

ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НА 2016-2025 РОКИ



План дій зі сталого енергетичного розвитку м. Хмельницького на 2016-2025 роки

**2016 р.
Хмельницький, Україна**

ЗМІСТ

1 СТРАТЕГІЧНА ЦІЛЬ І ЗАВДАННЯ ПДСЕР М. ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НА 2016-2025 РОКИ	8
2 ЗВ'ЯЗОК ПЛАНУ ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА НА 2016-2025 РОКИ З ІНШИМИ СТРАТЕГІЧНИМИ ДОКУМЕНТАМИ	12
3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ СЕКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЗА СЕКТОРАМИ.....	15
3.1 Житлові та громадські будівлі міста	15
3.2 Теплопостачання.....	17
3.3 Газопостачання	23
3.4 Електропостачання.....	24
3.5 Транспорт	26
3.6 Водопостачання та водовідведення	29
3.7 Зовнішнє освітлення	34
4 ВИЗНАЧЕННЯ БАЗОВОГО РІВНЯ ВИКИДІВ CO₂ У МІСТІ (БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ)	42
4.1 Обсяг викидів CO ₂ за 2008-2014 роки.....	42
4.2 Базова лінія та базовий рік	46
4.3 Інформація про проекти, які були впроваджені в період з базового 2010 року по 2014 роки	51
5 ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРІОРИТЕТИ ПДСЕР.....	55
6 ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ («М'ЯКІ ЗАХОДИ» ПДСЕР)	58
7 КОМПЛЕКС ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРОЕКТІВ І ЗАХОДІВ, ВИКОНАННЯ ЯКИХ ПРИЗВЕДЕ ДО ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂	65
8 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА ПДСЕР НА 2016-2025 РР.....	69
9 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД УПРОВАДЖЕННЯ ПДСЕР	79
10 МОНІТОРИНГ ВИКОНАННЯ ПДСЕР І ЗВІТУВАННЯ	83
10.1 Моніторинг виконання ПДСЕР	83
10.2 Звіт про впровадження ПДСЕР до Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії.....	87

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ПДСЕР	План дій зі сталого енергетичного розвитку
АДЕ	альтернативні джерела енергії
ДПП	державно-приватне партнерство
ККД	коефіцієнт корисної дії
ГВП	гаряче водопостачання
ЦТП	центральний тепловий пункт
ПАТ	публічне акціонерне товариство
ТОВ	товариство з обмеженою відповідальністю
ГРП	газорегуляторний пункт
ГРУ	газорегулювальна установка
ШРП	шафовий регуляторний пункт
РП	розподільна підстанція
КНС	каналізаційна насосна станція
КОС	каналізаційні очисні споруди
ПРА	пуско-регулювальна апаратура
Е/Е	електрична енергія
ПНС	підкачувальні насосні станції
ЦТП	центральний тепловий пункт
БКВ	базовий кадастр викидів
МФУ	міжнародні фінансові установи

ВСТУП

15 липня 2015 року м. Хмельницький офіційно підтримало масштабну ініціативу Європейської комісії з усталеного розвитку міст, відому як Угода мерів (Covenant of Mayors). Приєднатися до Угоди мерів було вирішено на 51 сесії Хмельницької міської ради рішенням № 1 від 15.07.2015 р.

Угода мерів охоплює місцеві та регіональні органи влади, які беруть на себе добровільні зобов'язання підвищувати енергоефективність і нарощувати використання відновлюваних джерел енергії на своїх територіях. Відповідно до цих зобов'язань підписанти Угоди прагнуть скоротити власні викиди CO₂ щонайменше на 20% до 2020 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя.

Підписавши Угоду мерів, м. Хмельницький:

- з одного боку, отримало унікальну нагоду повністю трансформувати місцеву енергетику відповідно до принципів сталого енергетичного розвитку з використанням усього наявного досвіду міст Європи;
- з іншого боку, взяло на себе низку зобов'язань, які вимагають мобілізації всього наявного людського та ресурсного потенціалу в місті з метою забезпечення належного рівня енергетичної безпеки.

Процес розроблення ПДСЕР передбачав:

- опис наявного стану м. Хмельницького та структуру споживання енергоресурсів за категоріями споживачів;
- розроблення загальної стратегії зі скорочення споживання енергії, збільшення кількості відновлюваних джерел енергії в місті;
- розроблення Кадастру викидів вуглекислого газу;
- підвищення рівня поінформованості громадськості через поширення інформації про застосування заходів з енергозбереження.

Підписавши Угоду мерів, м. Хмельницький показало свої прагнення до готовності акумулювати всі можливі людські та фінансові ресурси з метою забезпечення сталого енергоефективного розвитку на найвищому європейському рівні.

Фахівці Всеукраїнської благодійної організації «Інститут місцевого розвитку» в рамках Проекту «Муніципальна енергетична реформа в Україні» розробляли ПДСЕР у співпраці з робочою групою м. Хмельницького у складі представників дорадчого комітету з питань сталого енергетичного розвитку м. Хмельницького, який затверджений Розпорядженням Хмельницького міського голови №90-р від 15.04.2015. Склад дорадчого комітету представлений нижче:

Мяковська Ольга Володимирівна	заступник міського голови, голова Дорадчого комітету
Нестерук Анатолій Макарович	заступник міського голови, заступник голови Дорадчого комітету
Плеканець Наталія Олександрівна	завідуюча відділом енергозбереження та інвестиційної політики, секретар Дорадчого комітету
Валькова Оксана Михайлівна	інженер з охорони праці управління культури та туризму
Деренівський Володимир Анатолійович	інженер-будівельник управління охорони здоров'я
Казновська Ольга Станіславівна	провідний інженер-теплотехнік МКП «Південно-Західні тепломережі»
Каплун Павло Віталійович	директор регіонального інформаційно-інноваційного центру з енергозбереження Хмельницького Національного Університету (за згодою)

Карелова Людмила Анатоліївна	заступник начальника управління житлово-комунального господарства, начальник планово-фінансового відділу
Кисіль Сергій Сергійович	завідуючий сектором енергозбереження відділу енергозбереження та інвестиційної політики Хмельницької міської ради
Коваленко Лариса Володимирівна	начальник виробничо-технічного відділу міського комунального підприємства МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»
Ковтун Денис Леонідович	головний економіст бюджетного відділу фінансового управління
Ковтун Олексій Сергійович	головний інженер Хмельницького комунального підприємства «Електротранс»
Костенецька Валентина Степанівна	заступник начальника управління праці та соціального захисту населення
Кривенчук Владислав Валерійович	директор Хмельницького комунального підприємства «Спецкомунтранс»
Куцка Інна Василівна	заступник начальника управління екології та контролю за благоустроєм міста — начальник відділу з питань екології
Лоб Олександр Михайлович	заступник голови правління з питань експлуатації — головний інженер ПАТ «Хмельницькгаз» (за згодою)
Львович Олег Васильович	голова ОСББ «Добробут» (за згодою)
Мандзій Сергій Володимирович	депутат міської ради (за згодою)
Міхалець Станіслав Броніславович	головний інженер міського комунального підприємства «Хмельницькводоканал»
Мельничук Руслан Миколайович	директор Хмельницького комунального підприємства «Міськсьвітло»
Олійник Сергій Володимирович	в.о. начальника Хмельницького міського району електричних мереж (за згодою)
Папаш Сергій Степанович	головний спеціаліст управління молоді і спорту
Сирота Олег Миколайович	заступник начальника управління освіти
Шепурев Сергій Валерійович	заступник начальника управління транспорту та зв'язку

ПДСЕР включає такі основні розділи:

1. Стратегічна ціль і завдання ПДСЕР м. Хмельницького на 2016-2025 роки.
2. Зв'язок Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста на 2016-2025 роки з іншими стратегічними документами.
3. Загальна характеристика основних секторів виробництва та споживання енергоресурсів за секторами.
4. Визначення базового рівня викидів CO₂ у місті (базовий кадастр викидів).
5. Обмеження та пріоритети ПДСЕР.
6. Комплекс запропонованих проектів і заходів, виконання яких призведе до зменшення викидів CO₂.
7. Інформаційно-просвітницькі та організаційні заходи («м'які заходи» ПДСЕР).
8. Інвестиційна програма ПДСЕР на 2016-2023 рр.
9. Очікувані результати від упровадження ПДСЕР.
10. Моніторинг виконання ПДСЕР і звітування.

Невід'ємною частиною ПДСЕР є два додатки:

1. Каталог інвестиційних проектів міста Хмельницького.
2. Інвестиційна стратегія Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Хмельницького.

План дій зі сталого енергетичного розвитку міста обирає для впровадження енергоефективних заходів і проектів із реалізації альтернативних джерел енергії (далі — АДЕ) ті сектори, в яких є

спільне порозуміння всіх місцевих партнерів: органів виконавчої влади, підприємств, установ, громадських організацій, цільових груп населення та жителів міста в цілому.

План дій зі сталого енергетичного розвитку м. Хмельницького на 2016-2025 роки надалі стає основним стратегічним документом міста з упровадження заходів, які дозволять скоротити споживання енергоресурсів і замінити традиційні джерела енергії альтернативними, і, як наслідок, зменшити викиди шкідливих речовин у навколишнє природне середовище, поліпшити екологічний стан міста. Виконання ПДСЕР стане запорукою внесення містом своєї важливої частки в поліпшення кліматичної ситуації у світі.

1 СТРАТЕГІЧНА ЦІЛЬ І ЗАВДАННЯ ПДСЕР М. ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НА 2016-2025 РОКИ

Основною стратегічною ціллю ПДСЕР м. Хмельницького є:

Забезпечення скорочення до 2025 року викидів CO₂ у секторах:

- теплопостачання;
- водопостачання та водовідведення;
- громадських і житлових будівель;
- муніципального та приватного транспорту;
- зовнішнього освітлення;
- озеленення

щонайменше на 20% базового рівня викидів (2010 рік) шляхом підвищення енергетичної, соціально-економічної та екологічної безпеки міста за рахунок зменшення споживання викопних видів палива, у т. ч. через їхнє заміщення альтернативними та поновлювальними джерелами енергії, при забезпеченні належної якості житлово-комунальних послуг і підвищенні якості життя громади міста (рис. 1.1).



Рисунок 1 – Стратегічна ціль Плану дій зі сталого енергетичного розвитку м. Хмельницького на 2016–2025 рр.

Стратегічна ціль ПДСЕР м. Хмельницького реалізується шляхом вирішення таких завдань:

- скорочення викидів CO₂ у секторах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, вуличного освітлення за рахунок упровадження енергоефективних заходів і проектів з упровадження АДЕ;
- скорочення викидів CO₂ у секторі громадських будівель за рахунок підвищення їхньої енергетичної ефективності шляхом покрокової термомодернізації, упровадження пілотних і демонстраційних проектів з АДЕ з дотриманням відповідних санітарно-гігієнічних вимог;
- скорочення викидів CO₂ у секторі житлових будівель за рахунок упровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків;
- скорочення викидів CO₂ у секторі муніципального та приватного громадського транспорту шляхом заміщення наявного парку машин більш економічними;
- скорочення викидів CO₂ у секторі приватного транспорту шляхом упровадження інфраструктурних проектів з оптимізації транспортних потоків, автоматизації системи керування дорожнім рухом, зменшення кількості транзитного транспорту на території міста із залученням приватних інвестицій на умовах державно-приватного партнерства (ДПП);

- скорочення викидів CO₂ шляхом формування сприятливих умов для поліпшення стану атмосферного повітря, створення екологічно привабливих умов проживання та відпочинку городян та гостей міста;
- скорочення викидів CO₂ за рахунок зміни поведінкових установок жителів, працівників бюджетної сфери, працівників підприємств та організацій міста на енергоефективні, у т. ч. як за рахунок підвищення рівня свідомості, так і набуття нових знань і навичок, що досягаються шляхом упровадження комплексу інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 — Шляхи вирішення завдань ПДСЕР щодо скорочення викидів CO₂

Для досягнення зазначених цілей має бути вирішений ряд завдань, що розподіляються між конкретними виконавцями, серед яких необхідно відзначити:

Міська рада та структурні підрозділи виконавчого комітету:

- координація учасників;
- енергозбереження у громадських будівлях;
- співфінансування енергоефективних заходів у житлі;
- енергоменеджмент на всіх рівнях;
- співпраця із громадськістю;
- залучення інвестицій.

Комунальні підприємства:

- зменшення втрат у мережах (МКП «Південно-Західні тепломережі», МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» та МКП «Хмельницькводоканал»);

- використання альтернативних джерел енергії (МКП «Південно-Західні тепломережі»);
- зменшення витрат енергії на комунальне господарство (усі комунальні підприємства);
- підвищення економічності транспорту (ХКП «Електротранс»).

Громадські організації:

- залучення активних мешканців до участі у проектах;
- залучення зовнішніх фінансових та інформаційних ресурсів;
- популяризація заходів.

Мешканці міста:

- участь у проектах міста;
- співфінансування заходів (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 — Розподіл завдань між виконавцями для досягнення цілей ПДСЕР

Внески різноманітних учасників у процес скорочення викидів вуглекислого газу наведені в табл. 1.1.

Визначені відсотки скорочення викидів CO₂ — це мінімальні цільові показники, які необхідно досягти учасникам виконання ПДСЕР у даному секторі порівняно з базовим 2010 роком.

Таблиця 1.1

Внесок міських структур у виконання цілей ПДСЕР щодо скорочення викидів вуглекислого газу на 20% до 2020 року

Сектор	Зменшення викидів CO ₂ , %	Відповідальні
Теплопостачання	1,4%	МКП «Південно-Західні тепломережі», МКП «Хмельницьктеплокомуненерго», управління житлово-комунального господарства, відділ енергозбереження та інвестиційної політики Хмельницької міської ради
Водопостачання та водовідведення	0,7%	МКП «Хмельницькводоканал», управління житлово-комунального господарства
Транспорт	7,0%	ХКП «Електротранс», управління транспорту та зв'язку
Зовнішнє освітлення	0,6%	Хмельницьке комунальне підприємство «Міськвітло»
Громадські будівлі	1,0%	Відділ енергозбереження та інвестиційної політики, управління освіти, управління охорони здоров'я
Житлові будинки	7,5%	Управління житлово-комунального господарства, відділ енергозбереження та інвестиційної політики
Озеленення	0,7%	Управління з питань екології та контролю за благоустроєм міста
АДЕ	1,1%	МКП «Південно-Західні тепломережі», управління житлово-комунального господарства, відділ енергозбереження та інвестиційної політики Хмельницької міської ради
Всього	20%	

2 ЗВ'ЯЗОК ПЛАНУ ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА НА 2016-2025 РОКИ З ІНШИМИ СТРАТЕГІЧНИМИ ДОКУМЕНТАМИ

Стисла характеристика міста Хмельницького



Рисунок 2.1 — Місто на карті України

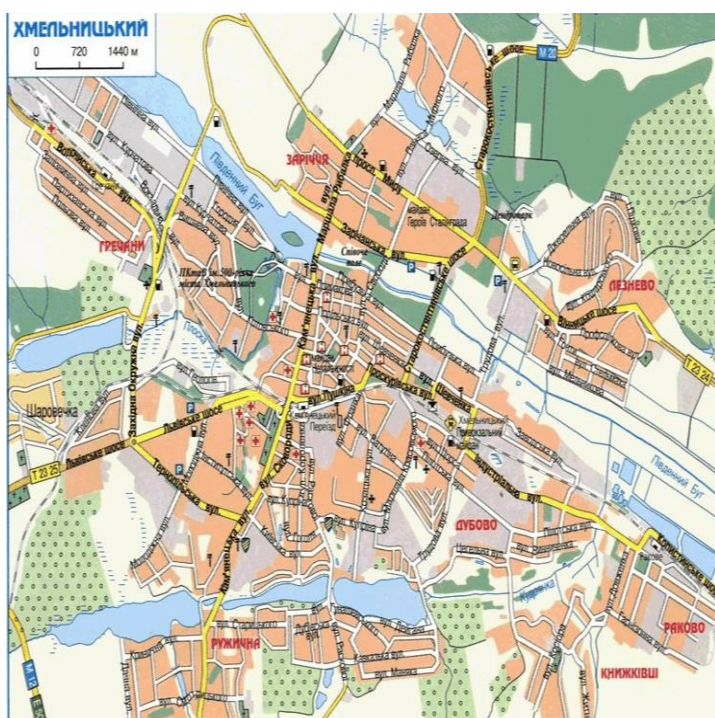


Рисунок 2.2 — Схема міста

Хмельницький — адміністративний центр Хмельницької області та Хмельницького району, загальною площею понад 93 км².

Місто є важливим економічним і культурним центром Поділля (рис. 2.1).

Населення міста станом на 1 квітня 2015 року становить 267, 91 тис. осіб.

Густота населення — 2 880 осіб/км².

Місто розташоване в помірно-континентальному кліматі з теплим літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів.

Середньорічна температура повітря становить 8,0 °С, найнижча вона у січні (-6,0 °С), найвища в липні (19,0 °С). У середньому за рік у місті випадає 600 мм атмосферних опадів.

Місто розташоване на Західному Поділлі, на берегах Південного Бугу, за 376 км (автомобільний шлях) від Києва. Залізничний вузол (станції Хмельницький, Гречани).

Через місто проходять автошляхи Житомир — Чернівці (Н03) і частина міжнародного маршруту E50 автодорога міжнародного значення Стрий — Тернопіль — Вінниця — Кіровоград — Знам'янка (М12) (рис. 2.2).

Місто Хмельницький не має офіційного поділу на райони, але можна чітко визначити 10 мікрорайонів, а також декілька окремих масивів у цих мікрорайонах.

Промислове виробництво є однією з основних сфер економічної діяльності міста, що здійснює внесок у формування доходної частини загального фонду бюджету міста Хмельницького на рівні майже 20%.

Промислова галузь міста представлена 103 підприємствами, які орієнтовані на випуск продукції хімічної та харчової промисловості, машинобудування, металообробки, на виробництво товарів легкої промисловості, будівельних матеріалів, целюлозно-паперової та видавничої продукції.

У 2014 році підприємствами реалізовано промислової продукції на суму 5,3 млрд. грн., що на 16,5% більше ніж у 2013 році. Частка міста в загальнообласному показнику становила 29,1%. На розвиток промислових підприємств у 2014 році залучено 5,4 млн. дол. США іноземних інвестицій, що становить майже 18,8% від загальної суми іноземних інвестицій, що надійшли в економіку міста.

У цілому в економіку міста станом на 01.01.2015 року залучено прямих іноземних інвестицій у сумі 28,7 млн. дол. США. Іноземні інвестиції здійснювали партнери із 24 країн світу.

Хмельницький — відоме на всю Україну як місто торгівлі — у місті розташований один з найбільших ринків Європи — Хмельницький речовий ринок.

Місто також має розвинуту мережу торговельних об'єктів, закладів ресторанного господарства та об'єктів сфери послуг. Загалом, станом на 1.01.2015 р. в місті функціонує 2 313 об'єктів торгівлі та закладів ресторанного господарства та 404 об'єкти побуту.

У місті на даний час нараховується 154 бюджетні установи, окрім того в системі комунального господарства працює 7 ЖЕКів та об'єднання кооперативних будинків, на обслуговуванні яких знаходиться майже 1,5 тисячі багатоквартирних житлових будинків, два теплопостачальних підприємства, МКП «Хмельницькводоканал».

Науково-освітній потенціал міста представлений 80 загальноосвітніми навчальними закладами, 7 професійно-технічними закладами, 15 вищими навчальними закладами, значною кількістю бібліотек, музеїв, заповідників державного значення тощо.

У місті постійно збільшується кількість ОСББ, станом на початок 2015 року у місті зареєстровано 245 об'єднань співвласників, це найбільший показник по області. Окрім того, у місті функціонує дві асоціації об'єднань співвласників, у тому числі ГО «Хмельницька асоціація ОСББ» та міська асоціація об'єднань співвласників багатоквартирних будинків. У Хмельницькому також створено центри підтримки сприяння діяльності та розвитку ОСББ, що забезпечують активізацію роботи щодо створення та діяльності роботи об'єднань.

Із метою залучення інвестицій в економіку міста Хмельницького міською владою ведеться постійна робота щодо поліпшення інвестиційного клімату та створення сприятливих умов для ведення бізнесу та налагодження співробітництва із потенційними інвесторами, іноземними підприємцями.

Із метою забезпечення реалізації політики у сфері енергоефективності та енергозбереження в місті створений відділ енергозбереження та інвестиційної політики Хмельницької міської ради.

У місті також впроваджена електронна система щоденного моніторингу використання енергоносіїв бюджетними установами «Енергобаланс». Моніторинг здійснюється відділом енергозбереження та інвестиційної політики по 134 бюджетним закладам, які обладнані засобами обліку. Здійснення щоденного моніторингу сприяло більш активному впровадженню енергозберігаючих заходів та зменшенню споживання енергоносіїв бюджетними установами у 2014 році порівняно з попередніми періодами в середньому на 5...10%.

Проект міської ради «Моніторинг споживання енергоносіїв бюджетними закладами м. Хмельницького» визнано Асоціацією міст України у 2014 році одним із кращих серед проектів «Кращі практики».

Хмельницька міська рада також отримала спеціальну відзнаку за проект «Модернізація комунальної теплоенергетики міста Хмельницького» за результатами конкурсу «Кращі практики місцевого самоврядування» у 2014 році, який проводився Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України за підтримки Програми Ради Європи «Посилення інституційної спроможності органів місцевого самоврядування в Україні».

У цілому на заходи з енергозбереження у 2014 році спрямовано 37,0 млн. грн. з усіх джерел фінансування (бюджетні кошти, кошти комунальних підприємств, власні надходження бюджетних установ), за рахунок чого досягнуто економії енергоресурсів у бюджетній сфері в середньому на 8%.

Значна увага також приділяється інформаційній кампанії з питань енергоефективності. Так, упродовж 2014 року було проведено навчання для осіб, відповідальних за енергозбереження в бюджетних закладах та на комунальних підприємствах, опубліковано інформаційні матеріали щодо діяльності у сфері енергозбереження на офіційному веб-сайті міської ради.

Із метою отримання підтримки в залученні фінансування міжнародних фінансових організацій для проектів із підвищення енергетичної ефективності, у 2014 році місто стало учасником проекту технічної допомоги USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (Проект USAID).

Окрім того, у 2015 році місто ініціювало співробітництво з Північною Екологічною Фінансовою Корпорацією (НЕФКО) з метою залучення кредитних коштів на реалізацію енергоефективних проектів у секторі бюджетних будівель.

План дій зі сталого енергетичного розвитку м. Хмельницького на 2016-2025 роки повністю відповідає стратегічним пріоритетам розвитку міста, таким як:

- Стратегії регіонального розвитку Хмельницької області на 2011-2020 роки, зокрема пріоритетним напрямкам А «Створення сприятливого бізнес-середовища та залучення інвестицій», у тому числі в проекти з енергоефективності та С «Розвиток інфраструктури»;
- Щорічній Програмі економічного та соціального розвитку міста Хмельницького, зокрема пріоритету №3 «Удосконалення системи життєзабезпечення населення, підвищення енергоефективності об'єктів комунальної власності, модернізація транспортної та інженерної інфраструктури шляхом»;
- Схемі теплопостачання міста Хмельницького на розрахунковий період 2008-2010 рр., 2011-2015 рр.;
- Муніципальному енергетичному плану м. Хмельницького на 2012-2016 роки, зокрема його основній стратегічній цілі щодо переходу міста та його енергетичної складової на енергоефективний шлях розвитку, що проявлятиметься у підвищенні енергетичної, соціально-економічної та екологічної безпеки міста;
- Програмі охорони довкілля м. Хмельницького на 2011-2015 роки, у тому числі завданню удосконалення системи управління та формування всіх видів інфраструктури в місті в галузі охорони навколишнього природного середовища: упровадження нових технологій, мереж і споруд енергопостачання, теплозабезпечення, водопостачання, каналізації, упровадження енергозберігаючих систем інженерно-технічного забезпечення функціонування житлово-комунального господарства міста;
- Програмі поводження із твердими побутовими відходами у м. Хмельницькому на період 2009-2015 роки та її завданню щодо вдосконалення наявної системи управління у сфері поводження із твердими побутовими відходами;
- Програмі розвитку міського електротранспорту м. Хмельницького на 2008-2015 роки, завданням якої є забезпечення сталого функціонування і подальшого розвитку міського електротранспорту;
- Програмі «Питна вода м. Хмельницького на 2007-2020 роки», у тому числі завданням щодо підвищення ефективності та надійності функціонування систем водопостачання та водовідведення за рахунок упровадження нових технологій та обладнання і впровадження сучасного енергозберігаючого обладнання в системах питного водопостачання та водовідведення.

3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ СЕКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЗА СЕКТОРАМИ

3.1 Житлові та громадські будівлі міста

Житловий фонд. Хмельницький — місто з характерною для пострадянського обласного центру структурою житлового фонду, у якій переважають п'яти-дев'ятиповерхові будинки. Житлова забезпеченість по місту становить 13,32 м²/особу проти 20,3 м²/особу по Україні.

За останні 20 років побудовано близько 918,7 тис. м² житлового фонду. Незначна частина житлового фонду зберіглася з дореволюційних і довоєнних часів.

Відповідно до генерального плану для забезпечення населення, яке має можливість за свої кошти побудувати житло, а також враховуючи тенденцію зростання частки садибного будівництва, були виділені такі ділянки під забудову:

- *нове будівництво:*

- 1.1 Заріччя — 50 га, 717 ділянок, житловий фонд 86,0 тис. м²;
- 1.2 Східний (Вінницьке шосе) — 40 га, 560 ділянок, житловий фонд 67,2 тис. м²;
- 1.3 Гречани-1 (вул. Урицького – вул. Польова) — 50 га, 717 ділянок, житловий фонд 86,0 2 тис. м²;
- 1.4 Гречани-2 (вул. Волочиська) — 10 га, 140 ділянок, житловий фонд 16,8 2 тис. м²;
- 1.5 Вулиці Різдва - Молодіжна — 9,37 га, 130 ділянок, житловий фонд 15,6 2 тис. м²;
- 1.6 Південний-1 — 232 га, 3 250 ділянок, житловий фонд 390 тис. м².

- *Незавершене будівництво:*

- 2.1 вул. Південна — 3,67 га, 51 ділянка, житловий фонд 6,1 тис. м²;
- 2.2 вул. Щедріна — 2,3 га, 33 ділянки, житловий фонд 4,0 тис. м²;
- 2.3 Ружична (вул. Старицького) — 17,44 га, 244 ділянки, житловий фонд 29,3 тис. м²;
- 2.4 Ружична (вул. Верейського) — 4,7 га, 66 ділянки, житловий фонд 7,9 тис. м².

Взагалі приватне домогосподарство в середньому складається із одно- чи двоповерхової будівлі з житловою площею 120 м². Усього по м. Хмельницькому таких господарств — 16 403 будинків малоповерхової забудови, які не підключені до системи централізованого опалення, мають системи індивідуального опалення та приготування гарячої води.

Найбільшими балансоутримувачами житлового фонду в місті є сім ЖЕКів, ЖКК «Будівельник» та ТОВ «ЖЕО». Усього вищезазначені підприємства утримують 963 житлових будинки на правах господарського відання загальною площею 3,5 млн. м². У місті на початок 2015 року було зареєстровано 245 ОСББ. Структура житлового фонду, що приєднаний до централізованого теплопостачання за роками побудови та за поверховістю, наведений у табл. 3.1 та 3.2 відповідно.

Таблиця 3.1

Структура житлового фонду за роками побудови, приєднана до централізованого теплопостачання

Роки	1890-1922	1923-1944	1945-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2015	Усього
Всього буд.	7	21	62	180	245	267	143	31	956
Площа, тис. м²	3,1	35,8	47,0	416,9	942,1	1 205	801,7	117,0	3 569
Розрахункове теплове навантаження на систему опалення (дані теплопостачальних організацій), Гкал/год	0,22	2,51	3,74	29,40	64,79	84,27	54,94	8,18	248

**Структура житлового фонду, що приєднана до централізованого
теплопостачання, за поверховістю**

Поверховість	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	14	16	Усього
Кількість	26	62	50	50	381	4	1	298	80	1	6	4	963
Площа, тис. м ²	3	33	48	87	1 235	13	3	1 691	410	2	23	19	3 569

На рис. 3.1 зображена структура житлового фонду, що приєднана до централізованого теплопостачання, за поверховістю. Діаграма показує, що більше половини будинків (59%) становлять будинки до 5 поверхів (із них будинки 5 поверхів — 40%), будинки поверховістю 6...10 становлять майже 40% у структурі житлового фонду.

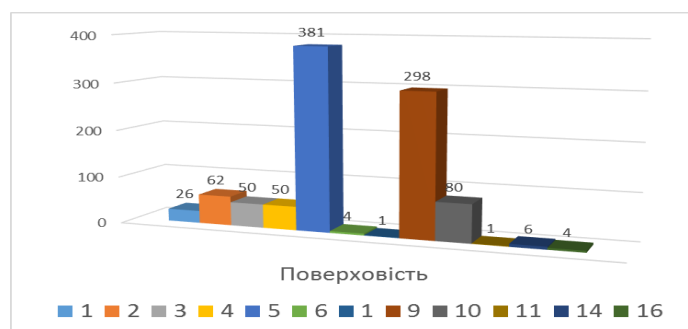


Рисунок 3.1 — Розподіл житлових будівель за поверховістю

Бюджетна та соціальна сфера міста. Бюджетна та соціальна сфера м. Хмельницького включає установи (заклади) освіти, охорони здоров'я, культури, спорту та туризму, виконавчі органи міської ради тощо.

Управління культури та туризму. У місті працює 32 заклади культури міської комунальної власності: 7 початкових спеціалізованих мистецьких навчальних закладів, 2 муніципальні колективи, моно-театр «Кут», 15 бібліотек, 4 клубні заклади, 2 музеї, кінотеатр імені Т.Г. Шевченка.

Управління молоді та спорту міста Хмельницького займається забезпеченням 16 дитячо-юнацьких спортивних шкіл, 4 центрів по роботі з молоддю. Спортивні школи та центри розташовані на території м. Хмельницького.

Управління освіти міста Хмельницького займається забезпеченням 28 шкіл, 11 навчально-виховних об'єднань і комплексів, 44 дитячих садочків, 5 позашкільних освітніх закладів.

Управління охорони здоров'я міста Хмельницького займається забезпеченням міської лікарні та дитячої міської лікарні, стоматологічної поліклініки та 4 міських поліклінік тощо.

Загальна динаміка споживання тепла та електричної енергії бюджетними установами місцевого фінансування наведена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Динаміка споживання енергії бюджетними установами місцевого фінансування

Рік	Кількість жителів, тис. осіб	Теплота, МВт·год	Електрична енергія, МВт·год	Усього енергії, МВт·год	Питомий показник, МВт·год/осіб
2008	259,1	59 383,13	13,1	59 396,23	0,23
2009	260,4	49 522,28	13,2	49 535,48	0,19
2010	261,4	58 451,15	12,7	58 463,85	0,22
2011	262,8	58 842,74	12,9	58 855,64	0,22
2012	263,7	60 835,19	12,1	60 847,29	0,23
2013	265	57 735,81	7,9	57 743,71	0,22
2014	266,1	49 559,64	8,2	49 567,84	0,19

Графічно динаміку зміни споживання теплової та електричної енергії бюджетними установами місцевого фінансування зображено на рисунку 3.2.

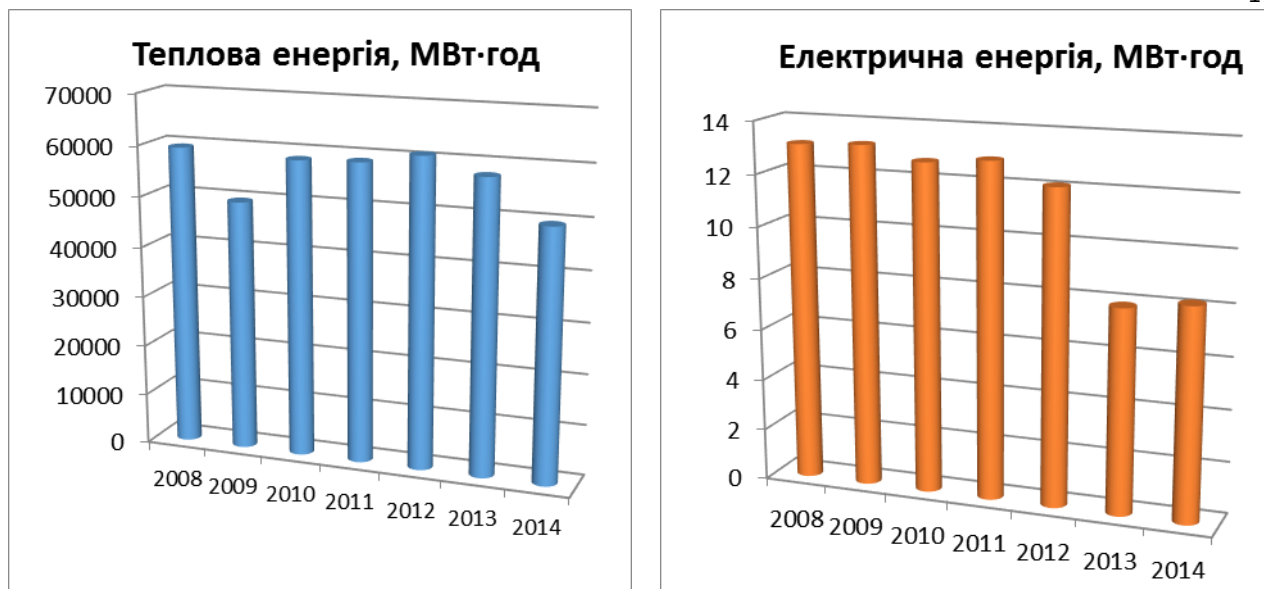


Рисунок 3.2 — Динаміка зміни споживання теплової та електричної енергії бюджетними установами місцевого фінансування

Динаміка, що зображена на рис. 3.2, вказує на те, що при збільшенні споживання теплоти зменшується споживання електричної енергії, і навпаки, що свідчить про використання локальних електричних опалювальних приладів.

Але в цілому загальне споживання енергії має тенденцію до зменшення (рис. 3.3).

