	Економія ПЕР	Скорочення викидів	Дати реалізації
		тис. грн.	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік	роки
1.	Щорічне проведення Днів Сталої Енергії, в тому числі скорочення викидів CO <sub>2</sub> по секторах:	2 290,0	23 656,30	8 667,00	2020-2030
1.1.	<i>Житловий сектор</i>	1 590,0	17854,6	5919,4	-
1.2.	<i>Третинний сектор</i>	250,0	8290,6	2748,6	-
1.3.	<i>Муніципальні будівлі</i>	450,0	1025,5	340,0	-
2.	Запровадження освітніх курсів/програм в закладах освіти, в тому числі скорочення викидів CO <sub>2</sub> по секторах:	1 345,2	3 891,80	1 290,3	2020-2030
3.	Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності	6 400,0	160 347,0	53 160,4	2020-2030
<b>Всього</b>		<b>10 035,2</b>	<b>187 895,1</b>	<b>63 117,7</b>	-

### 5.3. Перспективи та напрями використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії

Важливим питанням у комплексі заходів з енергозбереження, крім всебічного розвитку і застосування енергозберігаючих технологій, техніки, матеріалів та забезпечення енерго-ефективної організації виробництва, має бути збільшення в паливно-енергетичному балансу міста частки відновлювальних, а також нетрадиційних (альтернативних) для сучасної енергетики джерел енергії.

Незважаючи на чималий потенціал майже всіх видів НВДЕ (нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії) в Україні, а також значну кількість ухвалених нормативно-законодавчих актів, частка НВДЕ в енергетичному балансі країни за даними Державної служби статистики України у 2017 рік склала лише 4,4%.

В рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату розглядається перспективність використання відновлювальних та альтернативної енергетики у м.Харкові.

Одним із таких перспективних джерел енергії, є енергія сонця.

Потенціал розвитку сонячної енергетики, в першу чергу, залежить від рівня сонячної інсоляції та кількості сонячних днів в регіоні.

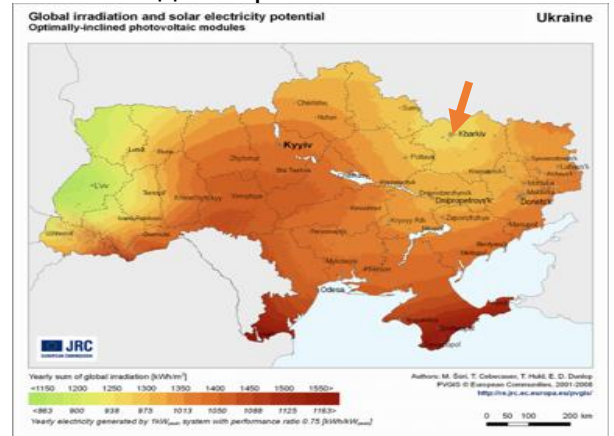


Рис. 5.3.1 Карта сонячної активності в Україні

Як видно з рис. 5.3.1 та таблиці 5.3.1 Харківська область та м. Харків знаходяться на 10 місті серед регіонів України по рівню сонячної інсоляції. А отже має достатній рівень сонячного випромінювання, що дозволяє розглядати можливість впровадження проектів із використанням в якості джерела сонячної енергії.

Таблиця 5.3.1

Сонячна інсоляція по містах України, кВт·год/м<sup>2</sup>/день

Місто	Місяць												Рік
	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Чер.	Лип.	Сер.	Вер.	Жов.	Лис.	Груд.	
Сімферополь	1,27	2,06	3,05	4,30	5,44	5,84	6,20	5,34	4,07	2,67	1,55	1,07	3,58
Миколаїв	1,25	2,10	3,07	4,38	5,65	5,85	6,03	5,34	3,93	2,52	1,36	1,04	3,55
Одеса	1,25	2,11	3,08	4,38	5,65	5,85	6,04	5,33	3,93	2,52	1,36	1,04	3,55
Херсон	1,30	2,13	3,08	4,36	5,68	5,76	6,00	5,29	4,00	2,57	1,36	1,04	3,55
Запорожжя	1,21	2,00	2,91	4,20	5,62	5,72	5,88	5,18	3,87	2,44	1,25	0,95	3,44
Дніпро	1,21	1,99	2,98	4,05	5,55	5,57	5,70	5,08	3,66	2,27	1,20	0,96	3,36
Донецьк	1,21	1,99	2,94	4,04	5,48	5,55	5,66	5,09	3,67	2,24	1,23	0,96	3,34
Луганськ	1,23	2,06	3,05	4,05	5,46	5,57	5,65	4,99	3,62	2,23	1,26	0,93	3,34
Кіровоград	1,20	1,95	2,96	4,07	5,47	5,49	5,57	4,92	3,57	2,24	1,14	0,96	3,30
<b>Харків</b>	<b>1,19</b>	<b>2,02</b>	<b>3,05</b>	<b>3,92</b>	<b>5,38</b>	<b>5,46</b>	<b>5,56</b>	<b>4,88</b>	<b>3,49</b>	<b>2,10</b>	<b>1,19</b>	<b>0,90</b>	<b>3,26</b>
Полтава	1,18	1,96	3,05	4,00	5,40	5,44	5,51	4,87	3,42	2,11	1,15	0,91	3,25
Черкаси	1,15	1,91	2,94	3,99	5,44	5,46	5,54	4,87	3,40	2,13	1,09	0,91	3,24
Ужгород	1,13	1,91	3,01	4,03	5,01	5,31	5,25	4,82	3,33	2,02	1,19	0,88	3,16
Суми	1,13	1,93	3,05	3,98	5,27	5,32	5,38	4,67	3,19	1,98	1,10	0,86	3,16
Вінниця	1,07	1,89	2,94	3,92	5,19	5,30	5,16	4,68	3,21	1,97	1,10	0,90	3,11
Київ	1,07	1,87	2,95	3,96	5,25	5,22	5,25	4,67	3,12	1,94	1,02	0,86	3,10
Хмельницький	1,09	1,86	2,87	3,85	5,08	5,21	5,04	4,58	3,14	1,98	1,10	0,87	3,06
Житомир	1,01	1,82	2,87	3,88	5,16	5,19	5,04	4,66	3,06	1,87	1,04	0,83	3,04
Чернігів	0,99	1,80	2,92	3,96	5,17	5,19	5,12	4,54	3,00	1,86	0,98	0,75	3,03
Рівне	1,01	1,81	2,83	3,87	5,08	5,17	4,98	4,58	3,02	1,87	1,04	0,81	3,01
Луцьк	1,02	1,77	2,83	3,91	5,05	5,08	4,94	4,55	3,01	1,83	1,05	0,79	2,99
Тернопіль	1,09	1,86	2,85	3,85	4,84	5,00	4,93	4,51	3,08	1,91	1,09	0,85	2,99
Івано-Франківськ	1,19	1,93	2,84	3,68	4,54	4,75	4,76	4,40	3,06	2,00	1,20	0,94	2,94
Чернівці	1,19	1,93	2,84	3,68	4,54	4,75	4,76	4,40	3,06	2,00	1,20	0,94	2,94
Львів	1,08	1,83	2,82	3,78	4,67	4,83	4,83	4,45	3,00	1,85	1,06	0,83	2,92

Чималий потенціал серед наявних нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії має вітроенергетика. Важливим фактором при розташуванні вітроенергетичних установок є врахування вітрових характеристик місцевості. Застосування вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найбільш ефективно в регіонах України, де середньорічна швидкість вітру сягає  $> 3$  м/с, (рис. 5.3.2).



Рис. 5.3.2 Карта середньої швидкості вітру в Україні

Середня та максимальна швидкість вітру по Харківському регіону наведена на рис. 5.3.3.

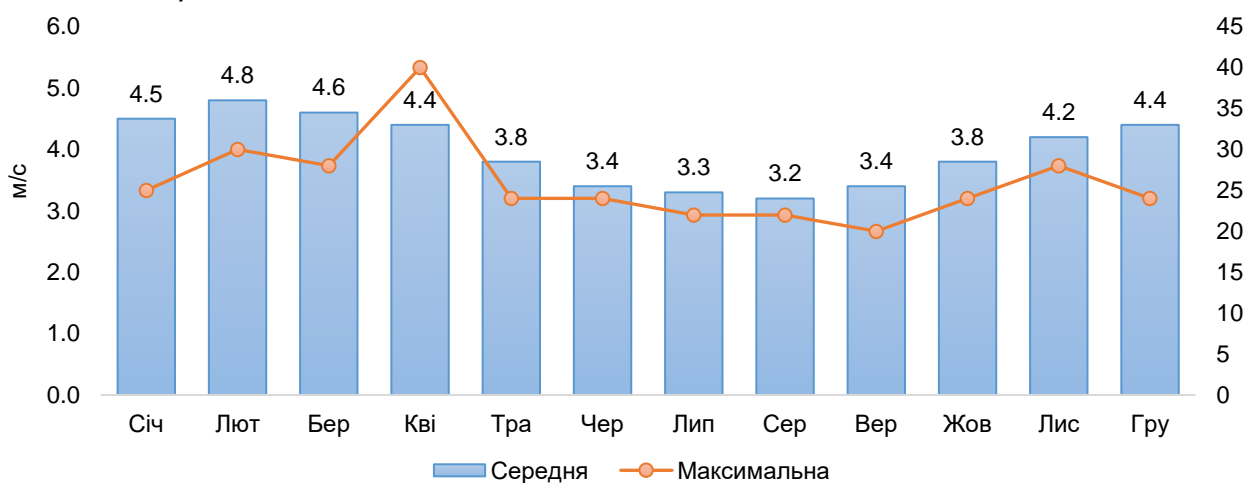


Рис. 5.3.3 Швидкість вітру по Харківському регіону, м/с

Аналіз світового досвіду в енергетичній галузі, в тому числі і рекомендації положень Директиви 2012/27/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 25 жовтня 2012 р. про енергоефективність вказують, що для сучасних умов одним із пріоритетів є розвиток та впровадження високо-ефективної когенерації – сумісного комбінованого виробництва теплової та електричної енергії. Такий підхід дозволяє забезпечити економію первинної енергії порівняно з відокремленим виробництвом теплової та електричної енергії, застосування біопалива (наприклад: біогазу), а також зменшення викидів парникових газів та сприяння сталому енергетичному розвитку міста.

Зважаючи на перспективність цього напрямку в місті планується

впровадження проектів з будівництва когенераційних установок.

Одним із варіантів вирішення проблематики стабільного постачання теплової енергії та гарячої води у місті Харкові може стати використання низькопотенційної енергії природного та техногенного походження через впровадження енергозберігаючих технологій на базі теплових насосів, які «забираючи» з ґрунту, повітря, води низькопотенційне тепло, перетворюючи його в енергію здатну нагрівати воду для обігріву приміщень і гарячого водопостачання.

Крім природних джерел, можливе використання низькопотенційної скиданої теплоти техногенного походження, а саме вентиляційних викидів, охолоджуючої води технологічного та енергетичного обладнання під-

приємств, промислові та комунально-побутові стоки і т. д.

Беручи до уваги чинники негативного впливу звалищного газу на навколишнє середовище та його енергетичну цінність, стає актуальною задача збору та утилізації біогазу на міському полігоні ТПВ. Для розв'язання цього проблемного питання розпочато будівництво комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії у м.Дергачі Харківської області де територіально знаходиться міській полігон ТПВ.

Міськими комунальними підприємствами започатковано процес використання біомаси (пелет і т.д.) для виробництва теплової енергії, який необхідно розвивати і надалі.

Серед заходів, що направлені на використання сонячної енергії пропонуються до впровадження геліо-системи для заміщення теплового навантаження системи гарячого водопостачання у навчальних закладах та закладах охорони здоров'я міста де присутній значний розбір гарячої води протягом року.

Також, розглядається використання фотовольтаики шляхом встановлення опор автономного освітлення на фотоелектричних модулях. У подальшому можливе використання покрівель комунальних закладів міста

#### 5.4. Організаційна структура

Однією з базових умов виконання зобов'язань передбачених Угодою Мерів є адаптація та оптимізація внутрішніх управлінських структур, забезпечення їх кваліфікованими фахівцями, а також визначення ключових підрозділів, які повинні бути задіяні як в процесі підготовки, так і в процесі реалізації ПДСЕРіК. План дій окреслює лише основні напрямки для досягнення стратегічних цілей щодо зменшення споживання енерго-ресурсів, скорочення викидів CO<sub>2</sub> та збільшення частки використання

для розміщення сонячних панелей для виробництва електричної енергії.

В якості перспективного напрямку можна розглядати будівництво сонячних станцій для забезпечення електричною енергією мережі міського електротранспорту.

Оскільки м. Харків тільки розпочинає поступове впровадження відновлювальних і альтернативних джерел енергії основними завданнями у цьому напрямку на найближчий час є:

- визначення запасів і ресурсів, розробка та відпрацювання ефективних схем, технологій та обладнання, впровадження пілотних проектів.

- створення спеціалізованих підприємств для виробництва обладнання, його сертифікації, монтажу та сервісу, забезпечення дослідних і проектних робіт, підготовка спеціалістів;

- доручення науково-дослідним, проектно-конструкторським установам та вищим навчальним закладам розробку проектів з альтернативної енергетики та проведення конкурсів з фінансування цих проектів.

- використання кредитних коштів ЄБРР, NEFCO, KfW, Світового банку, а також інших міжнародних фінансових організацій для реалізації заходів щодо впровадження поновлювальних та нетрадиційних джерел енергії.

- залучення приватних інвестицій у розвиток НВДЕ.

відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії. Впровадження заходів та проектів передбачає скоординовану роботу всіх підрозділів Харківської міської ради, комунальних підприємств міста, громадських організацій міста та інших зацікавлених осіб.

Для успішного виконання завдань в рамках реалізації ПДСЕРіК необхідно забезпечити:

1. Формування постійної робочої групи з виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку і клімату міста

Харкова до 2030 р. з метою координації дій всіх зацікавлених сторін. До складу робочої групи включити керівників структурних підрозділів міської ради, ключових осіб з підприємств тепло-, водопостачання, підприємств міського громадського транспорту та інших комунальних підприємств міста задіяних у реалізації ПДСЕРіК. Відповідальним за реалізацію ПДСЕРіК має бути призначена особа на рівні заступника міського голови, що має повноваження щодо всіх учасників процесу.

У межах своєї компетенції робоча група:

- формує концепцію міської енергетичної політики.

- розробляє та подає пропозиції щодо вдосконалення системи енергоменеджменту у місті.

- подає запити та отримує необхідну інформацію щодо функціонування енергетичної сфери міста у підприємств, організацій та установ всіх форм власності.

- забезпечує організацію відповідного моніторингу та звітності щодо стану виконання ПДСЕРіК.

- здійснює контроль за виконанням необхідних заходів в рамках впровадження Плану дій.

- інформує громаду міста щодо своєї діяльності та інших питань, пов'язаних із забезпеченням виконання Плану дій, зменшення споживання енергоресурсів та викидів CO<sub>2</sub> у місті.

2. Визначення підрозділу, що координує та забезпечує моніторинг виконання проектів відповідно до ПДСЕРіК, а також ідентифікацію проектів, що можуть з'явитися в майбутньому та забезпечуватимуть

зменшення споживання енергії та викидів CO<sub>2</sub>.

В контексті виконання ПДСЕРіК зазначений підрозділ повинен забезпечити виконання таких завдань:

- розроблення та впровадження системи звітності по споживанню енергетичних ресурсів.

- розроблення та впровадження системи звітності по енергоефективним та екологічним проектам у місті.

- постійний збір та аналіз даних щодо реалізації проектів і тенденцій зі зміни енергоспоживання, викидів тощо.

