

Затверджено ухвалою сесії Львівської міської ради № 663 від 14.07.2011р.

ПРОГРАМА СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ М. ЛЬВОВА ДО 2020 РОКУ



Список умовних скорочень	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 Система енергетичного менеджменту міста	5
РОЗДІЛ 2 Загальна характеристика міста та стан енергетичної сфери	11
2.1. Характеристика міста	11
2.2. Стан енергетичної сфери міста	13
2.2.1. Аналіз виробництва, постачання та використання енергоресурсів	13
2.2.1.1. Електропостачання	13
2.2.1.2. Газопостачання	15
2.2.1.3. Споживання пального	16
2.2.1.4. Виробництво та постачання теплової енергії	17
2.2.1.5. Гаряче водопостачання	21
2.2.1.6. Холодне водопостачання та водовідведення	22
2.2.1.7. Зовнішнє освітлення	25
2.2.1.8. Споживання електричної енергії на потреби у перевезенні пасажирів міста	26
2.2.2. Стан споживання енергоресурсів у місті	28
2.2.2.1. Структура споживання первинних енергоресурсів	28
2.2.2.2. Структура споживання вторинних енергоресурсів	33
2.2.3. Ефективність енергоспоживання у будівлях	35
2.2.3.1. Муніципальні будівлі	35
2.2.3.2. Будівлі, що фінансуються з Львівського обласного та державного бюджетів	39
2.2.3.3. Житлові будівлі	39
РОЗДІЛ 3 Фінансова складова програми	41
РОЗДІЛ 4 Енергетичний прогноз до 2020 року	45
4.1. Нормалізація енергоспоживання	45
4.2. Прогноз споживання енергоресурсів	47
4.2.1. Споживання електричної енергії і газу	47
4.2.2. Прогноз споживання твердих палив	49
4.2.3. Прогноз споживання рідкого пального	50
4.2.4. Прогноз сумарного енергоспоживання у місті	52
4.2.5. Прогноз росту видатків на енергоносії	54
РОЗДІЛ 5 Цілі стратегії та розрахунок потенціалу енергоефективності	56
5.1. Часовий горизонт та пріоритети	56
5.2. Необхідні обсяги енергозаощадження	56
5.2.1. Заощадження у бюджетній сфері	58
5.2.1.1. Будівлі бюджетної сфери	58
5.2.1.2. Будівлі обласної комунальної та державної власності	60
5.2.1.3. Сумарне заощадження у бюджетній сфері	60
5.2.2. Потенціал заощадження енергоресурсів населенням	60

5.2.3. Житлово-комунальне господарство	61
5.2.4. Підприємництво та промисловість	63
5.2.5. Потенціал заощадження пального	64
5.2.5.1. Місцевий транспорт	64
5.2.5.2. Транзитний транспорт	65
5.2.6. Прогноз сумарного зменшення енергоспоживання у місті	65
5.3. Заміщення видів палива у енергетичному балансі міста	66
5.4. Впровадження нетрадиційних джерел енергії	66
5.4.1. Тверді побутові відходи – джерело енергії	66
5.4.2. Біомаса на потреби опалення	69
5.4.3. Використання теплоти ґрунту та сонячної енергії	68
5.4.4. Використання НВДЕ в транспортній сфері	70
5.5. Підсумкові дані	71
РОЗДІЛ 6 Екологічний кадастр	74
6.1. Структура викидів парникових газів	74
6.2. Прогноз викидів вуглекислого газу	74
6.3. Поліпшення екологічного стану міста	75
РОЗДІЛ 7 Комплекс пропонованих заходів з енергозбереження до 2012 року	76
7.1. Заходи у бюджетній сфері	76
7.2. Заходи у житлових будівлях	79
7.3. Заходи у новозбудованих будівлях	82
7.4. Заходи щодо заміни малоефективного газового обладнання	82
7.5. Заходи у секторі ЖКГ	82
7.6. Система заходів орієнтованих на зміну свідомості населення	87
7.7. Робота з поведінкою людей	89
Висновки	90
Додаток 1 до ПСЕР	91
Додаток 2 до ПСЕР	99
Додаток 3 до ПСЕР	104

Список умовних скорочень

ТПО – теплопостачальні організації,
ВО – відділ освіти,
МУО – міське управління освіти,
МСтС – молодь, сім'я та спорт,
УОЗ – управління охорони здоров'я,
ПСЕР – програма сталого енергетичного розвитку,
ПАТ – публічне акціонерне товариство,
ЛМКП – Львівське міське комунальне підприємство,
ЛКП – Львівське комунальне підприємство,
ГВП – гаряче водопостачання,
ТЕЦ – теплоелектроцентрально,
ТЦ – теплоцентрально,
ККД – коефіцієнт корисної дії,
ЦТП – центральний тепловий пункт,
ІТП – індивідуальний тепловий пункт,
ЖКГ – житлово-комунальне господарство,
КТМ – керівний технічний матеріал,
НВДЕ – нетрадиційні та відновлювані джерела енергії,
ТПВ – тверді побутові відходи,
ПКД – проектно-кошторисна документація
ОСББ - об'єднання співвласників багатоквартирних будинків
ЖБК - житлово-будівельні кооперативи
ГЛВТ – газорозрядні лампи високого тиску
АДС – аварійно-диспетчерська служба
АЗС – автозаправна станція
ЛТЕ – Львівтеплоенерго
ЗТЕ – Залізничнотеплоенерго
ПЕР – паливно-енергетичні ресурси
НКРЕ – Національна комісія регулювання електроенергетики України
МВФ – Міжнародний валютний фонд
ПДВ – податок на додану вартість
ЕСКО – енергосервісна компанія

1. ВСТУП

На урочистій церемонії, яка відбулась 10 лютого 2009 року в Європарламенті, Львів долучився до 369 органів місцевої влади з 27 країн Європи, що офіційно підтримали масштабну ініціативу Європейської комісії з усталеного розвитку міст, відому як “Угода мерів” (Covenant of Mayors). Основна ідея угоди міських голів полягає у зменшенні на 20 відсотків викидів вуглекислого газу до 2020 року, а також підвищення на 20 відсотків ефективності використання енергії і досягнення 20 відсотків частки відновлювальних джерел енергії у загальній структурі енергоспоживання міста.

Підписавши “Угоду мерів”, м. Львів:

- з одного боку, отримало унікальну нагоду повністю трансформувати всю свою муніципальну енергетику відповідно до принципів сталого енергетичного розвитку з використанням всього наявного досвіду міст Європи.

- з іншого боку, взяло на себе низку зобов’язань, які вимагають мобілізації всього наявного людського та ресурсного потенціалу у місті з метою забезпечення належного рівня енергетичної безпеки.

Для досягнення цієї мети місто розробило Програму сталого енергетичного розвитку до 2020 року (надалі – ПСЕР). Процес розробки ПСЕР передбачав:

- 1.Розроблення загальної стратегії зі скорочення споживання енергії, збільшення кількості відновлюваних джерел енергії у місті.

- 2.Розроблення Кадастру викидів вуглекислого газу.

- 3.Підвищення рівня поінформованості громадськості через поширення інформації про застосування заходів з енергозбереження.

ПСЕР складалась максимально прагматично, на підставі оцінок та тенденцій, що зараз існують в енергетичній сфері міста. Цілі ПСЕР, а також передбачені нею заходи, синхронізовані з цілями та заходами інших документів, що визначають стратегію розвитку м. Львова. Підписавши Угоду мерів, м. Львів показало свої прагнення до готовності акумулювання всіх можливих людських та фінансових ресурсів з метою забезпечення сталого енергоефективного розвитку на найвищому європейському рівні.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ МІСТА

До підписання “Угоди мерів” у м. Львові була вже побудована система енергетичного менеджменту будівель, особливо у бюджетному та житловому секторах.

Відомим є той факт, що управляти процесами виробництва, доставки та споживання енергоресурсів у місті можна тільки тоді, коли відповідні інженерні об’єкти будуть оснащені приладами обліку. Тож, починаючи з 1994 року, у місті почали активно пропагувати встановлення приладів для налагодження комерційного обліку споживання енергоресурсів у будівлях. Дуже швидко керівництво міста зрозуміло, що збір показів приладів обліку за спожиту енергію для потреб справедливої оплати ще не гарантує скорочення споживання енергоресурсів. Для цього додатково потрібні аналіз відповідних даних та факторів, які впливають на споживання тих чи інших видів енергоресурсів, а також прийняття компетентних рішень щодо шляхів зменшення споживання енергоресурсів, чітке і своєчасне втілення цих рішень у життя.