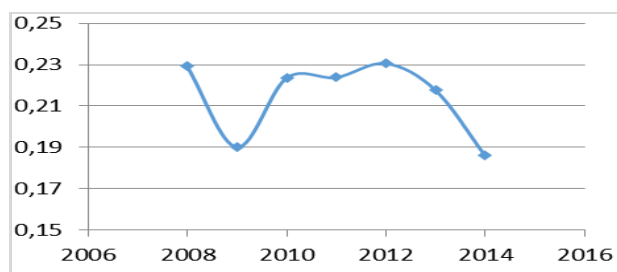


Рисунок 3.3 — Динаміка зміни питомого показника споживання енергії установами місцевого фінансування, МВт/особа

3.2 Теплопостачання

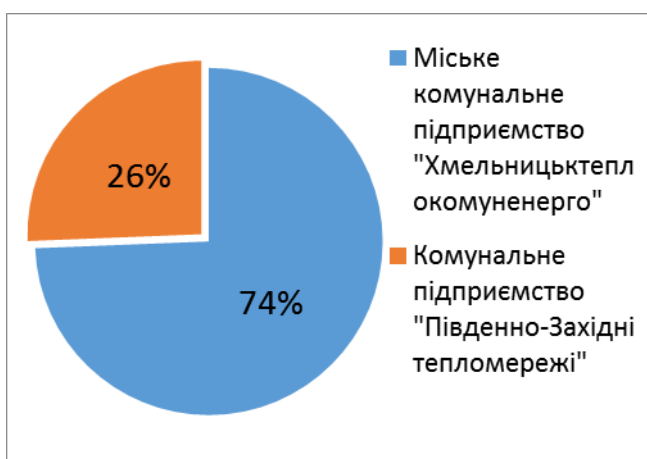


Рисунок 3.4 — Розподіл відпуску тепла споживачам м. Хмельницького у 2014 році

Найбільшими постачальниками теплової енергії та послуг із гарячого водопостачання (ГВП) населенню, бюджетним і комунально-побутовим підприємствам та організаціям міста є міське комунальне підприємство «Хмельницьктеплокомуненерго» та міське комунальне підприємство «Південно-Західні тепломережі». Розподіл відпуску тепла споживачам двома теплопостачальними підприємствами зображено на рис. 3.4.

Основним завданням теплопостачальних підприємств є забезпечення споживачів тепловою енергією на потреби опалення та гарячого водопостачання з урахуванням оптимальних комфортних умов.

До складу підприємства МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» входить:

- 45 котелень (із них 13 котелень — дахові);
- 65 ЦТП (центральных теплових пунктів);
- 10 когенераційних установок;
- загальна довжина трубопроводів у двотрубному вимірі становить 148,984 км.

Загальна встановлена потужність котелень підприємства — 652 Гкал/год. Приєднана потужність котелень — 234 Гкал/год (за даними 2014 року). В якості палива на підприємстві використовується природний газ. Основні характеристики роботи МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» за період 2008-2014 рр. наведені в табл. 3.4. Ступінь завантаження котлів за тепловою потужністю становить 35,9%.

Таблиця 3.4

Основні характеристики роботи МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»

Рік	Відпущено тепла, Гкал	Спожито природного газу		Вироблено усього:			Ефективність реалізації теплоти част. од.
		т у. п.	тис. м³	теплоти на котельнях, Гкал	теплоти на КУ, Гкал	електричної енергії на КУ, МВт·год	
2008	551 266	108 053	93 100	647 200	19 876	18 705	0,73
2009	508 932	98 978	84 805	585 289	22 178	20 770	0,73
2010	553 187	104 078	89 405	609 342	26 841	24 059	0,76
2011	540 581	101 369	87 004	597 502	24 903	21 322	0,76
2012	532 831	99 920	85 684	589 574	25 365	20 638	0,76
2013	506 568	95 029	81 335	558 092	25 204	20 110	0,76
2014	450 274	81 609	69 609	475 984	23 289	19 052	0,79

До складу підприємства МКП «Південно-Західні тепломережі» входить:

- 13 котелень;
- 15 ЦТП (центральных теплових пунктів);
- 2 когенераційні установи;
- загальна довжина трубопроводів у двотрубному вимірі становить 40,819 км.

Загальна встановлена потужність підприємства — 255,7 Гкал/год. Приєднана потужність — 81 Гкал/год (за даними 2014 року). Основні характеристики роботи МКП «Південно-Західні тепломережі» за період 2008-2014 рр. наведені в табл. 3.5. В якості палива на підприємстві використовується природний газ. Ступінь завантаження котлів по тепловій потужності становить 31,7%.

Таблиця 3.5

Основні характеристики роботи МКП «Південно-західні тепломережі»

Рік	Відпущено тепла, Гкал	Спожито природного газу		Вироблено усього:			Ефективність реалізації теплоти част. од.
		т у. п.	тис. м³	теплоти на котельнях, Гкал	теплоти на КУ, Гкал	електричної енергії на КУ, МВт·год	
2008	164 501	28 456	24 601	183 518	2 818,57	2 733,27	0,83
2009	156 413	28 323	24 272	172 736	4 275,99	3 989,32	0,79
2010	171 298	31 296	26 870	186 248	6 774,25	6 023,01	0,78
2011	165 077	30 215	25 923	179 275	6 644,07	5 922,62	0,78
2012	173 677	31 782	27 242	188 778	6 513,64	5 854,76	0,78
2013	175 720	31 777	27 195	190 601	6 848,52	5 386,06	0,79
2014	155 126	27 919	23 815	165 137	7 330,52	5 505,70	0,79

Основні показники роботи котелень МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» наведені у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Показники роботи котелень на МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» у 2014 році

№ з/п	Адреса котельні	Витрати ел. енергії, кВт·год	Витрати води, м³	Витрати природного газу, м³
1	вул. Трудова, 11	287 140	2 591	2 759 795
2	вул. Чорновола, 122/2 в опал. період	163 339	1 797	968 241
3	вул. Чорновола, 122/2 у літній період			502 244
4	вул. Чорновола, 180	936	0	18 693
5	вул. Горбанчука, 1	144 897	243	1 857 211
6	вул. Майборського, 5	810 089	10 893	5 047 143
7	вул. Сковороди, 11	280 560	1 319	1 348 654
8	вул. Купріна, 12	18 577	56	116 427
9	вул. Тернопільська, 3	59 961	203	319 993
10	вул. Кам'янецька, 161		0	0
11	вул. Кам'янецька, 159 Г	23 427	63	136 786
12	вул. Франка, 15/2	8 956	16	62 188
13	вул. Гречка, 10/1	892 954	7 254	4 907 144
14	вул. Пілотська, 1 в опал. період	173 683	2 107	913 413
	вул. Пілотська, 1 у літній період			155 366
15	вул. Пересипкіна, 5		0	174 495
16	вул. Пілотська, 1 (модульна)		0	83 959
17	вул. Карбишева, 6	6 307	64	23 058
18	вул. Кам'янецька, 46/1, 48/1	960 403	48 316	6 017 568
19	вул. Свободи, 44	1 069 689	43 365	4 416 310
20	вул. Водопровідна, 48	1 156 909	7 683	6 276 835
21	вул. Кам'янецька, 63	94 961	2 317	649 883
22	вул. Кам'янецька, 82	81 760	1 569	597 837
23	вул. Трембовецької, 51/1	298 312	4 950	2 610 314
24	вул. Заводська, 55/17	89 280	307	391 598
25	вул. Проскурівська, 66	2 468	13	12 670
26	вул. Подільська, 10	0	0	25 210
27	вул. Пилипчака, 41	6 000	0	0
28	вул. Проскурівська, 109-Б	0	0	0
29	пров. Проскурівський, 1	11 390	0	58 075
30	вул. Зарічанська, 30	1 840 733	14 758	9 023 374
31	вул. С. Бандери, 32/1 (велика)	2 168 313	59058	11 203 043
	вул. С. Бандери, 32/1 (мала)			1 652 422
	вул. ЦТП вул. Озерна, 14			
32	пр. Миру, 99/101 (ТЕМП)	1 428 304	25676	5 475 353
33	вул. Зарічанська, 2/1	1 707	66	
34	Кот. облпсихлікарні в опал. період (пров. Олімпійський, 3, с. Скаржинці)	101 160	94	417 555
	Кот. облпсихлікарні в літній період			53 178
35	Кот. житлового масиву в опал. період	24 720	29	123 967
	Кот. житлового масиву в літній період			24 958
36	Кот. шпиталю ІВВВ, с. Ружичанка в опал. період	70 000	117	306 326
	Кот. шпиталю ІВВВ, с. Ружичанка в літній період			42 658
37	вул. Кам'янецька, 164	12 301	120	93 079
38	вул. Кам'янецька, 257/1-Б в опал. період	19 277	25	75 584
	вул. Кам'янецька, 257/1-Б в літній період			11 025
39	вул. Північна, 2	8 065	3,1	117 417
40	вул. Північна, 121	4 322	2,5	24 774
41	вул. С. Бандери, 24	8 975	0	57 340
42	вул. Свободи, 3/1	7 734	5,8	58 898
43	вул. Завадського, 5	4 010	0,6	59 382
44	вул. Свободи, 19	9 619	2,9	86 489
45	вул. Свободи, 22	15 765	5,7	111 135
46	вул. Інститутська, 15/1	9 863	1,8	40 182
47	вул. Гарнізонна, 4	5 099	0	44 577
Виробничо-технологічні втрати природного газу в газових мережах, які проходять усередині котелень до приладів обліку природного газу та знаходяться на балансі МКП ХТКЕ				54 706
УСЬОГО		12 381 965	235 091	69 608 532

Основні показники роботи котелень МКП «Південно-західні тепломережі» наведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Показники роботи котелень на МКП «Південно-Західні тепломережі» у 2014 році

№ з/п	Адреса котельні	Витрати ел. енергії, кВт·год	Витрати води, м³	Витрати природного газу, м³
1	вул. Курчатова, 8/1г	1 134 196	12 593	6 238 012
2	вул. Молодіжна, 2	1 537 924	19 985	7 854 900
3	вул. Хотовицького, 4/1	250 022	2 399	1 880 540
4	вул. Тернопільська, 14/3	559 713	7 291	2 817 600
5	вул. Тернопільська, 17	223 840	1 863	1 038 916
6	вул. Північна, 2	308 461	2 802	1 723 088
7	вул. Ричко, 1	19 236	62	99 616
8	вул. Будівельників, 22	7 270	25	63 622
9	вул. Житецького, 22	7 204	12	32 189
10	вул. Молодіжна, 15/1	30 902	0	118 993
11	вул. Міцкевича, 48 а	2 755	5	32 802
12	вул. Щербакова, 18/2	34 208	52	120 946
13	вул. Північна, 111	2 387	4	13 790
	КГУ № 1 Курчатова, 8/1 Г	0	0	442 226
	КГУ № 2 Молодіжна, 2	0	0	568 861
	УСЬОГО :	4 118 118	47 093	23 046 101

Аналіз таблиць 3.4...3.7 доводить, що станом на 2014 рік МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» та МКП «Південно-Західні тепломережі» повністю себе забезпечують електричною енергією для виробничих потреб.

Для обох підприємств однаково характерна експлуатація потужних котлів марки ТВГ-8М, КВГ-6,5, КВТМ-20, ПТВМ-30 М, які були встановлені у 60-х та 70-х роках. У якості основних мережевих насосів досі використовуються насоси типу ЦН 100-105, ЦН 400-105, СМ-200-150-540/4 із достатньо низьким гідравлічним коефіцієнтом корисної дії.

Структура споживання теплової енергії у розрізі споживачів МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» та МКП «Південно-Західні тепломережі» наведена у табл. 3.8, 3.9, та на рис. 3.5.

Таблиця 3.8

Структура споживання теплоти на МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»

Рік	Спожито теплоти, Гкал						
	Населення, осіб	Бюджет				Промис- ловість	Усього спожито теплоти
		Місцевого фінансування	Обласного фінансування	Державного фінансування	Разом бюджет		
2008	425 858	37 156	30 035	26 415	93 606	31 802	551 266
2009	407 959	28 775	23 880	20 618	73 273	27 700	508 932
2010	441 237	34 409	28 049	21 992	84 450	27 500	553 187
2011	429 373	35 255	28 770	21 284	85 309	25 899	540 581
2012	424 951	35 455	26 935	19 803	82 193	25 687	532 831
2013	403 404	34 571	25 659	19 135	79 365	23 799	506 568
2014	363 624	29 623	20 582	15 780	65 985	20 665	450 274

Структура споживання теплоти на МКП «Південно-західні тепломережі»

Рік	Спожито теплоти, Гкал						
	Населення	Бюджет				Промис- ловість	Усього спожито теплоти
		Місцевого фінансування	Обласного фінансування	Державного фінансування	Разом бюджет		
2008	132 914,3	13 904,3	2 609,95	6 585,6	23 099,85	8 486,47	164 500,6
2009	130 291,9	13 806,5	2 361,52	5 677,7	21 845,72	4 275,74	156 413,4
2010	142 628,4	15 849,94	2 827,69	6 126,66	24 804,29	3 865,1	171 297,8
2011	138 218,5	15 340,65	2 502,7	5 329,84	23 173,19	3 685,32	165 077
2012	146 780,7	16 853,85	3 009,62	3 287,42	23 150,89	3 745,07	173 676,7
2013	149 924,3	15 072,86	2 570,74	4 328,5	21 972,1	3 823,72	175 720,1
2014	133 694,2	12 990,62	2 146,76	3 210,96	18 348,34	3 083,06	155 125,6

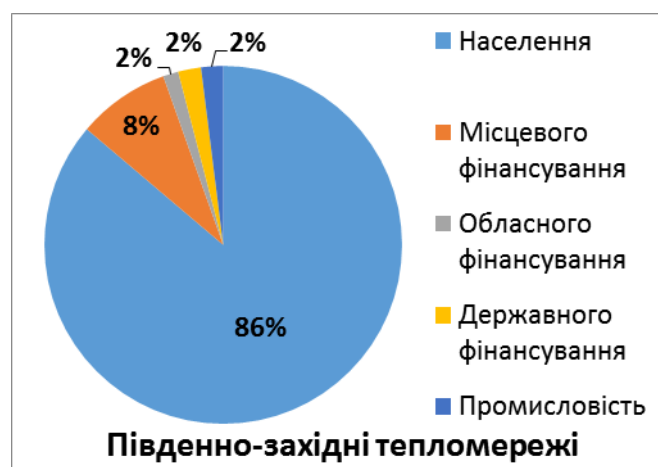
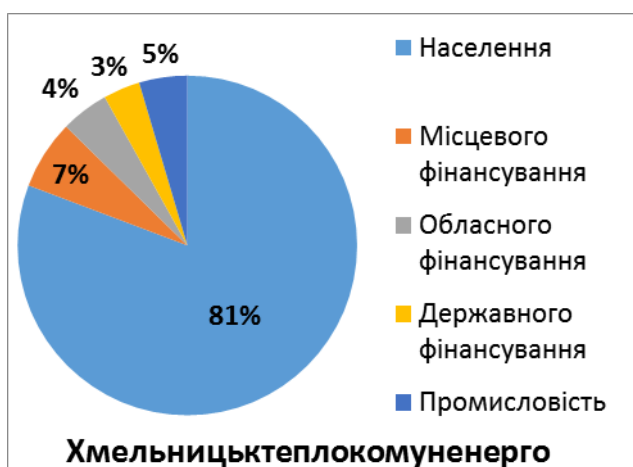


Рисунок 3.5 — Структура споживачів МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» та МКП «Південно-Західні тепломережі»

Використання альтернативних і відновлювальних джерел енергії.

На сьогодні працює сім котелень МКП «Хмельницьктеплокомуненерго», які генерують теплову енергію з використанням ВДЕ (сонячна енергія, біомаса) (табл. 3.10). Загальна встановлена потужність — 5,37 Гкал. Усі потужності введені у 2014 році. Інші види АДЕ для виробітку теплової енергії не застосовуються.

Таблиця 3.10

Характеристика об'єктів відновлюваної енергетики, що використовуються МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»

№ з/п	Назва, адреса об'єктів МКП «Хмельницьктеплокомуненерго», що використовують ВДЕ	Встановлена теплова потужність, Гкал
1	Твердопаливні котли (вул. Чорновола, 122/2)	0,55
2	Твердопаливні котли (вул. Майборського, 5)	1,63
3	Сонячні колектори (вул. Гречка, 10/1)	0,07
4	Твердопаливні котли (вул. Пілотська, 1)	1,01
5	Сонячні колектори (вул. Свободи, 44)	0,04
6	Твердопаливні котли (вул. Озерна, 14)	1,25
7	Твердопаливні котли (шпиталь ІВВВ, с. Ружичанка)	0,82
Усього		5,37

Електрогенерувальних потужностей із використанням ВДЕ немає. Усі проекти, що зазначені в табл. 3.11, були виконані на МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» у 2014 році.

Проекти з використанням альтернативних та відновлювальних джерел енергії, що реалізовані у 2014 році

Назва заходу	Вартість упровадження, тис. грн.				Економія енергоресурсів за рік (розрахункова)	
	Держ. бюджет	Міський бюджет	Власні кошти	Разом	Природний газ, тис. м³	Сума економії, тис. грн.
Реконструкція ЦТП по вул. Озерній, 14 з установленням твердопаливних котлів KALVIS-950 — 1 од., KALVIS-500 — 1 од.	922,782	58,198	3,102	984,082	624,385	1 295,767
Реконструкція котельні по вул. Пілотській, 1 з установленням твердопаливних котлів KALVIS-950 — 1 од., KALVIS-220 — 1 од.	915,002	70,445	3,320	988,767	650,908	1 350,810
Реконструкція котельні по вул. Майборського, 5 з установленням твердопаливного котла KALVIS-950 — 2 од.	950,804	26,942	1,380	979,126	1 445,685	3 000,187
Реконструкція котельні Шпиталю IBVB з установленням твердопаливного котла KALVIS-950 — 1 од.	810,511	19,177	1,320	831,008	490,061	1 017,009
Реконструкція котельні по вул. Чорновола, 122/2 з установленням твердопаливних котлів KALVIS-320 — 2 од.	912,500	53,458	2,770	968,728	516,201	1 071,256
Реконструкція котельні по вул. Свободи, 44 з установленням сонячних колекторів	269,298	4,770	1,320	275,388	6,209	12,885
Реконструкція котельні по вул. Гречка, 10/1 з установленням сонячних колекторів	652,800	6,522	1,450	660,772	11,946	24,792
Усього	5 433,7	239,5	14,7	5 687,9	3 745,4	7 772,7

Загальна вартість інвестицій в упровадження проектів із ВДЕ становить 5 687,87 тис. грн., із яких 5 433,70 тис. грн. — кошти державного бюджету, 239,50 тис. грн. — кошти місцевого бюджету, 14,66 тис. грн. — власні кошти підприємств (рисунк 3.6). Грантові кошти та кошти міжнародних донорів не залучалися. Зменшення викидів CO₂ за рахунок зменшення споживання природного газу становить 7 490 т.

МКП «Південно-Західні тепломережі» в 2014 році реалізувало проект зі встановленням двох твердопаливних котлів сумарною потужністю 600 кВт (2 · 300 кВт) у котельні ЗОШ №20. Вартість упровадження — 1 000 тис. грн.; економія енергоресурсів — 120 тис. м³ газу).

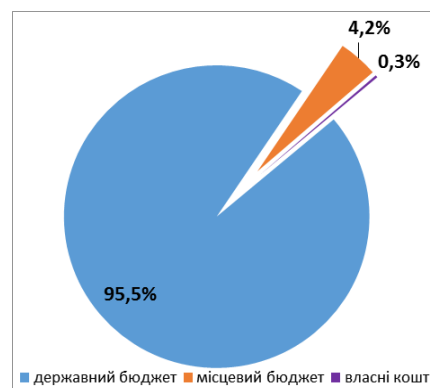


Рисунок 3.6 — Джерела фінансування заходів з упровадження ВДЕ

Аналіз потенціалу вітрової енергії наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Аналіз потенціалу ВДЕ (енергія вітру) у м. Хмельницькому

Максимальна швидкість вітру, м/с	Середня швидкість вітру, м/с	Мінімальна швидкість вітру, м/с
4,2	3,5	2,6

Економічно доцільна швидкість вітру для встановлення вітрогенераторів — 5 м/с. Висновок: потенціал використання енергії вітру незначний, тому встановлення таких систем потребує техніко-економічного обґрунтування.

Сонячна енергія. Інтенсивність сонячної радіації — 1 000...1 150 кВт·год/м² рік.

Висновок: використання сонячної енергії можливе для нагріву води сонячними колекторами. Доцільність встановлення такої системи визначається добовим і сезонним навантаженням системи ГВП.

Установка сонячних фотобатарей для виробництва електричної енергії потребує техніко-економічних обґрунтувань.

Біомаса. В якості палива для твердопаливних котлів доцільно використовувати пелети чи гранули. Це пояснюється економічністю їхнього транспортування, щільністю насипної маси (як наслідок, менший об'єм бункерів) та можливістю застосування автоматичного подавання в котел.

3.3 Газопостачання

Постачання природного газу та обслуговування газотранспортної системи міста та регіону виконується Публічним акціонерним товариством «Хмельницькгаз».

Підприємство забезпечує такі напрямки діяльності:

- транспортування природного газу та експлуатація систем газопостачання;
- постачання природного газу;
- виконання проектних робіт і робіт із газифікації;
- технічне обслуговування та ремонт газового обладнання.

На даний час рівень газифікації м. Хмельницького на базі використання природного газу сягає близько 100%. Джерелом системи газопостачання є три газорозподільні станції, розташовані на відгалуженнях від магістрального газопроводу I класу Дашава-Київ: ГРС с. Шаровечка, ГРС с. Л. Гринівці, ГРС с. Нижні Вовківці. У 1970 р. інститутом «УкрНДІнжпроект» м. Києва виконано проект «Схема газопостачання м. Хмельницький». Систему газопостачання в межах міста вирішено двоступенево, із подаванням газу споживачам по розподільних газопроводах:

— середнього тиску (до 0,3 МПа) від ГРС на ГРП (ШРП), промислові підприємства, опалювальні котельні, КБРТ;

— низького тиску (до 0,005 МПа) від ГРП (ШРП) у 2014 р. – на житлові будинки, прибудовані до них котельні, дрібні не виробничі та комунальні підприємства.

У межах м. Хмельницького побудовано 234 од. ГРП, 276 од. ШРП, прокладено розподільних газопроводів середнього тиску — 256,7 км, низького тиску у 2014 р. — 305,4 км. Річний обсяг споживання природного газу наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Розподіл споживання природного газу за категоріями споживачів

Рік	Споживання природного газу усіма групами споживачів, тис. м ³						
	Населення на потреби опалення у малоповерховому секторі, приготування їжі та гарячої води	Усього будівлі бюджетної сфери	Промислові та комунальні підприємства				Загальне споживання природного газу в місті
			Теплопостачальні організації	Промислові підприємства	Інші споживачі	Усього для промислових і комунальних підприємств	
2008	75 057	0	121 095	47 047	4 772	172 914	247 971
2009	71 995	0	115 422	30 379	4 281	150 083	222 078
2010	78 235	0	123 289	31 364	4 391	159 045	237 280
2011	75 660	0	119 403	26 496	4 448	150 347	226 007
2012	77 728	0	117 887	23 050	4 803	145 739	223 467
2013	75 530	0	111 504	21 241	5 031	137 777	213 307
2014	70 232	0	95 681	18 288	4 191	118 160	188 392

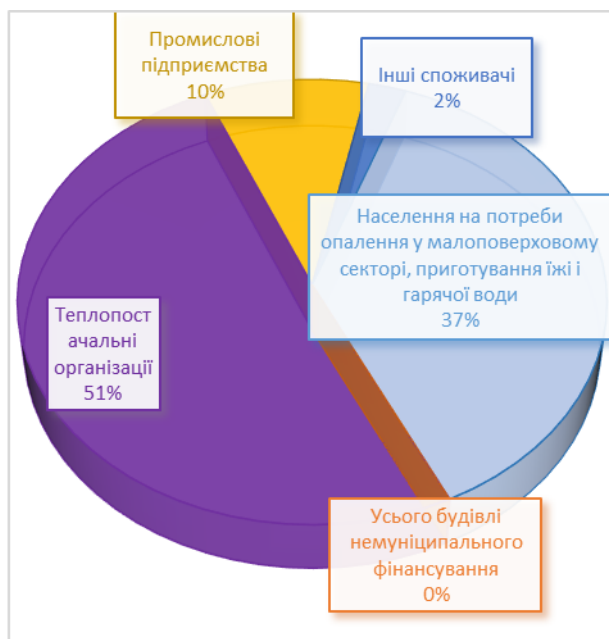


Рисунок 3.7 — Структура споживання природного газу секторами міста Хмельницького у 2014 році

Споживання газу будівлями бюджетної сфери незначне (близько 200,0 тис. м³) і враховане у категорії «Інші споживачі». Графічно структура споживання природного газу різними групами споживачів зображена на рисунку 3.7.

Місто має розгалужену мережу газопостачання, загальний стан зносу якої становить близько 20...30%.

Проблемними питаннями з погляду забезпечення якісним, надійним та безаварійним газопостачанням споживачів міста є такі:

- недостатній рівень оснащення приладами обліку споживання паливно-енергетичних ресурсів за всіма категоріями споживачів, насамперед у житлово-комунальному секторі;
- недостатній рівень інформації про перспективи розвитку селищної території м. Хмельницького як додаткового навантаження для можливості врахування у поточній перспективі розвитку системи газопостачання міста і окремих ділянок;

- порушення нормативної відстані будинків і споруд до газопроводів через відсутність відповідних погоджень при землевідведенні під будівництво;
- порушення вимог із питань централізації підпорядкування введення та експлуатації новозбудованих розподільних газопроводів.

3.4 Електропостачання

Постачанням електричної енергії у місто займається Хмельницький міський РЕМ ПАТ «Хмельницькобленерго». На балансі товариства знаходиться 33 403,1 км повітряних ЛЕП 110/0,4 кВ, 1 362,2 км кабельних ліній 110/0,4 кВ, 18 004 силових трансформаторів на знижувальних підстанціях 10 кВ потужністю 1 487,8 МВА, 174 знижувальних підстанцій 35...110 кВ потужністю 1 765,1 МВА, 3 967 вимикачів: масляних, вакуумних, встановлених на об'єктах електричних мереж 110 кВ. Налічується понад 395 одиниць автотракторної техніки та спецмеханізмів, використовується 55 ремонтно-виробничих і ремонтно-експлуатаційних баз. Досить доцільно інтегрованою є організаційна структура компанії. Вона включає 23 виробничих підрозділи, одну високовольтну мережу, 22 райони електромереж, 97 ділянок, у яких працює більше 3 700 фахівців, у т.ч. 1 027 електромонтерів, зайнятих експлуатацією електромереж 0,4...110 кВ. В області діють два енергоблоки Хмельницької АЕС потужністю 1 000 МВт кожний.

Діяльність ПАТ «Хмельницькобленерго», яка є учасником оптового ринку електричної енергії України (Енергоринку), полягає в купівлі електричної енергії з метою продажу її споживачам за регульованим тарифом на підставі договорів за допомогою технічних засобів — місцевих електричних мереж.

Баланс споживання електричної енергії за роками наведений у табл. 3.14...3.16.

**Споживання електричної енергії від ПАТ «Хмельницькобленерго»
населенням та бюджетними установами в м. Хмельницькому, тис. МВт·год**

Рік	Населення (житлові будинки)	Бюджетні установи			
		Місцевого фінансування	Обласного фінансування	Державного фінансування	Всього установами немісцевого фінансування
2008	125,3	13,1	5,6	25,9	31,5
2009	138,5	13,2	5,6	24,2	29,8
2010	152,8	12,7	5,9	24,9	30,8
2011	150	12,9	5,6	24	29,6
2012	155,9	12,1	5,7	25,2	30,9
2013	160	7,9	5,6	24,9	30,5
2014	167	8,2	5,8	25,9	31,7

Таблиця 3.15

**Споживання електричної енергії від ПАТ «Хмельницькобленерго» підприємствами
м. Хмельницького, тис. МВт·год**

Рік	Промислові та комунальні підприємства					Інші комунальні підприємства	Усього
	Водо- канал	Трамвайно- тролейбусне управління	Підпр. міського освітлення	Теплопос- тачальні підпри- ємства	Пром. підпр.		
2008	20,5	14,7	5,2	12,4	164	38,2	255
2009	16	14,7	5,3	11,2	159,2	35,8	242,2
2010	13,2	12,1	5,6	9,6	146,3	30,8	217,6
2011	14,5	13,7	5,7	10,3	150,3	31,5	226
2012	12,8	12,6	5,6	10,5	150,1	32	223,6
2013	15,2	12,6	5,6	8,7	157,4	38,6	238,1
2014	12,6	12	5,6	8,7	148,5	38	225,4

Таблиця 3.16

**Загальний баланс споживання електричної енергії ПАТ «Хмельницькобленерго» в
м. Хмельницькому, тис. МВт·год**

Рік	Невраховані інші споживачі електроенергії	Загальне споживання електричної енергії в місті	Технологічні втрати	Споживання з урахуванням втрат
2008	73,5	498,4	75,9	574,3
2009	49,3	473	69,3	542,3
2010	79,6	493,5	73,3	566,8
2011	95	513,5	70,7	584,2
2012	99,7	522,2	75,5	597,7
2013	103,4	539,9	68,6	608,5
2014	101,7	534	57,4	591,4

Аналіз таблиць вказує на те, що споживання електричної енергії населенням має тенденцію збільшення, водночас бюджетні установи місцевого фінансування такої тенденції не мають (рис. 3.8).

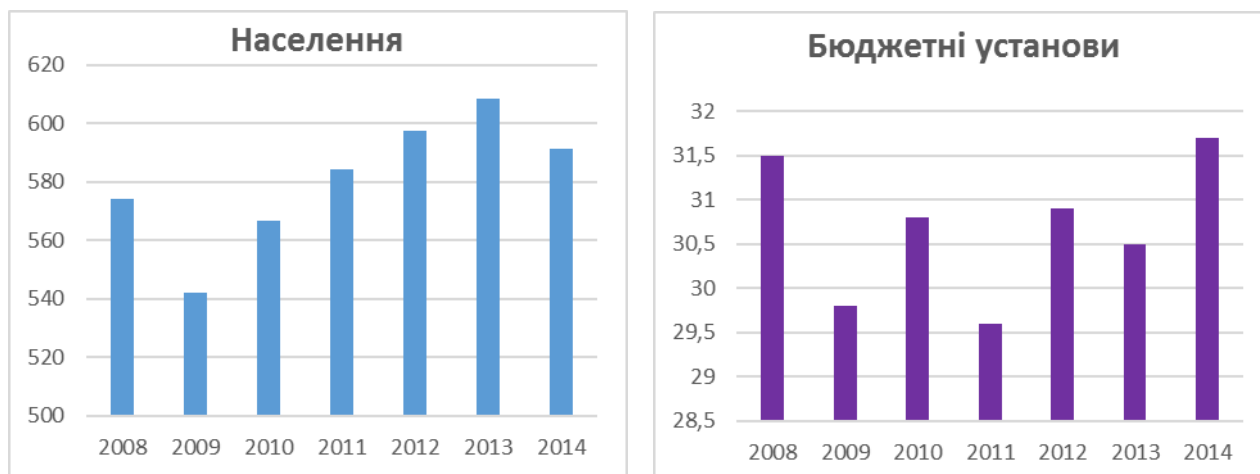


Рисунок 3.8 — Динаміка витрат електричної енергії населенням та бюджетними установами, МВт·год

У 2014 році частка від загального електричного балансу на населення становить 28,2%, бюджетні установи — 6,7%, водоканал — 2,1%, теплостачальні підприємства — 1,5%, міське освітлення — 0,9%, електрифікований транспорт — 2% (рис. 3.9).

Низьку долю споживання електричної енергії теплостачальними організаціями можна пояснити власним виробітком на когенераційних установках.



Рисунок 3.9 — Електричний баланс в 2014 році

3.5 Транспорт

Основна частина перевезень вантажів і пасажирів у м. Хмельницькому здійснюється електротранспортом (тролейбуси), автобусним транспортом, легковим автомобільним транспортом, вантажним автомобільним транспортом і залізничним транспортом. Основу транспортного комплексу міста становлять три автобусні станції, дві залізничні станції та один аеропорт, що має незначне завантаження.

Згідно з Концепцією створення та функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні в зоні впливу м. Хмельницького передбачається проходження нових транспортних коридорів: Європа – Азія, Балтійське море – Чорне море.

Відповідно до розробок Інституту «Укрдіпродор» на магістральних автомобільних дорогах Хмельницького транспортного вузла передбачається підвищення інтенсивності руху автомобільного транспорту від 14 до 40 тис. автомобілів на добу.

У процесі дослідження у сфері транспорту, з урахуванням специфіки споживання енергії, обсягів її споживання, можливості обліку споживання та права власності, було виділено три основних сектори: електротранспорт, пасажирський і комунальний транспорт, приватний автомобільний транспорт.

Електротранспорт. Тролейбусні перевезення в місті здійснює Хмельницьке комунальне підприємство

«Електротранс». Загальна протяжність контактної мережі становить 101,2 км, кількість тягових підстанцій — 10 одиниць. Тролейбусних маршрутів — 19.

Усього на балансі підприємства 114 тролейбусів (ЗіУ, ЮМЗ, Богдан). Із них виходить на лінію в середньому 72 тролейбуси.

Враховуючи знос тролейбусів, списання потребують 47 одиниць рухомого складу.

Середньодобовий пробіг одного тролейбуса — 220 км. Витрати електроенергії 1 тролейбусом на 1 км пробігу — 2,6 кВт·год.

Динаміку витрат електроенергії на функціонування електротранспорту приведено на рис. 3.10.

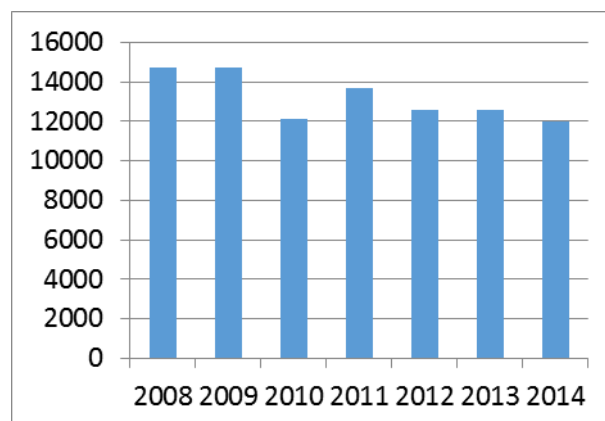


Рисунок 3.10 — Динаміка витрат електроенергії на функціонування електротранспорту, МВт·год

Спостерігається незначне скорочення витрат енергії, але його передумовою є те, що на підприємстві відбувається поступове скорочення кількості рухомого складу, основною причиною чого є знос і списання тролейбусів, за відсутності поповнення парку необхідною кількістю нових тролейбусів.