- координація та відстеження впровадження «м'яких заходів» — рекламних кампаній, навчань тощо.

- внесення пропозицій щодо фінансування проектів із міського бюджету, а також за рахунок позабюджетних коштів, участь у підготовці бізнес-планів і техніко-економічних обґрунтувань.

3. Створити структуру для підготовки інвестиційних заявок, техніко – економічних обґрунтувань щодо залучення додаткових фінансових ресурсів і забезпечення реалізації проектів в рамках ПДСЕРіК.

Зазначені структура може бути створена у вигляді комунального підприємства енергетичної або інвестиційної агенції.

4. Налагодити тісну співпрацю із громадськими організаціями та спілками. Це дозволить місту залучити додаткові ресурси за умови обмеженості бюджетних та позабюджетних коштів.

Загальну організаційну структуру впровадження ПДСЕРіК наведено на рис. 5.4.1.

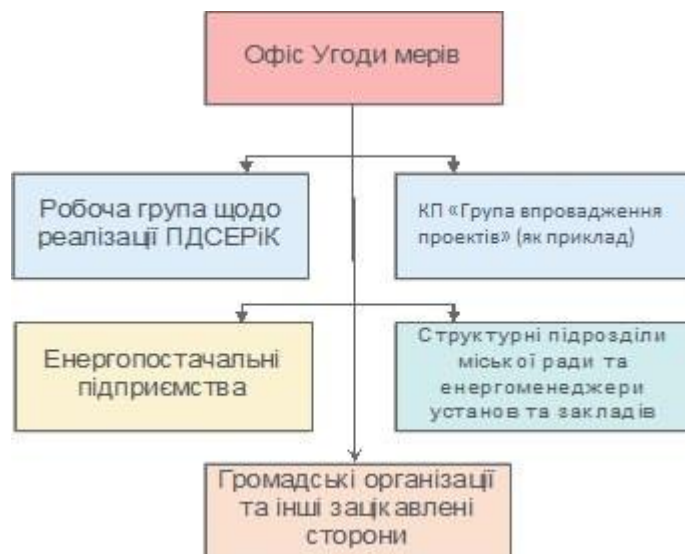


Рис. 5.4.1. Організаційна структура впровадження ПДСЕРіК у м. Харкові

## 5.5. Моніторинг та звітність

Організація процесу моніторингу стану виконання ПДСЕРіК є важливою частиною процесу виконання зобов'язань підписанта Угоди мерів, та дозволяє оцінити поточний стан щодо досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів.

Відповідно до «Керівництва з питань звітності щодо виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку і клімату та проведення моніторингу» передбачено наступні етапи моніторингу:

- ⇒ Звіт про діяльність
- ⇒ Повний звіт

Звіт про діяльність подається до Офісу Угоди Мерів кожні два роки після прийняття ПДСЕРіК та в першу чергу скерований на відстеження результатів виконання заходів включених в ПДСЕРіК, а саме розмір досягнутих економії та скорочення викидів CO<sub>2</sub>;

Моніторинг впровадження запланованих заходів описує стан їх реалізації, проблемні питання щодо їх впровадження (перешкоди та ризики), а також вплив на досягнення цілей ПДСЕРіК.

Моніторинг споживання енергії та викидів CO<sub>2</sub> дозволяє зрозуміти, як місто просувається на шляху до досягнення поставлених в ПДСЕРіК

цілей, і визначити фактори, які впливають на отримані результати.

Повний звіт, який подається через чотири роки з дати прийняття ПДСЕРіК передбачає, окрім вище зазначених дій, підготовку Моніторингового кадастру викидів.

Терміни подачі звітів щодо виконання ПДСЕРіК до Офісу Угоди Мерів наведені на рис. 5.7.1.

З метою отримання необхідної аналітичної інформації для підготовки звітів у місті необхідно налагодити систему постійного моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів. Наявність в місті системи моніторингу споживання ПЕР відповідає завданням визначеним Угодою Мерів, а також є важливою складовою системи енергоменеджменту.

Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у бюджетній сфері, вуличному освітленні та на комунальних підприємств необхідно здійснювати щомісячно. Моніторинг споживання ПЕР у секторі транспорту необхідно здійснюється щорічно.

Загалом запровадження системи енергомоніторингу використання ПЕР разом із системою енергоменеджменту дозволить:

- визначити результативність енергоефективних заходів;

- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів;

- вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами міста задля досягнення узгодженої енергетичної політики у місті;

- сформувати єдиний міський реєстр проектів пов'язаних з енергоефективністю, проводити постійний моніторинг їх виконання;

- здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету;

- забезпечити підґрунтя для проведення інформаційно-просвітницької діяльності направленої на зміну свідомості населення щодо споживання ПЕР, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів направлених на зменшення використання енергетичних ресурсів;

- запровадити систему щорічного моніторингу CO<sub>2</sub>

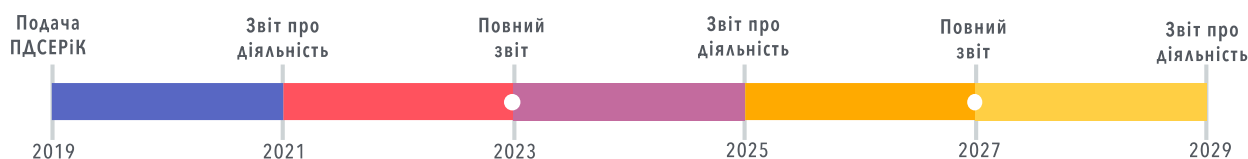


Рис. 5.5.1. Терміни подачі звітів щодо виконання ПДСЕРіК м. Харкова

## 5.6. Джерела фінансування ПДСЕРіК

Фінансова складова ПДСЕРіК є визначальною у процесі реалізації енергоефективних проектів, і саме від неї залежить реалістичність ПДСЕРіК. З метою забезпечення виконання ПДСЕРіК у м. Харкові розглядаються наступні джерела фінансування заходів щодо ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів:

### 1. Власні кошти підприємств.

Власні кошти підприємств, які здійснюють діяльність у сфері виробництва та транспортування теплової енергії, водопостачання, міського громадського транспорту, вуличного освітлення, третинного сектору (малий та середній бізнес, сфера обслуговування) та інші.

2. Державні цільові програми (державний бюджет).

3. Міські цільові програми (міський бюджет).

### 4. Донорські гранти.

Зазвичай грантові кошти на впровадження інфраструктурних інвестиційних проектів надаються містам і підприємствам-учасникам проектів міжнародної технічної допомоги. Оскільки грант є

безповоротним цільовим фінансуванням, то виділення грантових коштів для фінансування інвестиційних проектів є вкрай обмеженим і здебільшого спрямованим на фінансування невеликих демонстраційних проектів, та/або на проведення передпроектних досліджень.

### 5. Банківські кредити.

Найпоширенішою формою фінансування інвестиційних проектів у громадських будівлях, житловій сфері, сфері виробництва, транспортування та споживання теплової енергії, водопостачанні, вуличному освітленні, поводження з ТПВ можуть стати банківські кредити для фінансування, як короткострокових проектів, так і середньострокових проектів, а також кредити міжнародних фінансових інститутів та іноземних державних установ, таких як Світовий банк, ЄБРР, ЄІБ, KfW, НЕФКО та інші.

### 6. Запозичення (облігації).

Для фінансування своїх середньострокових інвестиційних проектів підприємства та місцева влада можуть залучати додаткові фінансові ресурси на внутрішньому, або зовнішніх

фінансових ринках шляхом випуску облігацій.

Місто Харків вже має досвід внутрішніх запозичень шляхом емісії облігацій для фінансування дефіциту бюджету розвитку, у тому числі для будівництва та реконструкції об'єктів соціально-культурного призначення, об'єктів транспортної інфраструктури, доріг та інженерних об'єктів на них. Отже, зазначене джерело фінансування може бути задіяне і для фінансування інфраструктурних проєктів та програм в рамках ПДСЕРіК.

#### *7. Власні кошти співвласників багатоквартирних будинків.*

Одним із важливих завдань, яке необхідно виконати в рамках реалізації ПДСЕРіК є стимулювання співвласників багатоквартирних будинків до фінансування та співфінансування заходів з енергоефективності у власних будинках.

#### *8. Фінансовий лізинг.*

Фінансовий лізинг є одним з найбільш надійних законодавчо регламентованих інструментів який можна застосувати для залучення фінансування середньострокових інвестиційних проєктів у різних сферах, що розглядаються в рамках ПДСЕРіК.

#### *9. Залучення приватного капіталу.*

Залучення приватного капіталу до фінансування короткострокових, середньострокових та довгострокових інвестиційних проєктів може здійснюватися наступним чином:

- шляхом надання відстрочки оплати за виконані роботи.

- шляхом застосування механізму ЕСКО.

- шляхом застосування механізму державно – приватного партнерства.

В м. Харкові ключовими та гарантованими джерелами фінансування інфраструктурних проєктів протягом останніх років був державний та місцевий бюджети.

Очевидним є те, що обсягу коштів, які виділялись з міського бюджету, або

ж які були вже залучені містом від міжнародних фінансових інституцій, є недостатньо, особливо для впровадження проєктів глибокої термомодернізації будівель. Отже акцент на джерела фінансування енергоефективних проєктів повинен бути суттєво зміщений на користь задіявання кредитних, грантових ресурсів та інших названих вище джерел. Кошти міського бюджету повинні скеровуватись здебільшого на забезпечення необхідної долі співфінансування енергоефективних проєктів.

Можливими варіантами для реалізації майбутніх енергоефективних проєктів є співпраця з наступними міжнародними фінансовими інституціями та проєктами міжнародної технічної допомоги: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), IFC (Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), ЄІБ (Європейський інвестиційний банк, E5P – Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк), KfW (Німецький державний банк кредитна установа для відбудови), GIZ, USAID та інші.

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються міській бюджет, кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони міського бюджету міста, а також використання ЕСКО - механізму.

Для житлових будівель – у структуру джерел фінансування додатково внесено кошти мешканців (близько 30-50% співфінансування залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів), крім того є можливість залучення банківських кредитів для впровадження енергоефективних заходів (по програмі теплих кредитів, а також Фонду енерго-

ефективності). Для інших секторів – визначальним джерелом фінансування,

окрім кредитних та грантових коштів є власні кошти.

### 5.6.1. Огляд бюджету міста Харкова

Доходи бюджету міста Харкова за 2017 рік склали **13 535,1 млн. грн.**, з них доходи загального фонду – 7 505,6 млн. грн. (55,5%), спеціального – 605,0 млн. гривень (3,9%), трансферти з державного бюджету – 5 499,6 млн. грн. (40,6%).

У порівнянні з 2016 роком надходження в бюджет збільшились на 3 287,4 млн. грн. або на 32,1 %.

Видатки бюджету міста Харкова за 2017 рік склали **14 178,0 млн. грн.** (з них за рахунок коштів загального фонду – 10 412,4 млн. грн., за рахунок коштів спеціального фонду – 3 765,6 млн. грн.) та збільшились у порівнянні із 2016 року на 4 080,4 млн. грн.

Основними пріоритетними напрямками витрат коштів з міського бюджету протягом всього бюджетного періоду було своєчасне фінансування захищених статей бюджету: заробітної плати, енергоносіїв, медикаментів, харчування тощо.

В цілому, структура видатків бюджету міста Харкова свідчить про

його соціальну спрямованість. Так, на соціально-культурну сферу міста у 2017 році витрачено понад 60,9% від загального обсягу видатків бюджету або 8 636,4 млн. грн., що на 40,6% перевищує відповідний показник 2016 року (6 141,8 млн. грн.) з них на освіту спрямовано 2 630,2 млн. грн. (18,6%), охорону здоров'я – 1 690,8 млн. грн. (11,9%), соціальний захист та соціальне забезпечення – 3 478,1 млн. грн. (24,5%), культуру і мистецтво – 552,8 млн. грн. (3,9%), фізкультуру і спорт – 284,5 млн. грн. (2,0%).

В той же час, аналіз дохідної та видаткової частин бюджету м. Харкова показує, що місто має фінансові ресурси для реалізації інфраструктурних проектів у сфері енергоефективності та енергозбереження. Інформація щодо обсягів доходів та видатків м. Харкова за 2012-2017 рр. наведена у таблиці 5.6.1.1 та на рис. 5.6.1.1-5.6.1.2.

Таблиця 5.6.1.1.  
Обсяги доходів та видатків бюджету м. Харкова за 2012-2017 рр., млн. грн.

Показник	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Дохідна частина бюджету</i>						
Загальний фонд	3 842,0	3 940,4	4 314,1	7 516,6	9 856,9	12 930,1
Спеціальний фонд	689,2	824,1	883,7	346,7	390,8	605,0
<b>Всього доходів</b>	<b>4 531,2</b>	<b>4 764,5</b>	<b>5 197,8</b>	<b>7 863,3</b>	<b>10 247,7</b>	<b>13 535,1</b>
<i>Видаткова частина бюджету</i>						
Загальний фонд	3 723,1	3 864,5	4 465,8	5 652,9	7 396,1	10 412,4
Спеціальний фонд	751,6	723,5	960,8	1 626,4	2 701,5	3 765,6
<b>Всього видатків</b>	<b>4 474,7</b>	<b>4 588,0</b>	<b>5 426,6</b>	<b>7 279,3</b>	<b>10 097,6</b>	<b>14 178,0</b>

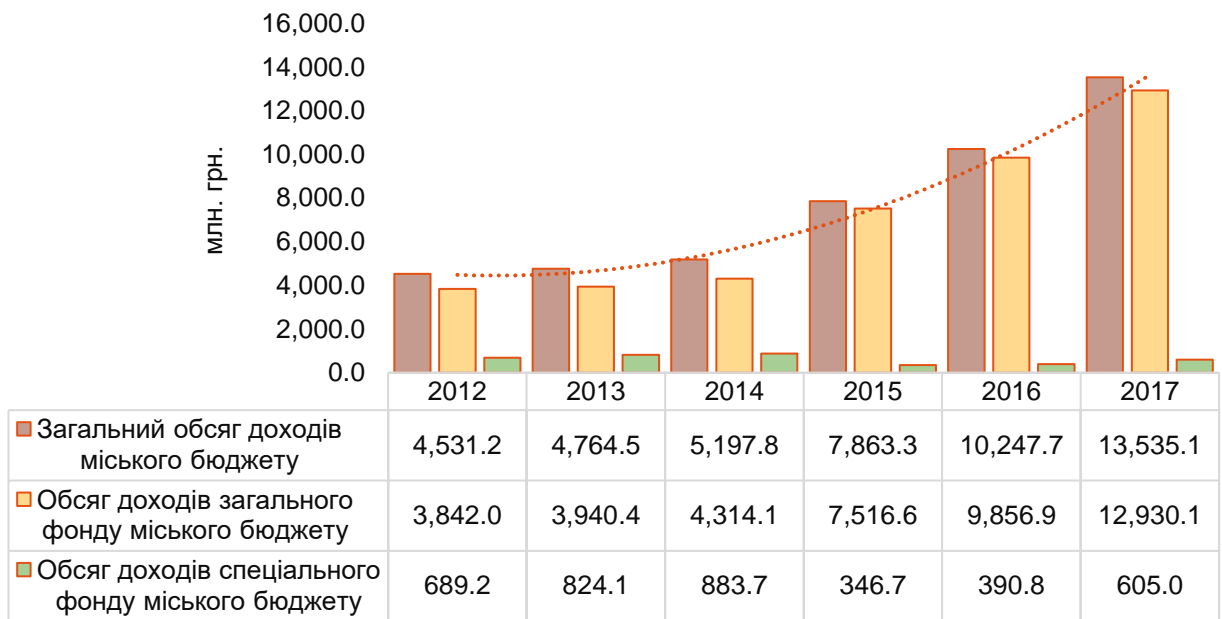


Рис. 5.6.1.1 Динаміка доходів бюджету м. Харкова за 2012-2017 рр.