У період 1998-2006 років місто приймало участь у двох міжнародних проектах, які стосувались управління енергетичними ресурсами у бюджетній сфері та підвищення ефективності використання енергії у житлових та громадських будівлях. Спочатку, впродовж 6 років (з 1998 до 2004 року) м. Львів разом з містами Івано-Франківськом, Славутичем, Тернополем, Харковом, Черніговом приймав участь у проекті MUNEE, який впроваджував в Україні Альянс за збереження енергії за кошти Агентства США з міжнародного розвитку. У рамках цього проекту на практиці відбулось ознайомлення з можливостями застосування мало затратних методів енергоефективної модернізації будівель через реалізацію пілотного проекту у дитячому будинку № 1, зроблено спробу побудувати систему енергетичного обліку для будівель бюджетної сфери, користуючись методичними матеріалами та інструментами для формування баз даних щодо енергоспоживання будівель, розробленими Каліфорнійською енергетичною комісією. У 2005 та 2006 роках місто приймало участь у проекті EMULATE за підтримки Європейської асоціації муніципалітетів “Енергетичні міста” (Energy Cities) у рамках європейської програми TACIS. Цей проект дав змогу ознайомитись з досвідом європейських міст, зокрема Брістоля та Лестера у Великобританії, Штутгарта та Фрайбурга у Німеччині, Безансону та Монпельє у Франції щодо побудови сучасних систем енергоменеджменту для будівель, які знаходяться у підпорядкуванні міста. У рамках вищезазначених програм було досліджено адміністративно-управлінські схеми, а також програмні інструменти для налагодження оперативного контролю за споживанням енергетичних ресурсів у будівлях. Впродовж цих періодів відбулось знайомство з кращими міжнародними практиками у сфері муніципального енергоменеджменту, зокрема методичною та інструментальною базою енергомоніторингу та нормування споживання енергоресурсів у будівлях.

Впровадження системи енергоменеджменту для будівель у м. Львові відбувалось через створення у міській адміністрації нових підрозділів, реорганізацію існуючих структур та посад, перегляд існуючої системи розподілу прав, обов'язків, повноважень та звітності. Таким чином, була сформована додаткова ієрархічна система адміністрування, покликана забезпечити формування та впровадження енергетичної політики для будівель бюджетної сфери (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Організаційно-виконавча структура системи енергоменеджменту у бюджетній сфері

У департаменті економічної політики був сформований спеціальний відділ енергоменеджменту. Функції енергоменеджерів окремих будівель були долучені до посадових обов'язків технічного персоналу відповідних бюджетних установ, який раніше відповідав за підтримання належного технічного стану споруд, інженерних систем та енергоспоживаючого обладнання.

З 2006 року впроваджений щомісячний моніторинг споживання енергоносіїв для 511 будівель бюджетної сфери. З 2007 року – здійснюється затвердження лімітів використання кожного виду енергоресурсів для кожної будівлі на кожен місяць року, запровадженню систему щомісячного контролю за дотриманням затверджених лімітів.

Завдяки цій структурі за період 2006-2010 років вдалось досягти економії енергоносіїв. У грошовому еквіваленті було зекономлено 11 млн 652 тис. грн. без врахування росту тарифів на енергоносії. Зокрема за 2010 рік у фізичних одиницях: електроенергія – 1376,9 тис. кВт·год, природний газ – 195,9 тис. куб. м, холодна вода – 109, 6 тис. куб. м, гаряча вода – 18,75 тис. куб. м. У грошовому еквіваленті – це 2663 тис. грн.; з врахуванням росту тарифів – це 1145 тис. грн. (тоді якраз зросли тарифи на газ та на електричну енергію).

У 2007 року аналогічну структуру сформовано у житловому секторі (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Організаційно-виконавча структура системи енергоменеджменту у житловому секторі

Щомісячно здійснюється інформування мешканців про обсяги споживання енергоресурсів на одиницю площі. Дана довідка розміщується у під'їздах житлових будинків, носить інформативний характер і показує вартість спожитих енергоресурсів на одиницю площі, таким чином даючи мешканцю можливість перевірити дані по кожному енергоносію та порівняти раціональність своїх витрат з іншими мешканцями типових будинків.

З метою зменшення споживання природного газу, раціоналізації використання палива та оптимізації режимів роботи централізованих котелень з 2009 року запроваджено щоденний моніторинг споживання природного газу діючими централізованими котельнями міста. Це дає можливість в оперативному режимі аналізувати кількість спожитого природного газу котельнями теплопостачальних організацій, проводити порівняльний аналіз динаміки споживання відповідно до температури зовнішнього середовища та визначати причини недотримання температурного графіку.

У 2010 році створено Дорадчий комітет з питань сталого енергетичного розвитку м. Львова, який є постійно діючим органом при виконавчому комітеті міської ради. До складу Дорадчого комітету увійшли посадові особи міської ради, представники депутатського корпусу, представники організацій – виробників та організацій – постачальників теплової та електричної енергії, експерти з питань енергоефективності, представники наукових та науково-дослідницьких установ, які допомагають у реалізації сталої енергетичної політики м. Львова.

Додатково зазначимо, що з 10 травня 2007 року м. Львів є членом Асоціації “Енергоефективні міста України”. 24 червня 2010 році з метою зміцнення ролі та досвіду у сфері сталого використання енергоресурсів, представлення інтересів м. Львова в інституціях Європейського Союзу у сфері збереження, захисту довкілля, місто стало членом асоціації “Energy-Cite”.

Місто активно приймає участь у міжнародних проектах. У м. Львові триває співпраця з проектом “Реформа міського теплозабезпечення в Україні” (надалі – проект PMT), який реалізується компанією International Resources Group (IRG) за фінансової підтримки Агентства США з міжнародного розвитку (USAID). У 2010 році за кошти проекту у двох навчальних закладах (НВК “1,2,3” та загальноосвітня середня школа № 77), а також у трьох житлових будинках міста (вул. С. Петлюри, 2-а; вул. Китайська, 6; вул. Б.–І. Антонича, 4) встановлено засоби обліку споживання теплової енергії та системи автоматичного погодного регулювання подачі теплоносія.

У рамках Проекту PMT протягом 2010 року реалізовувалась багатокомпонентна інформаційна кампанія серед громадян щодо ефективного енергоспоживання:

- на початку 2010 року проведено інформаційні кампанії на тематику енергозбереження (на території міста було розміщено понад 70 біг-бордів по м. Львову з закликem “Збережи тепло – збережи Україну!”).

- 09.11.2010 проведено День Енергоефективності у місті, під час якого відбувалися тематичні виступи дитячих творчих колективів, ігри та вікторини для дітей, діяв інформаційний кіоск, у якому можна було дізнатися про збереження тепла у багатоквартирних будинках та отримати інформаційний буклет “10 порад, як зберегти тепло”.

Завдяки проекту PMT було започатковано програму “Енергоефективні школи”. Протягом 2010 року у місті у 4-х школах (загальноосвітні школи №№ 3, 30, середня загальноосвітня школа “Надія” та навчально-виховний комплекс

“Оріяна”) проводились факультативні курси для учнів шостих сьомих класів на тему: “Основи теплопостачання та теплозбереження”. Тепер цей досвід буде перенесено і на інші навчальні заклади міста.

Окрім того, за підтримки проекту РМТ у 2010 році створено Муніципальний ресурсний дорадчий центр для супроводу роботи ОСББ.

Також, варте уваги те, що місто є учасником проекту “MODEL-CIUDAD” (управління галузями пов’язаними з енергією у місцевих органах влади, Співробітництво у міському розвитку і діалозі) за підтримки Європейської комісії. Координатором даного проекту є Європейська асоціація муніципалітетів Energy Cities (м. Безансон, Франція).

Проектом передбачено впровадження ряд заходів з енергозбереження у загально – освітній гімназії “Сихівська” м. Львова.

Крім того, передбачається реалізація комплексу заходів, пов’язаних зі збільшенням місцевого та національного енергетичних потенціалів (покращання виробничих потужностей органів місцевого самоврядування, поширення нової парадигми підходу до енергетики, підвищення рівня обізнаності громадськості щодо питань ефективного використання енергії тощо).

Щорічно м. Львів підтримує акцію “Година Планети Земля”, організовану Всесвітнім фондом природи. Львівська міська рада долучається до цього заходу через вимикання освітлення протягом однієї години у стінах адміністративної будівлі Львівської міської ради.

З метою популяризації ідей з енергозбереження протягом 04.11.2010-06.11.2010 у місті вперше було організовано Дні Енергії. Також 11.04.2011-15.04.2011 м. Львів підтримало світову ініціативу зі святкування Днів Енергії, адже такі дні у місті проходили у рамках Європейського тижня сталої енергії. Проведено конкурси на найкращий дитячий малюнок на тематику збереження енергії, шкільні конференції та студентські форуми, відбулась безкоштовна демонстрація кінофільму “Дім” та низка інших заходів. Основною метою таких заходів є долучення громадськості до питань збереження енергії та довкілля.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА ТА СТАН ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СФЕРИ

2.1. Характеристика міста

Львів — місто обласного підпорядкування в Україні, адміністративний центр Львівської області, національно-культурний та освітньо-науковий осередок країни, вважається столицею Галичини та Західної України. Перша документальна згадка про Львів датується 1256 р. Заснував місто галицько-волинський князь Данило Романович і назвав його на честь свого сина Лева.