Пасажи́рський і комуна́льний транспорт. Основну роль у пасажирських перевезеннях міста відіграють суб'єкти господарювання — малі підприємства та фізичні особи-підприємці. У 2013 році за рахунок збільшення пасажиромісткості загальну кількість маршрутних таксі зменшено на 35 одиниць техніки. На даний час на маршрутах м. Хмельницького працює 359 автобусів малої місткості, із них — 256 транспортних засобів класу «В» (виключно для сидячих пасажирів, в основному марок Мерседес 207, 208, 210, 308, 310, 609, 709, Газ-33021, ДАФ, ЛТ-32) та 103 — класу «А» (для сидячих і стоячих пасажирів марок Еталон, Богдан, Паз). У місті облаштовано 292 зупинки, функціонує 12 маршрутів у звичайному режимі та 41 маршрут у режимі маршрутного таксі. Об'єднання окремих перевізників у транспортні підприємства міста дало змогу створити належні умови для якісного надання послуг автомобільним транспортом.

Громадський транспорт обладнаний пристроями GPS навігації. Розроблено веб-сторінку, на якій користувачі можуть побачити, де знаходиться кожен з автобусів, що працюють на маршрутах міста. Система керування та моніторингу руху громадського транспорту (автобусів) представлена на сайті міськради он-лайн, у вигляді мапи міста з позначками транспортних засобів (ТЗ), що рухаються згідно з графіком.

Це дало змогу здійснювати об'єктивний контроль за роботою міського пасажирського транспорту та щоденно отримувати звіт по маршрутах, а саме:

- час роботи маршруту;
- графік руху транспортних засобів на маршруті;
- відхилення від схеми руху, що дає змогу оперативного усунення виявлених недоліків.

Ринок таксомоторних перевезень міста займає окреме місце серед інших видів громадського транспорту. Загалом у місті спостерігається збільшення суб'єктів господарської діяльності таксі. Сьогодні на ринку таксомоторних перевезень працює понад 3 000 автомобілів. У цій сфері практично відсутнє державне регулювання, і за таких обставин, кількість таксомоторів не обліковується та весь час хаотично зростає.

Комунальний автомобільний транспорт міста (автомобілі збирання відходів, міліції, охорони здоров'я, комунальних служб, автобуси тощо) не вносить значного вкладу у споживання паливно-енергетичних ресурсів.

Динаміку витрат енергії пасажирським і комунальним транспортом за 2008-2014 рр. наведено на рис. 3.11.

Спостерігається значне скорочення витрат енергії у секторі. Передумовою цього було скорочення кількості автобусів малої пасажиромісткості в 2013 році, але структура рухомого складу, що наявна на сьогодні, не є досконалою, та існують значні резерви для скорочення енергоспоживання в секторі. За умови сталого збільшення кількості населення витрати енергії в секторі будуть зростати. За наявної ситуації скорочення рухомого складу електротранспорту, зносу значної кількості автобусів та імовірного збільшення їхньої кількості, прогнозний середньорічний приріст енергоспоживання на короткострокову перспективу буде коливатися в межах 1%.

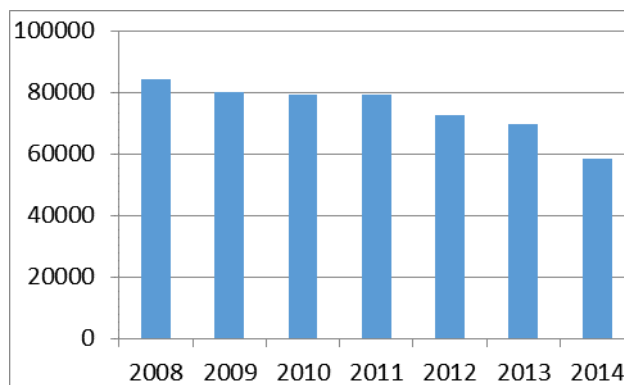


Рисунок 3.11 — Динаміка витрат енергії пасажирським і комунальним транспортом, МВт·год

Приватний автомобільний транспорт. Автомобільний транспорт займає провідне місце в забезпеченні зовнішніх і внутрішніх вантажних і пасажирських перевезень. Зростання парку автотранспорту призводить до значного перевантаження транспортної мережі міста, особливо центральної частини, пропускна здатність якої на даний час майже вичерпана. До найбільш перевантажених можна віднести такі зони транспортної активності:

- вул. Кам'янецька, перехрестя з вул. Інститутською;
- Кам'янецький переїзд;
- Ринок «Дубове»;
- Хмельницький ринок;
- вул. Кам'янецька (зона перехрестя з вул. Проскурівського підпілля);
- вул. Михайла Грушевського;
- вул. Івана Франка;
- площа «Привокзальний майдан»;
- вул. Свободи;
- вул. С. Бандери.

Станом на 2014 рік у м. Хмельницькому зареєстровано 54 138 транспортних засобів, що належать приватним власникам (легкові автомобілі — 45 577 од., вантажні автомобілі — 8 046 од., мотоцикли — 515 од.). Кількість транспортних засобів збільшується на фоні значного збільшення пробігу автомобільного транспорту. Із 2010 по 2014 рік середньорічний приріст виконаної транспортної роботи становив близько 7%. Динаміку витрат енергії автомобільним транспортом приватних власників наведено на рис. 3.12.

Сектор має найбільшу, основну частку в структурі енергоспоживання транспорту. Спостерігається значне зростання витрат енергії в секторі. На фоні збільшення кількості населення відбувається значне, прогресуюче збільшення кількості транспортних засобів та пробігу транспортних засобів для задоволення потреб у перевезеннях. За умови сталого збільшення кількості населення витрати енергії у секторі будуть зростати. За наявної ситуації, здорожчання паливно-мастильних матеріалів, збільшення вартості запасних частин і комплектуючих, середньорічна динаміка зростання енергоспоживання в секторі ймовірно уповільниться до 5%.

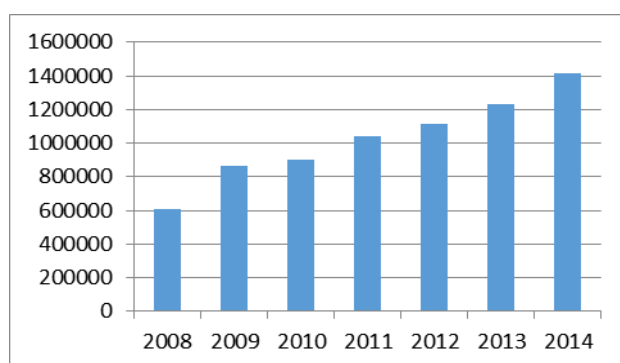


Рисунок 3.12 — Динаміка витрат енергії автомобільним транспортом, МВт·год

У центральній частині міста гостро стоїть проблема паркування автомобілів. Зростання щільності, поверховості забудови та вартості землі в центрі зумовлюють труднощі з розширенням площ для паркування автотранспорту.

У структурі енергоспоживання транспорту основна частина належить автомобільному транспорту приватних власників (переважно легкові автомобілі) та юридичних осіб (переважно вантажні автомобілі). Причому, якщо у секторах електротранспорту та пасажирського й комунального транспорту спостерігалось зниження енергоспоживання, то в секторі приватного автомобільного транспорту — прогресуюче збільшення енергоспоживання. Структуру енергоспоживання за секторами в динаміці наведено на рис. 3.13.



Рисунок 3.13 — Структура енергоспоживання транспорту за секторами, МВт·год

Найбільш імовірним сценарієм змін структури енергоспоживання у сфері транспорту м. Хмельницького є подальше збільшення витрат енергії у секторі приватного автомобільного транспорту з уповільненням динаміки приросту.

3.6 Водопостачання та водовідведення

Джерелом водопостачання м. Хмельницького є підземні води. Водопостачання здійснюється системою централізованого комунального водопроводу. Комунальний водопровід має встановлену виробничу потужність 99,2 тис. м³/добу, фактично — 48,2 тис. м³/добу. Система водопостачання об'єднана — госпитна, протипожежна. Схема водопостачання однозонна.

Підприємство надає послуги з водопостачання 95,4 тисячам абонентів, з яких населення становить 91,5 тисяч абонентів, або 215,4 тисяч мешканців, тобто централізованим водопостачанням охоплено 81% населення міста.

Для здійснення господарської діяльності з надання послуг водопостачання та водовідведення МКП «Хмельницькводоканал» експлуатує комплекс інженерних споруд:

- 72 артезіанські свердловини;
- 9 водопровідних насосних станцій;
- 3 майданчика водопровідних очисних споруд;
- 13 резервуарів чистої води;
- 531,4 км водопровідних мереж;
- 43 трансформаторні підстанції;
- 150 км кабельних і повітряних ліній електропередач.

Водозабори.

Відбір води відбувається із 6 водозаборів. Основні характеристики водозаборів:

1. Центральний водозабір потужністю 7,1 тис. м³/добу має у складі 12 свердловин, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-1.
2. Південний водозабір, потужністю 11,2 тис. м³/добу має у складі 9 свердловин, водоочисні споруди, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-3.
3. Західний водозабір, потужністю 6,1 тис. м³/добу має у складі 12 свердловин, водоочисні споруди, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-5.
4. Водозабір Кудринка потужністю 5,0 тис. м³/добу має у складі 5 свердловин, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-6.
5. Водозабір Шаровечка потужністю 7,8 тис. м³/добу має у складі 13 свердловин, водоочисні споруди, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-8.

6. Водозабір Чернелівка, розташований на відстані 34 км від міста, потужністю 105 тис. м³/добу має у складі 17 свердловин, 2 резервуари чистої води ємністю по 2,0 тис. м³ і водопровідну насосну станцію II-го підйому — ВНС-10.

Загальний забір води усіма водозаборами у 2014 р. становив 72,7 тис. м³/добу.

Технічні дані про водозабори наведено в табл. 3.17.

Таблиця 3.17

Назва водозабору	Відстань від міста, км	Відм. землі, м	Рік буд-ва	К-сть свердловин, або тип водозаб. споруди	Глибина свердловин, м	Проектна продуктивність, тис. м ³ /добу	Чи вимірюються витрати
Центральний	0,1	281,0	1934	12	120	7,1	Hi
Південний	0,1	322,5	1964	9	90	11,2	Hi
Західний	0,1	283,0	1968	12	50	6,1	Hi
Кудрянка	0,1	280,0	1965	5	60	5,0	Hi
Шаровечка	0,1	295,0	1974	13	60	7,8	Hi
Чернелівка	34,0	278,0	1981	17	45	105,0	Hi
Усього				68		142,2	

Усі водозабірні споруди міста мають зони санітарної охорони.

Насосні станції II підйому

Насосні станції ВНС-1; ВНС-5; ВНС-6 і ВНС-8 подають воду безпосередньо у водопровідну мережу міста, а ВНС-7 і ВНС-9 є насосними станціями III-го підйому для подачі води відповідно Південного та Чернелівського водозаборів.

Підкачувальні насосні станції (ПНС)

Для забезпечення необхідного тиску в будинках висотної забудови (9 і більше поверхів) на території міста діє 14 підкачувальних насосних станцій (ПНС). Загальна кількість резервуарів у системі водопостачання становить 13 шт., а сумарна їхня ємність — 66,0 тис. м³.

Водопровідна мережа. Загальна протяжність водогонів — 40,4 км, з них у незадовільному стані — 20,0 км, розподільної мережі — 400,5 км (в аварійному стані 100 км), внутрішньоквартальної мережі — 90,5 км (аварійних — 54,0 км).

Зрошення зелених насаджень загальноміського призначення та полив вулиць відбувається з р. Південний Буг і здійснюється поливальними машинами.

Якість послуг

Якість наданої водоспоживачам води відповідає ГОСТу 2874-82* «Вода питна», крім вмісту заліза та аміаку (вторинне забруднення через незадовільний стан водопровідних мереж).

Дані, надані водоканалом стосовно якості послуг, представлені у табл. 3.18. У таблиці вони порівнюються із нормами України та стандартами ЄС.

Таблиця 3.18

Якість води

Показники	ВНС-1	ВНС-5	ВНС-10	пр. Миру	Укр. норми	ВООЗ1	ЄС2
	«На виході»						
Запах	1	1	1	0	2.0	Acceptable	2@ 12 C
Присмак	0	1	1	0	2.0		2@ 12 C
Колір (у градусах)	2,4	2,4	0	4,7	200	15 true color units	20 mg/l pt /Co scale
Мутність (мг/л)	0,28	0,28	0	0,55	1,5	5 NTU	10
Водневий показник (рН)	7,3	7,2	7,4	7,24	6,0 – 9,0		<9,5
Залізо загальне (мг/л)	0,5	0,7	0,15	0,35	0,3	0,3	0,2
Загальна твердість (мг·екв/л)	8,5	7,8	6,8	8,3	7,0		
Лужність (моль/л)	8,4	7,8	8,2	8,4	-		
Аміак (мг/л)	3,0	2,4	4,8	1,21	0,05	1,5	0,5
Нітрити (мг/л)	0.05	0.08	0	0.18	3.3	3 acute.	0.1

Показники	ВНС-1	ВНС-5	ВНС-10	пр. Миру	Укр. норми	ВООЗ1	ЄС2
	«На виході»						
						0.2 chronic*	
Нітрати (мг/л)	6,2	3,5	0	4,6	45	50 acute*	50
Марганець (мг/л)	-	-	0		0,1	0,1	0,05
Фтор (мг/л)	0,19	0,19			1,5**	1,5	1,5
Мідь (мг/л)	-	-	0		1,0	2(p)	3
Молібден (мг/л)					0,25	0,07	
Свинець (мг/л)					0,03	0,01	
Цинк (мг/л)	-	-			5,0	3	5
Хлориди (мг/л)	80	37	8,6	26	250	250	200
Сульфати (мг/л)	50	42	36,1		500	250	250
Окислюваність (мг/л)	2,0	3,0	1,6	4,0	4,0		
Сухий залишок (мг/л)	600	540	417,7	-	1 000	1 000	1 500
Алюміній (мг/л)	-	-		-	0,5	0,2	0,2
Колі-індекс	-	-		-	3	0	0
Мікробне число	-	-		-	100	0	0
Кальцій (мг·екв/л)	-	-	4,5	-	180,0		
Магній (мг·екв/л)	-	-	2,3	-	5,0		

Примітки:

1) Посібник з питної води Всесвітньої організації з охорони здоров'я (ВООЗ)

2) Якість води для споживання людини — максимально допустимі концентрації (ЄС)

Вода з деяких джерел має завищений вміст заліза, яке видаляють у процесі водопідготовки. Вода в розподільній системі має підвищений рівень аміаку, а також незначні проблеми, пов'язані із запахом та присмаком.

Наявний стан системи каналізації

МКП «Хмельницькводоканал» здійснює водовідведення та очищення стічних вод, що надходять від побутових і промислових споживачів, державних і комерційних підприємств. До каналізаційної мережі підключено до 81% населення міста й більш ніж 900 організацій і підприємств міста.

Підприємство надає послуги з каналізації 95,4 тис. абонентів.

Централізованою системою каналізації охоплено 81% населення міста. Загальний обсяг стічних вод у 2014 р. становив 21,240 млн. м³/рік (58,03 тис. м³/добу), у т. ч. нормативно очищених 39,5 тис. м³/добу (14,24 млн. м³/рік), недостатньо очищених 18,5 тис. м³/добу (6,8 млн. м³/рік).

Збір і транспортування стічних вод міста Хмельницького відбувається централізованою комунальною системою каналізації.

Система каналізації міста неповна роздільна. Встановлена виробнича потужність системи каналізації — 160,0 тис. м³/добу, фактично відведено стічних вод 58,03 тис. м³/добу. У системі каналізації функціонує 13 каналізаційних насосних станцій (КНС) і два майданчика каналізаційних очисних споруд (КОС).

Відомчі очисні споруди каналізації відсутні. Схема каналізації децентралізована. Садибна забудова використовує вигреби. Схема каналізації розділена р. Південний Буг на 2 частини: правобережну та лівобережну.

Система водовідведення

Загальна довжина каналізаційних мереж становить 255,4 км. Протяжність головних колекторів — 49,9 км, вуличної мережі — 107,5 км, внутрішньоквартальної мережі — 98,0 км, напірних трубопроводів — 47,5 км. Значна частина мереж (50,2%) каналізації знаходиться в аварійному стані.

Стічні води по системах самотічних колекторів надходять на КНС, які системами напірних трубопроводів перекачують стічні води на КОС-1 і КОС-2.

У системі водовідведення 24 каналізаційних насосних станцій, характеристика яких наведена в табл. 3.19.

Характеристика каналізаційних насосних станцій

Назва насосної станції та насосу	Рік будівництва	Рік заміни обладнання	Продуктивність, * м³/добу	Час роботи насосів, год	Насос			Тиск на гребінці м
					продуктивність м³/год	тиск м	потужність кВт	
КНС-1	1968	-	9 900					
СД 800-33а				15	730	28	125	25
СД 800-33а					730	28	125	
СД 800-33					800	33	160	
КНС-2т	1967	-	2 900					
4НФ				18	180	24	22	24
4НФ					180	24	22	
4НФ					180	24	22	
КНС-2а	1985	-	33 000					
СД 800-33				24	800	33	160	24
СД 800-33б				24	650	24	110	24
СД 800-33а					730	28	125	
СД 800-33а					730	28	125	
СД 800-33а					730	28	125	
КНС-3	1982	-	7 000					
СД 800-33б				12	650	24	110	20
СД 800-33					800	33	160	
ФГ 450-22,5					450	22,5	75	
КНС-5	1985	-	3 200					
ФГ 450-22,5				8	450	22,5	75	20
ФГ 450-22,5					450	22,5	75	
ФГ 450-22,5					450	22,5	75	
КНС-6	1966		4 300					
6 НФ				12	400	18	40	18
ФГ 450-22,5					450	22,5	75	
КНС-7	1966	-	2 600					
4НФ				16	180	24	22	24
4НФ					180	24	22	
КНС-8	1980	-	2 300					
ФГ 144-46				18	144	46	37	30
ФГ 144-46					144	46	37	
ФГ 144-46					144	46	37	
КНС-10	1987	-	3 500					
ФГ 216-24				18	216	24	37	24
ФГ 216-25					216	24	37	
ФГ 216-26					216	24	37	
КНС-11	1968	-	2 600					
4НФ				16	180	24	22	24
4НФ					180	24	22	
4НФ					180	24	22	
КНС-12	1987	-	5 700					
ФГ 144-46				22	144	46	40	30
ФГ 144-46				22	144	46	55	30
ФГ 144-46					144	46	40	
ФГ 144-46					144	46	55	
ФГ 144-46					144	46	55	
КНС-15	1970	-	5 700					
6 НФ				14	450	22	75	22
6 НФ					450	22	75	
6 НФ					450	22	75	
6 НФ					450	22	75	
ГКНС	1985	-	75 600					
ГрТ					800	71	400	
СД 2400-75				24	2 400	75	800	66
СД 2400-75				11	2 400	75	800	66
СД 2400-75					2 400	75	800	
СД 2400-75					2 400	75	630	

Примітки:

Кількість відомих КНС — 3 од. (КНС «Споживспілка», КНС «Плодовоцентр», КНС КЕЧ (Ракове))

КНС № 9, 13, 18, №/Д 102 — локальні із зоною обслуговування від 1 до 3 будинків

Вимірювання витрат на всіх насосних станціях відсутнє, крім ГНСК, де встановлені ультразвукові витратоміри.

Механічні решітки на насосних станціях відсутні (обладнання повністю зношене й не замінювалося більше 10 років)

Аварійне скидання стоків на всіх насосних станціях не передбачено

Назва насосної станції та насосу	Рік будівництва	Рік заміни обладнання	Продуктивність, *	Час роботи насосів,	Насос			Тиск на гребінці
					продуктивність	тиск	потужність	
			м³/добу	год	м³/год	м	кВт	м
Матеріал споруд: підземна частина — залізобетонна, надземна — цегляна								
На всі КНС потрапляють дощові стоки з дощової каналізації								
Показники продуктивності насосних станцій надано службою каналізаційних насосних станцій. Кількість стоків, що перекачуються, водоканал оцінює за характеристиками насосів, часом їхньої роботи та амперажем електродвигунів.								

Каналізаційні очисні споруди

У системі каналізації функціонує два майданчика каналізаційних очисних споруд (КОС). Потужність очисних споруд КОС-1 становить 30,0 тис. м³/добу, а КОС-2 — 75,0 тис. м³/добу. Очисні споруди розраховані на повну біологічну очистку стічних вод із доочищенням у біоставках (КОС-1) і подальшим скидом у р. Південний Буг. Характеристика стічних вод наведена в табл. 3.20.

Таблиця 3.20

Характеристика стічних вод

Параметри (середньорічна)	Концентрація, мг/л								
	м³/добу	ЗР	ХСК	БСК ₅	БСК ₂₀	O ₂	NH ₃ -N	NO ₃ -N	P ₂ O ₅
Витрата стоків на КОС-1									
вхід на КОС -1	9 300*								
аварійний перелив	немає								
скидання стоків із КОС-1 у р. Кудрянку	9 300*								
Місце відбору проб									
КОС-1, вхід		148	207	145	193		18,4	0,6	11,7
КОС-1, вихід після вторинних відстійників		9,1	41,4	7,7	10,3	5,5	5,2	0,2	1,3
Річка Кудрянка 500 м нижче скидання очищених стоків		7,8	35,9	7,0	9,3	4,4	5,0	0,1	0,8
Ефект очистки									
Ефект очистки стоків по БСК ₂₀ після вторинних відстійників	95%								
Витрата стоків на КОС-2									
вхід на КОС -2	54 420*								
аварійний перелив	немає								
скидання стоків з КОС-2 в річку Південний Буг	54 420*								
Місце відбору проб									
КОС-2, вхід		147	241	135	180		24,5	1,0	5,3
Аеротенки						2,3	Сліди	15,6	
КОС-2, вихід після вторинних відстійників		13,7	9,3	12,6	16,7	5,5	3,4	10,6	1,7
Річка Південний Буг 500 м нижче скидання очищених стоків		11,7	38,0	9,1	12,1	6,2	3,0	8,3	1,5
Ефект очистки									
Ефект очистки стоків по БСК ₂₀ після вторинних відстійників	91%								
Нормативи за СанПіН 4630-88		**	15,0	-	3,0	6,0	0,5	9,1	-
Норми ЄС на очистку господарсько-побутових стоків		35	125	25	-	-	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	1 ⁽²⁾
Примітки:									
Пристрій та метод виміру витрат: на КОС-1 відсутній; на КОС – 2 лоток Вентурі (незавершене будівництво)									
* Звітні дані планово-економічного відділу									
** ЗР можуть на 0,25 мг/л перевищувати рівень ЗР у водоймі, що приймає стоки									
⁽¹⁾ Для ділянок з евтрофікацією: загальний азот (сума загального NO ₃ -N and NO ₂ -N): 15 мг/л (10,000 ... 100,000 р.е. та 10 мг/л понад 100,000 р.е).									
⁽²⁾ Для ділянок з евтрофікацією: загальний фосфор 2 мг/л (10,000...100,000 р. е. та 1 мг/л понад 100,000 р.е).									

Характеристика та стан каналізаційних очисних споруд наведені в табл. 3.21.

Таблиця 3.21

Характеристика та стан каналізаційних очисних споруд

Назва об'єктів	Параметри				Стан*			Примітка
	кіль- кість	діаметр, м	площа, м²	об'єм, м³	буд. частини	мех. частини	електр. частини	
Технологічна лінія біологічної очистки КОС-1. Проектна потужність — 30 000 м³/добу. Споруджено у 1968 р.								
Приймальна камера**	1				-	-		
Решітки ручні**	1				-	-		
Пісколовка горизонтальна, двохсекційна**	2				-	-		
Первинні двоярусні відстійники**	16	4	201	2 412	-	-		
Приймальна камера	1				++	++		
Решітки ручні	2				+	+		
Пісколовка з круговим рухом	2	4			+	+		
Освітлювач-перегнюювач	6	9	382	1 698	+	+		
Біофільтри	6	30	4 239	18 864	-	-		
Вторинні відстійники, горизонтальні	12		2 160	8 640	-	-		
Біоставки, каскад	3		10 044	15 066	-	-		
Контактні резервуари	1		2 380	3 570	-	-	+	
Технологічна лінія обробки осаду КОС-1								
Мулові майданчики	4		3 944	3 944	+	+		
Мулові ставки	6		9 240	13 860	+	+		
Технологічна лінія біологічного очищення КОС-2. Проектна потужність — 75 000 м³/добу. Споруджено у 1985 р.								
Приймальна камера	1				++	++		
Пісколовка з круговим рухом, двохсекційна	1	6	57		++	+		
Первинні радіальні відстійники	4	30	2 826	12 576	++	++	+	
Аеротенк -витискувач, трикоридорний	6		7 128	32 076	+	++	-	(1)
Вторинні радіальні відстійники	4	30	2 826	12 576	+	-	-	
Блок доочистки								
Лоток Вентурі					-	-	-	
Хлораторна	1				++	++	++	
Повітрорудна	1				++	++	++	(2)
Технологічна лінія оброблення осаду КОС-2								
Мулоушільнювачі радіальні	2	18	509	1 526	++	++	++	
Мулова насосна станція	1				++	+	+	
Мулові майданчики (старі)	9		170 000	102 000	+	+		
Мулові майданчики високого навантаження***	1		30 000	60 000	-	-	-	(3)
Насосна станція мулової дренажної води	1				++	++	++	
Недобудований комплекс зневоднення та дегельмінтизації мулу: приймальне відділення, цех зневоднення (центрифуги), цех дегельмінтизації***								
Примітки: На КОС-1 подаються стоки від КНС-1, КНС-6, КНС-7, КНС КЕЧ (с. Ракове) Загальна площа КОС-1 — 100 га Загальна площа КОС-2 — 22 га Матеріал споруд: цегла, бетон і залізобетон * Добрий +++; Задовільний ++; Поганий +; Потребує негайного ремонту ** Споруди виключені з технологічного процесу в 1990 р. *** Споруди з незакінченим будівництвом 1. Азбестоцементні перфоровані труби 2. Чотири повітрорудки ТВ-300-1,6 (2 роб. 2 рез.) 3. Експлуатуються тільки 0,5 га								

3.7 Зовнішнє освітлення

Мережі зовнішнього освітлення міста Хмельницького знаходяться на балансі Хмельницького комунального підприємства «Міськвітло» (ХКП «Міськвітло») — єдиного підприємства в місті, яке виконує роботи з капітального, поточного ремонту та утримання мереж зовнішнього освітлення.

Для забезпечення зовнішнього освітлення вулиць міста Хмельницького використовуються освітлювальні прилади з різними типами ламп відповідної потужності. Усього в місті налічується 11 700 джерел світла (табл. 3.22). Частка джерел в системі зовнішнього освітлення міста наведена на рис. 3.14.

Таблиця 3.22

**Характеристика освітлювальних приладів для забезпечення зовнішнього освітлення
м. Хмельницького в 2014 році**

Тип ламп зовнішнього освітлення	Од. виміру	Кількість
ДРЛ-250	шт.	560
ДНаТ-150	шт.	6800
Світлодіодні лампи 50 Вт	шт.	55
Лампи розжарювання	шт.	4910
Усього	шт.	12 325

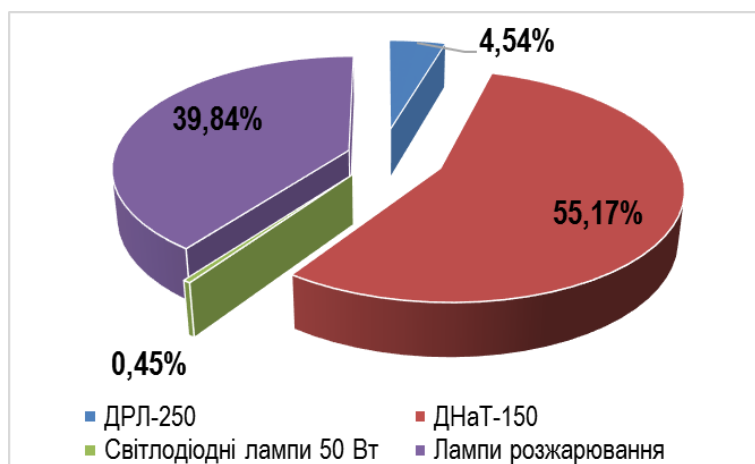


Рисунок 3.14 — Частка джерел світла в системі зовнішнього освітлення міста (1)

ХКП «Міськвітло» експлуатує кабельно-повітряні мережі зовнішнього освітлення загальною довжиною 457 км, із них 349 км — повітряні та 108 км — кабельні лінії.

Подача електроенергії до освітлювальних мереж здійснюється через 133 шафи управління І-710, 33 з яких оснащені обладнанням дистанційного диспетчерського управління. Передача сигналу здійснюється від шаф до диспетчерського пульта кабелями зв'язку, орендованими в ПАТ «Укртелеком». У шафах управління встановлені лічильники обліку електричної енергії.

Для мереж зовнішнього освітлення вулиць міста застосовуються світильники, призначені для певного виду ламп. Для ламп типу ДРЛ використовуються світильники серії СКЗПР, РКУ, СЗПР; для ламп серії ДНаТ — ЖКУ, для ламп розжарювання застосовуються світильники серії НКУ.

Частота заміни лампи розжарювання — 3...4 рази на рік, лампи ДРЛ — 1 раз на 2...3 роки, лампи ДНаТ — 1 раз на 5...6 років.

Лампи ДНаТ мають найвищу світловіддачу серед газорозрядних ламп. Лампи ДРЛ мають меншу світловіддачу порівняно з лампами ДНаТ, але, на відміну від них, не вимагають для запалювання додаткових високовольтних пристроїв запускання. ЛР мають найнижчу світловіддачу.

Ще однією важливою характеристикою є передача кольору (оцінюється індексом передачі кольору Ка), що характеризує здатність джерела світла відтворювати колір об'єкта. Практичний діапазон зміни кольору за шкалою Ка складає 20...100, чим вище значення Ка, тим точніше відтворення кольору об'єкта. За еталон, 100 одиниць, приймається сонячне світло та лампи розжарювання (Ка становить більше 90). Комфортна для людини передача кольору — 80...100 Ка. Незважаючи на те, що лампи ДНаТ мають досить високу світловіддачу, індекс передачі кольору в них досить низький.

Лампами ДНаТ, у зв'язку з дуже високим коефіцієнтом пульсацій і великим відхиленням спектру випромінювання лампи до області червоного кольору, порушується передача кольорів об'єктів, тому освітлення доріг лампами ДНаТ, особливо швидкісних, не рекомендується.

Однією з основних характеристик роботи ламп є термін служби. Лампи розжарювання мають невеликий термін служби, у середньому близько 1 000 годин, ДРЛ — у середньому від 6 000 до 15 000 годин, ДНаТ — 12 000 до 20 000 годин. Але на термін служби ламп ДНаТ також впливає якість використовуваних імпульсних пристроїв запускання.

Лампи ДНаТ та ДРЛ чутливі до температури навколишнього середовища, більш комфортними умовами є температура від мінус 20 °С до плюс 30 °С. Відхилення негативно впливають на світловіддачу та «розігрів» і призводять до різкого зниження терміну служби.

При від'ємних температурах ДРЛ та ДНаТ «розігрівається» до 10 хвилин. У момент «розпалювання» споживання потужності світильником з лампою ДНаТ-150 зростає до 350 Вт, а поточне споживання складає 200...2 800 Вт. При роботі ДНаТ лампи мають видиме мерехтіння, що негативно впливає на якість освітлення. Крім того, у разі «перегріву» та виключення ламп, їхнє повторне включення можливе не раніше ніж через 10...15 хв., після охолодження лампи.

Важливо відзначити ще один момент: у ламп ДРЛ і ДНаТ присутній ефект старіння. Достовірно відомо, що після 400 годин роботи зниження світлового потоку в ламп ДРЛ становить більше 20%, а до кінця терміну життя — більше 50%. ДРЛ втрачає за 800 годин (близько 2 місяців) до 20% світлового потоку, за півроку — до 40% світлового потоку; ДНаТ за 6 місяців втрачає близько 25%.

У табл. 3.23 наведені витрати електричної енергії на зовнішнє освітлення з 2002 по 2014 рр.

Таблиця 3.23

Витрати міста на зовнішнє освітлення

Показники	Од. виміру	2002 рік	2003 рік	2004 рік	2005 рік	2006 рік	2007 рік	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік
Витрати Е/Е	тис. кВт	3 023	3 587	4 397	4 844	4 710	5 115	4 886	5 007	5 261	5 375	5 168	5 267	5 256
Витрати на оплату Е/Е	тис. грн.	771	968	1142	1294	561	516	931	1 167	1 226	1 817	1 787	1 821	1 817
Кількість світлоточок	шт.	8 033	8 311	9 121	9 131	9 205	9 205	9 600	9 850	10 500	11 000	11 000	11 210	11 550
Питоме споживання Е/Е	тис. кВт·год/ світлоточ	0,38	0,43	0,48	0,53	0,51	0,56	0,51	0,51	0,49	0,49	0,47	0,47	0,47

Для визначення обсягів електричної енергії, спожитої на потреби зовнішнього освітлення, використовуються окремі прилади диференційованого обліку електричної енергії за періодами часу (нічний та денний періоди).

Найбільший обсяг електроенергії використовується в період дії нічного тарифу, що становить у середньому 85% загального споживання.

Відповідно до Постанови НКРЕ від 20.12.2001 №1241 «Про тарифи, диференційовані за періодами часу» (із змінами, внесеними згідно з Постановами Національної комісії регулювання електроенергетики від 06.12.2002 №1358, від 19.07.2005 №529, від 04.11.2009 №1262, від 02.12.2010 №1609) та Постанови НКРЕ від 22.10.2004 р. №1030 «Про порядок диференціювання за годинами доби тарифів на електроенергію, яка використовується для зовнішнього освітлення населених пунктів» (зі змінами, внесеними Постановою НКРЕ від 21.02.2008 року №199) розрахунки за електричну енергію, яка відпускається на потреби зовнішнього освітлення, здійснюються за єдиним роздрібним тарифом відповідного класу напруги із застосуванням коефіцієнта 0,35 у межах зон доби.