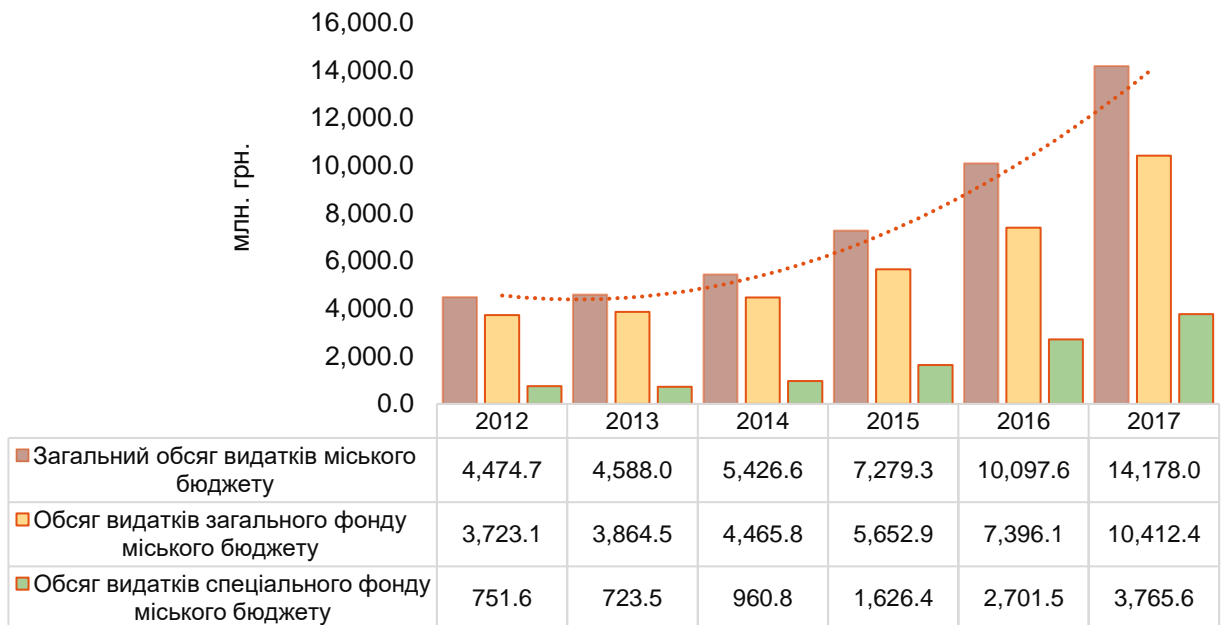


Рис. 5.6.1.2 Динаміка видатків бюджету м. Харкова за 2012-2017 рр.

Слід зазначити, що частка видатків на енергоносії та комунальні послуги у структурі видатків міського бюджету м. Харкова протягом 2012–2017 року не перевищувала 7%.

Починаючи з 2015 року спостерігається значне зростання видатків на оплату енергоресурсів. Така

ситуація в основному пояснюється збільшенням тарифів на енергоносії. Динаміка видатків на оплату енергоносіїв і частка видатків на енергоносії та комунальні послуги у структурі бюджету м. Харкова за 2012–2017 рр. наведена на 5.6.1.3.



Рис. 5.6.1.3. Динаміка видатків на оплату енергоносіїв з бюджету м. Харкова за 2012-2016 рр.

Детальна інформація щодо видатків на оплату енергоносіїв та комунальні послуги із бюджету міста наведена у Додатку 16.

## 5.6.2. Розрахунок обсягу інвестицій для впровадження ПДСЕРІК м. Харкова

Запланований обсяг коштів, які необхідно спрямувати на реалізацію енергоефективних проектів у обраних секторах ПДСЕР становить **49,1 млрд. грн.**

Детальна інформація щодо обсягу необхідних інвестицій в розрізі секторів наведена у таблиці 5.6.2.1. Графік фінансування заходів за секторами на період з 2019 по 2030 рр. наведений у таблиці 5.6.2.2.

Таблиця 5.6.2.1

Обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з енергозбереження у м. Харкові для виконання зобов'язань ПДСЕРІК

Сектори	Інвестиції, тис. грн.	% в загальній сумі
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, в тому числі:		
1.1. Муніципальні будівлі	5 311 783,5	10,8
1.2. Муніципальні обладнання/об'єкти	8 451 947,5	17,2
2. Житлові будівлі	15 268 239,3	31,1
3. Муніципальне громадське освітлення	822 890,0	1,7
4. Транспорт	14 743 528,9	30,0
5. Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)	3 367 400,8	6,9
6. Поводження з ТПВ	1 136 150,9	2,3
<b>Всього</b>	<b>49 101 940,8</b>	

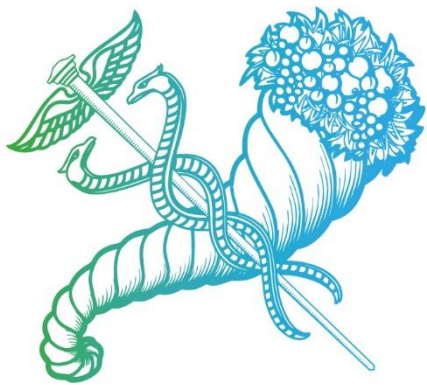
Таблиця 5.6.2.2

## Графік фінансування заходів ПДСЕРіК за секторами на період з 2018 по 2030 рр. (тис. грн.)

Сектори		2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>1.</b>	<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, в тому числі:</b>	748 233,5	1 303 856,4	1 295 144,1	1 220 726,1	1 205 647,1	1 144 525,1
1.1.	<i>Муніципальні будівлі</i>	21 825,8	300 151,5	430 255,7	420 092,1	536 635,4	475 513,3
1.1.1.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти»	10 083,4	142 865,3	270 362,3	290 012,9	423 418,6	359 300,0
1.1.2.	Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я	8 865,4	103 569,9	105 742,8	106 039,9	108 213,1	110 536,9
1.1.3.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури»	2 877,0	53 716,3	54 150,6	24 039,3	5 003,7	5 676,4
1.2.	<i>Муніципальні обладнання/об'єкти</i>	726 407,7	1 003 704,8	864 888,4	800 634,1	669 011,8	669 011,8
1.2.1.	Модернізація системи тепlopостачання	576 407,7	576 407,7	437 591,2	292 136,9	160 514,6	160 514,6
1.2.2.	Модернізація системи водopостачання/водовідведення	150 000,0	427 297,1	427 297,1	508 497,1	508 497,1	508 497,1
<b>2.</b>	<b>Житлові будівлі</b>	529 357,0	672 347,1	1 164 371,0	1 222 224,5	1 300 532,5	1 317 476,9
<b>3.</b>	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>	16 457,8	49 373,4	65 831,2	65 831,2	65 831,2	82 289,0
<b>4.</b>	<b>Транспорт</b>	400 499,8	4 027 293,5	3 351 573,5	2 992 773,5	1 712 423,5	1 536 973,5
<b>5.</b>	<b>Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>	120 000,0	295 218,3	295 218,3	295 218,3	295 218,3	295 218,3
<b>6.</b>	<b>Поводження з ТПВ</b>	562 736,1	564 515,9	1 779,8	1 779,8	1 779,8	508,5
	<b>Всього</b>	<b>2 377 284,1</b>	<b>6 912 604,5</b>	<b>6 173 917,8</b>	<b>5 798 553,4</b>	<b>4 581 432,4</b>	<b>4 376 991,2</b>

Таблиця 5.6.2.2 (продовження)

Сектори		2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всього
<b>1.</b>	<b>Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, в тому числі:</b>	1 529 143,3	1 409 969,1	936 982,0	1 066 698,0	993 950,4	908 855,9	13 763 731,0
1.1.	<i>Муніципальні будівлі</i>	436 668,1	478 008,6	513 518,7	643 234,7	570 487,1	485 392,6	5 311 783,5
1.1.1.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти»	317 759,6	355 254,1	387 918,4	514 786,6	437 694,6	352 927,4	3 862 383,1
1.1.2.	Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я	112 559,5	115 732,7	117 905,8	120 079,0	124 425,4	123 425,4	1 257 095,9
1.1.3.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури»	6 349,1	7 021,8	7 694,4	8 369,0	8 367,1	9 039,8	192 304,5
1.2.	<i>Муніципальні обладнання/об'єкти</i>	1 092 475,1	931 960,5	423 463,4	423 463,4	423 463,4	423 463,4	8 451 947,5
1.2.1.	Модернізація системи тепlopостачання	583 978,0	423 463,4	423 463,4	423 463,4	423 463,4	423 463,4	4 904 867,5
1.2.2.	Модернізація системи водopостачання/водовідведення	508 497,1	508 497,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3 547 080,0
<b>2.</b>	<b>Житлові будівлі</b>	1 375 330,3	1 433 183,8	1 491 037,2	1 548 890,8	1 606 744,1	1 606 744,1	15 268 239,3
<b>3.</b>	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>	82 289,0	82 289,0	82 289,0	82 289,0	74 060,1	74 060,1	822 890,0
<b>4.</b>	<b>Транспорт</b>	413 173,5	66 363,7	61 363,7	60 363,7	60 363,7	60 363,2	14 743 528,9
<b>5.</b>	<b>Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>	295 218,3	295 218,3	295 218,3	295 218,3	295 218,3	295 218,3	3 367 400,8
<b>6.</b>	<b>Поводження з ТПВ</b>	508,5	508,5	508,5	508,5	508,5	508,5	1 136 150,9
<b>Всього</b>		<b>3 695 662,9</b>	<b>3 287 532,3</b>	<b>2 867 398,7</b>	<b>3 053 968,3</b>	<b>3 030 845,1</b>	<b>2 945 750,1</b>	<b>49 101 940,8</b>



# ХАРКІВ

ДОДАТКИ

## Додаток 1. Географічне положення та кліматичні умови

Таблиця 1

Середньомісячні температури повітря в м. Харкові 2012–2017 рр. (°С)

Місяці	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Січень	-4,7	-3,5	-6,9	-2,9	-7,2	-5,8
Лютий	-10,2	-1,2	-2,0	-2,5	+1,0	-4,0
Березень	-0,5	-0,8	+5,2	+3,3	+3,5	+5,0
Квітень	+13,8	+11,4	+9,4	+9,1	+12,1	+8,9
Травень	+19,8	+20,4	+18,9	+16,1	+15,6	+14,6
Червень	+21,8	+22,2	+18,4	+21,4	+20,2	+19,6
Липень	+24,7	+21,2	+22,5	+21,4	+22,7	+21,5
Серпень	+21,9	+21,0	+22,1	+21,6	+22,2	+23,5
Вересень	+16,7	+12,2	+15,4	+18,7	+14,0	+17,1
Жовтень	+10,9	+8,0	+6,2	+5,8	+6,2	+8,1
Листопад	+3,7	+5,2	+0,5	+4,0	+0,4	+2,2
Грудень	-4,8	-1,8	-2,7	+0,3	-4,6	+2,9

Таблиця 2

Основні кліматичні показники по м. Харкову

Показник	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Рік
<b>Температура повітря</b>													
Абсолютний максимум, °С	11,2	14,6	21,8	30,5	34,5	36,8	38,8	39,8	34,5	29,3	20,3	13,4	39,8
Абсолютний мінімум, °С	-35,6	-35,0	-32,2	-13,1	-6	-1,1	5,7	1,2	-4,8	-18,1	-22,6	-31,4	-35,6
Середня температура, °С	-4,6	-4,5	0,7	9,2	15,6	19,3	21,3	20,3	14,4	7,9	0,9	-3,5	8,1
<b>Найтепліші і найхолодніші місяці</b>													
Абсолютний максимум, °С	0,6	2,0	5,3	13,7	20,4	23,7	25,8	26,1	19,0	12,0	7,9	2,9	13,2
Абсолютний мінімум, °С	-16,2	-16,6	-7,9	1,6	10,1	14,7	16,6	15,9	10,0	1,0	-7,6	-11,1	0,9
<b>Вологість повітря</b>													
Вологість повітря, %	86	83	77	66	61	65	65	63	70	78	86	87	74
<b>Опади</b>													
Норма опадів, мм	36	33	33	34	50	61	61	43	45	45	40	36	516
Добовий максимум, мм	35	27	37	46	57	68	83	77	56	67	41	34	83
Місячний мінімум, мм	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	279
Місячний максимум, мм	127	101	152	113	148	144	239	203	151	134	165	132	898
Кількість дощових днів	15	12	11	10	10	10	10	7	9	8	13	17	132
<b>Швидкість вітру</b>													
Середня швидкість вітру, м/с	4,3	4,5	4,6	4,2	3,7	3,5	3,3	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	3,9

## Додаток 2. Населення міста Харкова

Таблиця 1

Розподіл постійного населення за статтю та віком на 1 січня 2018 року, осіб

Назва показника	Стать		
	Чоловіки	Жінки	Разом
Молодше працездатного віку (0-15 років)	98 957	93 614	192 571
Працездатний вік (16-59 років)	451 522	467 983	919 505
Старше працездатного віку (60 і старше)	111 006	207 433	318 439
<b>Разом</b>	<b>661 485</b>	<b>769 030</b>	<b>1 430 515</b>

### Додаток 3. Оцінка економічного потенціалу міста Харкова

Таблиця 1

Основні показники соціально – економічного розвитку м. Харкова за 2012 – 2017 рр.

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Промисловість та підприємництво</b>							
Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг)	млрд. грн.	34,1	34,9	40,0	52,8	61,0	73,1
Обсяг реалізованої продукції підприємствами малого та середнього бізнесу	млрд. грн.	-	-	87,5	127,8	157,8	196,2
Кількість малих підприємств на 10 тис. осіб наявного населення	од.	131	137	129	129	132	115
Чисельність працюючих на малих підприємствах	тис. осіб	100,7	99,1	88,5	82,8	83,0	86,6
<b>Зайнятість, безробіття та доходи населення</b>							
Середньомісячна заробітна плата одного працівника, номінальна	грн.	2753	3096	3270	3840	4605	6427
Кількість зареєстрованих безробітних на кінець періоду (за даними державної служби зайнятості)	осіб	3548	-	-	-	5581	4878
Потреба роботодавців (підприємства, установи, організації та фізичні особи-підприємці) у працівниках для заміщення вільних робочих місць (вакантних посад) на кінець періоду	осіб	-	-	-	1822	2502	3072
<b>Транспорт</b>							
Вантажооборот	млн. ткм	-	-	-	-	1958,2	2862,0
Пасажирооборот	млн. пас. км	-	-	-	-	819,6	823,9
Будівництво та реконструкція доріг	млн. грн	-	78,4	34,4	127,7	142,0	185,9
<b>Будівництво</b>							
Введення в експлуатацію житла	тис. кв. м		241,1	195,4	245,5	366,6	373,1
<b>Зовнішньоекономічна діяльність</b>							
Експорт товарів	млн. дол. США	2 022,1	1 699,6	1 409	907,7	669,2	760,7

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Імпорт товарів	млн.дол. США	2 741	1 585,1	1 128,6	807,9	889,9	978,6
<b>Інвестиційна діяльність</b>							
Обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) на початок року	млн. дол. США	2 444,9	1 730,3	1 654,2	1 426,3	1 310,4	407,8

## Додаток 4. Характеристика системи тепlopостачання м. Харкова

Таблиця 1

Тривалість опалювального сезону (2012 – 2017 рр.)