За чисельністю населення — сьоме місто країни. Площа Львова складає близько 180 км².

Місто Львів розташоване у центральній частині Львівської області між Яворівським, Жовківським та Пустомитівським районами, у східноєвропейському часовому поясі на 24 меридіані; місцевий час відрізняється від поясного на 24 хвилини. Місто знаходиться на відстані близько 70 км від кордону з Польщею на стику Львівського нагір'я, горбкуватого Розточчя і низинного Побужжя. Середня висота м. Львова над рівнем моря — 289 м. Найвища точка міста — гора Високий замок (409 м над рівнем моря). Історично м. Львів було збудовано на річці Полтві (притока Бугу), але у XIX столітті її пустили через головний міський колектор (під просп. Т. Шевченка, просп. Свободи та просп. В. Чорновола).

Варто зазначити, що м. Львів прийнято до світової спадщини ЮНЕСКО. Ця подія відбулась на 22-й конференції Комітету у Кіото (Японія) 30/11-5/12.1998. Основними причинами внесення Львова до Світової спадщини є відповідність таким критеріям ЮНЕСКО:

1. Критерій II: За своєю міською побудовою та архітектурою Львів є видатним прикладом синтезу архітектурних і художніх традицій Східної Європи з такими ж традиціями Італії та Німеччини;

2. Критерій V: Політична і торгівельна роль Львова завжди притягувала певну кількість етнічних груп з різними культурними і релігійними традиціями, які становили різноманітні та все ж взаємопов'язані спільноти міста, доказом чого завжди був і є міський архітектурний ландшафт.

Історичний архітектурно-містобудівний комплекс центральної частини Львова разом з горою Високий Замок і ансамблем собору св. Юра загальною площею близько 120 га значиться тепер у Списку ЮНЕСКО під реєстраційним № 865.

Адміністративно м. Львів поділяється на 6 районів: центральна частина відноситься до Галицького району, західна — до Залізничного, східна — до Личаківського, південно-східна — до Сихівського, південна — до Франківського, а північна — до Шевченківського. У підпорядкуванні Львівської міської ради також перебувають місто Винники і селища міського типу Брюховичі та Рудно. Станом на 2010 рік населення м. Львова складало 760 026 мешканців.

Місто Львів є одним з найважливіших транспортних вузлів України. Через місто проходять міжнародні автошляхи М06, М09, М10 та М11, які з'єднують Львів з Києвом, Будапештом, Варшавою та Краковом; національні автошляхи Н02, Н09, Н13 і Н17, якими Львів з'єднаний з іншими містами Західної України. Транзитні автомобільні потоки оминають місто об'їзною дорогою.

Сучасне м. Львів є важливим залізничним вузлом, через який відбувається сполучення західних областей України (Чернівецької, Івано-Франківської, Волинської, Тернопільської та Закарпатської) з іншою частиною держави. Через м. Львів також проходить значна частина залізничних шляхів, що з'єднують Україну з Європою. У м. Львові розміщена штаб-квартира Львівської залізниці – найстаршої та однієї з найбільших складових Державної адміністрації залізничного транспорту України. Львівський головний залізничний вокзал є її основними воротами.

Державне підприємство “Міжнародний аеропорт “Львів“ є аеротранспортним вузлом на заході України, який забезпечує повітряне сполучення Львова з іншими містами України та світу. За рік аеропорт відправляє більше 100 тисяч пасажирів та у середньому майже 40 тонн високовартісних вантажів. Аеропорт віднесений до 2-ої географічної зони класифікації світового повітряного простору.

Місто Львів є найважливішим діловим центром Західної України. Станом на 1 січня 2011 року в економіку м. Львова було інвестовано 837,1 мільйонів доларів США за наростаючим підсумком, що становить майже дві третини від загального обсягу інвестицій у Львівську область. З них, у 2010 році інвестовано 96,5 мільйонів доларів.

Загальний обсяг доходів міського бюджету м. Львова на 2011 рік встановлено у розмірі 2286257 тис. грн. У 2010 році середня заробітна плата по місту становила 2096 грн.

У м. Львові працює 219 великих промислових підприємств, понад 40 комерційних банків, 4 біржі, 13 інвестиційних компаній, 80 страхових організацій, 24 лізингові фірми, 77 аудиторських фірм, майже 9 тисяч малих підприємств.

Місто Львів є одним з міст, яке прийматиме чотирнадцятий Чемпіонат Європи з футболу у 2012 році. Таке рішення прийняв виконавчий комітет УЄФА 11.12.2009.

Основні очікування від Євро 2012 – це поліпшення якості доріг, туристичної та транспортної інфраструктури. Також однією з основних переваг є популяризація міста у світі. Це також нові можливості реалізації не лише у туристичній галузі, але й у сфері бізнесу.

2.2. Стан енергетичної сфери міста

2.2.1. Аналіз виробництва, постачання та використання енергоресурсів

2.2.1.1. Електропостачання

Електричною енергією споживачів міста забезпечує публічне акціонерне товариство “Львівобленерго” (надалі - ПАТ “Львівобленерго”). Окрім м. Львова ця компанія забезпечує електроенергією ще й споживачів Львівської області та охоплює площу 21,8 тис. км² з населенням 2552,9 тис. осіб.

Відпуск електроенергії у мережу ПАТ “Львівобленерго” у 2009 році склав 4555,4 млн. кВт·год (корисний відпуск 3932 млн. кВт·год.). Частка м. Львова у структурі енергоспоживання “Львівобленерго” становить 32,6 відсотка.

Схема електропостачання міста наведена на рис. 2.1.

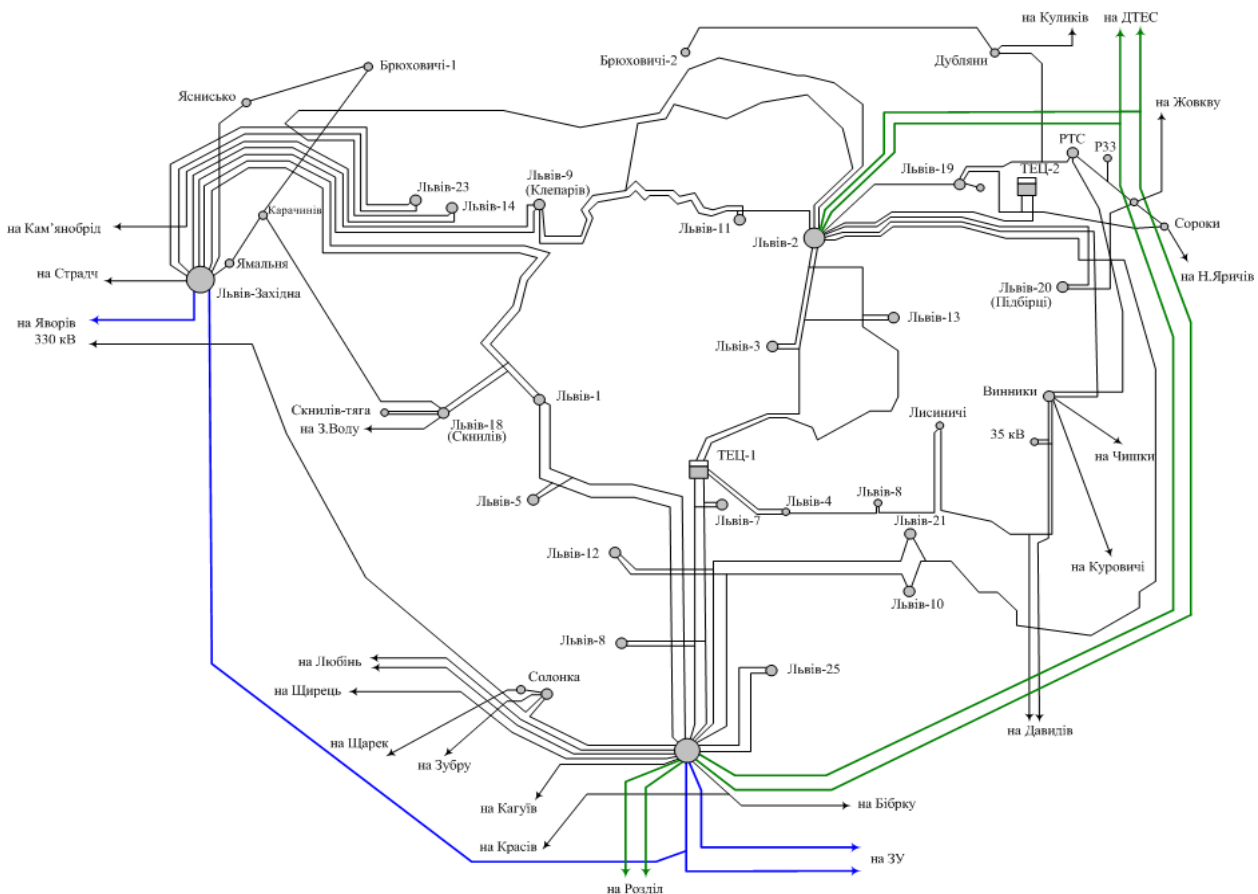


Рис. 2.1. Укрупнена схема системи електропостачання м. Львова

Основні показники, що характеризують діяльність ПАТ “Львівобленерго”, наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Показники роботи ПАТ “Львівобленерго” у 2004–2009 роках