В інші години доби застосовується єдиний роздрібний тариф відповідного класу напруги. Для визначення обсягів електричної енергії, спожитої на потреби зовнішнього освітлення населених пунктів, повинні використовуватися окремі прилади диференційованого обліку електроенергії, внесені до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки, які допущені до застосування в Україні. Динаміка змін витрат електричної енергії та коштів на зовнішнє освітлення містом наведена на рис. 3.15.

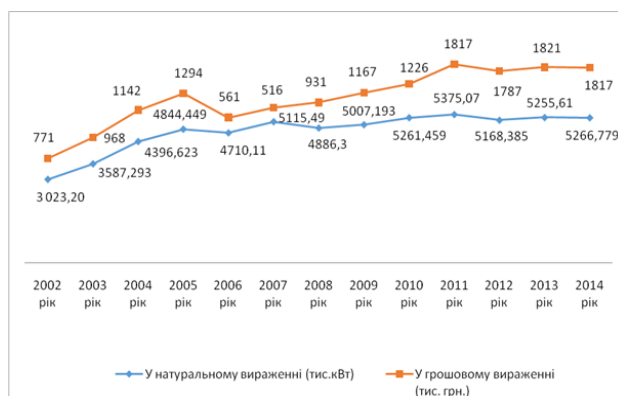


Рисунок 3.15 — Динаміка зміни витрат Е/Е (тис. кВт·год) та коштів (тис. грн.) на зовнішнє освітлення містом (2002-2014 рр.)

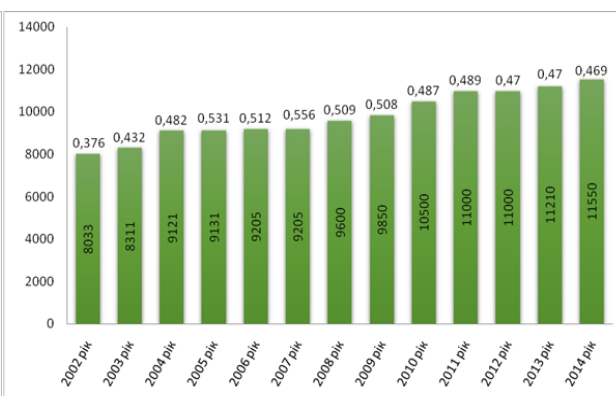


Рисунок 3.16 — Динаміка зміни кількості світлоточок та їхнє питоме споживання на одну світлоточку (2002-2014 рр.)

Динаміка зміни кількості світлоточок та їхнє питоме споживання на одну світлоточку наведені на рис. 3.16. Стан системи зовнішнього освітлення міста Хмельницького характеризується великими наднормативними витратами електроенергії. Великі втрати електроенергії на зовнішнє освітлення міста пояснюються низькою ефективністю джерел світла та електричних мереж. Відсутність сучасної централізованої системи диспетчеризації вуличного освітлення призводить до збільшення додаткових витрат на обслуговування системи освітлення.

Близько 70% світильників у місті не відповідають вимогам сучасних нормативів з енергозбереження. Основним недоліком даної ситуації є перевитрата електроенергії освітлювальними установками зовнішнього освітлення, додатково до перевитрат електроенергії додаються перевитрати на експлуатацію систем освітлення.

Динаміка кількості світлоточок в місті, споживання електроенергії та її вартість у системі зовнішнього освітлення наведена на рис. 3.17.

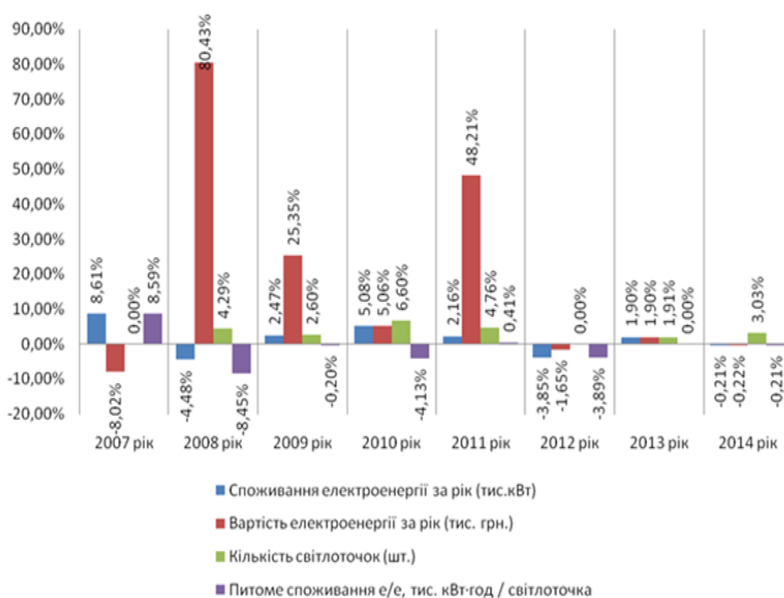


Рисунок 3.17 — Загальна динаміка приросту за всіма показниками (2007-2014 рр.)

Підвищення енергоефективності системи зовнішнього освітлення міста Хмельницького може бути досягнуто шляхом встановлення енергоефективних і надійних світильників вуличного освітлення, розширення та модернізації системи автоматичного управління зовнішнім освітленням міста, заміни наявного «голого» проводу на більш надійний самоутримний ізольований провід.

3.8 Екологічна ситуація в місті

Сфера озеленення. Розвиток системи озеленення міста Хмельницького є надзвичайно важливим. Ще в Генеральному плані м. Хмельницького, затвердженому у 2008 р., було визначено, що в місті існує дефіцит зелених насаджень загального користування. Усього налічується 12 парків і скверів площею 112,8 га (табл. 3.24), яких мало би бути не менше ніж 150 га відповідно до нормативів для наявної площі міста та кількості населення. Зелені зони загального користування повинні становити близько 40% площі міста.

Таблиця 3.24

Зелені зони загального користування м. Хмельницького

Найменування об'єктів	Наявна площа, га ¹
Парк ім. І. Франка	2,12
Дендропарк «Поділля»	30,5
Парк «Подільський»	6,0
Парк «Заріччя»	4,342
Парк культури та відпочинку імені Михайла Чекмана (до 2008 р ім. 500-річчя міста Хмельницького)	55,27
Парк по вул. Прибузькій	38,0
Сквер імені Т.Г. Шевченка	4,7
Сквер танкістів	0,35
Сквер «Ангел Скорботи»	0,25
Сквер «Вічний вогонь»	0,47
Сквер «Філармонія»	0,30
Зелена зона на міському водосховищі (острів)	4,65
Сквер біля парку відпочинку по вул. Примакова	0,26
Сквер біля залізничного вокзалу	1,30
Парк «Молодіжний»	2,4
Зарезервовані території під створення скверів та рекреаційних зон: у районі вул. Молодіжної; у районі дамби по вул. Раскової (водоохоронна зона р. Кудрянки)	1,4

Зелені насадження крім декоративно-естетичних, виконують санітарно-гігієнічні функції, а також поліпшують мікроклімат, очищують повітря від пилу, смороду вихлопних та інших газів, зменшують рівень шуму. Для зменшення забруднення повітря та негативного впливу парникових газів потрібно не лише збільшувати площі зелених насаджень, а й рівномірно, залежно від густоти заселення мікрорайону, розподіляти зелені зони територією міста.

Місто Хмельницький за забезпеченістю населення зеленими насадженнями загального користування (6,8 м² на людину) займає 21 місце в Україні. При цьому даний показник має тенденцію до зниження. Згідно з моніторингом, що здійснюють фахівці та громадські організації, щороку проводиться обстеження понад 2 000 дерев, які в подальшому підлягають знесенню, висаджується близько 2 000 саджанців, проте виживає набагато менше.

Серед основних причин, що зумовлюють зменшення, а не збільшення площ зелених насаджень є: відсутність комплексного підходу до збереження та відновлення зелених насаджень; забудова рекреаційних зон, у тому числі зон зелених насаджень загального користування; вимушене зрізання дерев через їхній аварійний стан, здійснення будівництва; низька приживлюваність саджанців на територіях загального користування (всього 10...20% загальної кількості), людська недбалість, недостатній догляд.

Таким чином, необхідно розширити площу та збільшити кількість зелених зон міста, зберегти наявні зелені насадження, провести інформаційну кампанію серед хмельничан.

¹ Генеральний план м. Хмельницького до 2031 р., 2008 р.

Планується запропонувати управлінням освіти, охорони здоров'я, житлово-експлуатаційним конторам провести облік зелених насаджень, які ростуть на закріплених і прилеглих територіях, та заохочувати їх до збереження та раціонального використання наявних насаджень і створення нових.

Згідно з Генеральним планом розвитку міста Хмельницького до 2031 року, було заплановано створення більше 550 га зелених та рекреаційних зон на р. П. Буг (близько 300 га), на р. Кудрянка (близько 80 га), зон відпочинку в південній частині міста на струмках та крутосхилах (більше 100 га) та ін. Однак, внаслідок інтенсивного житлового та комерційного будівництва, розвиток зелених зон міста потребує створення комплексної програми та уточнення меж відведених територій із боку міської адміністрації.

За попередні роки в місті накопичено значний досвід взаємодії міської адміністрації із громадськістю, неурядовими екологічними організаціями, науковцями, представниками підприємств і бізнесу щодо аналізу та вирішення екологічних питань.

Зокрема, у 2014 році проведено оцінку вразливості зелених зон міста до кліматичних змін та оцінку перспектив їхнього розвитку та адаптації. Проведена оцінка показала високу вразливість зелених насаджень і необхідність їхнього захисту та розвитку.

Комплекс заходів щодо перспектив розвитку зелених зон міста згідно з рекомендаціями фахівців і даних громадського моніторингу повинен включати такі кроки:

- Проведення інвентаризації зелених насаджень у місті з метою встановлення площ і чітких меж зелених насаджень та розроблення паспортів на них.
- Закріплення за організаціями, установами, школами та вищими навчальними закладами окремих зелених зон міста як способу поліпшення догляду за рослинами та з метою їхнього збереження від знищення.
- Розроблення комплексної схеми озеленення міста, розширення площі та збільшення кількості зелених зон у місті.
- Консультація з фахівцями для визначення видів дерев, які краще пристосовуються до очікуваних змін клімату в даному регіоні та сприяння їхньому поширенню (заміна дерев, які гинуть у парковій зоні міста на ці види тощо).
- При плануванні нових зелених зон передбачати створення в їхніх межах водних об'єктів, а також забезпечити відновлення наявних, що перебувають у поганому стані в межах наявних зелених зон, адже навіть невеликі водні об'єкти сприяють зменшенню теплового навантаження.
- Створення штучних систем поливу для забезпечення оптимальних умов зволоження ґрунту під час літніх сухих і спекотних періодів (бажано з використанням дощової води), чи, принаймні, забезпечення поливу для нових рослин протягом певного періоду після їхньої посадки.
- При посадці нових парків і скверів взяти до уваги, що найбільш стійкими екосистемами є ті, що характеризуються багатю біологічною різноманітністю. Така різноманітність досягається в тому числі за рахунок ярусності природного угруповання. Своєрідна «багатоповерховість», коли верхній ярус займають дерева, середній — кущі, а нижній – трави – спостерігається у природних рослинних угрупованнях і забезпечує їм стабільність. Цей принцип слід використовувати для забезпечення більшої стійкості при плануванні та посадці парків і скверів.
- Періодичне розчищення та вирубаня сухостою в межах зелених зон для мінімізації ймовірності поширення пожеж, а також розроблення системи моніторингу зелених зон міста для виявлення «небезпечних місць», де можуть виникнути пожежі, та системи моніторингу за хворобами рослин та шкідниками.
- Використання контейнерного озеленення в центральній частині міста, де важко знайти місце для створення нових зелених зон.
- Вертикальне озеленення будівель та застосування кращих зразків світового досвіду озеленення міських територій в умовах обмежених площ.
- Проведення широкої інформаційної кампанії для населення про вразливість зелених насаджень міста та способи її зниження, а також про важливість зелених зон для міського середовища —

їхній позитивний вплив на зменшення температурного режиму міста, вразливості міста до підтоплення тощо.

Враховуючи наявний дефіцит зелених насаджень у місті Хмельницькому, стурбованість громадськості щодо забудови зелених зон міста, планується вирішення низки питань щодо збереження, відтворення зелених зон і підготування відповідних інвестиційних проектів:

- визначити вільні земельні ділянки в центральній частині міста та сприяти відведенню їх під «міні»-сквери, визначити земельну ділянку під створення парку в мікрорайоні Озерна;
- сприяти створенню спортивно-паркової зони в заплаві річки Південний Буг, обмеженої вулицями Свободи та Трудовою;
- при розробці схеми комплексного озеленення території міста, забезпечити збереження рекреаційних зон і територій зелених насаджень загального користування відповідно до чинних нормативів забезпеченості населення зеленими насадженнями та Генерального плану міста.

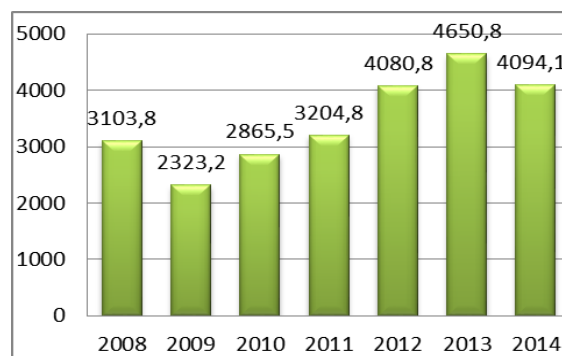


Рисунок 3.18 Обсяги фінансування розвитку та утримання зелених насаджень протягом 2008–2014 рр., тис. грн.

За контроль за поточним станом зелених зон та їхнє утримання в належному стані відповідають управління ЖКГ, управління екології та контролю за благоустроєм міста, КП по зеленому будівництву та благоустрою міста. Обсяги фінансування утримання та розвитку зелених зон міста наведено на рис. 3.18.

Сфера поводження з побутовими відходами. Для захоронення твердих побутових відходів м. Хмельницького використовується міський полігон. Він розташований на північному схилі вододілу між р. Південний Буг та його лівою притокою р. Зеленою (назва потічка умовна), між північно-західною околицею м. Хмельницького та населеними пунктами Олешин, Іванківці, Лісові Гринівці.

Обслуговуюча організація — Хмельницьке комунальне підприємство «Спецкомунтранс». Тип полігону — скатний, експлуатується безперервно з 1965 року. Полігон має площу 60 262,4 м². Висота складання ТПВ — 30 м. Довжина та ширина полігону — 256 м та 235,3 м відповідно.

Щорічно у місті Хмельницькому утворюється близько 800 тис. м³, або 168 тис. т твердих побутових відходів, які вивозяться для захоронення на полігон побутових відходів, розташований за адресою пр. Миру, 7. Середньоденний обсяг відходів становить 2,2 тис. м³ (0,46 тис. т), середньомісячний обсяг утворення — 66,7 тис. м³ (14,0 тис. т). За період функціонування на полігоні накопичено більше як 4,3 млн. т побутових відходів.

Можливості розширення меж полігону немає. Завантаження відходів на полігон відбувається шарами по 0,5 м до висоти 2,5 м. Після чого ТПВ ущільнюються бульдозерами, та завантаження продовжується. Фільтрат збирається в котлован. Полігон має велику відкриту поверхню та високі пагорби, які не захищають від вітрів. У табл. 3.25 наведений морфологічний склад захоронених ТПВ у відсотках (%)

Таблиця 3.25

Морфологічний склад ТПВ, %

Морфологічна складова	Частка, %
Харчові відходи	30
Папір, картон	46
Деревина	1
Камінь, кераміка	1
Текстиль	5
Метали	4,5
Скло	5
Пластмаси	5
Інше	2,5

Транспортування сміття з місць збору до місця захоронення відбувається сміттєвозами.

У табл. 3.26 наведена інформація щодо використання енергоресурсів ХКП «Спецкомунтранс».

Таблиця 3.26

Використання енергоресурсів ХКП «Спецкомунтранс»

Роки спостережень	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Кількість одиниць транспортних засобів на лінії (збирання відходів)	20	20	20	20	20	20	20
Загальні витрати бензину, тис. л	265,7	252,3	172,1	145,5	156,3	149,2	69,0
Загальні витрати дизельного палива, тис. л	332,5	371,8	302,1	289,5	308,1	348,5	349,6
Загальні витрати скрапленого газу, тис. л	0,0	0,0	40,9	64,7	45,5	0,0	69,4
Загальні витрати природного газу, тис. м ³	42,14	23,41	22,86	17,12	12,85	7,29	6,39
Річний пробіг транспортом на моторному паливі, тис. км	1 027,0	966,0	984,5	932,2	932,5	983,8	954,9

На рис. 3.19 наведене використання палива сміттєвозами для перевезення ТПВ, річний пробіг сміттєвозів і викиди CO₂ від використання палива.

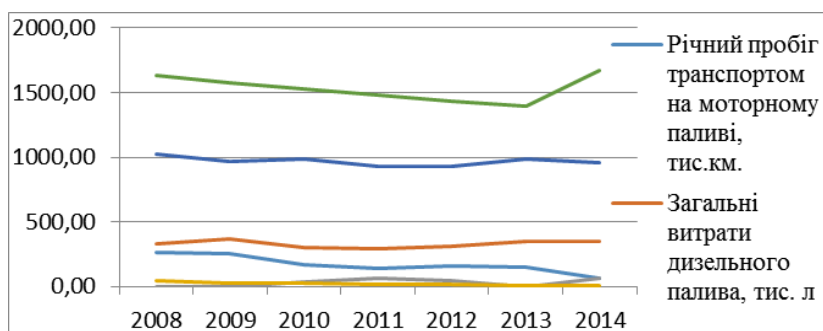


Рисунок 3.19 — Використання палива сміттєвозами для перевезення ТПВ, річний пробіг сміттєвозів та викиди CO₂ від використання палива (2008-2014 рр.)

На території полігону було виконано три пробні свердловини для збору газу без заміру його кількості та якості. Отриманий біогаз спалювався для отримання теплової енергії. Після року експлуатації свердловини наповнилися водою та перестали функціонувати. Згідно з попереднім аналізом потенціалу полігону прогнозований вихід біогазу становить 326...407 м³/год із вмістом метану 45%.

4 ВИЗНАЧЕННЯ БАЗОВОГО РІВНЯ ВИКИДІВ CO₂ У МІСТІ (БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ)

4.1 Обсяг викидів CO₂ за 2008-2014 роки

Методологія визначення викидів CO₂. Емісія викидів CO₂ секторами міста, що входять у базовий кадастр викидів

Розрахунки щодо обсягів забруднюючих речовин у повітрі міста, а саме парникових газів CO₂, проводилися згідно з результатами інвентаризації витрат енергії усіма муніципальними секторами, а також коефіцієнтами викидів, які були прийняті рівними таким величинам для:

- електричної енергії — 1,16 т/МВт год.;
- природного газу — 0,202 т / т;
- скрапленого газу — 0,227 т / т;
- дизелю — 0,267 т / т;
- бензину — 0,249 т / т.

Визначення викидів CO₂ при споживанні енергоресурсів виконувалося за 2008-2014 рр. відповідно до величин витрат енергоресурсів. Прогноз викидів CO₂ 2020 року здійснювався на основі прогнозу розвитку муніципальної економіки. В основу прогнозу було покладено дані про зміну динаміки населення у м. Хмельницькому.

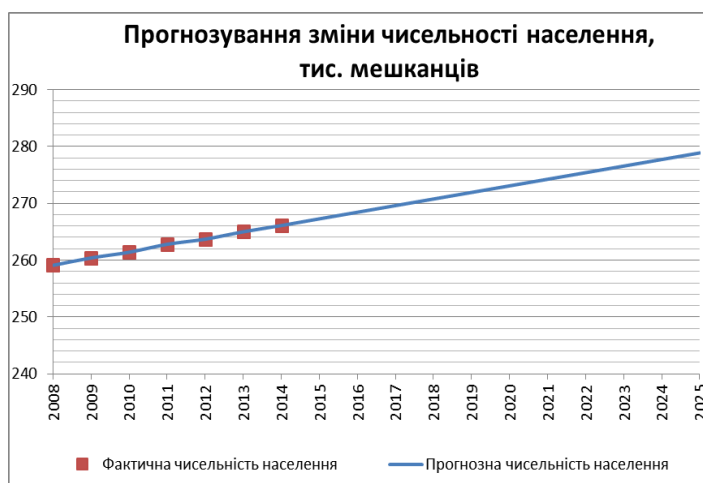


Рисунок 4.1 — Прогноз зміни кількості населення у м. Хмельницькому, тис. осіб

до

росту

Графічна залежність дійсної зміни кількості населення м. Хмельницького протягом 2008-2014 рр. і результати прогнозу кількості населення до 2020 року наведено на рис. 4.1.

Аналіз графіка доводить, що для м. Хмельницького характерним є збільшення кількості населення у межах років спостережень з 2008 по 2014 рік. Таку тенденцію динаміки зміни населення було покладено в основу планування до 2020 року.

Інвентаризація витрат енергії здійснювалась окремо за кожним енергетичним сектором міста.

Сектор теплопостачальних підприємств. На основних теплопостачальних підприємствах міста МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» та МКП «Південно-Західні тепломережі» встановлені когенераційні установки, які виробляють, окрім теплоти, ще й електричну енергію. Станом на 2010 рік ці підприємства повністю забезпечують свої виробничі електричні потужності (електродвигуни насосів, димососів тощо). Але разом із тим на цих підприємствах організований комерційний збут надлишкової електричної енергії до МКП «Хмельницькводоканал» та інших бюджетних споживачів. Тобто, заходи по зменшенню споживання електричної енергії на даних підприємствах призведуть до збільшення обсягів поставки її на енергетичний ринок України, що у свою чергу зменшить її виробіток із коефіцієнтом 1,16 т/МВт-год.

Сектор населення, до якого входять витрати електричної енергії та витрати природного газу споживачами з газорозподільних мереж низького тиску на потреби приготування їжі, а також приготування води та опалення в зоні будівель, не обладнаних централізованим теплопостачанням.

При цьому необхідно відмітити, що такі витрати газу були лише на 30% менші за витрати газу теплопостачальними підприємствами.

Так, наприклад, якщо у 2008 році річні витрати газу теплопостачальним підприємством становили близько 121,1 млн. м³, то у житловому секторі було спожито близько 75 млн. м³ природного газу.

Відповідним є вплив на викиди парникових газів від споживання природного газу секторами «теплопостачання» та «населення». ПДСЕР передбачаються заходи, що забезпечують скорочення витрат газу в житловому секторі.

Зміна питомих витрат газу населенням на одного мешканця за роки спостережень (2008-2014 рр.) представлена на рис.4.2.

Як видно із рисунка 4.2, найбільше споживання природного газу населенням було у 2010 році, після цього споживання почало поступово скорочуватися. Так із 299,2 м³/особу у 2010 році споживання знизилася до 263,9 м³/особу, тобто на 35 м³, що становить 11,7% порівняно із 2010 роком. Таку тенденцію можна пояснити встановленням комерційних вузлів обліку витрат природного газу населенням. Відповідні зміни відбулися й для викидів CO₂ у цьому секторі.

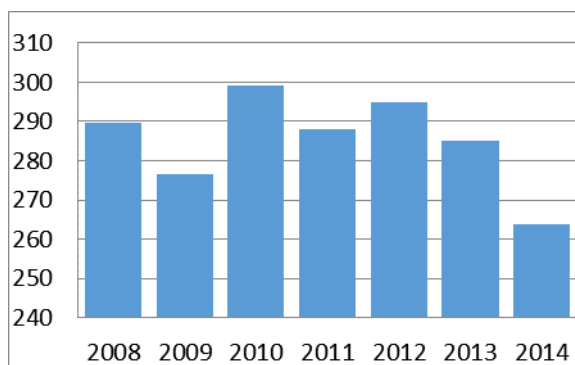


Рисунок 4.2 — Динаміка питомих витрат природного газу в 2008-2014 рр.

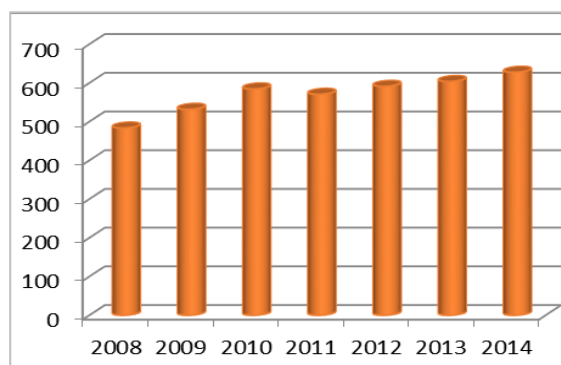


Рисунок 4.3 — Споживання електричної енергії, МВт·год/особу

Як показують результати інвентаризації споживання електричної енергії населенням, витрати електричної енергії є досить значними. Так, наприклад, у 2008 році вони становили близько 125,3 тис. МВт·год (або 484 МВт·год на одного мешканця), а у 2014 — 167 тис. МВт·год (або 627 МВт·год на одного мешканця), що у 1,3 рази більше. З огляду на значну величину коефіцієнту викидів для електричної енергії, яка споживається із загальної електричної мережі, такі витрати електричної енергії мають суттєвий вклад у кадастр викидів парникових газів. На рис. 4.3 представлено аналіз динаміки змін питомих витрат електричної енергії населенням за роки спостережень (2008-2014 рр.).

Аналіз рис. 4.3 доводить, що величина питомих витрат електричної енергії у побуті має деякий екстремум у 2010 році зі значенням 585 МВт·год/особу, а потім — поступове збільшення відповідно з 2011 року до 2014 року на 10%, з 571 МВт·год/особу до 628 МВт·год/особу за рік.

Сектор комунальних підприємств (МКП «Міськвітло», МКП «Хмельницькводоканал»). Аналіз споживання електричної енергії даними комунальними підприємствами вказує на те, що МКП «Хмельницькводоканал» має тенденцію зменшення її споживання, так, у 2008 році підприємство спожило 36 720 тис. МВт·год, а у 2014 році — 26 815,2 тис. МВт·год, тобто зменшення становить 9 904,8 тис. МВт·год, що становить 27% 2008 року. На підприємстві МКП «Міськвітло» за останні три роки (2012-2014 рр.) спостерігається стабільне споживання електричної енергії на рівні 5 600 МВт·год на рік. Наведені факти вказують на те, що на підприємстві МКП «Хмельницькводоканал» достатньо активно впроваджуються заходи зі скорочення електричної енергії.

Іншою енергетичною складовою даних підприємств є споживання моторного палива для обслуговування інженерних мереж. На обох підприємствах присутня динаміка на зменшення моторного палива. Також показовою є структура споживання моторного палива, що наведена на рис. 4.4.

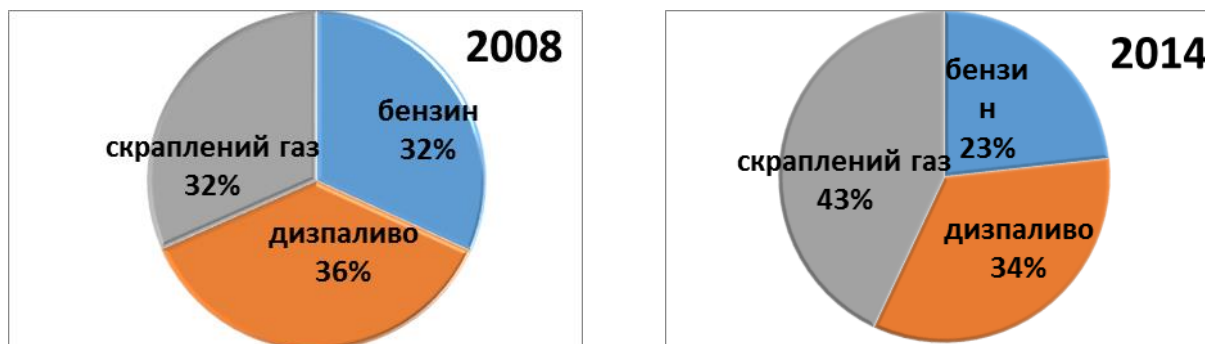


Рисунок 4.4 — Структура споживання моторного палива на підприємстві МКП «Хмельницькводоканал» у 2008 та 2014 рр.

Наведені діаграми вказують, що підприємство МКП «Хмельницькводоканал» не лише зменшує використання моторного палива, але і збільшує частку скрапленого газу із 32% у 2008 році до 43% у 2014 році, що позитивно відображається на навколишньому середовищі, адже викидів вуглекислого газу від спалення скрапленого газу набагато менше за викиди від спалення бензину та дизпалива. Схожа ситуація по споживанню моторного палива є й на МКП «Міськвітло».

Незначна абсолютна величина витрат енергії на комунальних підприємствах міста порівняно з витратами енергії населенням, навіть в умовах суттєвого скорочення витрат і впровадження заходів з енергозбереження, не дає можливості суттєво впливати на загальний кадастр викидів. Це підкреслює важливість розроблення заходів зі скорочення витрат електричної енергії у житловому секторі.

Сектор бюджетної сфери (установи місцевого фінансування). Величина витрат електричної енергії у цьому муніципальному секторі також не є визначальною в загальному кадастрі витрат енергії. Так, у 2008 році установи місцевого фінансування за рік витрачали близько 44 600 МВт·год за рік, у 2014 році — 39 900 МВт·год, тобто відбулося зменшення споживання електричної енергії на 4 700 МВт·год, або на 10% 2008 року.

Вплив витрат електричної енергії установами місцевого фінансування на загальну величину викидів парникових газів не є визначальним.

Сектор транспорту. Даний сектор можна поділити на дві частини: перша — комунальні та приватні перевізники, друга — приватні власники транспортних засобів.

Необхідно констатувати, що кількість зареєстрованих легкових і вантажних автомобілів значно збільшилася. Так, кількість легкових автомобілів у 2008 році в місті становила 39 514 шт., а в 2014 році — 49 283 шт., тобто відбулося збільшення зареєстрованого автопарку на 9 769 машин. Кількість вантажних автомобілів у 2008 році становила 4 677 шт., а у 2014 році 13 478 шт., тобто відбулося збільшення зареєстрованого автопарку на 8 801 вантажну машину. Отже, у цілому автопарк міста виріс у 1,42 рази (або на 18 570 автомобілів).

Збільшення кількості транспортних засобів природно призвело до збільшення споживання моторних палив. За попередньою оцінкою відбулося збільшення споживання бензину з 33,6 тис. т у 2008 році до 46,35 тис. т у 2014 та збільшення використання дизпалива з 14,2 тис. т у 2008 році до 67,2 тис. т у 2014 році.

Вплив цього компоненту на кадастр викидів у місті є досить значним. Одночасно з цим у місті є реальна можливість впливу на величину витрат палива за рахунок оптимізації руху транспорту, удосконалення логістики, організації стоянок тощо.

Інвентаризація витрат енергії дала можливість визначити викиди CO₂ при споживанні енергії в кожному секторі та оцінити вклад кожного з вищезазначених муніципальних секторів у загальні викиди в атмосферу парникових газів.

У табл. 4.1 наведені обсяги енергоспоживання основними секторами міста з 2008 по 2014 роки, за якими були визначені обсяги викидів CO₂ м. Хмельницьким.

Показники енергоспоживання в розрізі секторів міста (2008-2014 рр.), МВт·год

Сектори	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Теплопостачання	1 123 723	1 047 560	1 111 676	1 081 525	1 082 688	1 041 031	900 367
Населення	865 364	848 372	924 202	896 008	922 298	904 723	859 486
Транспорт	706 298	960 395	1 003 615	1 139 227	1 216 131	1 332 813	1 516 238
Бюджетні установи	45 194	43 536	44 077	43 101	43 621	42 662	42 565
Водопостачання	43 721	39 122	38 260	35 422	33 570	32 558	30 177
Освітлення	5 200	5 300	5 600	5 700	5 600	5 600	5 600
Усього по місту	2 789 500	2 944 285	3 127 431	3 200 984	3 303 908	3 359 387	3 354 434

У табл. 4.2 наведені обсяги викидів CO₂ основними секторами міста з 2008 по 2014 роки, які були визначені з метою формування базового кадастру викидів м. Хмельницького.

Таблиця 4.2

Показники базового кадастру викидів у розрізі секторів міста (2008-2014 рр.)

Викиди CO ₂ за секторами	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Теплопостачання, т CO ₂	238 871	222 337	233 755	228 336	228 762	218 623	190 209
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,92	0,85	0,89	0,87	0,87	0,82	0,71
Водопостачання, т CO ₂	44 295	39 958	39 212	36 583	35 471	34 303	31 904
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,17	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
Транспорт (комунальний і перевізники), т CO ₂	35 784	34 892	31 578	33 454	30 769	30 197	26 996
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,14	0,13	0,12	0,13	0,12	0,11	0,10
Освітлення, т CO ₂	6 032	6 148	6 496	6 612	6 496	6 496	6 496
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Населення, т CO ₂	294 841	304 054	333 071	324 694	335 656	336 034	333 602
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	1,14	1,17	1,27	1,24	1,27	1,27	1,25
Бюджетна сфера, т CO ₂	51 891	50 020	50 610	49 456	50 041	45 439	46 861
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18
Приватний транспорт, т CO ₂	154 900	220 265	232 773	267 445	289 591	319 818	368 285
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	0,60	0,85	0,89	1,02	1,10	1,21	1,38
Усього по місту, т CO ₂	826 614	877 674	927 495	946 580	976 786	990 910	1 004 353
Питомі викиди, т CO ₂ / особу	3,19	3,36	3,50	3,62	3,7	3,73	3,76

Аналіз внесків секторів міського господарства у кадастр викидів CO₂ за роками спостережень представлено на рис. 4.5.