Опалювальний сезон, рр.	Початок	Кінець	Тривалість, діб	Середня температура повітря за опалювальний період, °С
2011 – 2012	15.10.2011р.	09.04.2012р.	177	-1,5
2012 – 2013	15.10.2012р.	15.04.2013р.	182	-0,4
2013 – 2014	04.10.2013р.	14.04.2014р.	192	1,5
2014 – 2015	23.10.2014р.	14.04.2015р.	173	-0,2
2015 – 2016	12.10.2011р.	05.04.2012р.	176	0,9
2016 – 2017	15.10.2016р.	02.04.2017р.	170	-1,3

Таблиця 2

Виробництво, втрати та корисний відпуск теплової енергії у м. Харкові за 2012-2017 рр., Гкал

Назва параметрів	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробництво теплової енергії	7 414 905	7 225 382	6 608 490	6 319 376	6 710 156	6 456 691
- в тому числі ТЕЦ - 5	1 706 340	1 838 452	1 779 112	1 687 067	1 785 949	1 608 348
Витрати на власні технологічні потреби	72 742	68 408	58 173	47 742	55 722	49 762
Річний обсяг відпуску теплової енергії	7 342 163	7 156 974	6 550 317	6 271 634	6 654 434	6 406 929
Витрати на власні господарсько – побутові потреби підприємства	21 297	19 858	18 902	18 547	20 625	17 995
Втрати в мережах	1 154 937	1 149 133	1 028 184	981 263	1 030 413	1 006 463
Корисний відпуск теплової енергії, в т. ч.:	6 165 929	5 987 983	5 503 231	5 271 824	5 603 396	5 382 470
- На опалення	4 244 716	3 993 841	3 893 826	3 538 685	3 710 314	3 433 739
- На ГВП	1 921 213	1 994 142	1 609 406	1 733 139	1 893 082	1 948 731

Таблиця 3

Розподіл споживання теплової енергії за категоріями споживачів у м. Харкові  
за 2012 – 2017 рр., Гкал

Назва параметрів	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Корисний відпуск теплової енергії, всього, в т.ч.:	6 165 929	5 987 983	5 503 231	5 271 824	5 603 396	5 382 470
<b>На Опалення, ВСЬОГО, в т.ч.:</b>	<b>4 244 716</b>	<b>3 993 840</b>	<b>3 893 826</b>	<b>3 538 685</b>	<b>3 710 314</b>	<b>3 433 739</b>
Населення	3 441 239	3 249 844	3 209 488	2 931 686	3 064 075	2 815 970
Бюджетна сфера, в т.ч.:	531 198	508 647	464 390	428 032	455 112	438 038
- Державний бюджет	218 180	200 944	182 949	159 592	172 648	164 832
- Обласний бюджет	68 232	69 986	63 551	59 417	50 654	45 521
- Районний бюджет	182 230	178 455	163 635	155 997	178 267	173 560
- Місцевий бюджет	62 556	59 262	54 255	53 027	53 543	54 125
Промисловість	68 451	27 297	24 918	55 288	53 661	23 949
Інші споживачі	203 829	208 052	195 030	123 679	137 466	155 782
<b>На ГВП , ВСЬОГО, в т.ч.:</b>	<b>1 921 213</b>	<b>1 994 142</b>	<b>1 609 406</b>	<b>1 733 139</b>	<b>1 893 082</b>	<b>1 948 731</b>
Населення	1 851 592	1 924 064	1 547 769	1 674 222	1 820 226	1 830 599
Бюджетна сфера, в т.ч.:	59 644	60 115	53 746	52 378	50 075	52 132
- Державний бюджет	17 930	16 242	13 974	12 716	12 798	12 797
- Обласний бюджет	16 189	17 393	15 412	15 656	13 971	14 248
- Районний бюджет	13 640	13 297	12 966	12 528	12 766	13 765
- Місцевий бюджет	11 885	13 183	11 394	11 477	10 540	11 322
Промисловість	5 195	4 734	4 153	4 277	6 528	34 422
Інші споживачі	4 782	5 229	3 737	2 262	16 252	31 578

## Додаток 5. Характеристика системи газопостачання м. Харкова

Таблиця 1

Основні технічні та експлуатаційні параметри системи газопостачання м. Харкова

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Протяжність газопроводів високого тиску	км	226	227	225	225	225	225
Протяжність газопроводів середнього тиску	км	751	761	767	778	782	791
Протяжність газопроводів низького тиску	км	4 195	4 220	4 242	4 266	4 279	4 285
Середньооблікова чисельність співробітників	осіб	2 055	2 005	1 999	1 891	1 728	1 685
Кількість ГРП	од.	303	303	300	299	315	315
Кількість шафових ГРП	од.	1 512	1 550	1 603	1 687	1 920	2 015
Кількість станцій катодного захисту на мережах газопроводів	од.	524	548	538	546	546	546
Кількість протекторних установок	од.	35	36	36	36	37	37
Кількість газифікованих квартир природним газом	од.	486 101	487 847	488 826	489 912	491 286	493 001
Кількість газифікованих комунально-побутових підприємств	од.	3 402	3 349	3 364	3 362	0*	0*
Кількість газифікованих промислових підприємств	од.	831	853	866	874	4 221	4 351
Загальна чисельність абонентів	од.	506 027	507 665	509 086	509 883	510 587	511 112

\* Примітка: Перейшли до групи промислових підприємств

Таблиця 2

Технічні втрати в мережах та витрати на технологічні потреби, тис. м<sup>3</sup>

Показник	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Технічні втрати в мережах	14 000,4	12 362,6	23 324,4	20 511,5	20 685,4*	20 237,2*
Витрати на технологічні потреби	229,1	398,2	606,8	158,1		

\* Примітка: Інформація за 2016-2017 рік наявна тільки у зведеному вигляді

Таблиця 3

Інформація щодо споживання природного газу основними групами споживачів  
у м. Харкові за 2012 – 2017 рр. , тис. м<sup>3</sup>

Споживачі газу	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Теплопостачальні підприємства всього, в т. ч.:</b>	<b>974 192</b>	<b>943 298</b>	<b>860 531</b>	<b>817 084</b>	<b>952 284</b>	<b>936 267</b>
Підприємства комунальної теплоенергетики	946 512	915 034	832 572	790 966	932 001	916 157
Інші теплопостачальні підприємства	27 680	28 264	27 959	26 118	20 283	20 110
<b>Бюджетна сфера всього, в т. ч.:</b>	<b>10 745</b>	<b>10 421</b>	<b>9 032</b>	<b>6 979</b>	<b>6 988</b>	<b>6 881</b>
- державний	9 136	9 077	7 734	5 626	5 860	5 816
- обласний	623	584	584	612	450	421
- місцевий	680	453	471	513	436	412
- районний	306	306	243	228	242	232
<b>Населення, всього, в т. ч.:</b>	<b>301 038</b>	<b>296 839</b>	<b>279 361</b>	<b>225 610</b>	<b>219 026</b>	<b>218 053</b>
Споживання приготування їжі (газові плити)	90 441	102 999	87 308	61 905	61 927	61 850
Споживання газу на приготування їжі та підігрів гарячої води	21 166	20 486	20 584	20 530	20 521	20 525
Комплексне споживання газу, в т. ч. на опалення	189 432	173 354	171 470	143 174	136 578	135 678
<b>Промислові підприємства та інші споживачі</b>	<b>519 138</b>	<b>460 335</b>	<b>427 556</b>	<b>382 612</b>	<b>208 151</b>	<b>200 102</b>
<b>Загальне споживання газу по місту</b>	<b>1 805 113</b>	<b>1 710 894</b>	<b>1 576 480</b>	<b>1 432 284</b>	<b>1 386 448</b>	<b>1 361 303</b>

## Додаток 6. Характеристика системи електропостачання м. Харкова

Таблиця 1

Основні технічні та експлуатаційні параметри системи електропостачання м. Харкова

Показник	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Кількість трансформаторних підстанцій:</b>						
- 110 кВ	30	30	30	30	30	30
- 35 кВ	1	1	1	1	1	1
- 6-10 кВ	2165	2210	2231	2248	2241	2243
<b>Кількість розподільних пунктів</b>						
- 6-10 кВ	208	213	217	220	222	228
<b>Протяжність ліній електропередачі:</b>						
- 10 кВ, км	892,78	903,98	926,26	940,07	930,38	934,43
- 6 кВ, км	3176,82	3127,39	3180,42	3204,03	3212,88	3223,12

Таблиця 2

Втрати при споживанні електроенергії по м. Харкову за 2012-2016 рр, МВт\*год

Показник	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Фактичні втрати при передачі та розподілі електроенергії	507,58	465,11	419,53	408,12	415,39	410,12
Факт donapaxyвання по виявлених порушеннях ПКЕЕ	10 981,73	10 587,06	10 512,06	10 629,51	10 295,80	10 314,20

Таблиця 3

Кількість споживачів, що забезпечуються електричною енергією по м. Харкові за 2012-2017 рр., абон.

Показник	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Кількість споживачів, що забезпечуються електричною енергією, в т. ч.:	583 907	587 859	593 111	597 792	601 880	606 459
- фізичні особи	567 000	570 740	575 659	580 080	583 749	588 190
- юридичні особи	16 907	17 119	17 452	17 712	18 131	18 269

Таблиця 4

Споживання електроенергії споживачами всіх категорій міста за 2012-2017 рр., МВт

Споживачі електроенергії	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Комунальні підприємства, в т.ч.:</b>	<b>785 759</b>	<b>789 342</b>	<b>792 002</b>	<b>767 171</b>	<b>775 599</b>	<b>671 445</b>
- КП Міськвітло	25 909	26 473	27 417	32 778	30 702	31 288
- КП «Харківводоканал»	339 011	326 997	318 200	305 548	304 261	292 263
- КП «Харківські теплові мережі»	139035	146 964	146 102	143 097	142 294	138 386
- КП "Міськелектротранссервіс"	78428	78 840	83 307	84 472	84 357	83 462
- КП «Харківський метрополітен»	99 401	97 318	89 361	84 970	87 086	88 559
- КП "Жилкомсервіс"	80 691	87 017	98 617	87 044	92 820	93 533
- установи, що надають житлово-комунальні послуги та підпорядковані управлінню ЖКГ м. Харкова	23 284	25 733	28 998	29 262	34 079	37 487
<b>Населення</b>	<b>1 042 272</b>	<b>1 048 706</b>	<b>1 096 835</b>	<b>1 057 238</b>	<b>1 094 828</b>	<b>1 093 341</b>
<b>Заклади бюджетної сфери в т.ч.:</b>	<b>181 621</b>	<b>183 064</b>	<b>183 093</b>	<b>174 743</b>	<b>180 388</b>	<b>174 650</b>
- Державний бюджет	143 616	144 222	144 752	138 692	138 332	135 565
- Районні бюджети м.Харкова (місцевий бюджет)	18 014	18 727	18 710	18 047	23 271	21 627
- Місцевий бюджет	19 991	20 115	19 631	18 004	18 785	17 458
<b>Промислові підприємства</b>	<b>586 340</b>	<b>612 172</b>	<b>521 421</b>	<b>450 698</b>	<b>432 816</b>	<b>415 503</b>
<b>Інші споживачі</b>	<b>945 520</b>	<b>975 621</b>	<b>975 573</b>	<b>944 268</b>	<b>1 031 176</b>	<b>1 119 343</b>
<b>Загальне споживання електроенергії по місту</b>	<b>3 541 512</b>	<b>3 608 905</b>	<b>3 568 924</b>	<b>3 394 118</b>	<b>3 514 807</b>	<b>3 474 282</b>

## Додаток 7. Характеристика системи водопостачання та водовідведення м. Харкова

Таблиця 1

Загальна характеристика системи централізованого водопостачання та водовідведення КП «Харківводоканал»

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Загальна проектна потужність водопровідних насосних станцій	тис.м <sup>3</sup> /добу	4 476,4	4 476,4	4 476,4	4 476,4	4 459,3	4 435,5
Встановлена потужність очисних споруд водопостачання	тис.м <sup>3</sup> /добу	1 205,0	1 205,0	1 205,0	1 205,0	1 205,0	1 205,0
Встановлена потужність очисних споруд водовідведення	тис.м <sup>3</sup> /добу	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0
Загальна установлена пропускна спроможність каналізації міста	тис.м <sup>3</sup> /доба	1 100,0	1 100,0	1 100,0	1 100,0	1 100,0	1 100,0
Встановлена виробнича продуктивність міського водопроводу	тис.м <sup>3</sup> /добу	960,9	962,3	969,4	968,4	1 081,8	1 055,7

Таблиця 2

Інформація щодо зношеності водопровідних та каналізаційних мереж КП «Харківводоканал» за 2012-2017 рр.

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Довжина водопровідних мереж	км	2 631,4	2 657,9	2 669,7	2 672,3	2 679,0	2 680,2
Довжина водопровідних мереж, що потребують заміни	км	1 080,4	1 401,3	1 425,2	1 468,0	1 479,4	1 491,3
	%	39,1	51,5	52,2	54,9	55,2	55,6
Кількість протікань мереж за рік	шт.	4 692	4 423	4 299	4 039	4 013	4 472
Довжина каналізаційних мереж	км	1 620,3	1 638,9	1 646,8	1 653,1	1 656,3	1 659,4
Довжина каналізаційних мереж, що потребують заміни	км	1 309,2	1 312,0	1 316,3	1 322,5	1 325,1	1 327,5
	%	80,8	80,1	79,9	80,1	80,0	80,0

Таблиця 3

Інформація щодо загальних обсягів водопостачання та водовідведення  
КП «Харківводоканал» за 2012-2017 рр.

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Загальний обсяг води, що реалізовано	тис.м <sup>3</sup>	130405,1	127526,8	124551,4	116418,4	110932,8	98453,8
Загальний обсяг виробленої питної води	тис.м <sup>3</sup>	227452,6	223609,9	213344,6	203970,7	201613,8	199565,1
Загальний обсяг стічних вод	тис.м <sup>3</sup>	205 789,2	200712,6	193921,8	190450,5	193525,2	189950,6

Таблиця 4

Інформація щодо кількості споживачів, які отримують послуги з централізованого водопостачання та водовідведення за 2012-2017 роки

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Кількість абонентів по водопостачанню	шт.	561901	566713	572356	580181	587894	589572
Кількість абонентів по водовідведенню	шт.	536442	540385	547652	550724	561869	564173
Чисельність населення, що обслуговується підприємством (водопостачання)	чол.	1257032	1256433	1239759	1244992	1242644	1237261
Чисельність населення, що обслуговується підприємством (водовідведення)	чол.	1205823	1203327	1189808	1185299	1180509	1176146
Відсоток абонентів, що мають прилади обліку споживання води	%	39,0	39,8	42,0	46,9	51,0	54,6

Таблиця 5

Споживання води всіма категоріями споживачів по м. Харкову за 2012-2017 рр.

№	Категорії споживачів	Обсяг постачання води по роках, тис.м <sup>3</sup>					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Населення	103 354,1	101 762,2	90 978,4	73 642,2	69 826,4	58 361,1
2	Заклади бюджетної сфери, в т.ч.:	5 272,6	5 046,6	4 739,0	4 413,5	4 217,2	4 084,9
2.1	- Державний бюджет	2 461,4	2 326,6	2 201,6	2 021,5	1 840,1	1 763,3
2.2	- Обласний бюджет	939,2	900,8	897,3	855,4	832,9	760,8
2.3	- Міській бюджет	1 872,0	1 819,2	1 640,1	1 536,6	1 544,2	1 560,8

№	Категорії споживачів	Обсяг постачання води по роках, тис.м <sup>3</sup>					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
3	Інші споживачі	14 270,7	13 418,6	22 350,0	32 278,5	31 031,8	30 197,5
<b>Загалом по місту</b>		<b>122 897,4</b>	<b>120 227,4</b>	<b>118 067,4</b>	<b>110 334,2</b>	<b>105 075,4</b>	<b>92 643,5</b>

Таблиця 6

Обсяги водовідведення з розподілом по категоріях споживачів у м. Харкові за 2012–2017 рр.