Показник	Календарний рік					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7
Надходження електричної енергії у мережу, млн. кВт·год	4088,1	4203,8	4390,3	4572,1	4744,0	4555,4
Корисний відпуск електричної енергії, млн. кВт·год	3358,6	3506,5	3757,2	3949,9	4118,2	3932
Технологічні витрати електричної енергії:						
норматив, відсотки	17,58	16,99	15,91	15,5	15,56	15,77
факт, відсотки	17,84	16,59	14,42	13,61	13,19	13,68
понаднормативні витрати, (млн. кВт·год)	10,768	-17,151	-65,139	-86,683	-112,177	-94,493
Дохід (виручка) від реалізації, тис. грн.	628141	700197	812904	959368	1245949	1291025
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	161163	141574	51587	59061	71051	64286
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	187372	140037	72786	78554	145826	117810
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	28720	1159	30007	8248	74135	63794

Аналіз технологічних витрат електроенергії показує позитивну динаміку до їх зменшення, у той час як відпуск електричної енергії постійно зростає (таблиця 2.1). Завдяки цьому питомі технологічні витрати електричної енергії на одиницю корисного відпуску постійно зменшуються (рис. 2.2).

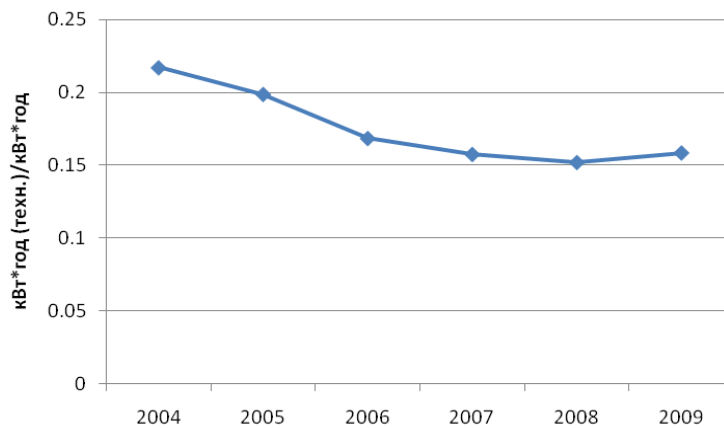


Рис. 2.2. Динаміка питомих технологічних витрат електричної енергії на одиницю корисного відпуску

2.2.1.2. Газопостачання

ПАТ “Львівгаз” – одне з найстаріших газових господарств в Україні, яке окрім м. Львова охоплює ще й Львівську область.

Впродовж 2009 року споживачам Львівської області було відпущено 1908,5 млн. м³ природного газу, у тому числі для побутових потреб населення 1078,7 млн. м³ (що складає 56,5 відсотка від загальної кількості реалізованого газу), бюджетним організаціям – 68,7 млн. м³, іншим споживачам – 761,1 млн. м³. Також за звітний період реалізовано 2331 т. скрапленого газу, у тому числі для потреб населення – 2000 т.

Частка м. Львова у загальному енергоспоживанні становить біля 35 відсотків. Схема газопостачання міста наведена на рис. 2.3.

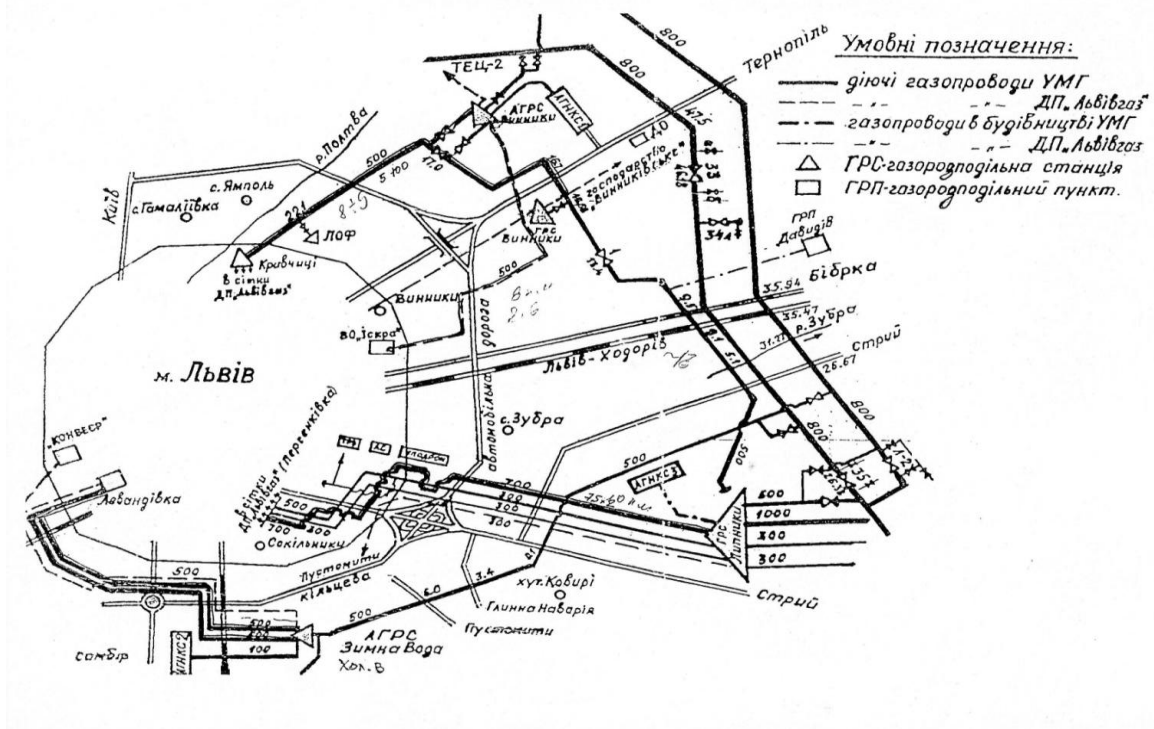


Рис. 2.3. Укрупнена схема системи газопостачання м. Львова

ПАТ “Львівгаз” динамічно розвивається. Зараз велика увага приділяється розширенню газифікації із застосуванням поліетиленових труб та встановленню побутових приладів обліку газу.

2.2.1.3. Споживання пального

Пальне на території міста реалізується через мережу автозаправних станцій (надалі – АЗС) (рис. 2.4). Основними компаніями, які реалізують свою продукцію на території міста є: ОККО, WOG, ANP, GFC, Formula, МостНафта, Укр-Петроль, Львів Петроль та ін.

Станом на 2009 рік у м. Львові налічувалось 75 автозаправних станцій. Насиченість АЗС у м. Львові дещо вища ніж у столиці (у м. Києві встановлено 225 АЗС) – у м. Львові на одну АЗС припадає на 2,43 км², а у м. Києві – на 3,73 км², що більш ніж у півтора рази менше. Подібна картина стосовно населення: у м. Львові на одну АЗС припадає на 10,1 тис. людей, а у м. Києві – на 12,4 тис. людей.



Рис. 2.4. Схема розташування АЗС

Проте необхідно відмітити нерівномірність розташування АЗС на території міста (рис. 2.4), зокрема незначну їх кількість у Галицькому і Личаківському районах.

Вартість реалізованого на території муніципалітету пального постійно зростає (рис. 2.5). У 2009 році продано у роздріб світлих нафтопродуктів на загальну суму 782,65 млн. грн.



Рис. 2.5. Реалізація світлих нафтопродуктів через мережу АЗС м. Львова

Наведена тенденція спостерігатиметься й надалі, оскільки обсяги перевезень та кількість автотранспорту у м. Львові з кожним роком зростають.

2.2.1.4. Виробництво та постачання теплової енергії

Система теплопостачання м. Львова складається з централізованого (орієнтованого на житловий масив), помірно-централізованого (орієнтованого на квартал, багатоповерховий житловий будинок) та індивідуального теплопостачання. Останнє стосується переважно історичного центру м. Львова та зон одноповерхової забудови.