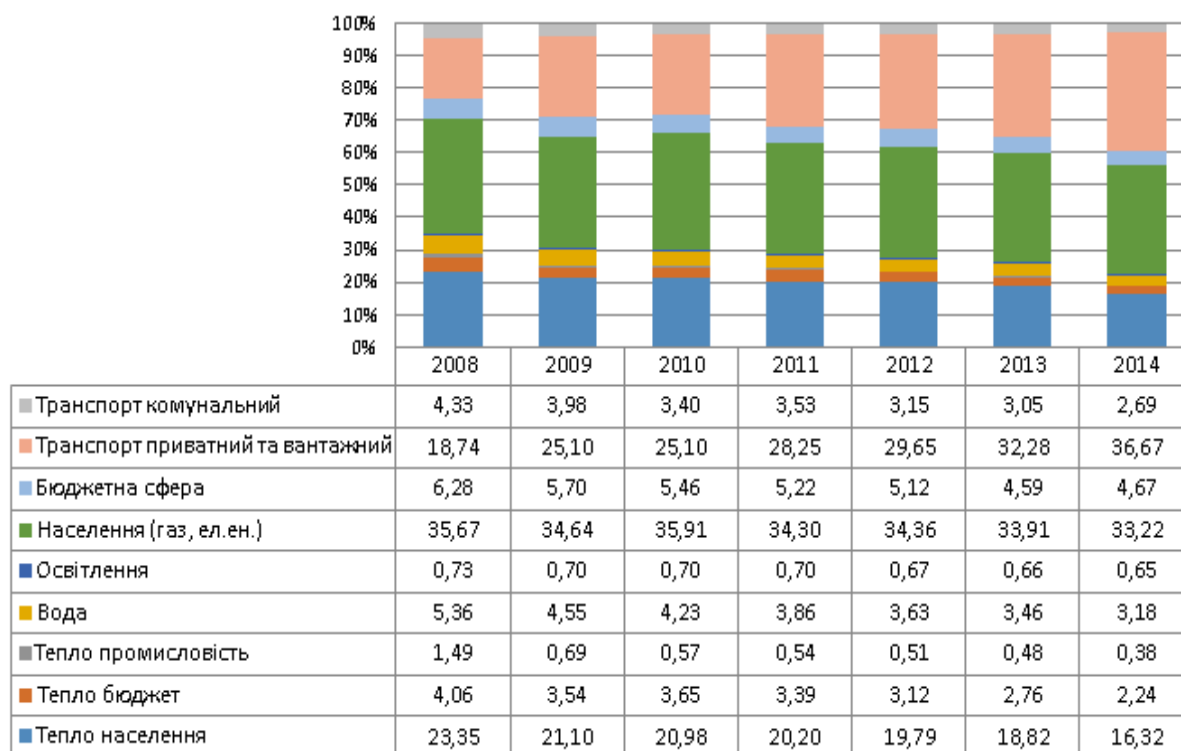


Рисунок 4.5 — Структура внесків основних секторів міста у кадастр викидів, %

Аналіз рис. 4.5 доводить, що внески бюджетної сфери, освітлення та водопостачання міста займають досить стабільні та незмінні позиції в базовому кадастрі викидів. Внесок приватного транспорту має тенденцію до стрімкого збільшення з 18,7% у 2008 році до 36,7% у 2014 році; сектора тепlopостачання — навпаки тенденцію до зменшення з 28,9% у 2008 році до 18,94% у 2014 році. Також необхідно відмітити достатньо високий постійний внесок від населення, що спалює природний газ і використовує електричну енергію, її частка коливається в межах 35...33% за роки спостереження.

Отримані дані дають можливість правильно розподілити зусилля для реалізації інвестиційних проектів із метою досягнення найбільш ефективного впливу на кадастр викидів і поставленої мети щодо скорочення викидів CO₂ у 2020 р. не менш ніж на 20%.

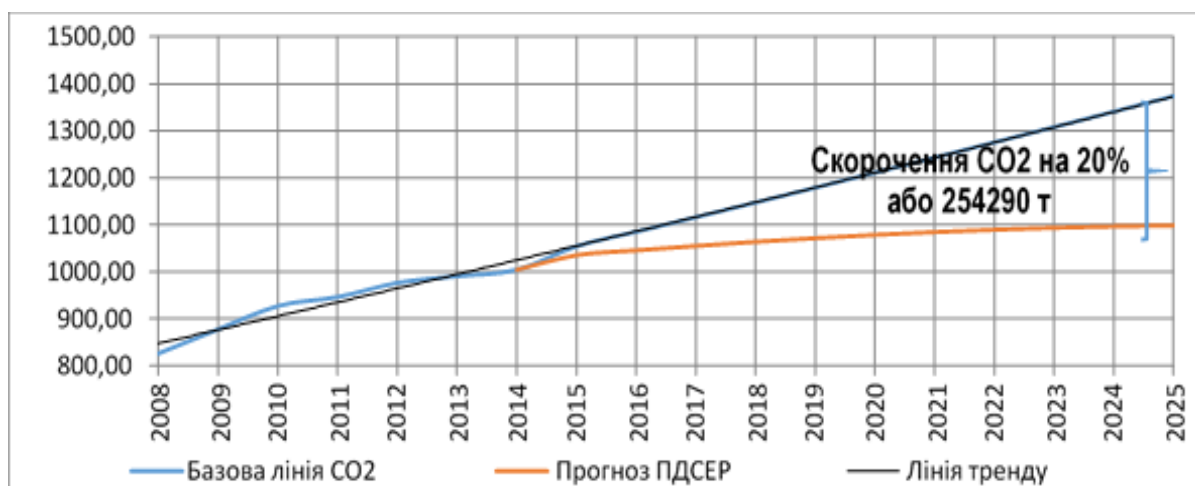
4.2 Базова лінія та базовий рік

Базова лінія. Прогнозування розвитку базового кадастру викидів було здійснено, виходячи з наявної тенденції до утворення парникового газу протягом років спостережень (2008-2014 рр.) залежно від витрат енергії та викидів CO₂ за окремими секторами. Побудова функціональної залежності абсолютної величини викидів CO₂ за роками та апроксимація такої залежності з урахуванням тенденції динаміки зміни чисельності населення та економічного розвитку міста дали можливість спрогнозувати викиди CO₂ на період до 2025 року, а також визначити кількісну характеристику викидів з урахуванням їхнього 20% зменшення. Розрахункові дані приведені у табл. 4.3.

Прогнозований рівень викидів CO₂ секторами міста з 2015 до 2020 року, тис. т/рік

Рік	Тепло для населення	Тепло бюджет	Тепло промисловість	Вода	Освітлення	Населення (газ, Е/Е)	Бюджетна сфера	Транспорт приватний та вантажний	Транспорт комунальний	Усього, т CO ₂ /рік
2008	193,00	33,54	12,32	44,29	6,03	294,84	51,89	154,90	35,78	826,61
2009	185,21	31,05	6,08	39,96	6,15	304,05	50,02	220,27	34,89	877,67
2010	194,63	33,85	5,27	39,21	6,50	333,07	50,61	232,77	31,58	927,50
2011	191,18	32,05	5,10	36,58	6,61	324,69	49,46	267,45	33,45	946,58
2012	193,34	30,49	4,93	35,47	6,50	335,66	50,04	289,59	30,77	976,79
2013	186,53	27,34	4,76	34,30	6,50	336,03	45,44	319,82	30,20	990,91
2014	163,93	22,50	3,78	31,90	6,50	333,60	46,86	368,28	27,00	1 004,35
Прогноз										
2015	174,39	23,78	3,47	29,79	6,70	349,41	45,55	394,61	26,72	1 054,42
2016	171,18	22,15	3,22	27,84	6,78	356,12	44,61	427,90	25,37	1 085,16
2017	167,93	20,50	2,97	25,86	6,86	362,87	43,66	461,46	24,02	1 116,12
2018	164,65	18,84	2,98	23,87	6,93	369,66	42,70	495,30	22,64	1 147,58
2019	161,33	17,16	2,72	21,87	7,01	376,50	41,74	529,41	21,26	1 178,99
2020	157,98	15,47	2,73	19,84	7,09	383,38	40,76	563,79	19,86	1 210,91
2021	154,60	13,77	2,74	17,80	7,17	390,31	39,77	598,45	18,45	1 243,05
2022	151,18	12,05	2,75	15,73	7,25	397,28	38,77	633,37	17,03	1 275,42
2023	147,72	10,31	2,77	13,65	7,33	404,30	37,76	668,58	15,60	1 308,02
2024	144,23	8,56	2,78	11,55	7,41	411,36	36,75	704,05	14,15	1 340,85
2025	140,71	6,80	2,79	9,44	7,49	418,47	35,72	739,80	12,69	1 373,91

Аналіз прогнозу зміни викидів CO₂ та її динаміки, що наведена на рис. 4.6, свідчить, що за умов наявного сценарію розвитку міської економіки викиди вуглекислого газу у 2020 році можуть досягнути величини близько 1 374 тис. т, що на 66% більше за 2008 рік, та на 37% більше за 2014 рік. Приріст викидів CO₂ становитиме за таких умов не менше 1,74 т/мешканця на рік (порівняно з рівнем 2008 року).

Рисунок 4.6 — Динаміка зміни викидів CO₂ за окремими муніципальними секторами, 2008-2020 (прогноз), тис. т/рік

Якщо враховувати базову лінію, то місту необхідно до 2025 року досягти зменшення викидів на 20% прогнозованого рівня до 1 099 128 т/рік, тобто необхідно зменшити кількість викидів на 274 782 т.

Результати розрахунків побудови базової лінії викидів CO₂ представлені на рис. 4.8, на якому показана величина прогнозованих на 2025 р. викидів за умови наявного сценарію розвитку муніципального

сектору та прогнозу 20% зменшення викидів CO₂, який необхідно отримати в місті згідно з прийнятими зобов'язаннями.

Визначення базового року. Мета ПДСЕР м. Хмельницького — досягти реального зменшення викидів CO₂ за рахунок реалізації комплексу енергоефективних заходів і заміщення викопних видів палива в усіх основних муніципальних секторах.

Енергетична криза 2014 р. в Україні, викликана нестачею газу та вугілля, призвела до непрогнозованого екстраполяційними методами зменшення споживання енергоресурсів в основних секторах за рахунок адміністративних методів регулювання споживання: зменшення температури у внутрішніх приміщеннях будівель нижче санітарно-гігієнічних норм, віяльного відключення електроенергії, у т. ч. вуличного освітлення.

Знецінення національної валюти, вимушені непопулярні заходи уряду призводять до погіршення економічного становища більшості сімей, відповідно, зменшення споживання палива приватним транспортом.

На сьогодні абсолютно неможливо спрогнозувати базову лінію, якщо враховувати енергетичну та економічну кризу 2014 року, оскільки відсутній більш-менш тривалий період часу для здійснення аналізу. Але можна сказати однозначно, що це зниження викидів відбудеться за рахунок погіршення рівня комфорту та життя жителів міста, а, відповідно, рівень викидів повернеться до прогнозних показників одразу після подолання наслідків енергетичної та економічної кризи.

Тому для збільшення ефекту від реалізації ПДСЕР (кліматичного, економічного, соціального, екологічного) більше підходить для застосування інший метод вибору базового рівня викидів CO₂, а саме — метод вибору базового року.

При обрахунку викидів CO₂ та визначенні базової лінії викидів CO₂ була врахована максимальна кількість наявної інформації щодо енергоспоживання в місті та українські статистичні дані.

Під час визначення шкідливих викидів у повітря були включені двоокис вуглецю, що утворюється переважно внаслідок спалення природного газу чи палива для транспорту, а також опосередковано — через споживання електроенергії, отриманої з викопних видів палива, — та інші шкідливі сполуки.

Для обґрунтування вибору базового року розглянемо динаміку зміни питомих показників викидів оксиду вуглецю, приведених до кількості населення міста Хмельницького (рис.4.7).

Отримана гістограма на рис. 4.7 чітко вказує, що питома складова транспортної сфери постійно зростає. Так, у 2008 році вона становила 0,736 т/особу, а у 2014 році — 1,485 т/особу.

Загалом це повністю збігається із загальним трендом питомих викидів міста Хмельницького, де даний показник збільшився з 3,19 т/особу у 2008 році до 3,77 т/особу у 2014 році.

Аномальне збільшення (у два рази) викидів CO₂ у транспортній сфері міста прямо пропорційно пов'язане зі збільшенням колісних транспортних засобів, які зареєстровані в місті.

У свою чергу, причиною збільшення машин на фоні зменшення енергоспоживання в інших секторах міста та кризових явищ в економіці України може бути прагнення населення щодо захисту власних заощаджень шляхом придбання автомашин.

У структурі викидів транспорту основна частина належить автомобільному транспорту приватних власників (переважно легкові автомобілі) та юридичних осіб (переважно вантажні автомобілі). Відсоткову структуру викидів за видами транспорту в динаміці наведено на рис. 4.7.

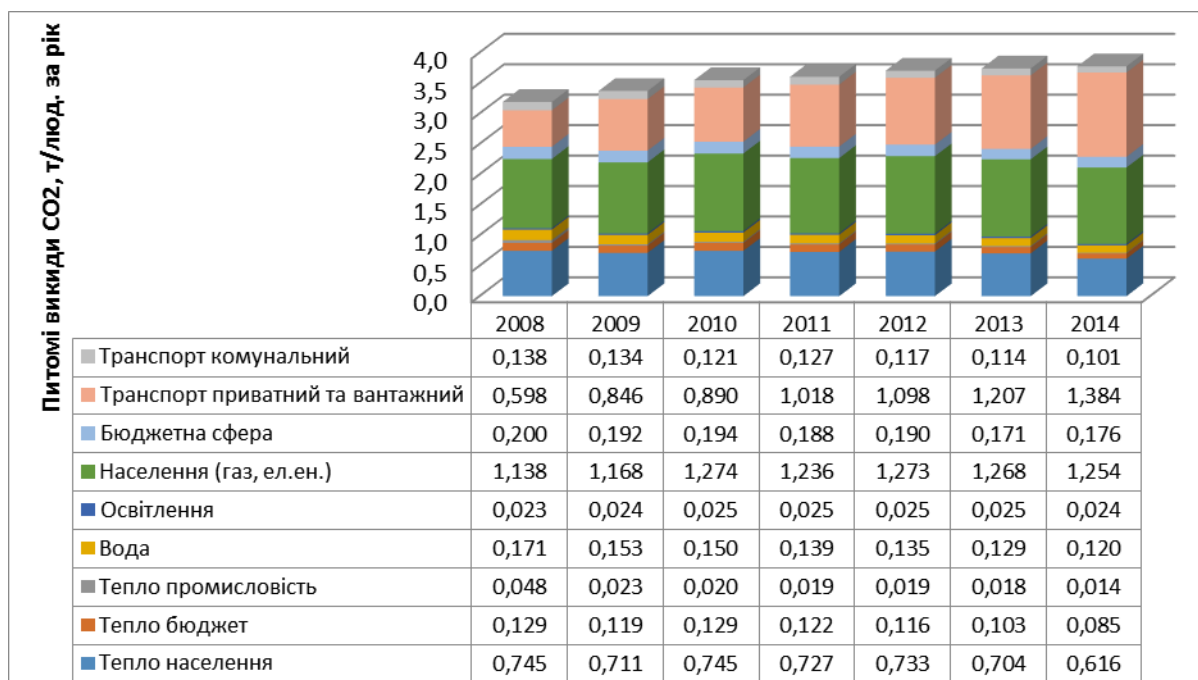


Рисунок 4.7 — Динаміка зміни питомих викидів CO₂ у м. Хмельницькому

Найбільш імовірним сценарієм змін структури викидів у сфері транспорту м. Хмельницького є подальше збільшення викидів у секторі приватного автомобільного транспорту з уповільненням динаміки приросту (рис. 4.8).

До основних проблем у сфері транспорту міста можна віднести: відсутність ефективної комплексної системи організації дорожнього руху, суттєве завантаження транспортом центральної частини міста, зокрема вул. Кам'янецької, вул. Михайла Грушевського, вул. Івана Франка; дублювання тролейбусних маршрутів автобусними; постійне скорочення кількості тролейбусів та їхнє заміщення автобусами; відсутність місць для паркування в центральній частині міста; відсутність комплексної автоматизованої системи управління транспортом; прогресуюче збільшення долі приватного автотранспорту на фоні зменшення долі міського пасажирського транспорту у структурі виконаної транспортної роботи.

Якщо відкинути транспортну сферу міста, то можна отримати таку динаміку зміни питомих викидів у м. Хмельницькому, див. рис. 4.9.



Рисунок 4.8 — Відсоткова структура викидів за видами транспорту

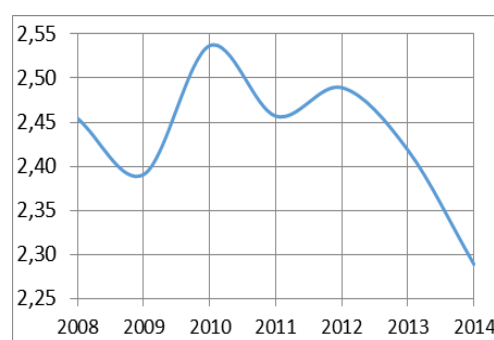


Рисунок 4.9 — Динаміка зміни питомих показників викидів CO₂ без сфери транспорту, т/особу

Отриманий графік (рис. 4.9) чітко вказує на те, що найбільш «енерговитратним» для міста Хмельницького був саме 2010 рік. Тоді, зважаючи на дану характеристику та недостатню інформацію для чіткого розрахунку більш ранніх років приймаємо 2010 рік за базовий.

За результатами аналізу достовірних даних щодо енергоспоживання секторами міста у ПДСЕР задекларовано 2010 РІК як БАЗОВИЙ РІК.

Загальна кількість викидів CO₂ у 2010 році відповідно до проведених розрахунків становила 927 495 т/рік (базовий рівень викидів), що відповідає питомому значенню 3,548 т/люд. Структуру викидів вуглекислого газу в базовому році та останньому році дослідження (2014 р.) наведено на рисунку 4.10.

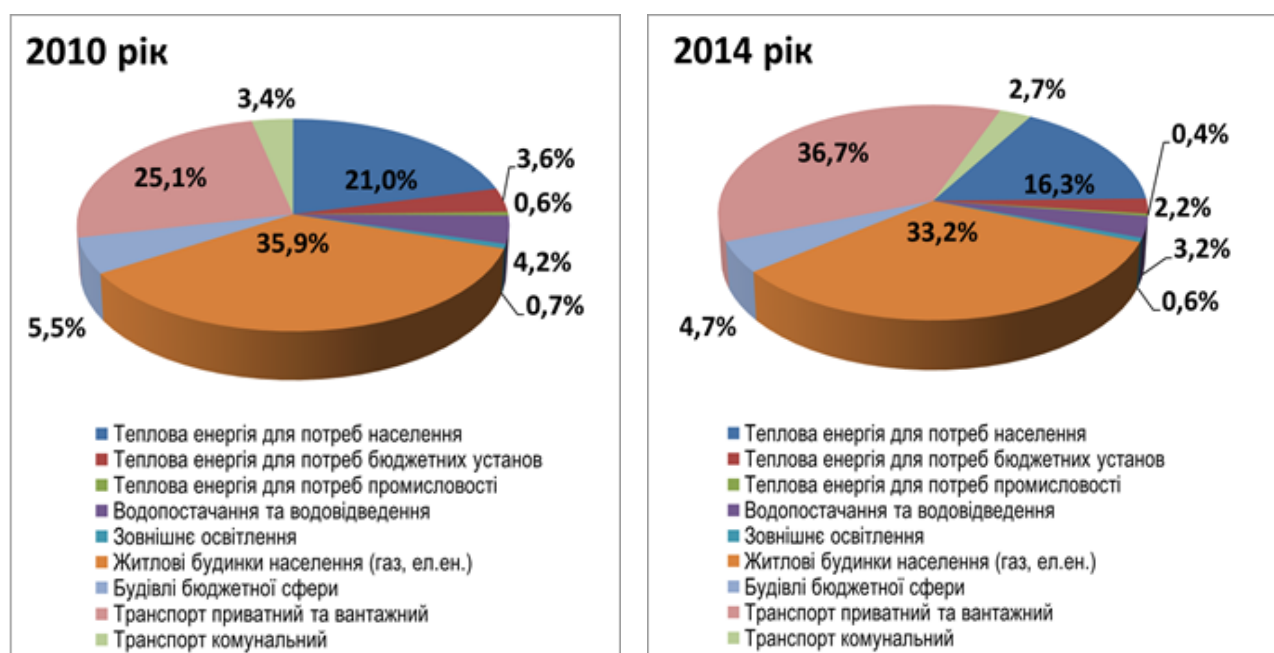


Рисунок 4.10 — Структура викидів CO₂ для м. Хмельницького в 2010 базовому році та 2014 році, т CO₂/рік

Відповідно до структури викидів базового року основними й найбільшими секторами відповідно є: **сектор житлових будівель населення** — 36%, в якому враховані викиди CO₂ під час спалення природного газу та вироблення електричної енергії, що ним споживається; **транспортна сфера міста** — 28,5%; **сфера теплопостачання** — 25,2%. А тому саме на них необхідно акцентувати увагу при виборі енергоефективних проектів.

Визначимо основні цільові показники викидів ПДСЕР м. Хмельницького відповідно до базового рівня. Це графічно зображено на рис. 4.11.

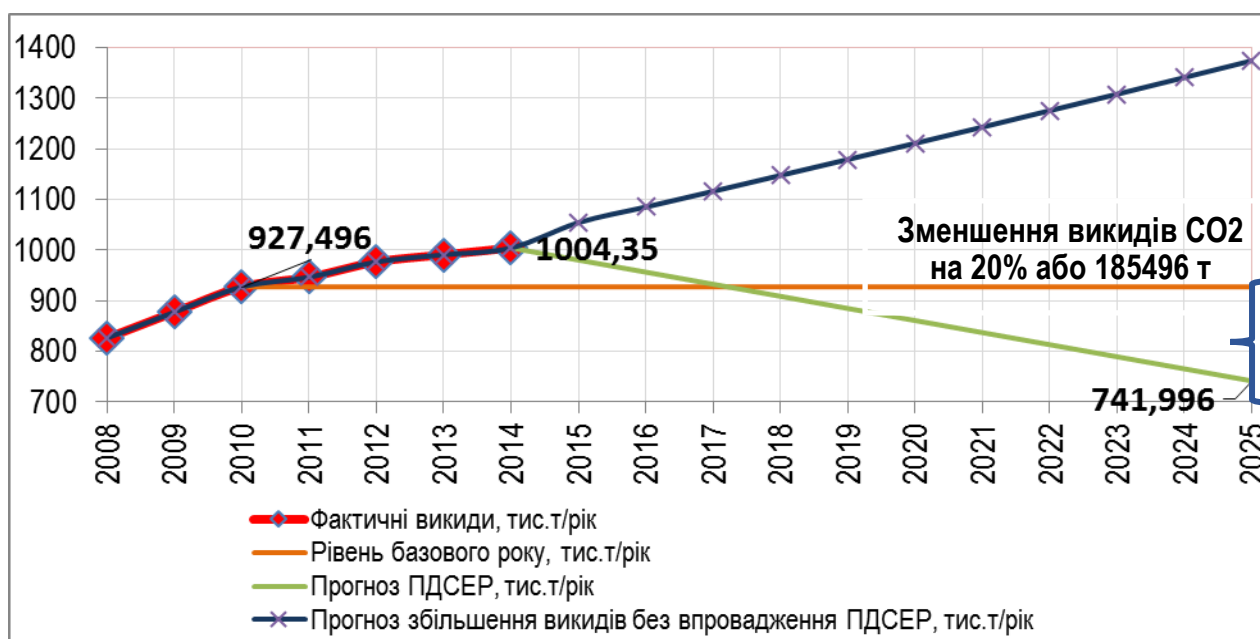


Рисунок 4.11 — Визначення цільових показників викидів ПДСЕР м. Хмельницького відповідно до базового рівня (базового 2010 року)

При аналізі графіка стає очевидним, що оскільки кількість вуглекислого газу в базовому році становила 927 495 т/рік, то необхідним показником після 20% зменшення викидів є 741 996 т/рік.

У 2014 році загальна кількість вуглекислого газу становила 1 004 353 т/рік. Відповідно кількість CO₂, яку необхідно зменшити у м. Хмельницькому порівняно з базовим роком, становитиме 209,3 тис. т, або 22,56%.

Відповідно до вимог Угоди мерів із періодичністю у два роки передбачається формування проміжних звітів щодо досягнення результатів скорочення концентрації парникових газів у повітрі для можливості коригування запропонованих Програмою заходів, проведення моніторингу з метою своєчасного реагування на зміни, які відбудуться за цей часовий період.

4.3 Інформація про проекти, які були впроваджені в період з базового 2010 року по 2014 роки

У період з 2010 по 2014 роки місто впроваджувало енергоефективні заходи в бюджетній сфері та сфері теплопостачання, які дали можливість скоротити обсяг викидів CO₂ порівняно з базовим 2010 роком на 1,25%. Перелік реалізованих заходів наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Інформація про проекти, які були впроваджені в період з базового 2007 року по 2014 р.

Короткий опис заходу	Ефективність заходу			Зменшен ня викидів CO ₂ , т	% скорочення CO ₂ від базового рівня	Рік упровад ження
	Скорочення витрат ТЕ, МВт·год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт·год			
Базовий рівень викидів CO₂				927 495	100	
МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»						
Реконструкція ЦТП Чорновола, 122 із встановленням 14 котлів АТОН-96 для ГВП у літній період і повною модернізацією насосного парку		48,88	264,90	404,90	0,04	2010
Реконструкція підвищувальної насосної станції по вул. Ковпака, 12 із заміною насосного парку на сучасні аналоги Wilo NL 150/400-75-4-12			252,10	292,44	0,03	2010
Прокладання попередньо ізольованих трубопроводів 2ℓ=3189,2 м		77,62		155,00	0,02	2010
Будівництво модульної котельні по вул. Кам'янецькій, 159 з котлоагрегатами КОЛВІ-350 2 од.		88,00	670,00	952,92	0,10	2010
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлі ПТВМ-30 Ст №2 на котельні по вул. Зарічанській, 30		96,07	171,70	391,01	0,04	2010
Реконструкція котельні по вул. Тернопільській, 3 із заміною котлів ТВГ-2,5 на КОЛВІ-1500 2 од.		125,64		250,89	0,03	2010
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлі КВГ-6,5 Ст №2 на котельні по вул. Трембовецькій, 51		55,20		110,23	0,01	2010
Реконструкція котельні Скаржинці (психлікарня) із заміною котлів ДКВР-4/13 на КОЛВІ-2000 2 од.		80,60	476,70	713,92	0,08	2010
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлі КВГМ-20 Ст №2 на котельні по пр. Миру, 99/101		56,80	215,28	363,15	0,04	2010
Відновлення ізоляції теплових мереж, де вона була порушена: S= 1257,94 м ²		27,09		54,10	0,01	2011
Заміна насосного парку на менш потужні, зі збереженням необхідних технічних характеристик — 37 од.			200,58	232,67	0,03	2011
Прокладання попередньо ізольованих трубопроводів 2ℓ=2428 м		28,54		56,99	0,01	2011
Встановлення економайзера на котлі ТВГ-8 Ст №2 в котельні по вул. Чорновола, 122		49,58		99,00	0,01	2011
Упровадження ЧРП – 18 од.			154,50	179,22	0,02	2011
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлі КВГ-6,5 Ст №3 на котельні по вул. Трудовій, 11		89,00		177,72	0,02	2011
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлі ПТВМ-30 Ст №3 на котельні по вул. Зарічанській, 30		44,83	212,01	335,45	0,04	2011
Реконструкція котельні Шпиталю ВВВ із заміною котла КВГ-4 на КОЛВІ-1000 2 од.		61,38	27,72	154,72	0,02	2011
Заміна пальників і комплексу автоматики на котлах КВГ-6,5 Ст №1, №2 та №3 на котельні по вул. С. Бандери, 32		53,40		106,63	0,01	2011
Проведення режимно-налагоджувальних робіт на 20 котлоагрегатах		26,08		52,08	0,01	2012
Прокладання попередньо ізольованих трубопроводів 2ℓ=3802 м		91,56		182,82	0,02	2012
Упровадження ЧРП в кількості 22 од.			270,30	313,55	0,03	2012
Заміна насосного парку на менш потужні в кількості 11 од. зі збереженням необхідних технічних характеристик			119,17	138,24	0,01	2012
Прокладання попередньо ізольованих трубопроводів 2ℓ= 3253,6 м		38,81		77,51	0,01	2013
Упровадження ЧРП на електродвигунах в кількості 41 од.			485,70	563,41	0,06	2013
Встановлення сучасних насосів із кращими технічними показниками в кількості 94 од. в котельнях і ЦТП			802,39	930,77	0,10	2013
Прокладання попередньо ізольованих трубопроводів 2ℓ = 2683,6 м		32,44		64,78	0,01	2014
Встановлення сучасних насосів з кращими технічними характеристиками в кількості 34 од.:			152,85	177,31	0,02	2014

Короткий опис заходу	Ефективність заходу			Зменшен ня викидів CO ₂ , т	% скорочення CO ₂ від базового рівня	Рік упровад ження
	Скорочення витрат ТЕ, МВт·год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт·год			
Реконструкція ЦТП по вул. Озерній, 14 із встановленням твердопаливних котлів KALVIS-950 – 1 од., KALVIS-500 – 1 од.		91,82		183,36	0,02	2014
Реконструкція котельні по вул. Пілотській, 1 із встановленням твердопаливних котлів KALVIS-950 – 1 од., KALVIS-220 – 1 од.		180,81		361,05	0,04	2014
Реконструкція котельні по вул. Майборського, 5 із встановленням твердопаливного котла KALVIS-950 – 2 од.		289,14		577,37	0,06	2014
Реконструкція котельні Шпиталю IBVB із встановленням: твердопаливного котла KALVIS-950 – 1 од. електродкотлів АВРЕ-90 – 2 од.		98,01	24,22	223,82	0,02	2014
Реконструкція котельні по вул. Чорновола, 122/2 із встановленням твердопал. котлів KALVIS-320 - 2 од.		129,05		257,70	0,03	2014
МКП «Південно-Західні теплотережі»						
Реконструкція надземної теплотережі Ду 500 (1 черга) по вул.Курчатова, 8 із застосуванням попередньоізолюваних труб Ду377/500 (398 п.м)	21,49			4,34	0,00	2010
Заміна надземної теплотережі Ду 500 на попередньо ізолювані по вул.Курчатова, 8 (76 п.м Ду 375/500)	30,05			6,07	0,00	2011
Реконструкція теплової мережі Ду150,125,100,80,50 від ТК-603/1 по пров. П'якорського, 3 до ТК-3 по вул. Курчатова,102/1 із застосуванням попередньоізолюваних трубопроводів (1180 п.м)	151,71			30,65	0,00	2011
Реконструкція теплової мережі Ду50 від ТК-447 до ТК-423 по вул.Тернопільській, 6 із застосуванням попередньоізолюваних трубопроводів (134 п.м)	65,07			13,14	0,00	2011
Реконструкція та будівництво теплової мережі від ТК-165 по вул.Тернопільській, 34/5 до ТК ЦТП по вул. Тернопільській, 30 із застосуванням попередньоізолюваних трубопроводів (Ду 150 — 643 п.м, Ду 125 - — 28 п.м, Ду 100 — 189 п.м, Ду 80 — 129 п.м, Ду 70 — 143 п.м, Ду 50 — 228 п.м)	183,83			37,13	0,00	2012
Реконструкція та будівництво теплової мережі від ТК-455 по вул.Тернопільській, 16/1 до ТК-1 по вул.Тернопільській, 20 із застосуванням попередньоізолюваних трубопроводів Ду 200-272 п.м)	105,23			21,26	0,00	2012
Заміна трубопроводів теплової мережі на попередньо ізолювані по вул. Деповській, 10/1 (Ду 150- — 12 п. м, Ду 80, — 54 п.м, Ду 50 — 54 п.м)	68,24			13,78	0,00	2012
Реконструкція теплової мережі із заміною фізично зношених труб на попередньоізолювані від ТК-215 до ВТ-1 по вул. Львівське шосе, 43/3 (Ду 200 — 560 п.м)	161,22			32,57	0,00	2013
Заміна трубопроводів теплової мережі по вул. Курчатова,3 на попередньо ізолювані (Ду 150 — 255 п.м, Ду 100 — 105 п.м)	60,43			12,21	0,00	2013
Заміна трубопроводів теплової мережі по вул. Інститутській, 6-В на попередньо ізолювані (Ду 200 — 295 п. м)	64,55			13,04	0,00	2013
Будівництво теплової мережі від ТК-4 до ВТ-2 по вул. Курчатова, 6 в м.Хмельницькому (Ду 300 — 116 п.м, Ду 150 — 67 п.м, Ду 100 — 66 п.м)	473,78			95,70	0,01	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі від ТК-56 до ТК-59 по вул. Курчатова, 4/3 в м. Хмельницькому на попередньоізолювані трубопроводи (Ду 200 — 80 п.м, Ду 150 — 40 п.м, Ду 100 — 40 п.м)	32,66			6,60	0,00	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі від ТК-104 до ТК-105 по вул. Львівське шосе, 53/1 в м. Хмельницькому на попередньоізолювані трубопроводи (Ду 150 — 172 п.м, Ду 125 — 86 п.м, Ду 100 —	54,29			10,97	0,00	2014

Короткий опис заходу	Ефективність заходу			Зменшен ня викидів CO ₂ , т	% скорочення CO ₂ від базового рівня	Рік упровад ження
	Скорочення витрат ТЕ, МВт·год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт·год			
25 п.м, Ду 80 — 86 п.м)						
Заміна трубопроводів теплової мережі від ТК-448 в напрямку вул. Інститутської, 7 на попередньо ізолювані (Ду 70-250 м.п.)	31,36			6,33	0,00	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі по вул.Будівельників,22 в на попередньоізолювані трубопроводи (Ду 80 — 24 п.м., Ду 50 — 12 п.м, Ду 32 —12 п.м)	15,35			3,10	0,00	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі на попередньоізолювані труби по вул. Деловській, 4 (Ду 80 — 80 п.м, Ду 70 — 72 п.м, Ду 50 — 72 п.м, Ду 32 — 76 п. м)	17,81			3,60	0,00	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі на попередньо ізолювані по вул. Курчатова,1В (Ду 100 — 66 п.м, Ду 150 — 66 п.м)	25,35			5,12	0,00	2014
Заміна трубопроводів теплової мережі на попередньо ізолювані по вул. Курчатова, 3 (Ду 100-80 п. м, Ду 80 — 10 п.м)	13,37			2,70	0,00	2014
Заміна циркуляційного насоса потужністю 17 кВт на ЦТП по вул. Проскурівського підпілля, 215 на насос 5,5 кВт			48,19	55,90	0,01	2010
Заміна циркуляційного насоса потужністю 22кВт на ЦТП-2 по вул. Курчатова, 4/2 на насос потужністю 13 кВт			27,37	31,75	0,00	2010
Заміна насосу циркуляційного 17,5кВт на насоси потужністю 4 кВт і 7,5 кВт на ЦТП по вул. Інститутській, 8/1			75,43	87,49	0,01	2010
Заміна мережного насоса потужністю 200 кВт на котельні по вул. Молодіжна, 2 на насос потуж. 90 кВт			189,21	219,48	0,02	2010
Заміна насоса гарячої води потужністю 22 кВт на насос потужністю 4,5 кВт, підвищувального насоса на підкачці холодної води 15 кВт на насос меншої потужності 7,5 кВт.в ЦТП по вул.Інститутській, 19			67,13	77,87	0,01	2011
Заміна насоса гарячого водопостачання К-80-65-200 потужністю 18,5 кВт на насос Calpeda NM 40/20 потужністю 5,5 кВт в ЦТП по вул.Львівське шосе, 14			61,88	71,78	0,01	2013
Заміна мережного насоса Д 630-90 потужністю 250 кВт на насос ЦН-400 потужністю 200 кВт на котельні по вул.Тернопільській, 14/3			183,36	212,70	0,02	2013
Заміна підживлювального насоса потужністю 18,5 кВт на насос потужністю 3,1 кВт на котельні по вул.Молодіжній, 2 і підживлювального насоса потужністю 11 кВт на насос потужністю 1,1 кВт вул. Хотовицького, 4/1			158,60	183,98	0,02	2014
Реконструкція котельні по вул. Ричка,1 м. Хмельницького зі встановленням двох твердопаливних котлів загальною потужністю 600 кВт		60,00		119,81	0,01	2014
Усього досягнутий ефект у секторі	1 575,8	2 020,36	5 311,29	1 0513,80	1,13	
Бюджетна сфера						
Реалізовані заходи (встановлення енергозберігаючих вікон)			3 945,50	1 132,4	0,12	
Всього по місту	1 575,8	2 020,36	9 285,5	11 646,2	1,25	

Загальне зменшення викидів CO₂ за період із 2010 по 2014 роки за рахунок упровадження енергоефективних заходів у сфері теплопостачання та бюджетній сфері становить **11 646,2 т**, або **1,25%** запланованого рівня.