№	Категорії споживачів	Обсяги водовідведення по роках, тис.м <sup>3</sup>					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Населення	99 928,1	99 105,8	98 322,4	90 529,6	84 542,9	72 780,1
2	Заклади бюджетної сфери	6 257,4	6 195,7	5 590,8	5 327,5	5 460,0	4 782,6
2.1	- Державний бюджет	2 914,4	2 861,8	2 592,0	2 449,0	2 362,1	2 032,3
2.2	- Обласний бюджет	1 046,6	1 024,1	994,9	955,0	964,7	850,5
2.3	- Міський бюджет	2 296,4	2 309,8	2 003,9	1 923,5	2 133,2	1 899,8
3	Інші споживачі	15 627,8	14 844,7	13 576,7	13 253,5	14 901,6	13 793,8
<b>Загалом по місту</b>		<b>121 813,3</b>	<b>120 146,2</b>	<b>117 489,9</b>	<b>109 110,6</b>	<b>104 904,5</b>	<b>91 356,5</b>

## Додаток 8. Характеристика бюджетних закладів та установ м. Харкова

Таблиця 1

Загальні характеристики будівель бюджетної сфери, що фінансуються з міського бюджету в м. Харкові

Найменування	Кількість установ	Кількість будівель	Загальна площа	Опалювальна площа
	шт.	шт.	тис. м <sup>2</sup>	тис. м <sup>2</sup>
Праці та соціальної політики	13	15	10,0	9,1
Культури	47	133	67,4	55,7
Охорони здоров'я	67	181	463,8	429,5
Освіти	421	455	1 518,3	1 087,2
<b>Всього</b>	<b>548</b>	<b>784</b>	<b>2 059,5</b>	<b>1 581,5</b>

Таблиця 2

Споживання енергоресурсів та води бюджетними установами та закладами м. Харкова за 2012-2017 рр.

Найменування	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Природний газ	тис.м <sup>3</sup>	985,74	759,51	713,84	740,87	677,66	644,13
Електроенергія	МВт•год	38005,25	38842,21	38341,10	36050,52	42056,10	39085,36
Водопостачання	тис.м <sup>3</sup>	1 872,00	1 819,20	1 640,10	1 536,60	1 544,20	1 560,80
Водовідведення		2 296,40	2 309,80	2 003,90	1 923,50	2 133,20	1 899,80
Теплова енергія	Гкал	270310,95	264196,99	242249,07	233028,89	255115,67	252772,00
Вугілля	тонна	89,67	96,06	88,58	109,54	69,32	81,27

## Додаток 9. Характеристика житлового фонду м. Харкова

Таблиця 1

Інформація щодо житлових будинків по роках будівництва, що обслуговуються КП «Жилкомсервіс»

Поверховість	Роки/один.					Всього
	1900-1960	1961-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2016	
1 поверх	1844	27	4	-	-	1875
2-4 поверхи	2592	180	10	8	-	2790
5 і вище	525	1879	666	212	99	3381
<b>Всього</b>	<b>4961</b>	<b>2086</b>	<b>680</b>	<b>220</b>	<b>99</b>	<b>8046</b>

Таблиця 2

Інформація щодо динаміки створення ОСББ в м. Харкові

Роки	Кількість, один.
До 2000	-
2000-2009	218
2010	44
2011	11
2012	13
2013	17
2014	21
2015	12
2016	187
2017	26
<b>Всього</b>	<b>549</b>

Таблиця 3

Споживання енергоресурсів та води житловим фондом м. Харкова за 2012 -2017 рр.

Найменування	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Природний газ	тис. м <sup>3</sup>	301038,35	296838,77	279361,15	225609,67	219025,88	218053,01
Електроенергія	ГВт*год	1042,27	1048,71	1096,84	1057,24	1094,83	1093,34
Водопостачання	тис. м <sup>3</sup>	103354,10	101762,20	90978,40	73642,20	69826,40	58 361,1
Водовідведення		99928,10	99105,80	98322,40	90529,60	84542,90	72780,1
Теплова енергія	тис. Гкал	5 292,83	5 173,91	4 757,26	4 605,91	4 884,30	4 646,57

## Додаток 10. Характеристика громадського транспорту м. Харкова

### 10.1. Харківський тролейбус та трамвай

Таблиця 1

Характеристика пасажирських перевезень, що здійснюється електротранспортом у м. Харкові

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Загальна кількість тролейбусних маршрутів	один.	24	23	23	23	23	23
Загальна кількість трамвайних маршрутів	один.	13	13	13	13	13	13
Загальна протяжність тролейбусних маршрутів	км.	394,1	366,1	366,1	366,1	372,7	372,8
Загальна протяжність трамвайних маршрутів	км.	342,7	342,7	342,7	342,7	342,7	342,7
Загальна густина тролейбусних маршрутів	км/кв.км	1,31	1,05	1,05	1,05	1,06	1,07
Загальна густина трамвайних маршрутів	км/кв.км	1,14	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Загальна кількість тролейбусів на маршрутах	один.	168	170	178	178	177	184
Загальна кількість трамваїв на маршрутах	один.	194	187	188	187	169	211
Загальна пасажиромісткість тролейбусів на маршрутах	один.	23378	23660	23674	23674	23541	24472
Загальна пасажиромісткість трамваїв на маршрутах	один.	23989	22142	22864	22466	20202	25223
Середній вік рухомого складу, що здійснюють міські пасажирські перевезення	роки	8,5	8,8	9,5	10,2	11,2	11,3
-тролейбусів		27,0	29,0	29,1	29,6	29,6	30,5
-трамваїв							
Кількість перевезених пасажирів	млн. пас.	98,5	112,6	123,8	142,3	144,8	141,7
-тролейбусів		97,9	91,0	99,7	112,3	103,8	104,3
-трамваїв							

Таблиця 2

Перевезено пасажирів у міському пасажирському електротранспорті, млн. пас.

Показники	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
КП «Тролейбусне депо №2»	47,9	52,8	62,3	74,1	75,9	76,4
КП «Тролейбусне депо №3»	50,6	59,8	61,5	68,2	68,9	65,3
КП «Жовтневе трамвайне депо»	42,6	34,6	41,7	49,7	48,5	46,4
КП «Салтівське трамвайне депо»	55,3	56,4	58,0	62,6	55,3	57,9

Таблиця 3

Споживання електроенергії міським громадським електротранспортом  
(тролейбуси та трамваї) м. Харкова

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Річне споживання електроенергії троллейбусами.	МВт	29500	32814	35226	36522	38045	38425
Річне споживання електроенергії трамваями	МВт	47323	44882	46805	46430	44558	43577

Таблиця 4

Споживання інших видів палива комунальними електротранспортними підприємствами

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Річне споживання бензину	тис. л	85,7	63,2	92,8	82,9	116,5	112,8
Річне споживання дизпалива	тис. л	87,4	80,4	97,9	169,6	248,6	252,8
Річне споживання зрідженого газу	тис. л	31,4	106,4	173,4	171,9	145,4	156,3
Річне споживання стиснутого газу	тис. л	100,5	105,7	99,0	116,0	106,0	104,0
<b>Всього</b>	<b>тис. л</b>	<b>305,0</b>	<b>355,7</b>	<b>463,1</b>	<b>540,4</b>	<b>616,5</b>	<b>625,9</b>

## 10.2. Харківський метрополітен

Таблиця 5

Інформації щодо споживання енергетичних ресурсів Харківським метрополітеном за 2012-2017 рр.

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Електроенергія</b>							
Всього отримано	МВт•год	99401,5	97318,4	89360,6	84970,0	87086,5	88559,4
Загальне споживання, в тому числі:	МВт•год	99401,5	97318,4	89360,6	84970,0	87086,5	88559,4
Тягові витрати	МВт•год	65237,2	64060,3	61868,6	59889,0	59707,0	59695,7
Виробничі потреби (в тому числі: двигуни насосів, вентиляторів, ескалаторів, освітлення та ін.),	МВт•год	31521,0	30600,0	25968,0	23865,0	26198,0	27684,8
Інші потреби	МВт•год	2643,3	2658,1	1524,0	1216,0	1181,5	1178,9
<b>Теплова енергія</b>							
Загальне споживання тепла енергії	тис. Гкал	11,97	11,23	7,40	4,60	2,55	0,99

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Загальне споживання природний газ	тис. м <sup>3</sup>	147,84	111,80	106,10	78,70	75,30	67,49
Загальне споживання інші види палива, (пелета)	т	-	-	-	-	195,40	584,40
<b>Пальне</b>							
Дизельне паливо	т	42,5	52,1	32,8	38,5	34,2	38,6
Бензин	т	135,1	137,1	119,7	110,3	87,0	93,5
<b>Всього</b>	<b>т</b>	<b>177,6</b>	<b>189,2</b>	<b>152,5</b>	<b>148,8</b>	<b>121,2</b>	<b>132,1</b>

### 10.3. Міський автобус та маршрутні таксі

Таблиця 6

Інформації щодо споживання пального міськими автобусами та маршрутними таксі за 2012-2017 рр.

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Зріджений газ	тис. л	3 555,83	3 342,48	3 141,93	2 953,42	2 776,21	2 609,64
Дизельне паливо	тис. л	16 541,58	15 714,51	14 928,78	14 182,34	13 756,87	13 481,73

## Додаток 11. Характеристика вуличного освітлення м. Харкова

Таблиця 1

### Загальна характеристики вуличного освітлення м. Харкова

Показники	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Загальна протяжність мереж зовнішнього освітлення	км	2387,0	2488,4	2465,9	2403,2	2442,8	2498,0
Загальна кількість світлоточок	шт.	71341	73584	75547	76163	77937	80822
діючих	шт.	62365	67512	70689	73384	76487	79994
недіючих	шт.	8976	6072	4858	2779	1450	828
необхідних	шт.	8976	6072	4858	2779	1450	828
Питоме споживання електричної енергії на діючу світлоточку	МВт•год/світлоточку	0,42	0,39	0,39	0,45	0,40	0,39
Рівень горіння світлоточок	%	87,4	91,7	93,6	96,4	98,1	98,97
Загальна кількість шаф управління	шт.	758	770	782	805	825	849
Система управління	тип	Централ	Централ	Централ	Централ	Централ	Централ
Загальна кількість лічильників обліку електроенергії	шт.	617	650	653	706	732	752
в т.ч диференц. обліку	шт.	388	602	647	702	730	750
Кількість пошкоджень освітлювальних мереж міста	аварій/рік	3203	3169	3127	3116	3079	2986
Витрати на ремонти (поточний ремонт та утримання)	тис. грн.	19722,0	19363,0	20138,0	24918,0	28622,0	34429,6

Таблиця 2

### Розподіл джерел світла за основними типами (діючі світлоточки), шт.

Тип джерела світла	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
КЛЛ - компактні люмінесцентні лампи	-	-	-	-	1723	1318
ДРЛ - дугові ртутні лампи	8227	7702	6987	6609	2664	1894
ДНаТ - дугові натрієві трубчасті лампи	53493	58779	62671	65744	70704	36575
МГЛ – металогалогенні лампи	-	386	386	386	386	18386
LED – світлодіодні джерела	645	645	645	645	1010	21821
<b>Всього</b>	<b>62365</b>	<b>67512</b>	<b>70689</b>	<b>73384</b>	<b>76487</b>	<b>79994</b>

Таблиця 3

Інформація щодо споживання електричної енергії на вуличне освітлення  
за 2012-2017 рр.

Показник	Од. вим.	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Електрична енергія	МВт•год	25 909,00	26 473,00	27 417,00	32 778,00	30702,00	31288,1

## Додаток 12. Поводження з твердими побутовими відходами

Таблиця 1

Обсяги переробки ТПВ в м. Харкові за 2012-2017 рр.

Показники	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Збір ТПВ, тис. м <sup>3</sup>	2949,51	2782,88	3240,55	3310,66	3020,22	2891,22
Вивіз ТПВ, тис. м <sup>3</sup>	2949,51	2782,88	3240,55	3310,66	3020,22	2891,22
Вартість вивезення 1 м <sup>3</sup> відходів, грн:						
Населення	41,92	41,92	55,56	55,56	55,56	55,56
Бюджетні установи	45,37	45,37	60,84	60,84	60,84	60,84
Інші споживачі	58,70	58,70	79,32	79,32	79,32	79,32
Кількість одиниць транспортних засобів для вивезення ТПВ, од.	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	107	144

Таблиця 2

Інформація щодо характеристик Дергачівського полігону ТБО

Показники	Роки					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Площа, га	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Вартість захоронення 1 м <sup>3</sup> відходів, грн.:						
Населення			7,24			
Бюджетні установи			7,93			
Інші споживачі			10,34			

Таблиця 3

Приблизний морфологічний склад побутових відходів, які вивозяться на полігон

№	Вид ТПВ	% від об'єму
1.	Харчові та інші органічні відходи	41,38
2.	Пластмаса	7,67
3.	Скло	7,74
4.	Папір, картон	13,45
5.	Текстиль	3,81
6.	Деревина	1,67
7.	Метал (чорний)	2,32
8.	Метал (кольоровий)	0,55
9.	Небезпечні відходи	0,51
10.	Інші відходи	20,9

## Додаток 13. Програма «Підвищення енергоефективності закладів освіти»

Таблиця 1

Зведена інформація щодо кількості об'єктів для проектів з комплексної термомодернізації в розрізі районів м. Харкова

Район розташування закладу	Кількість об'єктів	Всього
	будівель	будівель
Індустріальний	7 ЗОШ/17 ДНЗ	24
Київський	7 ЗОШ/11 ДНЗ	18
Московський	25 ЗОШ/34 ДНЗ	59
Немишлянський	7 ЗОШ/13 ДНЗ	20
Новобаварський	3 ЗОШ/2 ДНЗ	5
Основ'янський	2 ЗОШ/7 ДНЗ	9
Слобідський	10 ЗОШ/13 ДНЗ	23
Холодногірський	2 ЗОШ/9 ДНЗ	11
Шевченківський	11 ЗОШ/19 ДНЗ	30
<b>Всього</b>	<b>77 ЗОШ/125 ДНЗ</b>	<b>199</b>

Таблиця 2

Показники ефективності для проектів з комплексної термомодернізації в розрізі будівель по районах м. Харкова

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
<b>Індустріальний район</b>							
1	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів № 75 Харківської міської ради Харківської області	33 505,00	393,52	1 045,38	174,91	32,1	2022-2026
2	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 168 Харківської міської ради Харківської області	47 415,00	533,37	1 467,88	237,28	32,3	2022-2026
3	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 157 Харківської міської ради Харківської області	40 303,50	426,62	1 166,33	189,76	34,6	2022-2026
4	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 118 Харківської міської ради Харківської області	20 250,00	207,42	600,10	92,39	33,7	2022-2026
5	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів № 155 Харківської міської ради Харківської області	29 213,50	237,43	652,09	105,62	44,8	2022-2026
6	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 70 Харківської міської ради Харківської області	16 000,00	194,34	571,54	86,61	28,0	2022-2026
7	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 26 Харківської міської ради Харківської області	16 050,00	192,02	547,24	85,50	29,3	2022-2026
8	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 232 комбінованого типу Харківської міської ради»	5 279,50	121,09	346,25	53,92	15,2	2020-2021
9	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 272 Харківської міської ради»	9 900,00	211,49	593,00	94,13	16,7	2020-2021
10	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 268 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 275,00	193,65	555,83	86,24	16,7	2020-2021
11	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 322 Харківської міської ради»	5 240,00	106,83	328,78	47,67	15,9	2020-2021
12	Комунальний заклад "Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 240 комбінованого типу Харківської міської ради"	10 320,00	189,67	514,32	84,35	20,1	2022-2026
13	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 439 комбінованого типу Харківської міської ради»	11 110,00	206,48	577,97	91,89	19,2	2022-2026