У м. Львові є два основні підприємства, що займаються теплопостачанням – Львівське міське комунальне підприємство “Львівтеплоенерго” (надалі – ЛМКП “Львівтеплоенерго” чи ЛМКП “ЛТЕ”) і Львівське комунальне підприємство “Залізничнотеплоенерго” (надалі – ЛКП “Залізничнотеплоенерго” чи ЛКП “ЗТЕ”). Також ці підприємства надають послуги з гарячого водопостачання (надалі – ГВП).

Найважливішим теплофікаційним підприємством є ЛМКП “Львівтеплоенерго”, яке подає тепло у райони м. Львова та передмість м. Львова (Винники і Брюховичі). Інше підприємство ЛКП “Залізничнотеплоенерго” створене на базі теплових мереж Залізничного району і діє на території цього району та частині Шевченківського району (Рясне 1, Рясне 2).

Зони дії основних джерел теплопостачання муніципалітету наведено на рис. 2.6.

У табл. 2.2 наведено структуру теплових потужностей теплопостачальних підприємств та сумарні потужності приєднаних абонентних споживачів по районах теплових мереж (ці райони приблизно збігаються з адміністративними районами м. Львова).

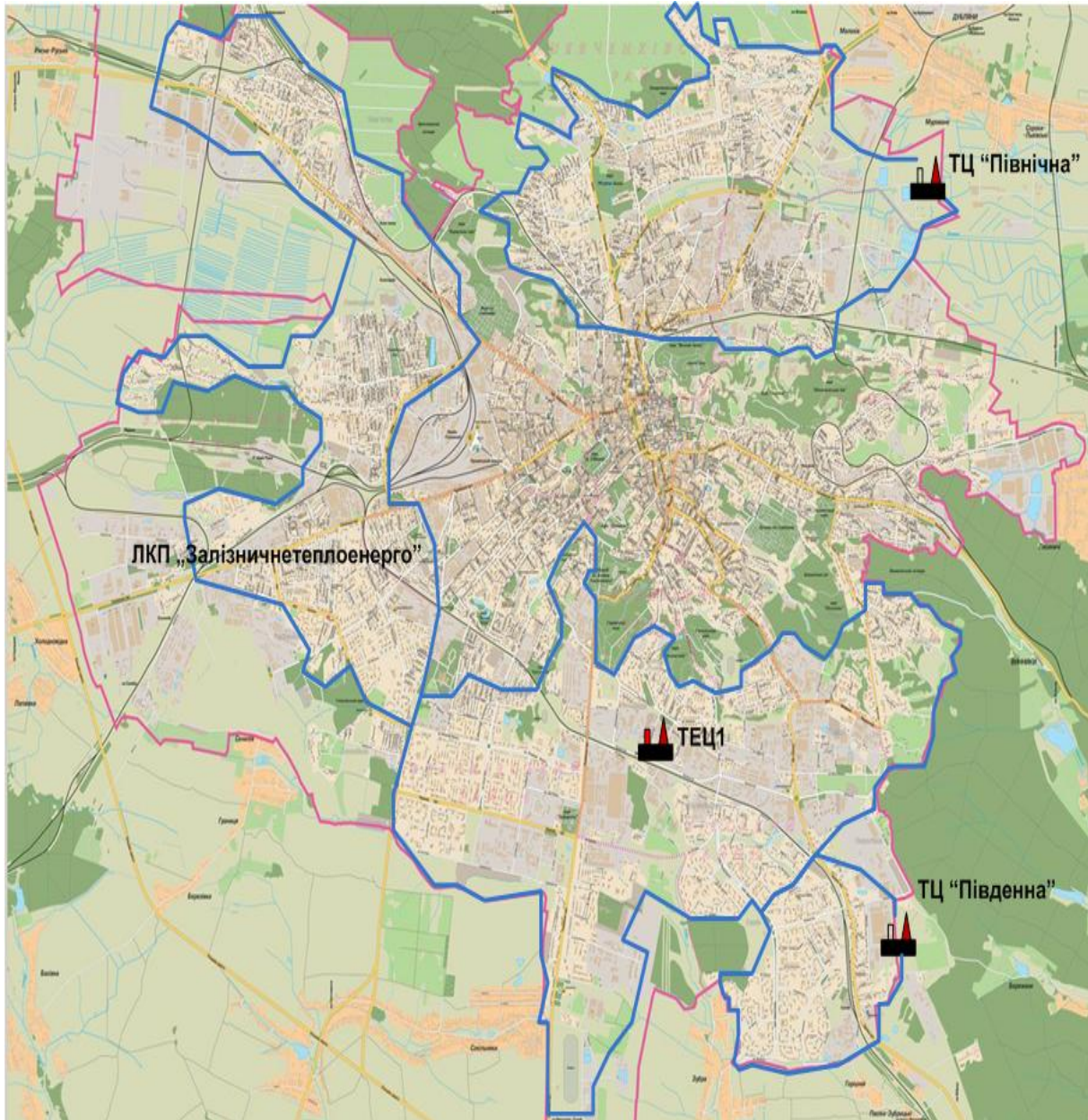


Рис. 2.6. Зони дії основних джерел теплової енергії

Окрім перелічених у таблиці 2.2 джерел теплової енергії у місті наявні помірно-централізовані системи іншого підпорядкування – бюджетні, промислові тощо. Їх сумарна доля у теплопостачанні міста становить 10 відсотків. Практично всі джерела теплової енергії працюють на природному газі з міських газових мереж середнього і низького тиску.

З таблиці 2.2 можна зробити висновок про суттєвий запас генерувальних потужностей – біля 30 відсотків, основними причинами якого є

перепрофілювання промисловості, закриття багатьох енерговитратних підприємств і нові тенденції у містобудівництві.

Таблиця 2.2.

Укрупнена структура теплових навантажень
ЛМКП “Львівтеплоенерго” і ЛКП “Залізничнотеплоенерго”

№ з/п	Назва джерела теплової енергії	Встановлена теплова потужність, Гкал/год.	Приєднане теплове навантаження, Гкал/год.	
			загальне	на ГВП
1	2	3	4	5
ЛМКП “Львівтеплоенерго”				
1	ТЕЦ-1	525 (815)*	510	140
2	ТЦ** “Південна”	150	150	40
1	2	3	4	5
3	ТЦ “Північна”	200	200	100
4	Підвідомчі котельні (111 шт.)	540	198	43
ЛКП “Залізничнотеплоенерго”				
5	Підвідомчі котельні (18 шт)	229,2	183	25,3
Разом всі джерела		1658	1241	348,3

* встановлена теплова потужність водогрійних котлів 625 Гкал/год (наявна – 420 Гкал/год.), парових відборів турбін 190 Гкал/год (наявна – 105 Гкал/год).

**ТЦ – теплоцентрально.

Фінансові показники теплопостачальних організацій наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3.

Фінансові показники роботи теплопостачальних підприємств
у 2006–2009 роках (тис. грн.)

Показник	Календарний рік			
	2006	2007	2008	2009
1	2	3	4	5
Дохід (виручка) від реалізації				
ЛМКП “ЛТЕ”	117907,7	220107,4	264652,0	421636,0
ЛКП “ЗТЕ”	30412,8	58232,2	71491	108825

1	2	3	4	5
Дебіторська заборгованість				
ЛМКП "ЛТЕ"	70602,9	85677,3	115015,0	145532,0
ЛКП "ЗТЕ"	15969,9	20006,7	28218,2	31591,0
Кредиторська заборгованість				
ЛМКП "ЛТЕ"	52802,0	80720,9	56665,0	97684,0
ЛКП "ЗТЕ"	11325,7	20636,9	7100,1	15788,0
Чистий прибуток (збиток)				
ЛМКП "ЛТЕ"	-56870,2	-21860,8	30176,0*	-893,0
ЛКП "ЗТЕ"	-11932,4	-2936,5	16151,0*	5980,0

* –субвенція з Державного бюджету України на покриття різниці у тарифах згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 25.04.2008 № 440 "Про реалізацію статті 54 Закону України "Про Державний бюджет України на 2008 рік та про внесення змін до деяких законодавчих актів України".