5 ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРІОРИТЕТИ ПДСЕР

Розроблення будь-якого плану базується на аналізі ситуації сьогодення та минулих періодів і визначенні набору наявних обмежень: законодавчих, політичних, фінансових, технічних, екологічних, що впливають на формування системи пріоритетів для вибору найбільш оптимальних методів, заходів, дій для досягнення поставлених цілей за даних умов.

Такі законодавчі та регуляторні обмеження враховувалися при формуванні переліку проектів чистої енергії, у результаті реалізації яких досягаються цілі ПДСЕР, а саме:

- вимоги законодавства України, що регулюють містобудівельну діяльність і зобов'язують органи місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб як суб'єктів містобудування, виконувати вимоги містобудівної документації;
- вимоги законодавства України «Про благоустрій населених пунктів»;
- вимоги законодавства України щодо визначення умов і порядку переобладнання, перебудови, перепланування будівель, Правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕР враховувалися чинні на сьогодні бюджетні обмеження:

- стаття 18 Бюджетного кодексу України, яка встановлює **граничні обсяги державного (місцевого) боргу та державних (місцевих) гарантій**: загальний обсяг місцевого боргу, гарантованого територіальною громадою міста (без урахування гарантійних зобов'язань, що виникають за кредитами (позиками) від міжнародних фінансових організацій) станом на кінець бюджетного періоду не може перевищувати 200 % середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку (без урахування обсягу місцевих запозичень і капітальних трансфертів (субвенцій) з інших бюджетів), визначеного прогнозом відповідного місцевого бюджету на наступні за плановим два бюджетні періоди відповідно до частини четвертої статті 21 цього Кодексу;
- стаття 74 Бюджетного кодексу України, яка встановлює **особливості здійснення місцевих запозичень і надання місцевих гарантій**:
 - видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу не можуть перевищувати 10 % видатків загального фонду місцевого бюджету протягом будь-якого бюджетного періоду, коли планується обслуговування місцевого боргу;
 - відсутність можливості залишати бюджетні кошти, зекономлені внаслідок упровадження в місті проектів з енергоефективності, в бюджеті міста (згідно з чинним Бюджетним кодексом України).

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕР міста (джерела та обсяги фінансування за роками) враховувалися:

- складна політична ситуація в Україні (політична нестабільність);
- економічна криза (падіння ВВП у 2014 р., інфляція близько 20% за результатами 2014 р., негативні прогнози на 2015 р.);
- обмежена можливість фінансування проектів із боку центральних органів влади, а також складна процедура залучення коштів із державного бюджету;
- обмежена можливість залучення приватних інвесторів для реалізації енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу в більшості секторів, які увійшли до ПДСЕР;
- обмежена можливість співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків (крім будинків, де створені ОСББ);
- неготовність фінансово-кредитних установ співпрацювати з ОСББ і комунальними підприємствами міста.

Тим не менш, розробники ПДСЕР виходили з набору припущень, які створюють умови для досягнення поставлених цілей за певний період планування (2016-2025 рр.):

- політична та економічна ситуація в країні в найближчі два роки стабілізується, і країна почне повільний поступальний рух до виходу із кризи;

- енергоефективність і заміщення природного газу АДЕ буде пріоритетом для центральних і місцевих органів влади;
- пріоритети розвитку міста, які відображені в даному документі, будуть незмінними незалежно від змін у керівництві міста;
- передбачається подальше зростання цін на енергоносії, але при цьому тарифи для всіх категорій споживачів протягом найближчих декількох років досягнуть економічно обумовленого рівня, а до 2026 зрівняються з середньоєвропейськими;
- передбачається, що місто буде вести активну діяльність із залучення позикових коштів із метою фінансування проектів ПДСЕР. При цьому активність МФО в Україні буде зростати, а обсяги фінансування — збільшуватися. Це припущення пов'язане як із політичною асоціацією України з Європейським Союзом у цілому, так і з актуалізацією проблеми енергонезалежності України для розвинених країн світу — наших партнерів;
- передбачається збільшення активності приватних інвесторів у сфері реалізації енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу альтернативними джерелами енергії на умовах державно-приватного партнерства. Також інтерес приватних інвесторів викличуть великі інфраструктурні проекти в секторі транспорту;
- усі проекти щодо підвищення енергоефективності житлових будівель пропонується фінансувати тільки на умовах співфінансування з мешканцями цих будинків.

Для того, щоб забезпечити активну участь жителів у співфінансуванні проектів підвищення енергетичної ефективності в житловому секторі, необхідно подолати ряд наявних зараз **обмежень, пов'язаних із так званим «людським фактором»:**

- відсутність або недостатня кількість представницьких організацій (ресурсних центрів чистої енергії);
- неусвідомлення споживачами своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів;
- недостатня поінформованість громадськості (про потреби/можливості співфінансування заходів/проектів).

Усунення або мінімізація негативного впливу даних факторів передбачається за рахунок розробки та впровадження комплексу «м'яких заходів» — інформаційно-просвітницьких заходів, які фінансуватимуться в рамках окремої цільової програми протягом усього періоду дії ПДСЕР.

Крім того, окремо варто вказати, що міська влада має слабкий вплив на деякі сектори, що обмежує вибір інвестиційних проектів і джерел фінансування.

При складанні Каталогу інвестиційних проектів ПДСЕР, який є невід'ємним додатком до цього документу, враховувалися такі техніко-економічні обмеження, які мають свої особливості для кожного із секторів ПДСЕР:

Сектор теплозабезпечення (теплопостачання та будівлі):

- термодинамічна обмеженість величини отриманого енергозберігаючого ефекту в ході впровадження енергоощадних заходів і проектів;
- відсутня економічна доцільність включення в програму підвищення енергетичної ефективності малоповерхових будівель міста;
- відсутні можливості досягнення значного ефекту економії енергії та коштів шляхом упровадження окремих заходів з енергозбереження в будівлях міських секторів освіти, охорони здоров'я, а також у житловому секторі.

Вуличне освітлення:

- відсутність значного потенціалу енергетичної ефективності в секторі вуличного освітлення, оскільки, по-перше, цей сектор становить дуже маленьку частку в загальному обсязі енергоспоживання за всіма секторами, що увійшли до ПДСЕР; по-друге, більшість найрентабельніших проектів у цьому секторі вже виконано.

Водопостачання та водовідведення:

- для подачі води необхідно витратити певну кількість електричної енергії, зменшення якої неможливо внаслідок необхідності виконання певної роботи, потрібної для збільшення тиску та переміщення води. Якщо прийняти 100 м³ води за годину і збільшити її тиск на 1 ат, то мінімальна кількість енергії, яку необхідно витратити для цього, буде становити 3,2 кВт;
- більшість найрентабельніших проектів у цьому секторі також вже виконано.

Упровадження альтернативних і відновлювальних джерел енергії:

- відсутність необхідного потенціалу відновлювальних джерел енергії. Серед усіх видів АДЕ найбільший потенціал має біомаса, яку можна використовувати для виробництва теплової та електричної енергії, заміщаючи таким чином природний газ і вугілля. На жаль, за наведених вище обставин, у каталозі інвестиційних проектів не представлено жодного проекту із заміщення природного газу біомасою в комунальній енергетиці;
- необхідність у дублюючих теплових потужностях при використанні відновлювальних джерел енергії. Це обмежує можливість отримання «зеленого тарифу» для біо-ТЕЦ;
- жоден з інших видів АДЕ з різних причин (обмеженість потенціалу, низькі показники інвестиційної привабливості) не може бути значною мірою застосований у масштабах міста для заміщення традиційних джерел енергії. У каталозі інвестиційних проектів ПДСЕР вони представлені виключно у вигляді пілотних і демонстраційних проектів.

Екологічні обмеження:

заміщення природного газу біомасою призводить до збільшення викидів шкідливих речовин, тому, реалізуючи такі проекти, необхідно ретельно опрацьовувати оцінку впливу проекту на навколишнє середовище, передбачати різні системи очищення відхідних газів, що призводить до здорожчання проекту. Порівняння викидів, які утворюються в результаті спалювання різних видів палива, представлено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Токсикологічна оцінка продуктів згорання різних видів палива

Вид палива	Концентрація у димових газах, мг/м ³ , O ₂ =0%				Показник токсичності продуктів згорання
	NO _x	CO	Зола	SO ₂	
Природний газ	250	125	-	-	525 (10%)
Вугілля	400	2 250	3 200	1 250	5 000 (100%)
Біомаса	400	650	400	1 000	2 400 (48%)

Таким чином, можна виділити пріоритети ПДСЕР щодо вибору інвестиційних проектів і заходів:

1. Проекти у сфері тепlopостачання, водопостачання, водовідведення та вуличного освітлення формуються на основі інвестиційних програм підприємств із включенням погоджених із керівництвом підприємств і міста проектів, розроблених ВБО «Інститут місцевого розвитку».
2. Підвищення енергоефективності в секторі громадських будівель передбачається шляхом поетапного впровадження пакетів енергоефективних заходів з обов'язковою повною термомодернізацією громадських будівель за період дії ПДСЕР.
3. Підвищення енергоефективності в секторі житлових будинків передбачається шляхом поетапного впровадження пакетів енергоефективних заходів з обов'язковою участю мешканців багатоквартирних будинків у співфінансуванні енергоефективних заходів.
4. Реалізація великих інфраструктурних проектів у сфері транспорту, що призводить до зменшення викидів CO₂, передбачає широке залучення приватних інвестицій, у т. ч. на умовах державно-приватного партнерства.
5. Основними джерелами фінансування в інших секторах визначені бюджет розвитку міста, кошти підприємств, кредити міжнародних фінансових організацій.

6 ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ («М'ЯКІ ЗАХОДИ» ПДСЕР)

Як доповнення до інвестиційних енергоефективних проектів і проектів з упровадження АДЕ ПДСЕР м. Хмельницького на 2016-2025 рр. містить окрему цільову програму — Цільову програму з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів, яка фінансується з бюджету міста та спрямована, у першу чергу, на зміну поведінкових установок жителів, працівників бюджетної сфери, працівників підприємств та організацій міста на енергоефективні, як за рахунок підвищення рівня свідомості, так і набуття нових знань і навичок.

Фахівці з багатьох країн світу проводили дослідження, які доводять, що потенціал енергоефективності (а отже, зменшення викидів CO₂) за рахунок зміни поведінкових установок і впровадження маловитратних заходів організаційного характеру мешканцями багатоквартирних будинків, працівниками організацій чи установ може досягати 10% базового рівня споживання енергоресурсів. Практичні виміри за результатами конкретних заходів організаційного та інформаційно-просвітницького характеру, проведені українськими фахівцями, не тільки підтверджують можливість досягнення даних результатів, але і перевищують їх.

Крім прямого ефекту з енергозбереження в секторі громадських і житлових будівель, заходи даної цільової програми допоможуть подолати деякі обмеження, які перешкоджають або знижують ефективність реалізації енергоощадних заходів, наприклад, неусвідомлення споживачем своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів або відсутність бажання співфінансувати енергоефективні заходи у багатоквартирних будинках.

Нижче представлений набір заходів, які пропонується включити до цільової програми з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів.

1. Упровадження освітніх практичної спрямованості курсів/програм у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема:

- енергозбереження у школі та вдома;
- житлово-комунальної грамотності.

Упровадження таких курсів може бути оформлено у вигляді офіційних факультативів, навчальні програми можуть реалізовуватися на конкурсних умовах, де учасники змагаються між собою за критеріями: скільки енергії (теплової та електричної) вони зможуть заощадити; які енергоефективні заходи/проекти зможуть реалізувати у своїх школах / квартирах / будинках; які проектні пропозиції зможуть кваліфіковано скласти для залучення фінансових ресурсів. Кращі пропозиції можуть фінансуватися в рамках цільових програм у сфері громадських або житлових будівель.

В Україні вже є позитивний досвід реалізації подібних освітніх проектів у школах, у т. ч. у рамках Проекту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні» (2009-2013 рр.), а також у Проекті ДТЕК «Енергоефективні школи», який впроваджувався у низці населених пунктів України.

Результатом двомісячного конкурсу з енергозбереження серед 210 шкіл, що проводився щорічно з 2013 по 2015 рр., стала економія майже 312 тис. кВт·год електроенергії, що була досягнута за рахунок організаційних заходів (рис. 6.1). У середньому споживання електричної енергії школами в конкурсному періоді зменшилося на 20,5% порівняно з базовим. У середньому однією школою зекономлено 742 кВт·год електричної енергії за місяць, що еквівалентно майже 1 100 грн. (для розрахунку використовувався середній тариф на електричну енергію за три роки проведення проекту).



Рисунок 6.1 – Наочна агітація за збереження електроенергії у школі

Для шкіл м. Хмельницького при впровадженні освітніх практичної спрямованості курсів/програм у загальноосвітніх навчальних закладах потенціал зменшення споживання електричної енергії на рік становитиме:

$$742 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 28 \text{ шкіл} \cdot 9 \text{ міс.} = 186\,984 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$$

Якщо впровадження подібних факультативних курсів буде супроводжуватись інформаційно-роз'яснювальною роботою (у т.ч., яка проводитиметься школярами), розробники ПДСЕР упевнені, що економія до 10% електричної енергії, спожитої в бюджетному секторі, абсолютно можлива.

Відповідно, у результаті даного комплексу заходів можна зменшити викиди на 951 т/рік (10% споживання електричної енергії в секторі громадських будівель у 2014 році), або зменшення викидів CO₂ на 0,1% базового рівня.

2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів.

Захід передбачає роботу з широкими верствами населення міста, спрямовану на пропаганду дбайливого ставлення до енергоресурсів, особистої відповідальності кожного за тепло та комфорт у своїх помешканнях, формування свідомого екологічно-орієнтованого споживача комунальних послуг (рис. 6.2).



Рисунок 6.2 — Приклади інформаційно-роз'яснювальних матеріалів (білборди)

Також необхідно розробляти та поширювати інформаційні матеріали, що містять набір конкретних рекомендацій щодо раціонального споживання електроенергії, теплової енергії, води та газу. Наприклад, у рамках Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» розроблені роздаткові матеріали (лифлети, брошури) та інформаційні плакати (рис. 6.3).

КРЕДИТИ ЗА ДЕРЖАВНОЮ ПРОГРАМОЮ

ОСЦІДАНБАНК надає кредити та кредитні лінії на термін від 6 місяців до 5 років. Максимальна сума кредиту – до 100% вартості проекту, але не більше ніж 30 тис. грн на одну квартиру в будинку. Власний внесок – від 0% від загальної вартості заощадження енергозбереження. Ставка – від 23,5% річних. Разова комісія за наданням кредиту – від 1% від суми кредиту/кредитного ліній. **Умови:** строк існування позичальника не менше ніж 6 місяців від дати реєстрації; щомісячне 75% голосів співвласників на загальних зборах проголосували за рішення отримати кредит; ОСББ не має судових позовів, а рівень надходження платежів – не менше 85%.

УКРТАЗБАНК кредитує ОСББ та ЖЕК. Вимоги до позичальника: зареєстрований не менше ніж 3 місяці до звернення у банк. **Умови:** термін – до 10 років, сума – до 10 млн грн, ставка – 23,5% річних до 1 року, 20% річних – більше 1 року, разова комісія – 1% суми кредиту; власний (авансовий) внесок та страхування – відсутні, без забезпечення та без будь-яких комісій/штрафів/обмежень при достроковому погашенні кредиту.

УКРТАЗБАНК кредитує населення. Вимоги до позичальника: позичальником може бути кожний громадянин у віці від 21 до 65 років (на момент закінчення строку кредиту). **Умови:** термін кредитування – від 1 до 3 років, сума – від 1 тис. до 50 тис. грн, власний внесок – від 10%, ставка – 20%, одноразова комісія – 3%, без забезпечення та без будь-яких комісій/штрафів/обмежень при достроковому погашенні кредиту.

УКРЕКСИМБАНК кредитує ОСББ та ЖЕК. Вимоги до позичальника: строк існування ОСББ/ЖЕК не менше 6 місяців; не менше ніж 70% мешканців житлового комплексу є членами ОСББ. **Умови:**

- кредит без забезпечення: термін – до 5 років; сума – до 5 млн грн (включно), але не більше суми у розрахунок 30 тис. грн на 1 квартиру в будинку; ставка – від 22,8% річних; комісія за управління не менше 0,2% від суми кредиту щомісячно; власний (авансовий) внесок – відсутній;
- кредит із забезпеченням: термін – до 5 років; сума – до 30 млн грн; ставка – від 22,8% річних; комісія за управління – 0,1% від суми кредиту щомісячно; власний (авансовий) внесок – від 30%.

УКРЕКСИМБАНК видає для населення гривневий кредити:

- кредит без забезпечення: на термін до 3-х років, у сумі від 10 тис. грн до 50 тис. грн, комісія винятково – 3% від суми кредиту (разово), власний внесок – 10%;
- кредит із забезпеченням: на термін до 5-ти років, у сумі не більше для м. Києва – 600 тис. грн, для решти регіонів України – 400 тис. грн, комісія винятково – 1,2% від суми кредиту (разово); власний внесок відсутній, під забезпеченням житлової нерухомості.

Погашення кредиту здійснюється щомісячно рівними частками протягом строку кредитування. Відстрочка погашення основного боргу може складати не більше одного року.

Більше інформації ви знаєте знайти на сайті Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України ener.gov.ua та на сайті Проєкту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» www.mer.org.ua

Проєкт USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» www.facebook.com/merpkraine

USAID | МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

Львівська міська рада

ЛЬВІВ муніципальна енергетична реформа

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ **ЩО РОБИТИ І ДЕ ВЗЯТИ ГРОШІ?** **400%**

Усю необхідну інформацію щодо державної та міської програм пільгового кредитування, виробників енергоощадного обладнання, перелік банків і їхні умови можна отримати у **Ресурсному центрі для розвитку ОСББ Львівської міської ради за адресою:**

м. Львів, пл. Ринок, 1
1-ий поверх, каб. 107

тел.: (032) 2975-995, 2975-932

Щодня, крім вихідних

ЦЕ ТВІЙ ДІМ – БУДЬ ГОСПОДАРЕМ У НІМ!

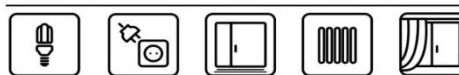
Рисунок 6.3 — Приклад інформаційно-роз'яснювальних матеріалів (лифлет)

Позитивна практика поширення порад з енергозбереження на зворотній стороні рахунків за електроенергію ініційована у 2014 р. в Києві спільно із Проектом USAID і ПАТ «Київенерго» (рис. 6.4).

Українці споживають у 2-2,5 рази більше енергії у своїх помешканнях ніж жителі країн Єврозоюзу. Для того, щоб почати ефективно використовувати енергоресурси і при цьому підтримувати комфортну температуру в квартирах, рекомендуємо скористатися такими порадами:

- Перевірте щільність прилягання вікон та дверей до рам. Відсутність ущільнювачів або їх пошкодження призводять до втрат близько 10% енергії у квартирі та зниження температури на 3-5°C.
- За можливість не використовуйте потужне електричне обладнання, таке як бойлери, обігрівачі, пральні та мийні машини, а також праски з 8:00 до 11:00 та з 19:00 до 22:00. Це може вплинути на якість роботи електромережі. Існують таймери, якими можна користуватися, щоб підключати прилад до мережі у потрібний Вам час.
- Підготуйте батареї до опалювального сезону. Відсуньте від них меблі, видаліть стару фарбу та пил, наклейте фольгований екран на стіну за батареєю. Якщо батарея розміщена під вікном, повісьте короткі штори, які її не затлятимуть. Такі заходи допоможуть підвищити ефективність батарей та температуру у приміщенні на 2-3°C.

СПОЖИВАЙТЕ ЕНЕРГІЮ ЕФЕКТИВНО! ПЛАТІТЬ МЕНШЕ!



УВАГА! З жовтня 2014 року Урядом України запроваджено нові умови надання житлових субсидій:

Відтепер право на призначення субсидії напряму залежить від сукупного доходу домогосподарства на одну особу: чим менший дохід, тим більший розмір субсидії.

За субсидією може звернутися будь-хто із членів домогосподарства, на якого відкрито особовий рахунок за місцем реєстрації.

Для призначення субсидії громадянин має пред'явити документ, що посвідчує особу, та надати довідки про доходи кожної особи, зареєстрованої у житловому приміщенні (крім довідок про розмір пенсій та соціальних виплат).

Дізнайтеся більше в управлінні соціального захисту Вашого району.

USAID | МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

КИЇВСЬКА МІСЬКА
ДЕРЖАВНА
АДМІНІСТРАЦІЯ

КИЇВЕНЕРГО

Рисунок 6.4 — Приклади інформаційно-роз'яснювальних матеріалів (інформація на рахунках за електроенергію)

Сучасним способом інформування є роз'яснювальні кампанії в соціальних мережах. Вони не потребують витрат на виготовлення друкованої продукції, а розповсюдження матеріалів не обмежується географічними факторами. До такого методу роботи із громадськістю вдалися спеціалісти проєкту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (рис. 6.5).

Закручіть кран коли чистите зуби. У протилежному випадку кожної хвилини ви втрачатимете близько 10 літрів води. Якщо ваш кран протікає – ви втрачаєте до 500 літрів води за добу. Якщо витікає гаряча вода – ви ще й марно витрачаєте газ, який йде на її підігрів!

10л/хв
ВИТРАТИ

Заощадити електроенергію допоможе заміна старих лампочок на нові енергозберігаючі (світлодіодні). Термін їхньої служби довгий, а ваш рахунок на електроенергію зменшиться на 20%.

-20%
ВИТРАТИ

USAID | МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

КИЇВЕНЕРГО

Рисунок 6.5 Приклади інформаційних повідомлень для розповсюдження у соціальних мережах

Крім того, економію енергії та енергоємних матеріальних ресурсів, а також фінансових коштів жителів на оплату комунальних послуг можна стимулювати за рахунок установлення приладів обліку в квартирах: гарячої, холодної води, газу.

Фахівцями ВБО «Інститут місцевого розвитку» проведено дослідження на основі аналізу 46 797 справ домогосподарств — одержувачів житлових субсидій, яке покладено в основу нових соціальних нормативів, встановлених постановою КМУ №409 від 6 серпня 2014 р.

Так, щодо користування послугами газопостачання для побутових потреб (крім опалення) до 1 жовтня 2014 р. (дата набуття чинності Постанови КМУ №409 від 6 серпня 2014 р.) діяли такі нормативи:

- а) за наявності газової плити — 9,8 м³/особу на місяць;
- б) за наявності газової плити та газового водонагрівального приладу — 23,6 м³/особу на місяць.

Нормативи, встановлені 1 жовтня 2014 р.² на основі аналізу споживання газу в квартирах, обладнаних приладами обліку газу, такі:

- а) за наявності газової плити — 6 м³/особу на місяць (61%);
- б) за наявності газової плити та газового водонагрівального приладу — 18,0 м³/особу на місяць (76%).

Аналогічна різниця спостерігалася і між фактичним споживанням гарячої та холодної води в квартирах, де встановлені прилади обліку, і нормами користування послугами централізованого холодного та гарячого водопостачання.

Таким чином, якщо у квартирах жителів міста будуть встановлені прилади обліку, очікується помітне зменшення споживання природного газу, гарячої та холодної води.

Для підвищення ефективності реалізації зазначених заходів і створення постійного майданчика обміну досвідом з енергоефективності, вивчення технологій, матеріалів та методів енергозбереження доцільно започаткувати міський центр енергоефективності з такими завданнями:

- забезпечення інформаційно-консультативної підтримки з питань енергоефективності, найкращих енергоощадних практик та новітніх енергоефективних технологій;
- міжнародна співпраця в галузі енергоефективності та екології, обмін досвідом між регіонами України;
- поширення знань про оптимальні можливості зменшення витрат на енергозабезпечення в середовищі органів державної та місцевої влади, комунальних і державних підприємств, бюджетних установ, які відповідають за виконання заходів міської програми енергозбереження та активного населення;
- демонстрація робочих зразків енергоефективного обладнання.

Очікувані результати від реалізації даного комплексу інформаційно-освітніх заходів — скорочення в житловому та бюджетному секторах споживання енергетичних ресурсів:

- природного газу для приготування їжі та індивідуального опалення в секторі житлових будівель (категорія «населення») від споживання природного газу за категорією «населення» у 2014 році), або зменшення викидів CO₂ на 7 012,2 т/рік (0,76% базового рівня);
- електричної енергії в секторі житлових будівель (категорія «населення») на 5% споживання електричної енергії за категорією «населення» у 2014 році), або скорочення викидів CO₂ на 9 686,0 т/рік (1,04% базового рівня).

3. Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів CO₂.

До комплексу включено заходи адміністративного характеру, які стимулюють зменшення викидів CO₂ в основних секторах, які увійшли до ПДСЕР, у т. ч.:

² Зауважимо, що з 06.05.15 ці норми змінилися таким чином: а) 3 м³/особу на місяць; б) 9 м³/особу на місяць.

- розроблення енергетичних сертифікатів для будівель, які враховуватимуться при проведенні капітальних ремонтів, оптимізації схеми тепlopостачання, проведенні інформаційно-роз'яснювальної роботи і т. ін.;
- уведення у практику так званих «зелених закупівель», коли при проведенні будь-яких закупівель із бюджету міста, бюджетів комунальних підприємств, бюджетних організацій перевага буде віддаватися разом з іншими критеріями тим організаціям / продукції / обладнанню, які сприятимуть зменшенню викидів CO₂;
- дотримання вимог щодо енергоефективності при новому будівництві та під час проведення реконструкцій громадських та житлових будівель;
- реалізація програми обладнання приладами обліку теплової енергії 100% житлових багатоквартирних будинків;
- удосконалення системи енергоменеджменту міста;
- стимулювання розвитку ОСББ;
- інші заходи адміністративно-організаційного характеру.

Очікувані результати від реалізації даного комплексу **адміністративно-організаційних заходів** — скорочення споживання енергоресурсів мінімум на 5% базового рівня в секторі опалення бюджетних установ, на 2% — у секторі житлових будівель, на 2% — у секторі водопостачання та водовідведення (за рахунок зменшення споживання води), або зменшення викидів CO₂ на 592 т/рік, 2 942 т/рік, 326,0 т/рік відповідно (на 0,06%; 0,32%; 0,04% базового рівня).

4. Проведення заходів щодо підвищення обізнаності та залучення громадськості до вирішення екологічних проблем у м. Хмельницькому

Для успішної реалізації Програми дій зі сталого енергетичного розвитку пропонується організація та проведення комплексу заходів з інформування громадськості та залучення різних груп населення до вирішення екологічних завдань м. Хмельницького, зокрема в секторі озеленення і заощадження всіх видів енергоресурсів. До реалізації проекту планується долучити навчальні заклади, комунальні підприємства, відповідні органи місцевого самоврядування, громадські організації.

Головна мета проекту — підвищення обізнаності населення міста з питань адаптації до кліматичних змін, досягнення енергетичної незалежності, забезпечення екологічної безпеки, а також залучення окремих громадян, громадських об'єднань до виконання визначених завдань сталого розвитку, обговорення досягнутих результатів, моніторинг, формування подальшого плану дій.

У місті вже практично повністю проведена інвентаризація зелених насаджень загального користування та насаджень, розташованих на територіях навчальних, медичних закладів, комунальних підприємств та ін. Досвід країн Європи доводить, що збереження та ефективне збільшення площі зелених насаджень можливе тільки за умови підтримки населенням міських програм та активної участі в їхній реалізації.

Головні заходи та завдання проекту:

У секторі озеленення:

- Залучення громадськості до обговорення планів розвитку зелених насаджень міста, розроблення заходів щодо їхнього збереження, розвитку та відновлення.
- Проведення загальноміських акцій, спрямованих на збільшення площі зелених насаджень, залучення молоді до висадження зелених насаджень і догляду за ними. Створення нових об'єктів зелених насаджень (бульварів, алеї та ін.) за участі громадськості, учнів, студентів, молодіжних організацій та ін.
- Проведення на базі навчальних закладів інформаційно-просвітницьких заходів, заохочення населення до участі в заходах з озеленення та благоустрою міста.
- Створення «тематичних» скверів і ділянок на території наявних рекреаційних зон і закріплення за підприємствами та громадськими організаціями догляду за ними та відновлення зелених насаджень.

- Проведення конкурсів проектів із реконструкції та відновлення парків, скверів, бульварів міста серед молодих дизайнерів, студентів ВНЗ.
- Проведення конкурсів і майстер-класів із вирощування декоративних рослин. Залучення громадських організацій, населення, навчальних закладів до обміну досвідом, надання посадкового матеріалу, вирощування декоративних рослин у рекреаційних зонах.
- Проведення тренінгів для учасників моніторингу стану зелених насаджень, відповідальних за інвентаризацію зелених насаджень, особливо тих, що розташовані у приватному секторі, на території житлової забудови, що не обслуговується спеціалізованими КП.
- Створення загальноміської мережі громадського моніторингу стану зелених насаджень.
- Видання та розповсюдження інформаційних і навчальних матеріалів, проведення заходів за участю ЗМІ.

Тривалість проекту — 5 років.

Очікувані результати проекту. Досвід країн Європи та США свідчить, що за умови підтримки та активної участі населення можливо значною мірою підвищити якість зелених насаджень у місті. Наприклад, у м. Мюнхені, Німеччина до загальної площі зелених насаджень включено зелені покрівлі та штучні насадження приватних власників, внаслідок того, що відповідні служби мають актуальну інформацію щодо їхнього стану. Таким чином, участь населення у проведенні обліку насаджень і моніторингу за їхнім станом забезпечує збільшення площі, а відповідно, і поглинання парникових газів мінімум на 3...5%, а при наявності відпрацьованої системи взаємодії, можна очікувати до 10% і більше.

У нашому випадку ми очікуємо збільшення поглинання парникових газів на 3%, що становить близько 200 т CO₂ щорічно. Поступове формування взаємодії міської влади, громадськості та комунальних підприємств призведе до зростання цього показника в перспективі.

Очікувані інвестиції — 900 тис. грн., 300 тис. грн. щорічно. Джерела фінансування — міський бюджет, фонд охорони навколишнього середовища, гранти міжнародних екологічних програм.

Таким чином, реалізація всіх наведених заходів надасть змогу поступово скоротити викиди CO₂ на 21 808 т/рік, або 2,35%.

Фінансову характеристику програми з упровадження інформаційно-просвітницьких заходів, перелік і характеристики заходів / програм, що пропонуються до впровадження, наведено в таблиці 6.1.

7 КОМПЛЕКС ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРОЕКТІВ І ЗАХОДІВ, ВИКОНАННЯ ЯКИХ ПРИЗВЕДЕ ДО ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂

Детальний опис проектів, які увійшли до комплексу запропонованих проектів і заходів ПДСЕР м. Хмельницького до 2025 року, представлений у Каталогі інвестиційних проектів міста Хмельницького (Додаток 2 до ПДСЕР). Усього в Каталогі запропоновано **близько 60** проектних пропозицій на загальну суму **2074,65 млн. грн.**, упровадження яких дозволить скоротити споживання енергетичних ресурсів щонайменше на **531 тис. МВт**, що дасть скорочення викидів CO₂ **212 тис. т**, або **22,86%** базового рівня. Відсоток скорочення викидів CO₂ по кожному сектору в загальному обсязі скорочення представлено на рис. 7.1

Портфель запропонованих інвестиційних проектів з урахуванням досягнутого протягом 2010-2014 рр. ефекту скорочення викидів CO₂ дає можливість місту виконати зобов'язання Угоди мерів і скоротити викиди CO₂ до 2020 року щонайменше на 21%.

У даному розділі наведено загальну інформацію про перелік інвестиційних проектів, які увійшли до ПДСЕР. Основним критерієм відбору інвестиційних проектів для включення в ПДСЕР є скорочення споживання енергетичних ресурсів і зниження рівня викидів CO₂ у муніципальних секторах, які є сферою впливу ПДСЕР, зокрема таких, як генерування, транспортування, відпуск і споживання теплоти, зовнішнє освітлення, водопостачання та водовідведення, транспорт, альтернативна енергетика та озеленення.