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
14	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 280 Харківської міської ради»	10 118,50	178,07	503,02	79,27	20,1	2022-2026
15	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 193 Харківської міської ради»	10 134,00	173,84	496,03	77,41	20,4	2022-2026
16	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 438 Харківської міської ради»	12 290,00	198,34	568,25	88,33	21,6	2022-2026
17	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 378 Харківської міської ради»	11 140,00	168,53	502,51	75,13	22,2	2022-2026
18	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 463 Харківської міської ради»	12 340,00	179,78	500,47	80,00	24,7	2027-2030
19	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 400 Харківської міської ради»	12 340,00	179,09	508,56	79,73	24,3	2027-2030
20	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 376 Харківської міської ради»	10 600,00	154,00	438,43	68,57	24,2	2027-2030
21	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 457 Харківської міської ради»	11 622,00	167,00	489,56	74,41	23,7	2027-2030
22	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 453 Харківської міської ради»	12 340,00	173,43	493,44	77,22	25,0	2027-2030
23	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 407 Харківської міської ради»	12 340,00	172,67	495,38	76,90	24,9	2027-2030
24	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 150 Харківської міської ради»	12 340,00	148,16	438,59	66,04	28,1	2027-2030
<b>Всього Індустріальний район</b>		<b>381 466,00</b>	<b>5 106,85</b>	<b>14 400,93</b>	<b>2 273,28</b>	<b>26,5</b>	<b>-</b>
<b>Київський район</b>							
1	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 164 Харківської міської ради Харківської області	19 433,00	372,18	996,84	163,43	19,5	2022-2026
2	Харківська гімназія № 172 Харківської міської ради Харківської області	43 326,60	817,90	2 340,15	355,39	18,5	2022-2026
3	Комунальний заклад «Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №158 Харківської міської ради Харківської області»	19 412,85	352,18	1 049,33	155,37	18,5	2022-2026

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
4	Комунальний заклад «Харківська спеціалізована школа I-III ступенів № 166 «Вертикаль» Харківської міської ради Харківської області»	21 758,50	326,07	932,59	144,48	23,3	2022-2026
5	Комунальний заклад «Харківська спеціалізована школа I-III ступенів з поглибленим вивченням окремих предметів № 16 Харківської міської ради Харківської області імені В.Г.Сергєєва»	19 213,00	275,09	752,16	121,93	25,5	2022-2026
6	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №165 Харківської міської ради Харківської області	22 169,00	316,74	871,24	140,24	25,4	2022-2026
7	Комунальний заклад «Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 96 Харківської міської ради Харківської області»	17 914,00	226,50	651,79	100,88	27,5	2022-2026
8	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №109 Харківської міської ради»	5 695,00	189,59	539,61	81,47	10,6	2020-2021
9	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 370 Харківської міської ради»	6 410,00	179,14	534,42	77,91	12,0	2020-2021
10	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 180 Харківської міської ради»	7 800,00	213,24	640,49	92,61	12,2	2022-2026
11	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 136 Харківської міської ради»	8 125,00	212,07	614,47	90,92	13,2	2022-2026
12	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 374 комбінованого типу «Ясочка» Харківської міської ради»	7 252,50	189,80	587,68	81,55	12,3	2022-2026
13	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 248 Харківської міської ради»	9 110,00	201,07	582,86	85,64	15,6	2022-2026
14	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 264 Харківської міської ради»	7 595,00	160,04	464,85	70,16	16,3	2022-2026
15	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 410 «Сонечко» комбінованого типу Харківської міської ради»	9 040,00	165,51	488,69	71,37	18,5	2027-2030
16	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 382 «Джерельце» Харківської міської ради»	6 625,00	102,27	329,74	42,74	20,1	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
17	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 373 «Паросток» Харківської міської ради»	10 430,00	164,02	470,67	71,08	22,2	2027-2030
18	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 464 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 070,00	141,69	412,57	62,01	22,0	2027-2030
<b>Всього Київський район</b>		<b>250 379,45</b>	<b>4 605,11</b>	<b>13 260,18</b>	<b>2 009,16</b>	<b>18,9</b>	
<b>Московський район</b>							
1	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №103 Харківської міської ради Харківської області	23 564,50	330,56	880,68	145,92	26,8	2022-2026
2	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №56 Харківської міської ради Харківської області	24 009,00	268,24	726,33	118,29	33,1	2022-2026
3	Харківський лицей №141 Харківської міської ради Харківської області	24 875,00	278,21	771,59	123,79	32,2	2022-2026
4	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №42 Харківської міської ради Харківської області	27 184,00	297,56	813,61	132,35	33,4	2022-2026
5	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №167 Харківської міської ради Харківської області	28 247,00	300,82	818,90	132,55	34,5	2022-2026
6	Комунальний заклад «Харківський навчально-виховний комплекс «школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад (ясла-садок)» №8 Харківської міської ради Харківської області» (шкільний підрозділ)	23 015,00	247,33	682,69	110,04	33,7	2022-2026
7	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №58 Харківської міської ради Харківської області	33 651,50	358,06	1 014,28	159,41	33,2	2022-2026
8	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №111 Харківської міської ради Харківської області	28 678,00	284,62	764,07	125,15	37,5	2027-2030
9	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів №156 Харківської міської ради Харківської області	28 308,00	279,55	790,03	123,49	35,8	2027-2030
10	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №97 Харківської міської ради Харківської області	28 569,00	286,37	806,53	127,47	35,4	2027-2030
11	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №143 Харківської міської ради Харківської області	28 678,00	290,02	832,99	129,16	34,4	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
12	Комунальний заклад «Харківська спеціалізована школа II-III ступенів №3 Харківської міської ради Харківської області»	19 490,00	185,89	511,59	82,70	38,1	2027-2030
13	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №122 Харківської міської ради Харківської області	27 184,00	251,51	705,75	110,65	38,5	2027-2030
14	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №138 Харківської міської ради Харківської області	24 009,00	223,78	637,05	99,64	37,7	2027-2030
15	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №128 Харківської міської ради Харківської області	24 009,00	221,12	617,16	98,41	38,9	2027-2030
16	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №140 Харківської міської ради Харківської області	24 009,00	218,39	621,89	97,24	38,6	2027-2030
17	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №124 Харківської міської ради Харківської області	24 009,00	218,58	643,25	97,41	37,3	2027-2030
18	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №31 Харківської міської ради Харківської області	27 184,00	234,67	645,59	104,40	42,1	2027-2030
19	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №142 Харківської міської ради Харківської області	28 678,00	256,95	760,53	114,53	37,7	2027-2030
20	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №123 Харківської міської ради Харківської області	25 534,00	219,21	600,23	97,50	42,5	2027-2030
21	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №139 Харківської міської ради Харківської області	23 584,00	207,20	597,79	92,29	39,5	2027-2030
22	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №98 Харківської міської ради Харківської області	13 675,00	180,52	518,13	79,92	26,4	2027-2030
23	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №64 Харківської міської ради Харківської області	29 102,00	239,35	669,37	106,52	43,5	2027-2030
24	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №84 Харківської міської ради Харківської області	23 347,25	196,35	581,29	87,52	40,2	2027-2030
25	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №25 Харківської міської ради Харківської області	27 184,00	217,29	591,64	96,64	45,9	2027-2030
26	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №112 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 725,00	215,50	644,77	93,81	15,1	2020-2021
27	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №85 Харківської міської ради»	9 725,00	204,66	565,82	88,61	17,2	2020-2021

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
28	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад «ясла-садок) №55 Харківської міської ради»	9 725,00	195,69	580,58	85,09	16,8	2020-2021
29	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №336 Харківської міської ради»	9 725,00	185,04	524,90	79,71	18,5	2020-2021
30	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №454 Харківської міської ради»	9 725,00	187,00	529,17	81,10	18,4	2022-2026
31	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №168 Харківської міської ради»	9 725,00	183,99	506,31	79,85	19,2	2022-2026
32	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №317 Харківської міської ради»	10 905,00	204,61	585,77	88,37	18,6	2022-2026
33	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №148 Харківської міської ради»	9 725,00	187,75	547,29	81,88	17,8	2022-2026
34	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №33 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 905,00	199,68	559,37	86,22	19,5	2022-2026
35	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №366 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 725,00	176,15	509,98	76,27	19,1	2022-2026
36	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №270 Харківської міської ради»	10 905,00	195,61	558,74	84,68	19,5	2022-2026
37	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад «ясла-садок) №292 Харківської міської ради»	9 125,00	179,32	547,11	80,00	16,7	2022-2026
38	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад «ясла-садок) №28 Харківської міської ради»	9 725,00	176,13	519,27	76,56	18,7	2022-2026
39	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №97 Харківської міської ради»	9 730,00	177,09	526,12	77,32	18,5	2022-2026
40	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №198 Харківської міської ради»	10 905,00	191,79	562,97	82,72	19,4	2022-2026
41	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад «ясла-садок) №79 Харківської міської ради»	10 905,00	187,10	521,32	80,93	20,9	2022-2026
42	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №182 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 905,00	189,78	538,82	82,39	20,2	2027-2030
43	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №70 Харківської міської ради»	9 725,00	170,48	498,68	73,88	19,5	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
44	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №375 Харківської міської ради»	10 840,00	180,94	497,54	78,11	21,8	2027-2030
45	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №12 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 905,00	184,95	537,68	80,48	20,3	2027-2030
46	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №80 Харківської міської ради»	10 905,00	181,12	521,18	78,91	20,9	2027-2030
47	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №367 Харківської міської ради»	10 905,00	172,90	482,88	74,77	22,6	2027-2030
48	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №363 Харківської міської ради»	12 340,00	198,37	576,28	86,05	21,4	2027-2030
49	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №137 Харківської міської ради»	10 905,00	176,99	523,13	77,35	20,8	2027-2030
50	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №125 комбінованого типу Харківської міської ради»	6 175,00	96,28	262,50	42,09	23,5	2027-2030
51	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №199 Харківської міської ради»	10 905,00	163,61	467,00	71,01	23,4	2027-2030
52	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №117 Харківської міської ради»	12 340,00	181,66	515,17	78,42	24,0	2027-2030
53	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №39 Харківської міської ради»	10 905,00	161,90	455,99	70,28	23,9	2027-2030
54	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №174 Харківської міської ради»	10 905,00	158,48	468,81	69,01	23,3	2027-2030
55	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №124 комбінованого типу Харківської міської ради»	12 340,00	186,45	558,08	83,07	22,1	2027-2030
56	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №58 Харківської міської ради»	12 340,00	160,55	465,02	69,91	26,5	2027-2030
57	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №440 Харківської міської ради»	11 110,00	139,74	430,93	60,18	25,8	2027-2030
58	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №115 Харківської міської ради»	10 201,00	113,75	349,98	50,76	29,1	2027-2030
59	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №100 Харківської міської ради»	8 221,00	98,67	273,56	43,33	30,1	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
<b>Всього Московський район</b>		<b>993 554,25</b>	<b>12 255,92</b>	<b>34 815,68</b>	<b>5 386,09</b>	<b>28,5</b>	<b>-</b>
<b>Немишлянський район</b>							
1	Харківський навчально-виховний комплекс №180 Харківської міської ради Харківської області	11 893,00	257,16	719,21	108,10	16,5	2027-2030
2	Комунальний заклад «Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №74 Харківської міської ради Харківської області»	21 480,00	273,20	764,60	120,13	28,1	2027-2030
3	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №160 Харківської міської ради Харківської області	27 300,00	324,84	859,68	144,37	31,8	2027-2030
4	Комунальний заклад «Комплексна дитячо-юнацька спортивна школа №16 Харківської міської ради»	11 108,50	127,83	336,94	56,81	33,0	2027-2030
5	Комунальний заклад «Центр дитячої та юнацької творчості №6 Харківської міської ради»	11 020,50	108,31	282,80	48,12	39,0	2027-2030
6	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів №73 Харківської міської ради Харківської області»	29 180,00	275,69	779,92	120,54	37,4	2027-2030
7	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №38 Харківської міської ради Харківської області	18 119,00	292,13	806,22	128,78	22,5	2027-2030
8	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №294 Харківської міської ради»	10 180,50	231,69	637,76	100,04	16,0	2020-2021
9	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №429 Харківської міської ради»	10 978,00	246,05	704,00	105,33	15,6	2020-2021
10	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №377 Харківської міської ради»	11 087,00	229,58	626,68	97,61	17,7	2020-2021
11	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад «ясла-садок) №428 Харківської міської ради»	11 061,00	220,79	607,48	93,69	18,2	2020-2021
12	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №309 Харківської міської ради»	8 426,90	176,86	513,61	76,23	16,4	2022-2026
13	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №361 комбінованого типу Харківської міської ради»	11 785,50	227,93	622,62	98,74	18,9	2022-2026
14	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №138 Харківської міської ради»	11 968,50	226,13	637,77	97,21	18,8	2022-2026

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
15	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 265 Харківської міської ради»	13 680,00	248,92	689,27	106,39	19,8	2022-2026
16	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №383 Харківської міської ради»	11 108,50	204,70	562,13	88,58	19,8	2022-2026
17	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №288 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 505,00	195,69	555,06	84,96	18,9	2027-2030
18	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №237 комбінованого типу Харківської міської ради»	13 175,00	228,39	626,96	98,70	21,0	2027-2030
19	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №384 Харківської міської ради»	11 061,00	178,38	496,09	77,05	22,3	2027-2030
20	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №267 компенсуючого типу Харківської міської ради»	13 986,00	210,72	587,93	91,02	23,8	2027-2030
<b>Всього Немишлянський район</b>		<b>279 103,90</b>	<b>4 484,98</b>	<b>12 416,74</b>	<b>1 942,40</b>	<b>22,5</b>	<b>-</b>
<b>Новобаварський район</b>							
1	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №143 комбінованого типу Харківської міської ради»	11 350,00	273,69	760,27	115,94	14,9	2020-2021
2	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №82 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 725,00	201,86	540,51	87,80	18,0	2020-2021
3	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 286 комбінованого типу Харківської міської ради»	5 910,00	117,81	389,20	52,68	15,2	2022-2024
4	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів №162 Харківської міської ради Харківської області	26 725,00	330,62	933,67	144,11	28,6	2022-2024
5	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №153 Харківської міської ради Харківської області	29 094,20	351,32	961,46	156,26	30,3	2022-2024
<b>Всього Новобаварський район</b>		<b>82 804,20</b>	<b>1 275,30</b>	<b>3 585,11</b>	<b>556,79</b>	<b>23,1</b>	<b>-</b>