Основні технічні показники діяльності теплопостачальних організацій наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Основні технічні показники роботи теплопостачальних підприємств
м. Львова у 2006 -2009 роках

№ з/п	Теплопостачальна організація	Календарний рік			
		2006	2007	2008	2009
1	Опалюваний об'єм, млн. куб. м				
	ЛМКП "ЛТЕ"	145,93	144,33	143,53	143,80
	на котельні	—	—	—	—
	ЛКП "ЗТЕ"	10,16	10,15	10,03	9,96
2	Обсяги виробленого тепла, тис. Гкал				
	ЛМКП "ЛТЕ"	1542,7	1483,5	1255,4	1481,4
	на котельні	576,2	519,4	494,8	707,7
	ЛКП "ЗТЕ"	348,68	359,61	341,78	365,37
3	Обсяги споживання газу, млн. куб. м				
	ЛМКП "ЛТЕ"	222,38	213,95	179,43	209,48
	на котельні	82,62	75,37	71,63	100,51
	ЛКП "ЗТЕ"	56,44	54,80	49,50	52,43
4	Обсяги споживання електричної енергії, тис. кВт·год				
	ЛМКП "ЛТЕ"	71241,7	67969,9	62273,3	73620,4
	на котельні	14698,1	13521,0	13694,4	18217,9
	ЛКП "ЗТЕ"	12722,4	13948,8	12596,2	13203,0
5	Обсяги споживання води, тис. куб. м				
	ЛМКП "ЛТЕ"	2446,9	2251,3	1941,3	2250,5
	на котельні	251,9	219,3	222,3	160,2
	ЛКП "ЗТЕ"	287,5	311,7	259,1	232,6

Ефективність роботи теплопостачальних організацій оцінюють за питомими витратами умовного палива на виробництво теплової (і електричної) енергії та питомими витратами електричної енергії на технологічні потреби (зокрема транспортування теплоносія до споживачів). Важливим показником є рівень витрат енергоресурсів на власні потреби та втрат теплової енергії.

На рисунку 2.7 наведено динаміку зміни витрати природного газу на виробництво 1 Гкал тепла у котельнях та на ТЕЦ і теплоцентралях.

Як видно з рис. 2.7 ефективність генерувального обладнання котелень обох теплопостачальних підприємств майже однакова. Ефективність спалювання газу у котельнях ЛМКП “Львівтеплоенерго” та ЛКП “Залізничнотеплоенерго” у 2009 році відповідає ККД котлів 87,5 відсотків та 86,6 відсотків відповідно. Системи спалювання на ТЕЦ і ТЦ характеризуються значно вищим ККД – 92,6 відсотка.

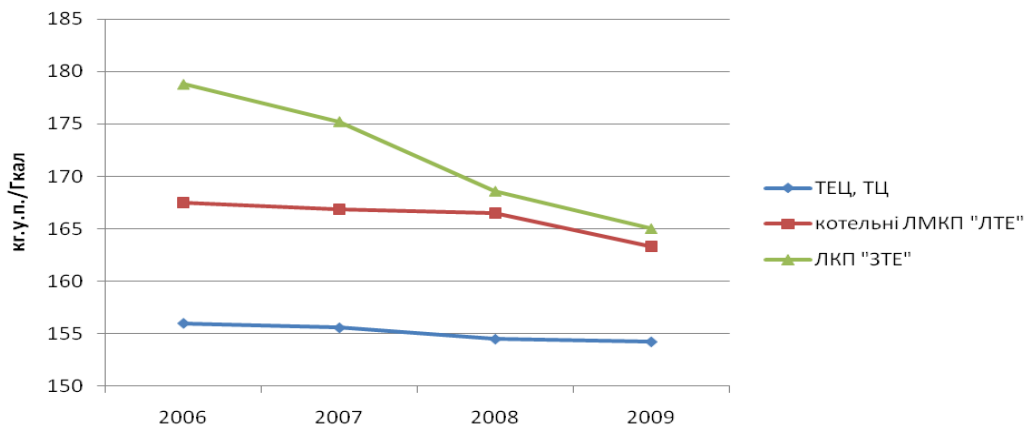


Рис. 2.7. Витрати газу на виробництво 1 Гкал теплової енергії

2.2.1.5. Гаряче водопостачання

Приготування гарячої води для господарсько-побутових потреб здійснюється централізовано у центральних теплових пунктах (надалі – ЦТП) з транспортуванням приготовленої води споживачам за допомогою мереж гарячого водопостачання та в індивідуальних теплових пунктах гарячого водопостачання (надалі – ІТП ГВП).

На балансі підприємства ЛМКП “Львівтеплоенерго” знаходиться 105 ЦТП, а на балансі підприємства ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – 33 ЦТП.

Автоматичні регулятори температури нагрітої води присутні лише на частині ЦТП (рис. 2.8). На решті ЦТП регулювання температури нагріву води на потреби ГВП проводить оператор у ручному режимі.



Рис. 2.8. Стан з автоматизації систем підігріву гарячої води на ЦТП
а) ЛМКП "Львівтеплоенерго", б) ЛКП "Залізничнотеплоенерго"

2.2.1.6. Холодне водопостачання та водовідведення

Міська система водопостачання обслуговує мешканців м. Львова (понад 640 тис. людей) та мешканців 62 сіл депресійної лійки. Водозабезпечення здійснюється з 17 водозаборів (у тому числі 180 артезіанських свердловин), розташованих у радіусі до 110 км від міста (рис. 2.9). Подачу води у місто здійснюють 26 водопровідних насосних станцій, а водовідведення – 12 каналізаційних насосних станцій. Для очищення стоків використовуються каналізаційні очисні споруди, пропускною здатністю 490 тис. куб. м за добу.

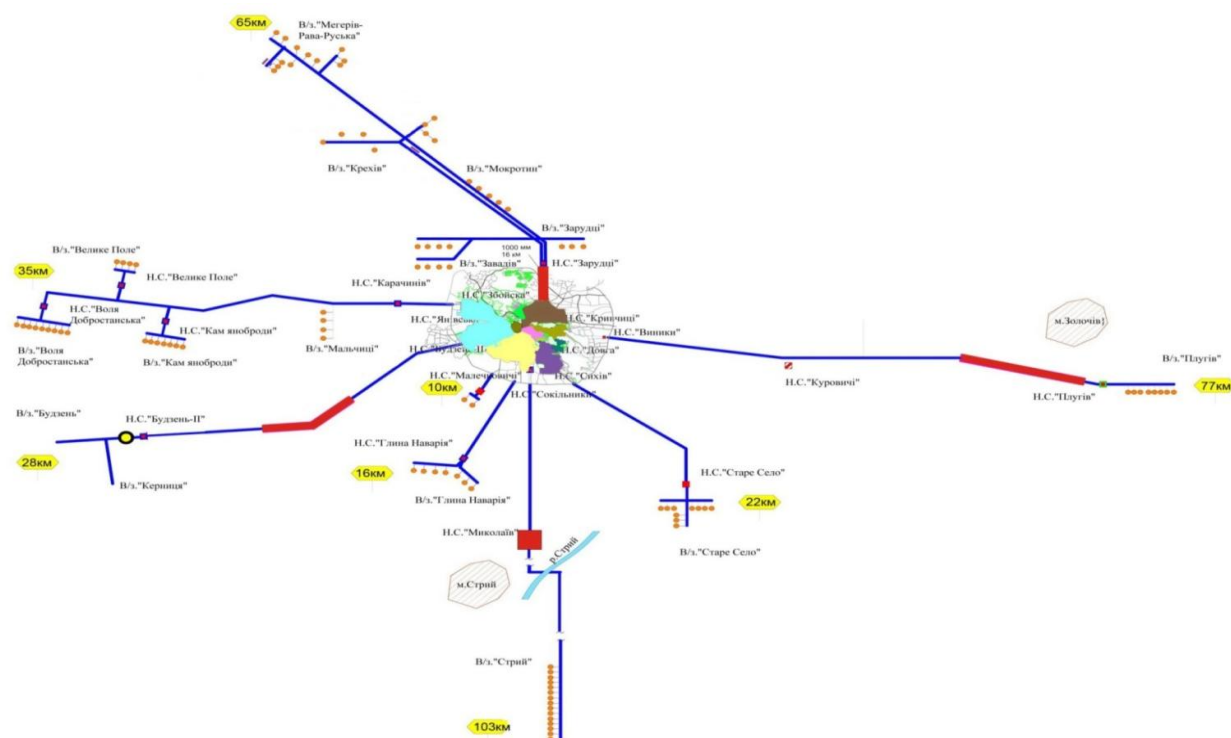


Рис. 2.9. Схема водопостачання

Водопостачання та водовідведення міста забезпечується за допомогою 2105,4 км водопровідних мереж (з них 1513,9 км зношені і підлягають плановій заміні) та 689,4 км каналізаційних мереж (з них 196,3 км зношені і підлягають плановій заміні). Динаміка графіку подачі води за період 2005–2009 років наведена на рис. 2.10. Саном на 2010 рік запроваджено цілодобове водопостачання.