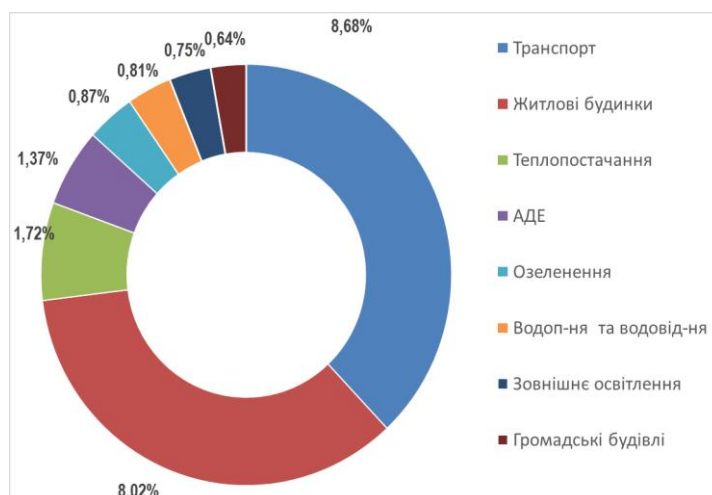


Рисунок 7.1 — Внесок проектів та заходів ПДСЕР у зменшення викидів CO₂ за секторами

Перелік проектів та інвестиційних пропозицій, що планується реалізувати до 2025 р. із метою скорочення викидів вуглекислого газу, наведений у таблиці 7.1.

Обсяги зниження викидів вуглекислого газу в результаті реалізації проектів та заходів ПДСЕР за секторами та внесок міського сектору в загальний обсяг скорочення викидів вуглекислого газу зображено на рис. 7.1. та 7.2.

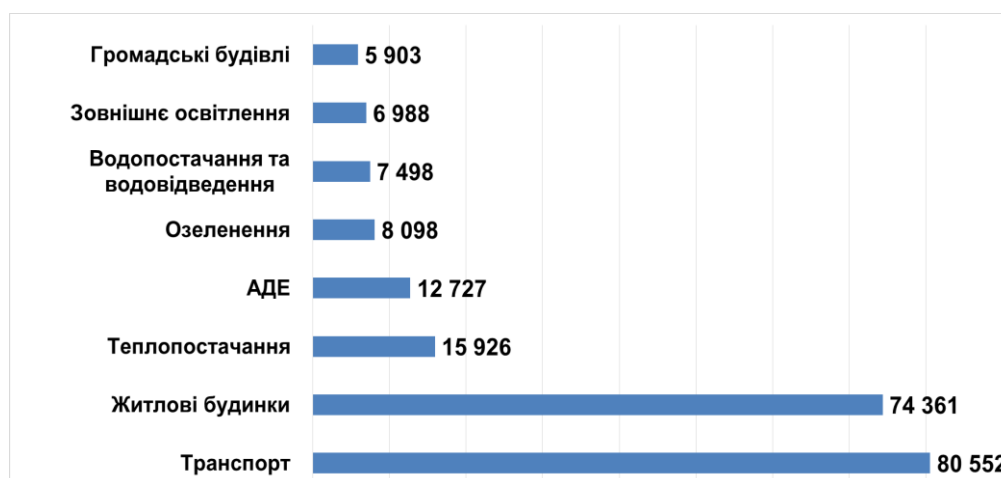


Рисунок 7.2 — Загальний обсяг зниження викидів вуглекислого газу в результаті реалізації проектів та заходів ПДСЕР за секторами, т CO₂

Усі фінансові показники проектів було оцінено, виходячи з 15-річного горизонту планування. Для оцінки фінансових потоків проектів було використано прогноз цін на енергоносії і енергетичні послуги, що наведений у табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Перелік проектних пропозицій з їхньою фінансовою, енергетичною та кліматичною характеристикою

№ згідно каталогу	Проектна пропозиція	Інвестиції всього , тис. грн	Інвестиції з урахуванням інфляції на 2016-2025 рр. всього тис. грн	Середня економія (15 років)	Окупність	NPV	IRR, %	NPV Q	Скорочення CO2 на інвестиції, кг CO2/тис .грн	Ефективність заходу					Зменшення витрат енергоресурсів, МВт	Грошова економія (зменш. експл. витрат, скор. персоналу)	Грошова економія (енергоносія на 01.05.15.), тис грн	Зменшення викидів CO2 (т/рік)	
										Скорочення витрат бензину, т.	Скорочення витрат ДП, т.	Скорочення витрат ТЕ, МВт год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт год					
Теплопостачання																			
	Всього по сектору	147822	247578	53412								12279	2564	7178	44736	0	31434	15926	
	Південно-Західні тепломережі	98153	176726	34265								8912	1635	4043	29076	0	19929	9755	
1.1.2	Оптимізація роботи котельної на вул. Північна 2 шляхом заміни одного котла ДКВР 6,5-13 на сучасний газовий котел меншої потужності.	3000	3812	863	5	403	22%	0,13	50				68	12	681		372	149	
1.1.3	Реконструкція котельної на вул. Хотовицького 4/1 із встановленням дублюючої потужності на біопаливі.	5900	7139	8481	2	27440	84%	4,65	232				679	12	6710		3571	1370	
1.2.1	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Курчатова 8/1г	540	653	1398	1	5810	253%	10,76	2076						966	966		1412	1121
1.2.2	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Молодіжна 2	626	626	1207	1	4858	187%	7,76	1546						834	834		1219	968
1.2.3	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Хотовицького 4/1	180	218	737	1	3168	405%	17,60	3283						509	509		745	591
1.2.4	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Тернопільська 14/3.	480	581	1398	1	5870	286%	12,23	2335						966	966		1412	1121
1.3.1	Заміна пальників на котлах ПТВМ-30М-4 та встановлення частотних перетворювачів на електричних джерелах на котельні по вул. Курчатова 8/1 г	1905	2305	3497	2	12076	110%	6,34	425				250	268	2729		1698	810	
1.4.1	Заміна зношених теплових мереж, які знаходяться на балансі КП «ПЗТМ»	68504	134413	8046	10	-34303	7%	-0,50	26			8912			8912		5467	1800	
1.5.2	Реконструкція центральних теплових пунктів, які знаходяться на балансі КП «ПЗТМ».	17018	26979	8638	4	17349	37%	1,02	107				638	475	6767		4033	1826	
	Хмельницьктеплокомуненерго	49669	70852	19147	28	29329	542%	19,19	4242	0	0	3367	929	3134	15660	0	11505	6171	
1.2.5	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. С. Бандери32/1 (велика).	1080	1307	254	5	75	21%	0,07	189					176	176		257	204	
1.2.6	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Зарічанська 30	1080	1307	254	5	75	21%	0,07	189					176	176		257	204	
1.2.7	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Кам'янецька 46/1	540	653	635	1	2347	112%	4,35	943					439	439		642	509	
1.2.8	Заміна мережевих насосів на котельні по просп. Миру 99/101	540	653	572	1	2058	101%	3,81	849					395	395		578	459	
1.2.9	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Гречко 10/1	540	653	572	1	2058	101%	3,81	849					395	395		578	459	
1.2.10	Заміна мережевих насосів на котельні по вул. Свободи 44	540	653	635	1	2347	112%	4,35	943					439	439		642	509	
1.4.2	Заміна зношених теплових мереж, які знаходяться на балансі МКП «ХТКЕ»	33212	53488	3040	12	-20291	4%	-0,61	20			3367			3367		2066	680	
1.5.1	Реконструкція центральних теплових пунктів, які знаходяться на балансі МКП «ХТКЕ».	12137	12137	13184	2	40662	71%	3,35	259				929	1114	10272		6487	3147	
Водопостачання та водовідведення																			
	Всього по сектору	720574	985 059											6405	6678	1324	10995	7498	
3.1.1	Реконструкція трьох артезіанських свердловин на	4655	4 655	376	13	-2877	2%	-0,62	65					260	260		446	302	

№ згідно каталогу	Проектна пропозиція	Інвестиції всього , тис. грн	Інвестиції з урахуванням інфляції на 2016-2025 рр. всього тис. грн	Середня економія (15 років)	Окупність	NPV	IRR, %	NPV Q	Скорочення CO2 на інвестиції, кг CO2/тис. грн	Ефективність заходу					Зменшення витрат енергоресурсів, МВт	Грошова економія (зменш. експл. витрат, скор. персоналу)	Грошова економія (енергоносія на 01.05.15.), тис. грн	Зменшення викидів CO2 (т/рік)
										Скорочення витрат бензину, т.	Скорочення витрат ДП, т.	Скорочення витрат ТЕ, МВт год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт год				
	ВНС-10																	
3.1.2	Реконструкція КНС-2	1080	1 437	147	8	-384	10%	-0,36	109					102	102		175	118
3.1.3	Реконструкція КНС-7	840	1 118	195	5	81	22%	0,10	186					135	135		231	156
3.1.4	Реконструкція КНС-11	1260	1 601	175	8	-433	11%	-0,34	111					121	121		208	140
3.1.5	Реконструкція КНС-12	1344	1 789	598	3	1485	45%	1,10	357					414	414		710	480
3.1.6	Реконструкція ТП-456 по вул. Трудова, 6	1974	1 974	2349	1	9139	129%	4,63	955					1625	1625		2789	1884
3.1.7	Реконструкція/Модернізація каналізаційних очисних споруд продуктивністю 80 тис.м3/добу	709421	972 485		8,0	142,3	0,1	0,00	6	22				3750	4023	1324	6437	4418
Транспорт																		
	Всього по сектору	450298	764145	31444						20951	4469			4261	340340	3000	2684	80552
4.3	Переведення існуючого автобусного складу на біодизельне паливо	0	0	0			-	-			2650				31534		0	8420
4.1.2	Встановлення лічильників електроенергії на рухомому складі та стимулювання водіїв до економії електроенергії	480	581	2166	0	8357	301%	17,41	3027					1253	1253		789	1453
4.4	Впровадження зон платного паркування та автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ)	27732	44 663	-	-	-	-	-	1342	12155					149500		0	37226
4.6	Будівництво заїзних кишень на вул.. Каменецька, вул.. Подільська, вул.. Зарічанська, вул.. Інститутська	6600	10 285	-	-	-	-	-	663	1429					42777		0	4376
4.5	Будівництво тунельного переходу з вул. Старокостянтинівське шосе до вул. Льва Толстого	23384	34 237	-	-	-	-	-	456	3478					42777		0	10651
4.1.1	Ремонт тролейбусів зі встановленням електронної системи керування потужністю	1752	2 120	884	2	1856	39%	1,06	339					512	512		322	593
4.1.5	Будівництво контактної мережі, силової підстанції та відкриття тролейбусних маршрутів від вул. Купріна через вул.. Чорновола до вул.. Льва Толстого	62000	104 844	7688	8	-28316	8%	-0,46	20		422				5017		0	1223
4.1.3	Придбання нових тролейбусів на заміну старих	162000	274 389	7316	22	-130006	-4%	-0,80	18					2497	2497	3000	1573	2896
4.1.4	Заміщення автобусів класів А, В, на тролейбуси на маршрутах загального користування	108000	221 991	13391	8	-49325	8%	-0,46	12		1250				14871			1331
4.2	Заміщення автобусів класу А, В на автобуси класу І	21350	29 973	-	-	-	-	-			148				1763			471
4.7	Створення та розвиток велосипедної інфраструктури в м. Хмельницький	37000	41 063	-	-	-	-	-	322	3889					47840			11912
Зовнішнє освітлення																		
	Всього по сектору	45165	70195											6024	6024	500	2585	6988
	Модернізація системи зовнішнього освітлення (заміна світильників)	45165	70195	8383	7	-9440	15%	-0,21	155					6024	6024	500	2585	6988
Громадські будівлі																		
	Всього по сектору	220790	307002	38931								22268			22268		31218	5903
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць) 1 пакет	10200	13617	6905	2	20300	58%	1,99	111			3949			3949		5537	1133
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць) 2 пакет	9600	12816	3069	4	3956	28%	0,41	25			1755			1755		2461	236
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць) 3 пакет	1230	1353	1502	2	5406	102%	4,39	131			859			859		1205	161
	Заклади ЗНЗ (15 одиниць) 4 пакет	58050	85184	7912	9	-23102	10%	-0,40	14			4525			4525		6344	827
	Заклади ДЗ (40 одиниць) 1 пакет	9800	11858	2549	5	1458	23%	0,15	38			1458			1458		2044	372
	Заклади ДЗ (40 одиниць) 2 пакет	8400	11180	1133	9	-3396	10%	-0,40	18			648			648		908	155
	Заклади ДЗ (40 одиниць) 3 пакет	1520	1672	1315	2	4290	73%	2,82	179			752			752		1055	272
	Заклади ДЗ (25 одиниць) 4 пакет	49750	65872	2336	16	-39430	-4%	-0,79	14			1336			1336		1873	678

№ згідно каталогу	Проектна пропозиція	Інвестиції всього, тис. грн	Інвестиції з урахуванням інфляції на 2016-2025 рр. всього тис. грн	Середня економія (15 років)	Окупність	NPV	IRR, %	NPV Q	Скорочення CO2 на інвестиції, кг CO2/тис. грн	Ефективність заходу					Зменшення витрат енергоресурсів, МВт	Грошова економія (зменш. експл. витрат, скор. персоналу)	Грошова економія (енергоносія на 01.05.15.), тис. грн	Зменшення викидів CO2 (т/рік)
										Скорочення витрат бензину, т.	Скорочення витрат ДП, т.	Скорочення витрат ТЕ, МВт год	Скорочення витрат газу, тис. м3	Скорочення витрат ЕЕ, МВт год				
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць) 1 пакет	5260	6365	2821	3	7203	46%	1,37	59			1614			1614		2262	309
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць) 2 пакет	2600	3146	1254	3	2939	42%	1,13	49			717			717		1006	129
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць) 3 пакет	880	968	2963	1	12206	274%	13,87	538			1694			1694		2376	473
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць) 4 пакет	63500	92970	5173	13	-40651	2%	-0,64	18			2959			2959		4148	1158
Житлові будинки																		
	Всього по сектору (бюджетні кошти/ кошти мешканців), тис. грн	378495 (60597,5 / 317897,5)	624749 (115133,5 / 509615,5)									88638	19970	7797	96435		56747	74361
	Житлові будівлі - 1 пакет охоп 350 буд.	53 865 (26935,2/ 26935,2)	81153 (40576,5/ 40576,5)	немає	2	194599	82%	3,61	476			58021		7759	65780		39584	25653
	Житлові будівлі - 2 пакет маловитратні охоп 200 буд	10 030 (5015 / 5015)	19358 (9679 / 9679)	немає	3	10012	39%	1,00	168			5889			5889		3294	1690
	Житлові будівлі - 3 пакет - термомодернізація охоп 60 будівель	114 600 (28650 / 85950)	259512 (64878/ 194634)	немає	7	-30188	13%	-0,26	62			24728		38	24766		13869	7141
	Перехід на альтернативне паливо, енергоефективні заходи у приватному секторі (10000 будинків)	200000 (0/200000)	264726 (0/264726)										19970		0			39878
Озеленення																		
	Всього по сектору (кошти міста та інвесторів)	54710	112631													54710	40387	8098
6.1	Відновлення рослинності на ділянках загального використання з метою покращення та реконструкції існуючих зелених зон міста	36100	14881	-	-	-	-	-	208							36100	27300	7500
6.2	Реконструкція та створення нових зелених насаджень на території міського парку ім. Чекмана	3010	1864						40							3010	2010	120
6.3	Благоустрій та створення нових зелених насаджень на території парку «Подільський»	7700	3176						2							7700	5200	18
6.4	Впровадження проектів вертикального озеленення та зелених покрівель на територіях щільної забудови	3200	455	-	-	-	-	-	47							3200	2944	150
6.5	Створення очисних споруд для побутових стічних вод в рекреаційній та водоохоронних зонах з використанням фітотехнології (зелених насаджень)	3500	2175	-	-	-	-	-	43							3500	2333	150
6.6	Створення паркової зони в заплаві р. Південний Буг та створення нових скверів в межах міста.	1200	726	-	-	-	-	-	133							1200	600	160
Альтернативні Джерела Енергії																		
	Всього по сектору	56800	68180										448	10200	14629	0	6728	12727
	Створення біопаливної когенераційної установки	17800	21478	9922	3	23851	44%	1,34	246				448	3000	7429		6728	4375
	Утилізація звалищного газу	39000	46702	10418	5	8320	24%	0,21	214					7200	7200			8352
ІНФОРМАЦІО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ («М'ЯКІ ЗАХОДИ») ПДСЕР																		
	інформаційно-просвітницькі заходи плануються щороку від 500 - 3600 тис.грн		28000															
	Всього по всім секторам	2074654	3207538							20951	4469	123185	22982	41865	531110	4824	142392	212053

8 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА ПДСЕР НА 2016-2025 РР.

Детальний опис інвестиційної програми міститься в документі «Інвестиційна стратегія ПДСЕР міста Хмельницького», у якому наведений повний та обґрунтований перелік пріоритетних інвестиційних проектів і календарний план їхньої реалізації до 2025 року.

Фінансування проектів у рамках ПДСЕР регулюється за допомогою цільових програм — багаторічних програм фінансування заходів за кожним окремим сектором. Інвестиційна програма ПДСЕР м. Хмельницького охоплює дев'ять цільових програм, а саме:

1. Цільова програма у сфері теплопостачання.
2. Цільова програма у сфері водопостачання та водовідведення.
3. Цільова програма у сфері транспорту.
4. Цільова програма у сфері зовнішнього освітлення.
5. Цільова програма у сфері громадських будівель.
6. Цільова програма у сфері житлових будівель.
7. Цільова програма з упровадження інформаційно-просвітницьких заходів.
8. Цільова програма у сфері озеленення.
9. Цільова програма з упровадження демонстраційних та пілотних проектів з використання альтернативних джерел енергії в різних секторах (рис. 8.1).

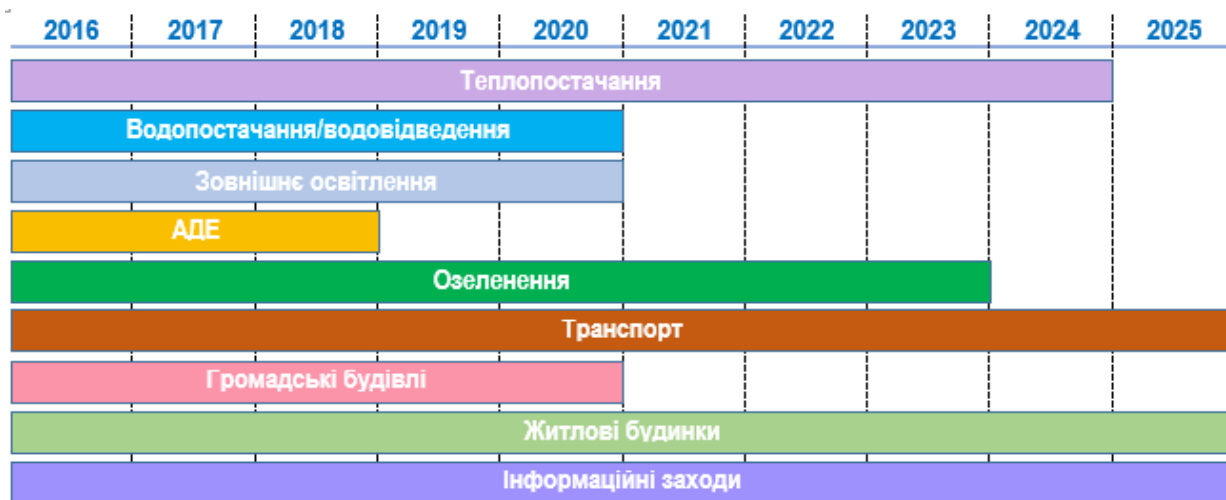


Рисунок 8.1 — Графік реалізації цільових програм за роками

Згідно з документом «Інвестиційна стратегія ПДСЕР міста Хмельницького» загальний обсяг фінансування інвестиційних проектів у період 2016-2025 рр. становить **3207,5 млн. грн.**

Для фінансування Плану дій пропонується використати 9 фінансових джерел. Серед них: бюджет міста, кошти комунальних підприємств та приватні кошти, кредити МФО. У рамках Плану дій також пропонується використати нетрадиційні джерела фінансування проектів: гранти й меценатство.

Серед усіх джерел фінансування Плану дій найбільшу частку мають бюджет міста (близько 33%), кредити МФО (30%) та приватні інвестиції (у тому числі кошти мешканців міста — близько 21%). Незначну частку (7%) у структурі джерел фінансування займають власні кошти комунальних підприємств та запозичення міста (9%).

Більш детальна інформація наведена в таблиці 8.1.

Графік фінансування ПДСЕР за джерелами (тис. грн.)

Джерело	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Разом
Запозичення	10,0	85,5	68,0	93,9	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	283,9
Бюджет розвитку	53,9	137,4	147,8	159,8	175,4	46,4	44,0	51,2	37,7	202,0	1055,6
Власні кошти КП, у тому числі:	15,8	18,9	20,9	22,2	23,6	24,2	24,8	25,4	26,0	26,6	228,4
Хмельницькводоканал	1,9	2,9	4,3	5,0	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	48,6
Південно-Західні теплові мережі	3,7	5,0	5,4	5,8	6,3	6,7	7,1	7,5	7,9	8,4	63,8
Хмельницьк-теплокомуненерго	5,4	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	60,5
ХКП «Електротранс»	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	8,9
ХКП «Міськвітло»	3,6	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5	5,8	46,5
Приватні інвестиції: мешканці, ЕСКО, інші	40,4	76,7	143,3	157,8	42,7	26,4	30,4	16,5	12,2	120,7	667,2
Кредитні програми під державні гарантії		209,5	230,5	253,5	278,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	972,5
Разом	120,1	528,1	610,5	687,3	547,2	97,0	99,1	93,1	75,8	349,4	3207,5

У ході підготовки Інвестиційної стратегії ПДСЕР м. Хмельницького були використані макроекономічні припущення, у т. ч. припущення щодо підвищення тарифів на енергоресурси та комунальні послуги для груп споживачів.

Усі прогнози щодо джерел та обсягів фінансування базувалися на обґрунтованому аналізі фінансових можливостей та обмежень (фінансової рамки) за кожним із джерел (рис. 8.2).

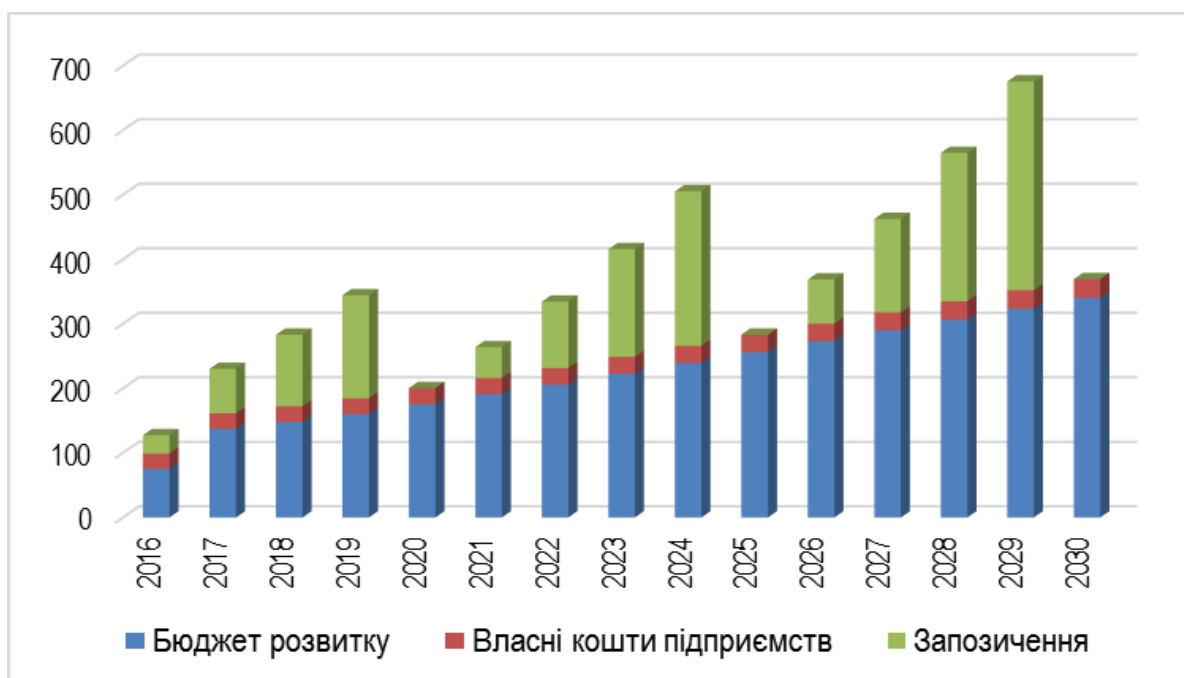


Рисунок 8.2 — Прогноз обсягу доступних коштів міста на фінансування ПДСЕР (бюджет розвитку, запозичення до бюджету розвитку та власні кошти комунальних до нього)

У таблицях 8.2...8.10 наведено перелік цільових програм із визначеними джерелами фінансування окремо за кожною.

Цільова програма у сфері теплопостачання — МКП «Південно-Західні мережі»

Роки впровадження: 2016-2024

Загальні інвестиції: 176,726 млн. грн.

Джерела фінансування: МКП «Південно-Західні мережі», місцевий бюджет, запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Теплопостачання —МКП «Південно-Західні мережі»*										
№ з/п	Усього в межах фінансової рамки	5900	25502	22391	38357	36542	9754	11295	16625	10360
	Співфінансування	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.2	Оптимізація роботи котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» на вул. Північній, 2 шляхом заміни одного котла ДКВР 6,5-13 на сучасний газовий котел меншої потужності	311	1504	1997						
1.1.3	Реконструкція котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» на вул. Хотовицького, 4/1 із встановленням дублюючої потужності на біопаливі	1190	5949							
1.2.1	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» по вул. Курчатова, 8/1г		653							
1.2.2	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» по вул. Молодіжній, 2	626								
1.2.3	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» по вул. Хотовицького, 4/1		218							
1.2.4	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» по вул. Тернопільській, 14/3	150	431							
1.3.1	Заміна пальників на котлах ПТВМ-30М-4 та встановлення частотних перетворювачів на електричних джерелах на котельні МКП «Південно-Західні тепломережі» по вул. Курчатова, 8/1 г	1905	400							
1.4.1	Заміна зношених теплових мереж, які знаходяться на балансі МКП «Південно-Західні тепломережі»	1598	12874	14161	31500	29000	7000	11295	16625	10360
1.5.2	Реконструкція центральних теплових пунктів, які знаходяться на балансі МКП «Південно-Західні тепломережі»	120	3473	6233	6857	7542	2754			

* Проекти відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Цільова програма у сфері тепlopостачання — МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»

Роки впровадження: 2016-2020

Загальні інвестиції: 70,852 млн. грн.

Джерела фінансування: МКП «Хмельницьктеплокомуненерго», бюджетні кошти, запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020
Тепlopостачання — МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» *						
№ з/п	Усього в межах фінансової рамки	15481	21047	11191	13500	9633
	Співфінансування	0	0	0	0	0
1.2.5	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по вул. С. Бандери, 32/1 (велика)		1307			
1.2.6	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по вул. Зарічанській, 30		1307			
1.2.7	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по вул. Кам'янецькій, 46/1		653			
1.2.8	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по просп. Миру, 99/101		653			
1.2.9	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по вул. Гречка, 10/1		653			
1.2.10	Заміна мережевих насосів на котельні МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» по вул. Свободи, 44		653			
1.4.2	Заміна зношених теплових мереж, які знаходяться на балансі МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»	9413	9751	11191	13500	9633
1.5.1	Реконструкція центральних теплових пунктів, які знаходяться на балансі МКП «Хмельницьктеплокомуненерго»	6068	6068			

* Проект відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Таблиця 8.4

Цільова програма у сфері громадських будівель

Роки впровадження: 2016-2020

Загальні інвестиції: 307 млн. грн.

Джерела фінансування: бюджет розвитку, запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020
Громадські будівлі ³						
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	4010	92254	107289	93526	9922
	Співфінансування	0	0	0	0	0
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць), 1 пакет		4114	4525	4978	
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць), 2 пакет		3872	4259	4685	
	Заклади ЗНЗ (30 одиниць), 3 пакет	1353				
	Заклади ЗНЗ (15 одиниць), 4 пакет	7	10875	37190	27190	9922
	Заклади ДЗ (40 одиниць), 1 пакет		11858			
	Заклади ДЗ (40 одиниць), 2 пакет		4181	6999		
	Заклади ДЗ (40 одиниць), 3 пакет	1672				
	Заклади ДЗ (25 одиниць), 4 пакет	10	14307	22715	28839	
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць), 1 пакет		6365			
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць), 2 пакет		3146			
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць), 3 пакет	968				
	Заклади охорони здоров'я (20 одиниць), 4 пакет		33537	31600	27833	

³ Проект відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Таблиця 8.5

Цільова програма у сфері водопостачання та водовідведення

Роки впровадження: 2016-2019

Загальні інвестиції: 985,059 млн. грн.

Джерела фінансування: МКП «Хмельницькводоканал», запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020
Водопостачання та водовідведення*						
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	6629	213340	232644	253546	278900
	Кредит МФО під державні гарантії	0	209542	230496	253546	278900
	Співфінансування					
3.1.1	Реконструкція трьох артезіанських свердловин на ВНС-10	4655				
3.1.2	Реконструкція КНС-2		751	687		
3.1.3	Реконструкція КНС-7		1015	103		
3.1.4	Реконструкція КНС-11		762	839		
3.1.5	Реконструкція КНС-12		1269	520		
3.1.6	Реконструкція ТП-456 по вул. Трудова, 6	1974				
3.1.7	«Реконструкція/Модернізація каналізаційних очисних споруд продуктивністю 80 тис. м³/добу»		209542	230496	253546	278900

* Проект відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Таблиця 8.6

Цільова програма у сфері зовнішнього освітлення

Роки впровадження: 2016-2020

Загальні інвестиції: 70,194 млн. грн.

Джерела фінансування: ХКП «Міськзвітло», запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020
Зовнішнє освітлення*						
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	6700	11887	15767	17784	18056
	Співфінансування	0	0	0	0	0
	Модернізація системи зовнішнього освітлення (заміна світильників)	6700	11887	15767	17784	18056

Таблиця 8.7

Цільова програма щодо використання альтернативних джерел енергії

Роки впровадження: 2016-2018

Загальні інвестиції: 68,179 млн. грн.

Джерела фінансування: МКП «Південно-Західні тепломережі», бюджет розвитку, запозичені кошти

(тис. грн.)		2016	2017	2018
Альтернативна енергетика*				
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	18385	46124	3671
	Співфінансування	0	0	0
	Створення біопаливної когенераційної установки	8719	12759	
	Утилізація звалищного газу	9666	33365	3671

* Проект відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Таблиця 8.8

Цільова програма у сфері озеленення

Роки впровадження: 2016-2023

Загальні інвестиції: 112,631 млн. грн.

Джерела фінансування: бюджет розвитку, кошти приватних інвесторів, гранти, державні кошти

- з бюджету розвитку – 23,277 млн. грн.
- кошти приватних інвесторів, гранти, державні кошти – 89,354 млн. грн.

(тис. грн.)		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Озеленення*									
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	1865	7148	3927	2398	1706	1855	1935	2443
	Співфінансування	6155	10643	15168	16685	18353	9233	9370	3747
6.1	Відновлення рослинності на ділянках загального використання з метою покращення та реконструкції наявних зелених зон міста	1540	5235	2264	2398	1706	1739		
6.2	Реконструкція та створення нових зелених насаджень на території міського парку ім. Чекмана								1864
6.3	Благоустрій і створення нових зелених насаджень на території парку «Подільський»		1513	1664					-
6.4	Упровадження проектів вертикального озеленення та зелених покривів на територіях щільної забудови м. Хмельницького						116	338	
6.5	Створення очисних споруд для побутових стічних вод у рекреаційній та водоохоронних зонах із використанням фітотехнології (зелених насаджень) у м. Хмельницькому							1596	579
6.6	Створення паркової зони в заплаві р. Південного Бугу та створення нових скверів у межах міста	325	401					-	

* Проекти відранжовано за фінансовими критеріями (NPVQ JRR).

Таблиця 8.9

Цільова програма у сфері транспорту

Роки впровадження: 2016-2025

Загальні інвестиції 764,145 млн. грн.

Джерела фінансування: бюджет розвитку, кошти ХКП «Електротранс», приватні інвестиції, запозичені кошти

- з бюджету розвитку та власні кошти ХКП «Електротранс – 719,565 млн. грн.
- кошти приватних інвесторів, гранти, державні кошти – 44,580 млн. грн.

(тис. грн.)

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Транспорт*											
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	15843	28590	62999	98636	133150	47367	35207	36967	42368	218438
	Співфінансування разом	0	9606	10566	11623	12785	0	0	0	0	0
4.3	Переведення наявного автобусного складу на біодизельне паливо										
4.1.2	Встановлення лічильників електроенергії на рухомому складі та стимулювання водіїв до економії електроенергії	199	382								
4.4	Упровадження зон платного паркування та автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ)			5498	18150	21015					
4.6	Будівництво заїзних кишень на вул. Кам'янецькій, вул. Подільській, вул. Зарічанській, вул. Інститутській	1900	3993	4392							
4.5	Будівництво тунельного переходу з вул. Старокостянтинівське шосе до вул. Льва Толстого				34237						
4.1.1	Ремонт тролейбусів із встановленням електронної системи керування потужністю	1144	976								
4.1.5	Будівництво контактної мережі, силової підстанції та відкриття тролейбусних маршрутів від вул. Купріна через вул. Чорновола до вул. Льва Толстого				6525	83000	15319				
4.1.3	Придбання нових тролейбусів на заміну старих	12600	16945	46185	26486	29135	32048	35207	36967	38816	
4.1.6	Заміщення автобусів класів А, В на тролейбуси на маршрутах загального користування									3553	218438
4.7	Створення та розвиток велосипедної інфраструктури		6295	6924	13238						
4.7	Співфінансування створення велосипедної інфраструктури		3147	3462	3808	4189					
4.7	Заміщення автобусів класу А, В на автобуси класу І		6 458	7 104	7 815	8 596					

* Проекти відранжовано за кліматичним критерієм, т CO₂/тис грн інвестицій.

Таблиця 8.10

Цільова програма у сфері житлових будівель (співфінансування)

Роки впровадження: 2016-2025

Загальні інвестиції: 624,748 млн. грн.

Джерела фінансування: бюджет розвитку, кошти мешканців, кошти приватних ЕСКО-компаній та інші джерела приватних інвестицій.