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
<b>Основянський район</b>							
1	Комунальний заклад «Центр дитячої та юнацької творчості №7 Харківської міської ради»	17 518,00	233,86	608,41	98,57	28,8	2022-2023
2	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №53 Харківської міської ради Харківської області	42 585,00	457,44	1 236,49	198,31	34,4	2022-2023
3	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №353 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 051,00	269,48	691,53	109,19	14,5	2020-2021
4	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №420 Харківської міської ради»	17 217,00	284,72	761,43	116,33	22,6	2020-2021
5	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №441 комбінованого типу Харківської міської ради»	11 268,50	194,28	574,41	82,73	19,6	2022-2023
6	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №349 Харківської міської ради»	9 692,00	161,47	468,00	71,93	20,7	2022-2023
7	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №24 Харківської міської ради»	17 315,50	243,18	678,03	101,67	25,5	2027-2030
8	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №50 Харківської міської ради»	15 129,00	204,73	562,83	86,00	26,9	2027-2030
9	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №345 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 831,50	153,26	419,84	67,32	25,8	2027-2030
<b>Всього Основянський район</b>		<b>151 607,50</b>	<b>2 202,41</b>	<b>6 000,96</b>	<b>932,06</b>	<b>25,3</b>	<b>-</b>
<b>Слободської район</b>							
1	Комунальний заклад «Центр дитячої та юнацької творчості №4 Харківської міської ради»	4 485,00	93,26	247,45	41,45	18,1	2022-2026
2	Харківська гімназія №82 Харківської міської ради Харківської області	35 325,00	399,26	1 086,12	176,46	32,5	2022-2026
3	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №91 Харківської міської ради Харківської області	38 710,00	418,41	1 125,92	186,03	34,4	2022-2026
4	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №68 Харківської міської ради Харківської області	37 095,00	373,21	1 050,65	166,12	35,3	2022-2026

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
5	Харківська гімназія №46 ім. М.В.Ломоносова Харківської міської ради Харківської області	39 480,00	428,47	1 382,46	191,45	28,6	2022-2026
6	Харківська гімназія №178 «Освіта» Харківської міської ради Харківської області	5 588,50	123,12	405,14	55,04	13,8	2027-2030
7	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №78 Харківської міської ради Харківської області	26 172,50	225,06	642,41	100,22	40,7	2027-2030
8	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №95 ім. 299-ї Харківської стрілецької дивізії Харківської міської ради Харківської області	31 294,00	251,99	755,48	112,36	41,4	2027-2030
9	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №44 Харківської міської ради Харківської області	21 923,00	245,39	689,98	109,23	31,8	2027-2030
10	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №151 Харківської міської ради Харківської області	29 215,00	317,62	905,30	137,88	32,3	2027-2030
11	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №263 Харківської міської ради»	9 765,00	213,33	590,83	93,17	16,5	2020-2021
12	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №335 Харківської міської ради»	10 105,00	192,25	536,34	83,85	18,8	2020-2021
13	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №114 Харківської міської ради»	9 125,00	167,65	487,07	73,05	18,7	2020-2021
14	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 461 Харківської міської ради»	10 907,50	209,27	651,15	91,74	16,8	2020-2021
15	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №348 Харківської міської ради»	10 100,00	181,72	523,30	79,65	19,3	2022-2026
16	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №458 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 910,00	184,63	519,73	79,80	21,0	2022-2026
17	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №160 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 300,00	179,64	523,00	78,39	19,7	2022-2026
18	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №146 Харківської міської ради»	10 300,00	172,21	489,01	75,10	21,1	2022-2026
19	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №296 Харківської міської ради»	8 826,50	155,48	497,68	69,45	17,7	2022-2026
20	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №355 Харківської міської ради»	13 391,00	198,17	547,50	84,57	24,5	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
21	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №337 Харківської міської ради»	11 140,00	163,88	461,76	71,28	24,1	2027-2030
22	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №266 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 580,00	156,99	461,59	68,83	22,9	2027-2030
23	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №300 Харківської міської ради»	9 689,00	138,32	427,78	60,21	22,6	2027-2030
<b>Всього Слободської район</b>		<b>404 427,00</b>	<b>5 189,33</b>	<b>15 007,65</b>	<b>2 285,31</b>	<b>26,9</b>	-
<b>Холодногорський район</b>							
1	Харківська гімназія №152 Харківської міської ради Харківської області	29 644,50	283,61	864,31	126,51	34,3	2022-2023
2	Харківська гімназія №86 Харківської міської ради Харківської області	21 532,50	201,57	594,81	89,84	36,2	2022-2023
3	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №302 Харківської міської ради»	5 687,00	125,25	359,83	55,78	15,8	2020-2021
4	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №9 Харківської міської ради»	10 136,50	202,62	537,06	88,81	18,9	2020-2021
5	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №142 Харківської міської ради»	11 808,00	218,60	606,00	92,80	19,5	2020-2021
6	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №78 Харківської міської ради»	10 105,00	172,70	520,47	77,01	19,4	2023-2024
7	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №414 Харківської міської ради»	11 105,00	170,33	471,16	73,65	23,6	2023-2024
8	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №425 комбінованого типу Харківської міської ради»	11 105,00	171,41	468,23	74,95	23,7	2027-2030
9	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №447 Харківської міської ради»	11 128,50	157,85	460,47	67,79	24,2	2027-2030
10	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №29 Харківської міської ради»	8 575,00	137,29	441,08	61,34	19,4	2027-2030
11	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла – садок) №325 Харківської міської ради»	10 474,50	129,45	350,62	57,57	29,9	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
<b>Всього Холодногорський район</b>		<b>141 301,50</b>	<b>1 970,68</b>	<b>5 674,03</b>	<b>866,06</b>	<b>24,9</b>	-
<b>Шевченківський район</b>							
1	Харківський навчально-виховний комплекс №179 Харківської міської ради Харківської області	6 850,00	184,38	555,97	81,08	12,3	2022-2026
2	Харківська загальноосвітня школа I ступеня №176 Харківської міської ради Харківської області	8 830,00	212,95	596,11	93,70	14,8	2022-2026
3	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №150 Харківської міської ради Харківської області	29 213,00	402,86	1 132,93	176,42	25,8	2022-2026
4	Комунальний заклад «Харківська гімназія №169 Харківської міської ради Харківської області»	38 716,20	527,66	1 628,81	231,06	23,8	2022-2026
5	Харківський ліцей №149 Харківської міської ради Харківської області	29 210,00	368,69	1 022,24	162,18	28,6	2022-2026
6	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №147 Харківської міської ради Харківської області	28 525,85	334,31	932,14	147,02	30,6	2027-2030
7	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів №29 Харківської міської ради Харківської області	25 450,00	304,30	849,77	135,42	29,9	2027-2030
8	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №146 Харківської міської ради Харківської області	29 473,00	332,25	920,79	144,80	32,0	2027-2030
9	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №159 Харківської міської ради Харківської області	29 963,00	334,48	931,92	147,22	32,2	2027-2030
10	Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів №154 Харківської міської ради Харківської області	29 213,10	318,50	930,92	139,44	31,4	2027-2030
11	Харківська спеціалізована школа I-III ступенів №109 Харківської міської ради Харківської області	43 444,40	466,02	1 259,18	205,99	34,5	2027-2030
12	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №446 Харківської міської ради»	10 272,10	275,70	789,98	115,26	13,0	2020-2021
13	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №354 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 065,00	237,35	674,84	102,30	13,4	2020-2021
14	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №290 комбінованого типу Харківської міської ради»	9 265,00	237,88	671,14	102,78	13,8	2020-2021

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
15	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №411 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 272,10	228,80	643,92	97,10	16,0	2020-2021
16	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №323 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 982,10	242,84	703,84	103,18	15,6	2022-2026
17	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №437 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 272,10	205,01	573,10	86,03	17,9	2022-2026
18	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №430 Харківської міської ради»	10 188,60	207,84	586,64	89,40	17,4	2022-2026
19	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №445 Харківської міської ради»	10 270,00	208,02	606,04	89,54	16,9	2022-2026
20	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №303 Харківської міської ради»	10 228,25	188,41	545,63	81,75	18,7	2022-2026
21	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №158 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 270,00	188,27	544,51	81,54	18,9	2022-2026
22	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №27 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 270,00	187,49	549,88	80,97	18,7	2027-2030
23	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №399 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 272,10	179,29	510,97	76,92	20,1	2027-2030
24	Комунальний заклад (Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №418 компенсуючого типу Харківської міської ради»	10 992,10	191,61	558,25	82,31	19,7	2027-2030
25	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №51 комбінованого типу Харківської міської ради»	10 729,00	188,22	518,74	82,06	20,7	2027-2030
26	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №416 Харківської міської ради»	10 272,10	167,27	484,16	71,44	21,2	2027-2030
27	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №450 компенсуючого типу Харківської міської ради»	10 270,00	170,42	509,57	73,94	20,2	2027-2030

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
28	Комунальний заклад «Комплексна дитячо-юнацька спортивна школа №12 Харківської міської ради»	10 272,10	142,34	367,95	62,80	27,9	2027-2030
29	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №140 Харківської міської ради»	8 715,50	165,61	430,71	73,57	20,2	2027-2030
30	Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №279 Харківської міської ради»	5 687,00	112,88	309,57	49,07	18,4	2027-2030
<b>Всього Шевченківський район</b>		<b>487 453,70</b>	<b>7 511,67</b>	<b>21 340,21</b>	<b>3 266,29</b>	<b>22,8</b>	-
<b>Всього по закладах освіти</b>		<b>3 172 097,50</b>	<b>44 602,19</b>	<b>126 501,50</b>	<b>19 517,48</b>	<b>25,1</b>	-

## Додаток 14. Програма «Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я»

Таблиця 1

Показники ефективності щодо впровадження енергоефективних заходів у медичних закладах м. Харкова

№	Найменування закладу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проєктів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
1.	КЗОЗ "ХМКЛШНМД ім. пр О.І. Мещанінова"	225 415,3	4 610,7	11 408,4	1 233,8	19,8	2021-2030
2.	КЗОЗ "Харківська міська лікарня № 1"	11 808,0	520,6	1 225,6	139,3	9,6	2021-2030
3.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна лікарня № 2"	77 840,6	2 216,3	5 227,4	593,1	14,9	2021-2030
4.	КЗОЗ "Харківська міська лікарня № 3"	38 705,0	966,7	2 332,5	258,7	16,6	2021-2030
5.	КЗОЗ "Харківська міська дитяча лікарня №5"	32 333,5	702,3	1 570,2	187,9	20,6	2021-2030
6.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна лікарня № 7"	77 241,8	1 089,0	2 830,4	291,4	27,3	2021-2030
7.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна лікарня № 8"	74 117,2	1 024,0	2 646,7	274,0	28	2021-2030
8.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна лікарня № 13"	54 508,5	1 927,0	4 386,4	515,7	12,4	2021-2030
9.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна лікарня №14 ім. проф. Л.Л. Гіршмана"	37 383,0	989,8	2 402,0	264,9	15,6	2021-2030
10.	КЗОЗ "Харківська міська клінічна дитяча лікарня № 16"	25 208,4	674,9	1 583,7	180,6	15,9	2021-2030
11.	КЗОЗ "Харківська багатопрофільна лікарня № 17"	208 890,4	4 049,7	9 876,4	1 083,7	21,2	2021-2030
12.	КЗОЗ "Харьковская городская многопрофильная больница № 18"	50 939,7	1 309,5	3 039,2	350,4	16,8	2021-2030
13.	КЗОЗ "Харківська міська дитяча клінічна лікарня №19"	18 131,0	470,9	1 107,9	126,0	16,4	2021-2030
14.	КЗОЗ "Харківська міська дитяча клінічна лікарня № 24"	31 377,5	870,1	2 078,4	232,8	15,1	2021-2030
15.	КЗОЗ "Харьковская городская многопрофильная больница № 25"	67 261,4	1 809,6	4 308,7	484,2	15,6	2021-2030

№	Найменування закладу	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
16.	"Харківська міська клінічна лікарня № 27"	39 045,1	1 088,1	2 706,4	291,2	14,4	2021-2030
17.	"Харківська міська лікарня № 28"	26 621,4	570,3	1 346,5	152,6	19,8	2021-2030
18.	КЗОЗ"Харківська міська клінічна лікарня №30"	29 101,1	642,3	1 526,7	171,9	19,1	2021-2030
19.	КЗОЗ"Харківська міська клінічна лікарня №31"	34 639,0	794,8	1 926,6	212,7	18	2021-2030
20.	КЗОЗ "Харківська міська студентська лікарня"	96 528,0	1 843,2	4 415,6	493,2	21,9	2021-2030
<b>Всього</b>		<b>1 257 095,9</b>	<b>28 169,8</b>	<b>67 945,7</b>	<b>7 538,2</b>	<b>18,5</b>	<b>-</b>

## Додаток 15. Програма «Підвищення енергоефективності закладів культури»

Таблиця 1

Показники ефективності для проектів з комплексної термомодернізації в розрізі будівель по районах м. Харкова

№	Найменування закладу/район розташування	Інвестиції	Економія ПЕР	Зниження витрат	Скорочення викидів	Простий термін окупності	Дати реалізації проектів
		тис. грн.	МВт*год/рік	тис. грн.	т CO <sub>2</sub> /рік	років	роки
<b>Територіальне розташування: Шевченківський район</b>							
1.	КПСМНЗ "Харківська хореографічна школа"	21 276,00	258,6	698,2	69,0	30,5	2020
2.	КПСМНЗ "Харківська дитяча художня школа №1 ім. І.Ю. Рєпіна"	15 411,00	203,3	526,4	54,3	29,3	2020
3.	Комунальний початковий спеціалізований мистецький навчальний заклад «Дитяча музична школа № 9 ім. В.І. Сокальського»	13 479,60	244,6	617,8	65,3	21,8	2020
<b>Територіальне розташування: Основ'янський район</b>							
4.	КЗК "Палац культури Червонозаводського району м. Харкова"	29 892,00	401,0	1 050,5	107,1	28,5	2021
5.	Комунальний заклад культури "Будинок культури Червонозаводського району м.Харкова"	2 635,20	52,3	131,2	14,0	20,1	2021
<b>Територіальне розташування: Київський район</b>							
6.	КЗК "Центр культури Київського району"	17 400,00	52,3	995,7	14,0	17,5	2 021
<b>Територіальне розташування: Холодногорський район</b>							
7.	Центральна бібліотека	4 182,00	42,3	106,2	11,3	39,4	2 022
<b>Територіальне розташування: Новобаварський район</b>							
8.	КПСМНЗ "Дитяча музична школа №4 ім. М.Д.Леонтовича"	7 110,00	112,5	285,9	30,0	24,9	2 022
<b>Територіальне розташування: Немишлянський район</b>							
9.	Дитяча музична школа №12 ім. К.І.Шульженко	8 416,20	164,1	419,1	43,8	20,1	2 022
<b>Всього</b>		<b>119 802,00</b>	<b>1 531,0</b>	<b>4 831,0</b>	<b>408,8</b>	<b>24,8</b>	

## Додаток 16. Огляд бюджету міста Харкова

Таблиця 1

Інформація щодо видатків на оплату енергоносіїв та комунальні послуги із бюджету м. Харкова за 2012 – 2017 рр.

№	2012 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1.	Оплата тепlopостачання	188 105,7	2 093,8	190 199,5
2.	Оплата водопостачання і водовідведення	29 413,0	541,8	29 954,8
3.	Оплата електроенергії	40 054,9	1 122,7	41 177,6
4.	Оплата природного газу	4 342,5	178,0	4 520,5
5.	Оплата інших видів енергії	140,5	10,4	150,9
<i>Всього</i>		<i>262 056,6</i>	<i>3 946,7</i>	<i>266 003,3</i>
№	2013 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1	Оплата тепlopостачання	192 664,5	2 292,3	194 956,8
2	Оплата водопостачання і водовідведення	28 989,8	640,4	29 630,2
3	Оплата електроенергії	43 243,9	1 309,1	44 553,0
4	Оплата природного газу	3 146,0	89,5	3 235,5
5	Оплата інших видів енергії	173,0	0,9	173,9
<i>Всього</i>		<i>268 217,2</i>	<i>4 332,2</i>	<i>272 549,4</i>
№	2014 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1	Оплата тепlopостачання	220 871,2	1 985,5	222 856,7
2	Оплата водопостачання і водовідведення	21 475,8	477,8	21 953,6
3	Оплата електроенергії	48 584,6	1 385,4	49 970,0
4	Оплата природного газу	2 488,0	105,5	2 593,5
5	Оплата інших видів енергії	148,7	0,0	148,7
<i>Всього</i>		<i>293 568,3</i>	<i>3 954,2</i>	<i>297 522,5</i>
№	2015 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.