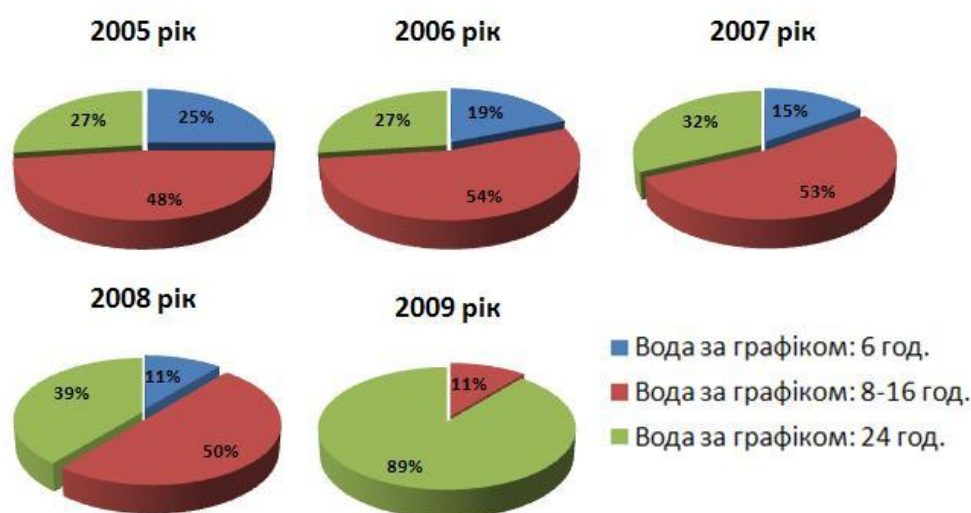


Рис. 2.10. Стан водопостачання споживачів

Динаміка обсягів споживання води різними категоріями наведена у табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Реалізація води споживачам у 2003-2009 роках (тис. куб. м)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	4190	4394	4306	4422	4273	4238	3855
Населення	52839	56316	53271	53470	53016	48279	41682
Інші споживачі	7031	6764	6734	7388	7366	8190	12034
Сума:	64060	67474	64311	65280	64655	60707	57571

На рис. 2.11 наведено відсотковий розподіл споживання води різними сферами у 2009 році.

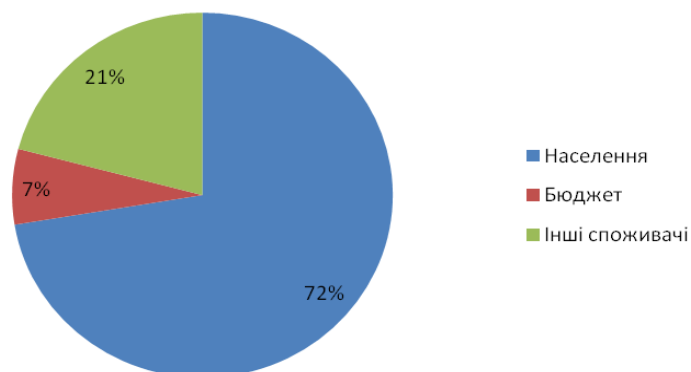


Рис. 2.11. Розподіл споживання води

Як видно з рис. 2.11 основна частка води йде на потреби населення – 72 відсотки, найменшу частку складає бюджет.

Необхідно відмітити постійне скорочення споживання води у місті. Так, за шість років споживання води населенням скоротилось на 21 відсоток, а бюджетом – на 8 відсотків. Суттєво зросло споживання води іншими категоріями споживачів (на 71 відсоток), проте їх доля є незначною, тому у середньому по м. Львову наявне зменшення обсягів споживання води на 10 відсотків.

Монополістом у сфері водопостачання та водовідведення є ЛМКП “Львівводоканал”, яке перебуває у власності територіальної громади м. Львова.

Основні показники, що характеризують діяльність ЛМКП “Львівводоканал” наведено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Показники роботи ЛМКП “Львівводоканал” у 2003–2009 роках

Показник	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Підйом води, тис. куб. м	110541	107691	102434	104246	103283	106664	107451
Реалізація води споживачам, тис. куб. м	64060	67474	64311	65280	64655	60707	57571
Технологічні витрати електричної енергії, тис. кВт·год.	143308,8	152189,7	148050,7	142973,6	131167,3	130863,0	131170,1

Дохід (виручка) від реалізації, тис. грн.	76386,9	92999,2	102708,9	113946,5	111105,9	158977	191392
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	61881,8	67710,4	68187,3	77637,5	83504,4	101973	110559
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	49975,7	57220,6	59842,9	31218,4	13875	15553,0	15876,0
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	- 11441,9	-3607,5	-1302,7	- 29951,8	- 21795,9	- 70872,0	- 33571,0

Додатково зазначимо, що рішенням виконавчого комітету від 27.06.2008 № 667 “Про приведення тарифів на послуги з водопостачання та водовідведення до рівня економічно-обґрунтованих витрат та впровадження схеми “виробник – виконавець – споживач послуг” функції збору показів приладів обліку холодного та гарячого водопостачання покладено на львівські комунальні підприємства, що обслуговують житловий фонд.

2.2.1.7. Зовнішнє освітлення

ЛКП “Львівсвітло” сьогодні забезпечує роботу шести експлуатаційно-технічних районів мереж зовнішнього освітлення, які обслуговують понад 22 тис. світильників і прожекторів різних потужностей.

Основні показники діяльності ЛКП “Львівсвітло” наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Основні показники діяльності ЛКП “Львівсвітло”
у 2006–2009 рр. (тис. грн)

Показник	Календарний рік			
	2006	2007	2008	2009
Споживання електроенергії, тис. кВт·год.	–	–	11350,2	12078,9
Дохід (виручка) від реалізації, тис. грн.	3541,4	13653,2	12610,8	11983,0
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	6,3	4121	128,0	392,0
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	1438,5	0,0	1540,0	3232,0
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	-9,8	50,9	-1987,0	-2335,0

Не зважаючи на збитковість підприємства, за останні роки багато зроблено для поліпшення зовнішнього освітлення (рис. 2.12).



Рис. 2.12. Динаміка видатків з міського бюджету м. Львова на утримання мереж зовнішнього освітлення

2.2.1.8. Споживання електричної енергії на потреби у перевезенні пасажирів міста

Перевезенням пасажирів міста займається ЛКП «Львівелектротранс». До складу комунального підприємства крім двох трамвайних та тролейбусного депо входять також служби енергогосподарства, руху та колій.

ЛКП «Львівелектротранс» обслуговує вісім трамвайних і десять тролейбусних маршрутів. Схема руху електротранспорту зображена на рис. 2.13.

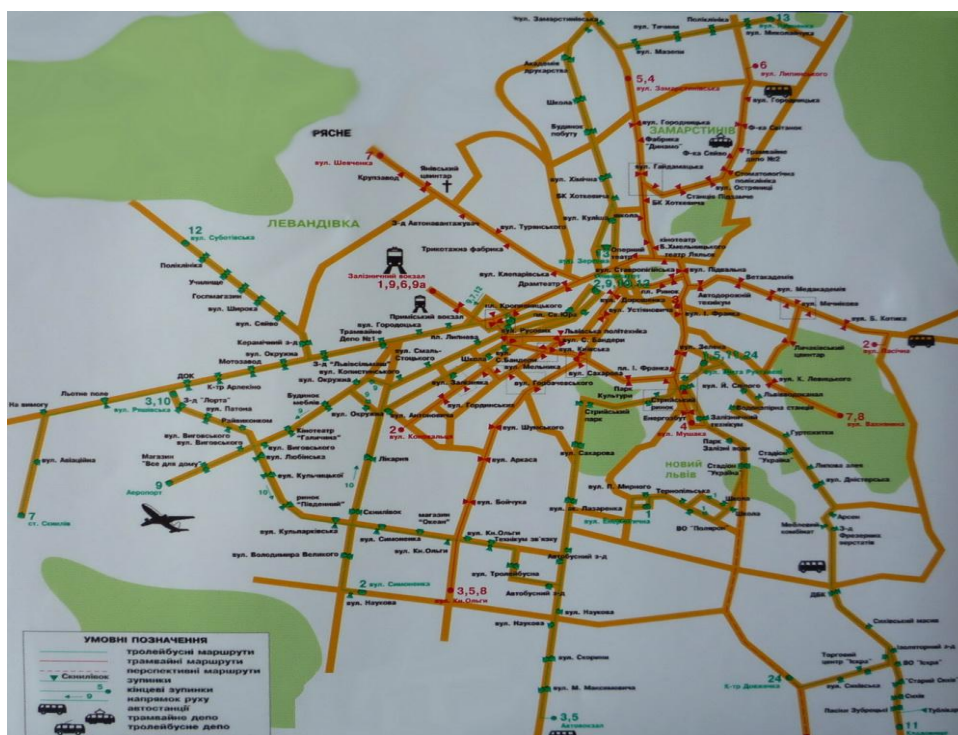


Рис. 2.13. Схема тролейбусно-трамвайних ліній

Основні показники ЛКП “Львівелектротранс” наведено у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Основні показники діяльності ЛКП “Львівелектротранс”
у 2006–2009 роках (тис. грн.)