- з бюджету розвитку – 91,508 млн. грн.
- кошти мешканців та інші джерела приватних інвестицій – 533,24 млн. грн.

(тис. грн.)

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Житлові будівлі (співфінансування)*											
№ з/п	Усього фінансова рамка за сектором	4384	4191	5324	9121	12924	7980	16704	16956	7325	6600
	Співфінансування (кошти мешканців та ін.)	34260	56442	117592	129482	11598	17209	21024	12729	12175	120730
	Житлові будівлі — 1 пакет охопл. 350 буд. —співфінансування		1760	2750	5390	9020	3885	8925	8846		
	Житлові будівлі — 2 пакет маловитратні, охопл. 200 буд — співфінансування							3579	3700	2400	
	Житлові будівлі — 3 пакет — термомодернізація охопл. 30 будівель — співфінансування	3500	1431	1574	1731	1904	2095	2200	2310	2425	3600
	Житлові будівлі — 3 пакет — термомодернізація охопл. 30 будівель —відшкодування відсотків за кредитом	884	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2100	2500	3000
	Перехід на альтернативне паливо, енергоефективні заходи в приватному секторі (10000 будинків), —виконується за рахунок мешканців	22000	48400	106480	87846						
	Співфінансування інших проектів із боку мешканців	12260	8042	11112	41636	11598	17209	21024	12729	12175	120730

* Проекти відранжовано за кліматичним критерієм, т CO₂/тис грн інвестицій.

9 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД УПРОВАДЖЕННЯ ПДСЕР

Упровадження Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Хмельницького на 2016-2025 роки призведе до скорочення викидів парникових газів у навколишнє середовище на території міста через реалізацію заходів з енергозбереження, використання енергоефективних технологій і підвищення рівня свідомого ставлення населення до питань екології та енергоощадності.

Упровадження заходів з енергоефективності у секторах, включених до ПДСЕР, за період із 2010 по 2014 рр. дало можливість досягти таких показників скорочення енергоносіїв:

- зменшення витрат електричної енергії — на 9 285,5 МВт·год;
- скорочення витрат природного газу — на 2 млн. м³;

Загальне скорочення викидів CO₂ за період з 2010 по 2014 рр. за рахунок упровадження проектів із чистої енергії у місті становить **11 646,2 т.** або **1,25%** запланованого рівня (рис. 9.1).

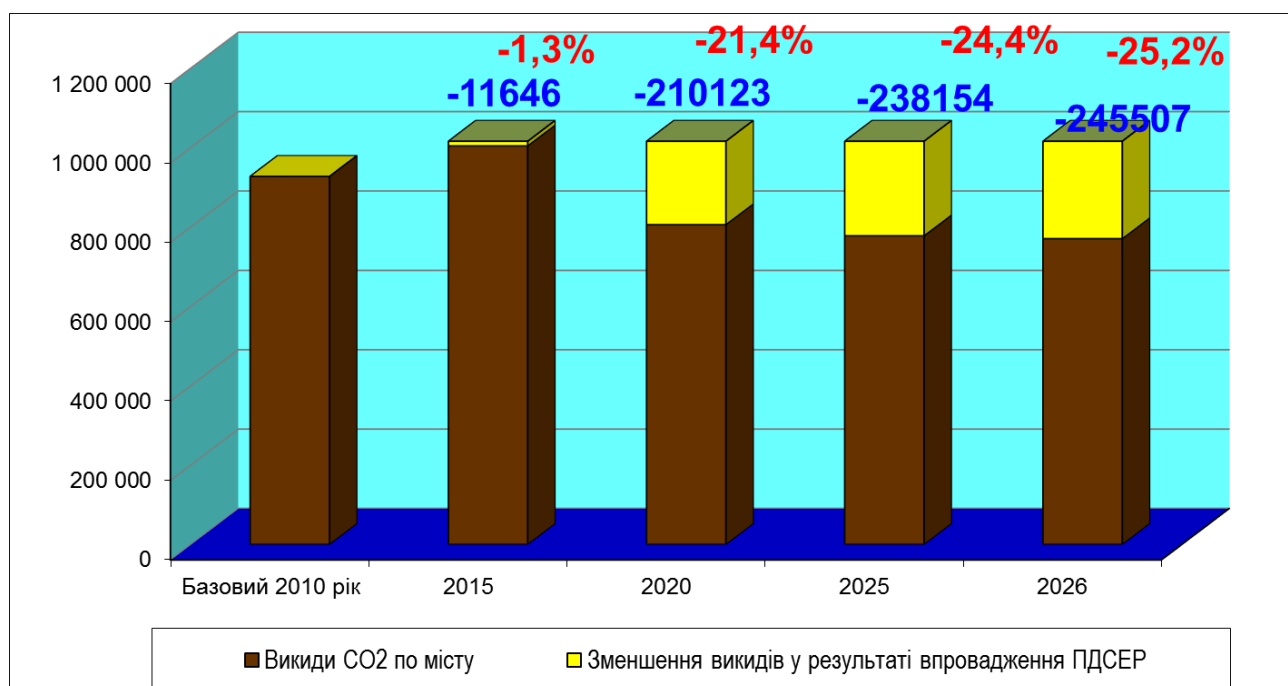


Рисунок 9.1 — Очікувані результати реалізації ПДСЕР: зменшення викидів CO₂ порівняно з 2010 базовим роком

Місто Хмельницький, приєднавшись до європейської ініціативи «Угода мерів», визначило для себе амбітні цілі щодо скорочення викидів шкідливих речовин у повітря та зниження енергоспоживання.

Розрахунковий показник зниження викидів CO₂, у разі виконання інвестиційної стратегії ПДСЕР у повному обсязі з урахуванням досягнутого протягом 2010-2014 рр. ефекту, становитиме в 2025 році **238 154 т/рік, або 24,4%** базового 2010 року (рис. 9.1).

В 2020 році місто може виконати зобов'язання Угоди мерів і досягнути проміжного результату рівня скорочення викидів CO₂ до 21,4%

Такий ефект досягається, у першу чергу, за рахунок реалізації енергоефективних проектів і заходів в основних секторах міста та проведення інформаційно-просвітницьких заходів серед мешканців міста (м'які заходи) (рис. 9.2).

Скорочення викидів CO₂ відбувається за рахунок економії викопного палива (у першу чергу, природного газу), яке досягається шляхом упровадження енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу АДЕ.

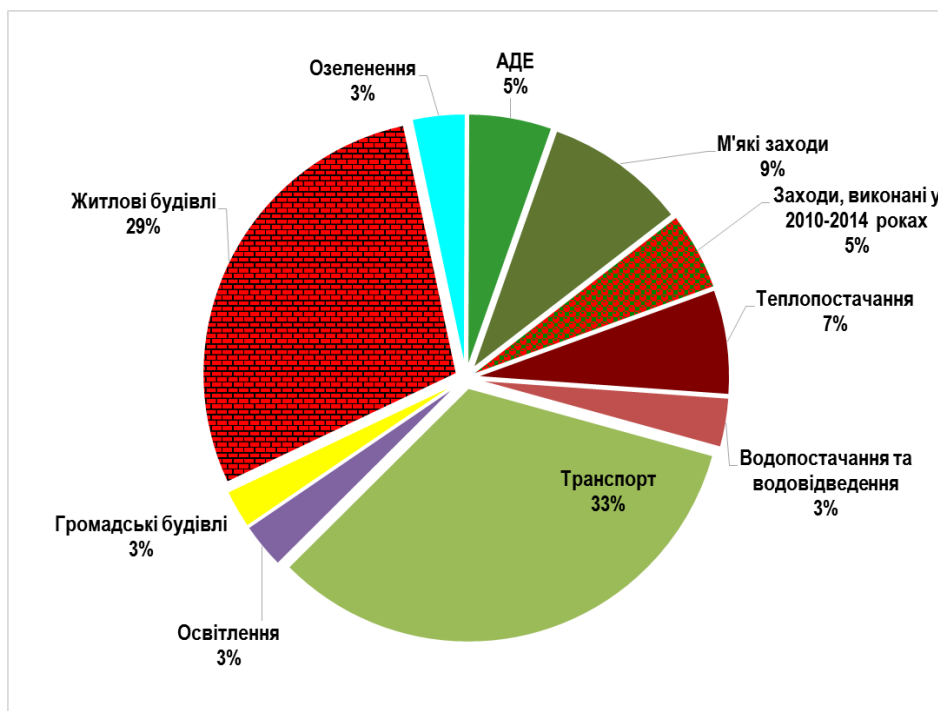


Рисунок 9.2 — Заплановане зменшення викидів CO₂ за секторами.

На рис. 9.3 представлений графік зменшення споживання природного газу в системі теплозабезпечення міста на період 2016-2025 рр. Економія газу становитиме **359 365 тис. м³**. Ефект досягається як за рахунок упровадження енергоефективних проектів у секторі генерації та транспортуванні, так і за рахунок підвищення енергоефективності будівель (житлових та громадських).

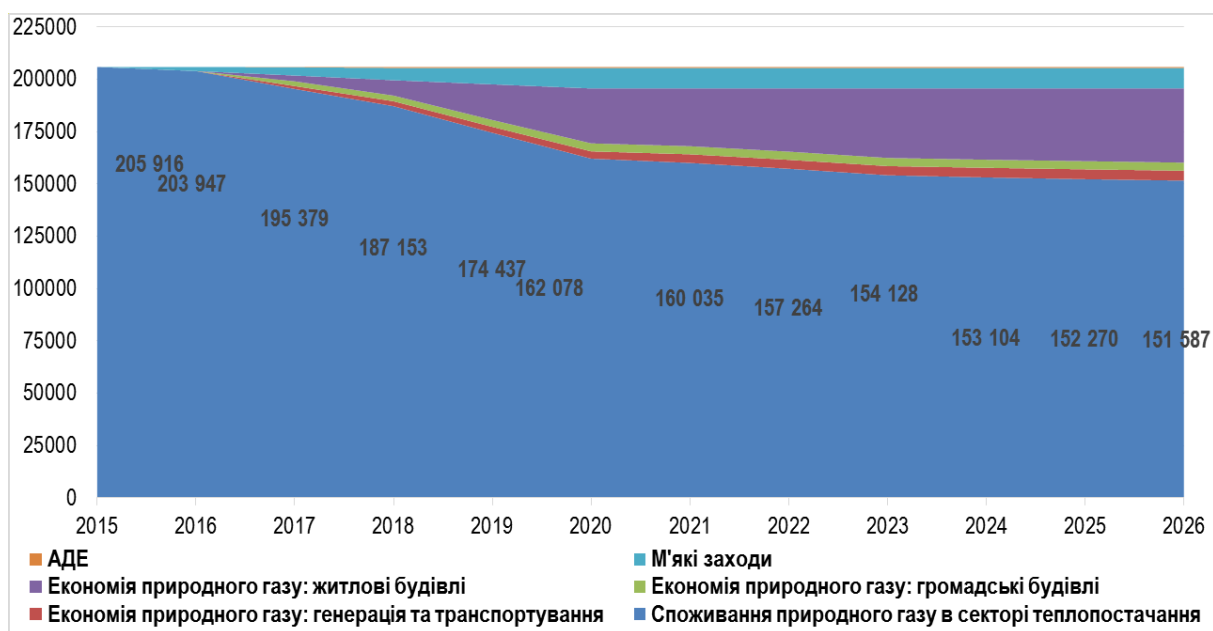


Рисунок 9.3 — Очікуване зменшення споживання природного газу в місті за секторами на період 2016–2025 роки, тис. м³

У комунальних секторах і бюджетних будівлях очікується зменшення споживання електричної енергії (економія становитиме **383 689 МВт·год**), яке також досягається шляхом упровадження енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу АДЕ (рис. 9.4).

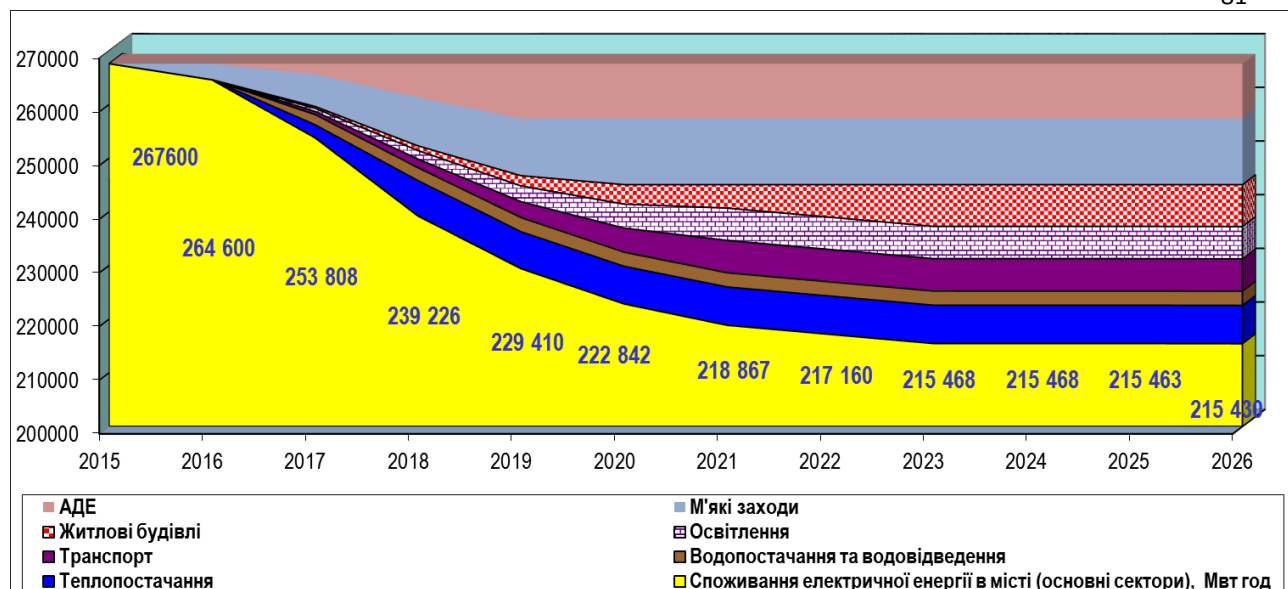


Рисунок 9.4 — Очікуване зменшення споживання електричної енергії в місті за секторами на період 2016–2025 рр., МВт·год

Істотний вплив на економію природного газу здійснює сектор житлових будівель. Економія досягається шляхом упровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків.

Підвищення енергетичної ефективності в секторі громадських будівель з урахуванням зростання тарифів на теплову енергію вже за сьогодишніх умов є рентабельним.

Унаслідок покрокової реалізації енергоефективних заходів у інфраструктурних секторах міста, очікується, що сумарний акумульований економічний ефект від упровадження ПДСЕР становитиме **1776,76 млн. грн.** до 2025 року, з них економія коштів мешканців в житлових будинках – **407,13 млн. грн** (рис. 9.5).

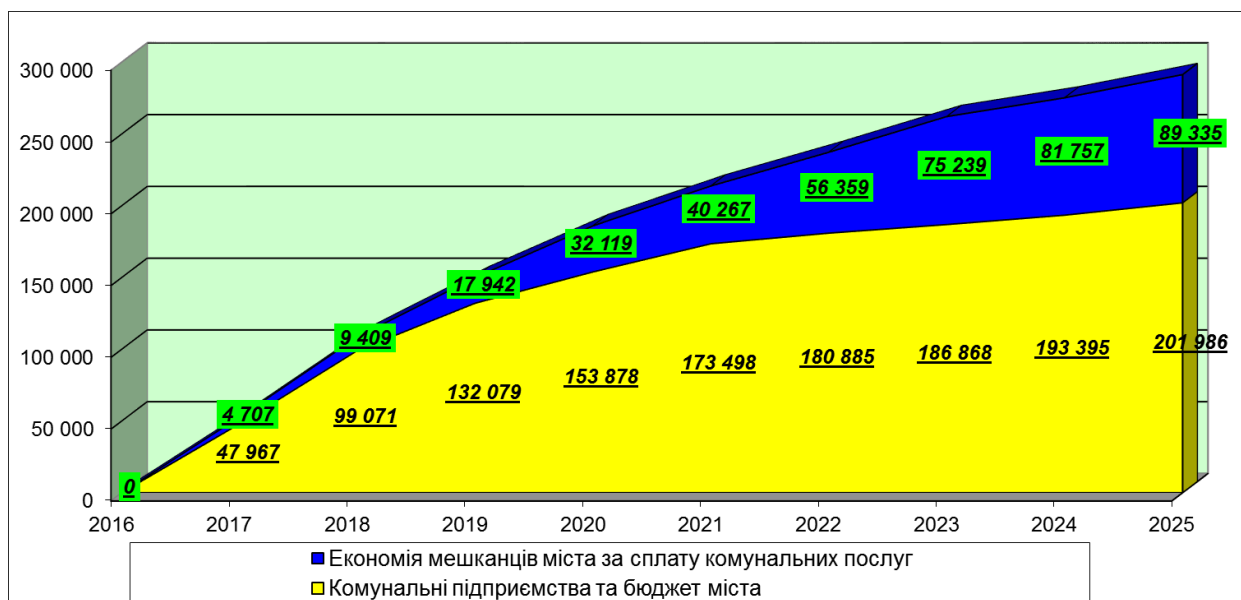


Рисунок 9.5 — Щорічний економічний від впровадження ПДСЕР м. Хмельницького, тис. грн.

Кліматичний ефект від реалізації ПДСЕР відображений на рис. 9.6, синім кольором позначені контрольні цифри викидів, необхідні для здійснення моніторингу викидів та звітування Єврокомісії.

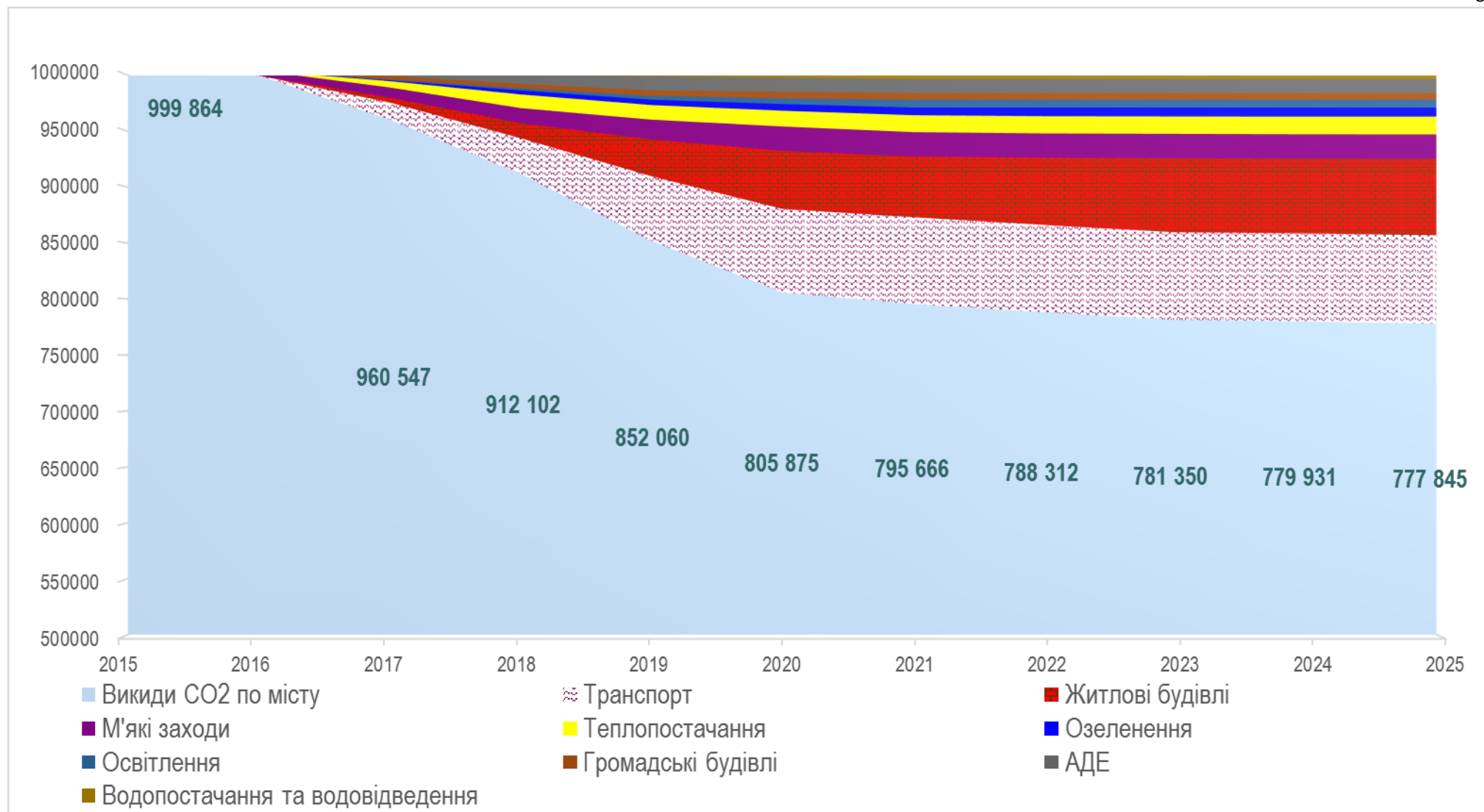


Рисунок 9.6 — Очікуване зменшення викидів CO₂ за секторами в динаміці (2016–2025 рр.), т/рік

10 МОНІТОРИНГ ВИКОНАННЯ ПДСЕР І ЗВІТУВАННЯ

10.1 Моніторинг виконання ПДСЕР

План дій зі сталого енергетичного розвитку вказує лише основні напрямки для досягнення мети, але реалізація проектів передбачає координовану роботу всіх підрозділів муніципалітету та підприємств міста.

Для успішного виконання завдань ПДСЕР повинні бути реалізовані такі кроки:

1. У місті повинен бути призначений підрозділ, який би координував і забезпечував моніторинг виконання проектів відповідно до ПДСЕР, а також проекти, що можуть з'явитися в майбутньому та забезпечуватимуть зменшення споживання енергії та викидів CO₂. Найбільш компетентним у цьому напрямку, як правило, є **відділ енергозбереження та інвестиційної політики**. У розрізі ПДСЕР на цей відділ мають покладатися такі завдання:

- 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 компаній, 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.

У ході розроблення ПДСЕР були відпрацьовані основні канали отримання інформації про показники ПДСЕР, зокрема споживання енергетичних ресурсів. Ці напрацювання повинні бути закріплені розпорядчим документом для подальшого щомісячного контролю. При цьому місяць є найбільш оптимальним періодом контролю, у зв'язку з тим, що відповідає розрахунковим періодам енергопостачальних організацій.

За основу можуть бути взяті розрахункові таблиці, що були підготовлені під час розрахунку базового кадастру викидів (Додаток). Надалі зазначені таблиці можуть бути інтегровані в автоматизовану систему енергоменеджменту та енергомоніторингу.

Іншим важливим підрозділом є безпосередньо **сектор інвестиційної політики відділу енергозбереження та інвестиційної політики**, що повинен забезпечувати залучення інвестицій у зазначені у ПДСЕР проекти та супроводжувати їх як на рівні міста, так і на обласному та державному рівнях. Основні задачі в розрізі ПДСЕР:

- визначення необхідної кількості інвестицій на наступний плановий рік;
- відстеження доступних програм фінансування (міських, державних, кредитних, грантових);
- підготовлення заявок на фінансування;
- супровід заявок і сприяння в отриманні фінансування безпосередніми замовниками проекту;
- контроль за ефективністю використання коштів.

2. **Безпосередні замовники та виконавці проектів** повинні координувати свої дії із зазначеним вище відділом, як у напрямку надання звітної документації, так і щодо вибору та підготовлення проектів. Замовниками можуть виступати як підрозділи міської ради, так і окремі комунальні та приватні підприємства.

3. **Відповідальним за реалізацію ПДСЕР** має бути призначена особа на рівні заступника міського голови, що має повноваження та вплив на всіх учасників процесу.

Зважаючи на значну кількість проектів, доцільно створити в місті постійну робочу групу реалізації проектів, що могла би стати основою для успішного впровадження проекту. Зазначена група могла

би працювати у статусі комунального підприємства, основною перевагою чого є можливість забезпечити конкурентоспроможну заробітну плату та уникнути відтоку кваліфікованих кадрів.

Етапи впровадження та керівні документи:

1. Забезпечення моніторингу споживання енергоресурсів і викидів вуглекислого газу (Відповідальний відділ енергоменеджменту):
 - 1.1 Забезпечення на постійній основі надання інформації, що збиралася для розроблення базового кадастру викидів.
 - 1.2 Додатковий аналіз наявної системи звітності підприємств різної форми власності щодо споживання енергоресурсів для мінімізації додаткового навантаження на виконавців з оброблення даних.
 - 1.3 Визначення основних джерел інформації щодо енергоспоживання. Так, для отримання інформації за секторами про споживання електроенергії є облэнерго, по газу — облгаз, по теплу — теплоэнерго, по споживанню палива — місцеві АЗС тощо.
 - 1.4 Створення єдиної форми для періодичного внесення інформації від різних джерел. Мінімальним періодом є квартал, але бажано проводити моніторинг раз на місяць, що дозволить вчасно відслідкувати критичні зміни. Окрім завдань ПДСЕР, ця система може бути використана для оперативного управління енергоспоживанням у рамках енергоменеджменту міста. На даному етапі доцільно скористатися послугами сторонніх спеціалістів, що мають досвід побудови систем моніторингу енергоспоживання або подібних для формалізації процедур і звітностей. Надалі це дасть змогу без додаткових зусиль інтегрувати отримані дані до різноманітних інформаційних систем.

Найпростішим інструментом для виконання таких робіт є табличні процесори (Microsoft Excel, LibreOffice), але необхідно дуже відповідально підійти до створення та підтримки звітних документів. Наступним кроком є впровадження спеціалізованої автоматизованої системи, що могла би у т. ч. відслідковувати стан виконання ПДСЕР.

- 1.5 Підготування розпорядчих документів щодо періодичного надання інформації учасниками процесу (у т. ч. щодо форматів надання даних), а також проведення навчання та консультацій. Зазначені форми та формати повинні бути максимально наближені до наявних форм звітності, а по можливості — дублювати їх. Попереднє оброблення можна виконувати на етапі внесення інформації до основної бази. Це спростить задачу виконавцям та не буде викликати додаткового спротиву.

- 1.6 Забезпечення аналізу отриманої інформації щодо ефективності реалізації проектів, а також щодо поточної ситуації з енергоефективністю в місті. Це дозволить вирішити одразу декілька питань:

- підвищення ефективності системи енергоменеджменту;
- автоматизація підготування звітності відповідно до Угоди мерів;
- оцінка ефективності реалізації проектів і вкладення коштів;
- накопичення бази даних про успішні / неуспішні проекти.

Бажана періодичність таких звітів становить 1 квартал, що достатньо для осмислення та підготування якісного документу і в той же час дозволяє не випустити ключові моменти через значний період.

- 2 Підготування бізнес-планів та проектних заявок (відділ енергозбереження та інвестиційної політики):

- 2.1 Вивчення вимог щодо бізнес-планів і заявок основних донорів, що працюють в Україні (НЕФКО, ЄБРР, ЄІБ, Світовий банк, фонд Е5Р та інших).
- 2.2 Підготування шаблонів, що максимально відповідають заявкам.
- 2.3 Проведення навчання учасників проектів (як із профільних підрозділів, так і з комунальних підприємств) щодо підготування проектів.
- 2.4 Створення бази даних можливих донорів і постійна їхня актуалізація.
- 2.5 Подача заявок та відстеження їхнього проходження.
- 2.6 Участь у тематичних конференціях.
- 2.7 Розповсюдження інформації між учасниками процесу для можливості вчасно підготувати та подати проектну заявку/пропозицію.

3 Створення групи реалізації проектів, що мають достатню компетенцію для реалізації, у т. ч. із залученням коштів міжнародних фінансових установ (МФУ). Зазначені групи можуть бути створені як у відповідних структурних підрозділах, що можуть виступити замовниками робіт, так і в комунальних підприємствах, що будуть реалізовувати проекти. Другий варіант за поточних умов є більш ефективний, оскільки дозволяє забезпечити конкурентну заробітну плату для спеціалістів високої кваліфікації, що часто неможливо для держслужбовців (відповідальні — розпорядники коштів, що виконують функції Замовника).

3.1 Проведення навчань основам проектного управління.

3.2 Проведення навчань з особливостей закупівлі за кошти МФУ членів тендерних комітетів.

3.3 Створення та підтримка бази даних технологій і матеріалів відповідно до напрямків ПДСЕР у конкретному підрозділі.

3.4 Створення та підтримка бази даних виконавців робіт за напрямками.

3.5 Забезпечення подальшого супроводу проектів, особливо технічно-складних, що потребуватимуть періодичного технічного обслуговування.

4 Зважаючи на те, що частину напрямків спрямовано на зміну ставлення мешканців міста до проблем енергоефективності, а ці напрямки найкраще реалізуються (у тому числі фінансуються) за участі громадських організацій, необхідно налагодити тісну співпрацю із громадськими організаціями та спілками. Це дозволить муніципалітету залучати додаткові ресурси за умови обмеженості бюджетних та позабюджетних коштів (відповідальний — відділ, що забезпечує зв'язки із громадськістю).

4.1 Створення та підтримка бази даних громадських організацій, що активно працюють на території міста та в Україні.

4.2 Підготовлення пропозицій за проектами, що могли би бути реалізовані за участі громадських організацій.

4.3 Підтримка ініціатив громадських організацій у напрямку підвищення енергоефективності та поліпшення екологічної ситуації.

4.4 Проведення спільних заходів, семінарів, конференцій.

4.5 Надання (за даними моніторингу) інформації щодо ефективності тих чи інших заходів для подальшого розповсюдження.

5 Координація робіт із приватними підприємствами та ОСББ/ЖБК у напрямку зниження енергоспоживання (відповідальний — управління житлово-комунального господарства).

5.1 Створення бази даних найбільших споживачів енергетичних ресурсів (за даними постачальників енергоресурсів та/або статистичними даними).

5.2 Відстеження реалізації енергоефективних проектів і внесення даних про результати до загальної бази проектів.

5.3 Інформаційна підтримка щодо поточних програм та проектів МФУ, щодо грантів та дешевих кредитів на впровадження енергоефективних заходів.

Для уникнення непотрібного перенавантаження інформацією доцільно збирати інформацію лише за секторами, на який міська влада має прямий або опосередкований вплив і які увійшли до Плану дій зі сталого енергетичного розвитку.

Документи та матеріали, що можуть бути підготовлені:

1. Розпорядження та інструкції щодо збору статистичних даних.
2. Форми електронних таблиць для збору та аналізу даних і технічне завдання на розроблення спеціалізованого програмного забезпечення (за необхідності).
3. Інструкції щодо аналізу даних про енергоспоживання та викиди.
4. Схеми координації та погодження проектів і відповідне розпорядження/рішення сесії.
5. Шаблон бізнес-плану.
6. Шаблон тендерної документації.
7. Шаблон проектної заявки на гранти МФУ.
8. Посадові інструкції для спеціалістів відділу енергозбереження.
9. Посадові інструкції для спеціалістів групи реалізації (упровадження) проектів.
10. Теми навчальних семінарів для спеціалістів різного рівня.

11. База даних МФУ та грантових програм.
12. База даних громадських організацій, що активно діють у місті та в Україні.
13. Статут комунального підприємства з управління енергоефективними проектами (енергетичного агентства) — за умови необхідності його створення.
14. База даних технологій та підприємств, за напрямками ПДСЕР.

Організаційна діаграма взаємозв'язків учасників процесу наведена на рис. 10.1.



Рисунок 10.1 — Організаційна діаграма взаємозв'язків учасників процесу

10.2 Звіт про впровадження ПДСЕР до Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії

Місто Хмельницький як учасник Угоди мерів за її правилами зобов'язаний кожні 2 роки після подання ПДСЕР подавати звіт про впровадження плану Об'єднаному дослідницькому центру Єврокомісії. Звіт подається з метою перевірки відповідності проміжних результатів передбаченим цілям зменшення викидів CO₂. Окрім того, кожні чотири роки після подання ПДСЕР подається звіт про проведені заходи разом із моніторингом Базового кадастру викидів.

Місцевий орган (підрозділ), що відповідає за моніторинг виконання заходів ПДСЕР і формування звіту згідно з вимогами Єврокомісії, це відділ енергозбереження та інвестиційної політики Хмельницької міської ради. Фахівці відділу мають на меті систематично збирати інформацію про реалізацію запланованих у ПДСЕР заходів, включаючи аналіз ситуації, що склалася і, якщо необхідно, проводити відповідні коригувальні заходи.

Для подання такого звіту буде заповнено шаблон із моніторингу ПДСЕР (рис. 10.2) у профілі підписанта м. Хмельницького на офіційному сайті Угоди мерів <http://www.uhodameriv.eu>.

Covenant of Mayors
Covenant to lead sustainable energy

Monitoring Template

The monitoring template must be submitted every two years after the SEAP submission date. Having in mind that reporting every two years might put too much pressure on human or financial resources, you can decide to carry out emission inventories at least every four years. In this way, you can submit every two years an Action Reporting, i.e. a monitoring template without a monitoring emission inventory (MEI) and focused on the reporting of the status of implementation of your actions. However, every four years you must submit a Full Reporting, i.e. a monitoring template which includes all the three parts.

[Instructions](#)
[SEAP guidebook](#)

Signatory information:

Name:

Country:

Contact person:

Template caption:

☐ Mandatory input cells

☐ Optional input cells

☐ Output cells

☐ Pre-filled cells

☐ Definition boxes (visible when clicking)

Template structure:

- ✓ Part I - My Overall Strategy
- ✓ Part II - My Emission Inventories
- ✓ Part III - My Sustainable Energy Action Plan

Follow the steps below (part I > II > III in this order):

- ✓ Step 1 - Fill in the form.
- ✓ Step 2 - Click on "Go to the next part".
- ✓ Step 3 - If any error is reported, please correct it.
- ✓ Step 4 - Click on "See report" and submit the SEAP online.

[Fill in the SEAP template](#) [Fill in the Monitoring template](#)

[See SEAP report](#) [See Monitoring report](#)

[Submit online](#) [Submit online](#)

Developed by: Covenant of Mayors Office & Joint Research Centre of the European Commission | Last update: May 2014

Disclaimer: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Рисунок 10.2 — Шаблон звіту про моніторинг упровадження ПДСЕР