		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1	Оплата тепlopостачання	380 049,9	5 155,4	385 205,3
2	Оплата водопостачання і водовідведення	13 858,2	362,6	14 220,8
3	Оплата електроенергії	60 142,5	1 946,9	62 089,4
4	Оплата природного газу	3 895,7	186,8	4 082,5
5	Оплата інших видів енергії	229,3	1,3	230,6
	<i>Всього</i>	<i>458 175,6</i>	<i>7 653,0</i>	<i>465 828,6</i>
№	2016 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1	Оплата тепlopостачання	407 533,5	4 015,8	411 549,3
2	Оплата водопостачання і водовідведення	17 782,6	897,0	18 679,6
3	Оплата електроенергії	79 074,5	3 044,8	82 119,3
4	Оплата природного газу	4 965,2	213,1	5 178,3
5	Оплата інших видів енергії	168,9	0,0	168,9
	<i>Всього</i>	<i>509 524,7</i>	<i>8 170,7</i>	<i>517 695,4</i>
№	2017 рік	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Всього
		тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.
1	Оплата тепlopостачання	375 920,6	5 647,0	381 567,6
2	Оплата водопостачання і водовідведення	21 126,6	908,5	22 035,1
3	Оплата електроенергії	84 630,4	3 131,4	87 761,8
4	Оплата природного газу	5 331,1	2 16,7	5 547,8
5	Оплата інших видів енергії	235,5	0,0	235,5
	<i>Всього</i>	<i>487 244,2</i>	<i>9 903,6</i>	<i>497 147,8</i>

## Додаток 17. Зведений перелік основних заходів ПДСЕРіК

Таблиця 1

### Зведений перелік основних заходів ПДСЕРіК

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата	Дата	Інвестиції	Очікувана	Виробництво	Скорочення
			початку	завершення		економія	відновлювальної	
			рік	рік	тис. грн.	МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
1.	<b>Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти</b>	-	-	-	<b>13 763 731,0</b>	<b>618 666,3</b>	<b>394 962,6</b>	<b>374 437,9</b>
1.1.	<i>Муніципальні будівлі</i>	-	-	-	5 311 783,5	154 628,4	3 345,5	42 461,2
1.1.1.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів освіти»	-	-	-	3 862 383,1	116 865,7	3 345,5	32 378,9
	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти	2019	2021	15 470,0	4 838,3	0,0	1 291,8
	Запровадження освітніх курсів/програм в закладах освіти та проведення щорічних Днів Сталої енергії	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти	2020	2030	1 795,2	4 917,3	0,0	1 630,3
	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	Кошти міського бюджету	2019	2030	32 340,0	6 983,8	0,0	1 864,7
	Проведення поточних та капітальних ремонтів	Кошти міського бюджету	2019	2030	614 350,0	27 209,6	0,0	7 265,0
	Комплексна енергоефективна модернізація 199 будівель	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ), кошти міського бюджету, ЕСКО	2020	2030	3 172 097,5	72 916,7	0,0	19 517,5
	Встановлення геліо-колекторів/теплових насосів	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ), кошти міського бюджету, ЕСКО, грантові кошти	2020	2030	26 330,4	0,0	3 345,5	809,6

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік		тис. грн.	МВт*год/рік	МВт*год/рік
1.1.2.	Підвищення енергоефективності закладів охорони здоров'я	-	-	-	1 257 095,9	32 169,8	0,0	8 589,0
	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти.	2019	2021	5 628,9	3 135,90	0,0	837,2
	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	Кошти міського бюджету	2019	2030	11 767,8	2794,1	0,0	746,0
	Проведення поточних та капітальних ремонтів	Кошти міського бюджету	2019	2030	223 548,6	6 608,20	0,0	1 764,40
	Комплексна енергоефективна будівель в 20 лікарнях міста	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ), кошти міського бюджету, ЕСКО, грантові кошти	2020	2030	1 016 150,6	19 631,60	0,0	5 241,40
1.1.3.	Програми «Підвищення енергоефективності закладів культури»	-	-	-	192 304,5	5 592,9	0,0	1 493,3
	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти	2019	2030	1 693,9	150,8	0,0	40,3
	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	Кошти міського бюджету	2019	2030	3 541,0	1 015,8	0,0	271,2
	Проведення поточних та капітальних ремонтів	Кошти міського бюджету	2019	2030	67 267,6	2 895,3	0,0	773,0
	Комплексна енергоефективна модернізація 9 будівель	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ), кошти міського бюджету, ЕСКО, грантові кошти	2020	2022	119 802,0	1 531,0	0,0	408,8
1.2.	Муніципальні обладнання/об'єкти	-	-	-	8 451 947,5	464 037,9	391 617,1	331 976,7
1.2.1.	Модернізація системи тепlopостачання	-	-	-	4 904 867,5	327 532,2	391 617,1	207 483,4

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції тис. грн.	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік		МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	<b>Заходи в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого тепло-постачання»</b>	-	-	-	2 364 087,4	253 124,0	391 617,1	183 644,0
	Будівництво 2-х когенераційних станцій	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	211 226,4	0,0	48 760,0	15 493,6
	генерація електричної енергії	-	-	-	0,0	0,0	23 000,0	9 259,72
	генерація тепла	-	-	-	0,0	0,0	25 760,0	6 233,9
	Ліквідація 12 котелень	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	66 406,5	521,8	0,0	108,3
	Реконструкція 58 котелень	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	526 489,2	10 002,8	0,0	2 695,1
	Реконструкція турбогенератора на ТЕЦ-3	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	208 756,5	0,0	342 857,1	108 666,9
	генерація електричної енергії	-	-	-	0,0	0,0	160 000,0	64 415,4
	генерація тепла	-	-	-	0,0	0,0	182 857,1	44 251,4
	Впровадження частотних перетворювачів з заміною насосних агрегатів на 8 об'єктах системи централізованого тепlopостачання	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	227 606,5	6 250,0	0,0	5 700,0

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік	тис. грн.	МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	Заміна близько 30 км існуючих трубопроводів теплових мереж	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	494 100,0	3 843,4	0,0	961,0
	Впровадження систем автоматизації, диспетчеризації та комерційного обліку електроенергії (SCADA)	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2025	629 502,3	232 506,0	0,0	50 019,2
	<b>Стратегії подальшої модернізації системи теплопостачання міста</b>	-	-	-	<b>2 540 780,1</b>	<b>74 408,2</b>	<b>0,0</b>	<b>23 839,3</b>
	Заміна котлів великої потужності	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), грантові кошти, власні кошти підприємства	2025	2030	466 780,00	35 567,00	0,0	8 607,21
	Заміна трубопроводів теплових мереж на нові попередньо ізольовані трубопроводи	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), грантові кошти, власні кошти підприємства	2025	2030	949 000,0	15 641,2	0,0	1 845,7
	Будівництво на території ТЕЦ-4 сучасного комплексу сортування переробки та утилізації сміття	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), грантові кошти, власні кошти підприємства	2025	2030	1 125 000,1	23 200,0	0,0	13 386,4
1.2.2.	Модернізація системи водопостачання/водовідведення	-	-	-	3 547 080,0	136 505,7	0,0	124 493,3
	Реконструкція діючих насосних станцій системи подачі і розподілу води м. Харкова з заміною технічно зношених	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства	2020	2026	1 113 600,0	74 200,0	0,0	67 670,4

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік	тис. грн.	МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	ділянок водогонів та розподільчих мереж							
	Реконструкція технічно зношених ділянок водогонів та розподільчих мереж системи централізованого водопостачання м Харкова	Кредитні кошти МФО (KfW, ЕІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства	2020	2026	2 027 480,0	39 490,3	0,0	36 015,2
	Підвищення надійності та довговічності роботи мереж водовідведення за рахунок санації з використанням сучасних матеріалів і технологій	Кредитні кошти МФО (KfW, ЕІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства	2020	2026	406 000,0	22 815,4	0,0	20 807,7
2.	<b>Житлові будівлі</b>	-	-	-	<b>15 268 239,2</b>	<b>3 720 019,3</b>	<b>0,0</b>	<b>1 000 553,5</b>
	Програма «Підвищення енергоефективності житлового фонду»	-	-	-	15 268 239,2	3 720 019,3	0,0	1 000 553,5
	Проведення енергетичних аудитів та сертифікація енергетичної ефективності житлових будівель	Кошти міського бюджету, кошти співвласників кредитні кошти, Фонд енергоефективності.	2020	2025	20 540,0	13 380,5	0,0	3 572,6
	Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населенням міста з питань енергоефективності та щорічних Днів Сталої енергії	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти	2020	2030	7 990,0	178 201,6	0,0	59 079,8
	Стимулювання мешканців міста до впровадження енергоефективних заходів та використання у	Кошти міського бюджету, кошти співвласників кредитні кошти.	2019	2030	1 834 000,0	920 417,6	0,0	245 751,5

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції тис. грн.	Очікувана економія МВт*год/рік	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація МВт*год/рік	Скорочення викидів т CO <sub>2</sub> /рік
			рік	рік				
	домогосподарствах енергоощадних пристроїв освітлення і побутової техніки							
	Забезпечення ефективної технічної експлуатації будівель	Кошти міського бюджету, кошти співвласників	2019	2030	1 112 345,0	399 742,2	0,0	106 731,2
	Проведення поточних та капітальних ремонтів	Кошти міського бюджету, кошти співвласників кредитні кошти.	2019	2030	6 785 345,0	1 159 904,1	0,0	309 694,4
	Встановлення теплових пунктів, насосів та лічильників тепла в рамках Проекту «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого тепlopостачання»	Міжнародного банку реконструкції та розвитку та Фонду чистих технологій	2019	2020	364 840,2	67 764,0	0,0	13 901,3
	Комплексна енергоефективна модернізація 2350 житлових будівель	Кошти міського бюджету, кошти співвласників кредитні кошти, Фонд енергоефективності, ЕСКО	2021	2030	5 143 179,0	980 609,3	0,0	261 822,7
3.	<b>Муніципальне громадське освітлення</b>	-	-	-	<b>822 890,0</b>	<b>7 422,6</b>	<b>302,0</b>	<b>7 411,3</b>
	Програма «Модернізації системи зовнішнього освітлення»	-	-	-	822 890,0	7 422,6	302,0	7 411,3
	Розвиток та вдосконалення системи енергетичного менеджменту	Власні кошти підприємства	2020	2022	2350,0	313,0	0,0	285,4
	Розробка електронної карти системи зовнішнього освітлення міста	Власні кошти підприємства	2020	2022	4300,0	156,5	0,0	142,7

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції тис. грн.	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік		МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	Реконструкція системи зовнішнього освітлення міста	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства	2019	2030	733900,0	5000,1	0,0	4926,7
	Модернізація системи автоматичного керування зовнішнього освітлення	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства	2020	2022	79140,0	1953,0	0,0	1781,1
	Встановлення опор з автономним освітленням на фотоелектричних модулях	Власні кошти підприємства, грантові кошти, кредитні кошти МФО	2021	2022	3200,0	0,0	302,0	275,4
<b>4.</b>	<b>Транспорт</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14 743 528,9</b>	<b>119 759,6</b>	<b>0,0</b>	<b>66 154,0</b>
	Коригування комплексної транспортної схеми м. Харкова	Кошти міського бюджету	2020	2022	10 000,0	2 271,5	0,0	1 282,2
	Модернізація системи управління електропостачанням міського електротранспорту м.Харкова.	Кредитні кошти МФО (НЕФКО, KFW, ЄІБ, ЄББР, Світовий банк), власні кошти підприємства, грантові кошти	2020	2025	1 402 150,0	7 049,0	0,0	6 428,7
	Оновлення тролейбусного парку м. Харкова.	Кредитні кошти ЄББР	2019	2020	333 499,9	7 835,9	0,0	7 146,4
	Придбання рухомого складу міського електротранспорту	Кредитні кошти ЄІБ	2019	2020	270 000,0	7 835,9	0,0	7 146,4
	Подовження третьої лінії метрополітену у м. Харкові	Кредитні кошти ЄБРР, ЄІБ, міського бюджету	2019	2024	10 230 000,0	18 929,1	0,0	10 684,9
	Оновлення рухомого складу Харківського метрополітену	Кредитні кошти ЄІБ	2019	2022	1 305 000,0	7 952,1	0,0	7 252,3

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції тис. грн.	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік		МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	Модернізація, ремонт та забезпечення технічного обслуговування об'єктів інфраструктури метрополітену	Власні кошти підприємства	2019	2025	349 879,0	13 826,0	0,0	3 871,3
	Безпека дорожнього руху в м.Харкові	Кредитні кошти МФО власні кошти підприємств, грантові кошти	2019	2030	640 000,0	17 689,1	0,0	10 395,8
	Оптимізація кількісного і якісного складу міських автобусів, стимулювання перевізників до оновлення рухомого складу	Власні кошти підприємств	2020	2025	120 000,0	28 420,7	0,0	7 458,4
	Популяризація велотранспорту і будівництво велодоріжок	Кошти міського бюджету, грантові кошти	2020	2030	83 000,0	7 950,2	0,0	4 487,7
<b>5.</b>	<b>Третинний сектор (малий та середній бізнес, сфера обслуговування)</b>	-	-	-	<b>3 367 400,8</b>	<b>535 602,7</b>	<b>0,0</b>	<b>251 659,2</b>
	Забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання	Кошти приватних підприємств	2019	2030	320 437,2	40 573,8	0,0	10 833,2
	Щорічне проведення Днів Сталої	Кошти приватних підприємств	2020	2030	250,0	8 290,6	0,0	2 748,6
	Запровадження енергоефективного освітлення	Кошти приватних підприємств	2019	2030	179 464,9	103 401,0	0,0	94 301,7
	Утеплення огорожуючих конструкцій та заміна вікон	Кошти приватних підприємств	2020	2030	1 065 182,6	99 119,0	0,0	23 986,8
	Встановлення теплових пунктів та лічильників тепла	Кошти приватних підприємств	2020	2030	565 378,0	53 445,0	0,0	12 933,7

№	Назва проекту	Джерела фінансування	Дата початку	Дата завершення	Інвестиції тис. грн.	Очікувана економія	Виробництво відновлювальної енергії/когенерація	Скорочення викидів
			рік	рік		МВт*год/рік	МВт*год/рік	т CO <sub>2</sub> /рік
	Використання енерго-ефективного технологічного обладнання	Кошти приватних підприємств	2020	2030	1 236 688,1	230 773,3	0,0	106 855,2
	<b>Всього по обраних сектор</b>	-	-	-	<b>47 965 789,9</b>	<b>5 001 470,4</b>	<b>395 264,6</b>	<b>1 700 216,0</b>
<b>6.</b>	<b>Поводження з ТПВ</b>	-	-	-	<b>1 136 150,9</b>	-	<b>22 140,0</b>	<b>57 245,2</b>
	Нове будівництво комплексу з переробки твердих побутових відходів з системою збору, утилізації полігонного газу та виробництва електричної енергії	Світовий банк, Фонд чистих технологій, кошти міського бюджету	2017	2020	1 125 472,1	0,0	22 140,0	51 000,0
	Забезпечення ефективного поводження з твердими побутовими відходами	Кошти міського бюджету, кошти проектів міжнародної технічної допомоги, грантові кошти	2020	2030	10 678,8	0,0	0,0	6 245,2
	<b>Всього по заходах</b>	-	-	-	<b>49 101 940,8</b>	<b>5 001 470,4</b>	<b>417 404,6</b>	<b>1 757 461,2</b>