Показник	Календарний рік			
	2006	2007	2008	2009
1	2	3	4	5
Кількість одиниць електротранспорту	292	292	264	266
Споживання електроенергії, тис. кВт·год.	24700,0	22639,2	21944,3	23109,6
Дохід (виручка) від реалізації, тис. грн.	13327,8	12583,6	17231	55866,0
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	418,1	1305,1	4090,0	245,0
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	461,9	336,7	3084,0	1180,0
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	-4375,4	-7751,1	-15952,0	-9571,0

На цей час Львів здійснює роботу над новою транспортною стратегією спільно з спеціалістами французької компанії Louis Berger та Національного університету “Львівська політехніка”. Наприкінці липня 2011 року транспортну мережу буде представлено громадськості для обговорення.

Одним з головних акцентів транспортної схеми є надання пріоритету електротранспорту. А також зонування районів. Кожному району присвоєний певний колір і відповідно до цього кольору будуть оформлені зупинки у районі району, схема руху транспорту, яка має бути розміщена на зупинках та позначення на громадському транспорті. Принципи, за якими буде сформовано нову транспорту схему міста, покликані полегшити пересування містом, пришвидшити рух громадським транспортом, зробити електротранспорт пріоритетним, а також розвантажити центр міста від автобусів середньої місткості.

2.2.2. Стан споживання енергоресурсів у місті

Важливою складовою життєдіяльності міста є задоволення його енергетичних потреб, що супроводжується споживанням різноманітних енергоресурсів.

Серед енергоресурсів можна виділити ті, які надходять у місто ззовні, та ті, які продукуються безпосередньо на території міста. До першої групи належать первинні енергоресурси, а саме електрична енергія, природний газ, вугілля, пальне; до другої групи, вторинних енергоресурсів, належать теплова енергія та гаряча вода, які продукуються через перетворення (зазвичай спалювання) енергоресурсів першої групи.

Сферу енергоспоживання будемо розглядати через аналіз споживання первинних та вторинних енергоресурсів у розрізі категорій споживачів.

2.2.2.1. Структура споживання первинних енергоресурсів

Вагому роль в енергозабезпеченні міста відіграють електрична енергія, газ, а також пальне (бензин, дизельне паливо), хоча представлені також й тверді палива (вугілля, торф, дрова). Обсяги споживання цих енергоресурсів у 2003–2009 роках наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.9.

Обсяги споживання енергоресурсів у 2003-2009 роках

Вид енергоресурсу	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Електрична енергія, млн. кВт·год	1183,4	1245,3	1317,0	1272,5	1335,0	1445,7	1485,2
Природний газ, млн. куб. м	769,07	727,15	741,84	729,97	698,04	642,39	663,14
Паливо							
вугілля, тис. т	25,15	21,83	17,11	14,93	10,85	8,54	4,46
дрова, тис. куб. м	9,18	7,66	6,02	8,96	8,33	10,19	7,76
Пальне, тис. т							
бензин	57,6	62,9	60,8	67,3	77,5	78,6	80,3
дизельне паливо	85,8	85,9	84,4	94,3	102,8	111,2	100,9

Для порівняльного аналізу наведені дані необхідно перетворити до однієї одиниці вимірювання – наприклад до кВт·год. Тут і надалі під час перетворень використано такі співвідношення: природний газ – $1 \text{ м}^3=8050 \text{ ккал}$, вугілля – $1 \text{ кг}=6000 \text{ ккал}$, дрова – $1 \text{ кг}=1860 \text{ ккал}$, бензин – $1 \text{ кг}=10500 \text{ ккал}$, дизельне паливо – $1 \text{ кг}=10150 \text{ ккал}$. Результати перетворення наведено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.10.

Обсяги споживання енергоресурсів (млн. кВт·год.)
у 2003-2009 роках

Вид енергоресурсу	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Електрична енергія	1183,4	1245,3	1317,0	1272,5	1335,0	1445,7	1485,2
Природний газ	7200,1	6807,7	6945,2	6834,1	6535,1	6014,1	6208,4
Паливо							
вугілля	175,5	152,4	119,4	104,2	75,7	59,6	31,1
дрова	5,96	4,97	3,91	5,82	5,41	6,61	5,03
Пальне							
бензин	703,3	768,0	742,6	821,4	946,7	959,9	980,2
дизельне паливо	1012,4	1014,0	996,4	1112,9	1213,1	1312,4	1190,5
Сума:	10280,6	9992,3	10124,5	10150,9	10111,1	9798,3	9900,4

Розподіл споживання енергоресурсів у 2009 році за видами енергоресурсів у відсотках наведено на рис. 2.14.

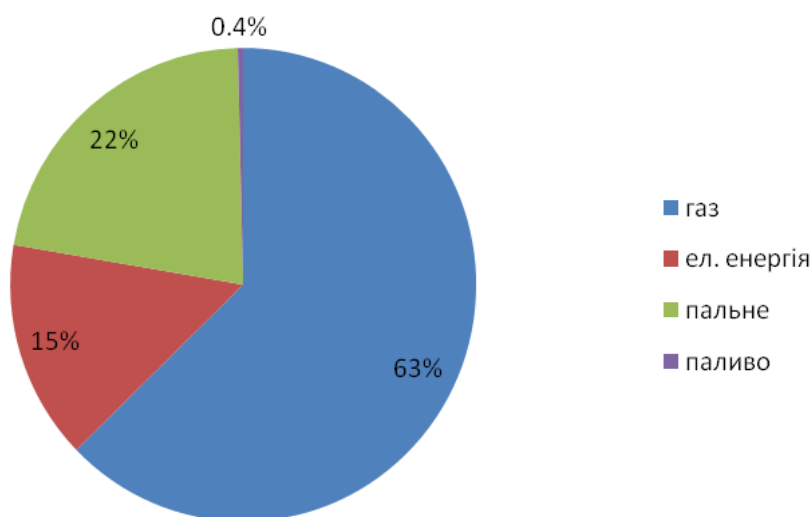


Рис. 2.14. Розподіл енергоспоживання за видами енергоресурсів

Як видно з рис. 2.14 домінуючу роль в енергобалансі міста відіграє природний газ – його частка становить 63 відсотки. Далі йдуть пальне та електрична енергія – їх частка 22 відсотки і 15 відсотків відповідно.

Використання інших видів ПЕР на території міста або незначне (як дрова) або їх частка постійно зменшується. Так частка вугілля з 2003 року по 2009 рік зменшилась із 2 відсотків до 0,4 відсотка.

У місті чітко виділено такі основні сфери енергоспоживання:

1. Бюджетна сфера (надалі – бюджет) (включає як муніципальні об'єкти, так і об'єкти обласного чи державного підпорядкування).
2. Населення.
3. Житлово-комунальне господарство (в т. ч. теплопостачальні організації).
4. Підприємництво (у тому числі промисловість).
5. Транспорт.

У таблиці 2.11 та таблиці 2.12 наведено розподіл споживання електричної енергії та газу за категоріями споживачів. Щодо палива (таблиця 2.9), то вугілля в основному споживають комерційні та бюджетні організації, а дрова – населення.

Таблиця 2.11.

Обсяги споживання електроенергії у м. Львові у 2003 -2009 роках
різними категоріями споживачів (млн. кВт·год.)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	99,05	108,41	114,33	113,31	113,86	118,01	108,63
Населення	260,42	293,32	304,28	304,80	351,54	381,63	407,16
ЖКГ	255,87	259,38	262,35	263,21	244,13	258,00	278,56
Підприємництво	568,03	584,17	636,03	591,14	625,49	688,04	690,86
Сума	1183,38	1245,28	1316,99	1272,47	1335,02	1445,69	1485,21

Таблиця 2.12.

Обсяги споживання газу у м. Львові у 2003 -2009 роках
різними категоріями споживачів (тис. куб. м)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	154881,7	134975,5	151165,2	127759,0	131676,3	126559,2	100746,5
Населення	283601,6	270692,1	267836,8	265781,5	261856,0	221335,6	264135,9
ЖКГ	45174,7	41094,2	40144,1	38006,2	31754,7	28472,7	24000,9
Підприємництво	285411,4	280390,2	282694,3	298425,0	272751,2	266017,7	274255,3
Сума	769069,4	727152,0	741840,4	729971,6	698038,1	642385,2	663138,6

Розподіл споживання пального за категоріями споживачів наведено у табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Обсяги споживання пального у м. Львові у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (тис. т)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Дизельне паливо							
- підприємництво	55,8	54,9	50,9	59,9	67,4	78,2	72,4
- населення тощо	30,0	31,0	33,5	34,4	35,4	33,0	28,5
Бензин							
- підприємництво	22,6	24,8	21,3	21,7	27,9	27,8	27,9
- населення тощо	35,0	38,1	39,5	45,6	49,6	50,8	52,4

Сумарне енергоспоживання за категоріями споживачів (зведене до одних одиниць вимірювання – млн. кВт·год.) наведено у таблиці 2.10

Таблиця 2.14.

Обсяги споживання енергоресурсів у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (млн. кВт·год.)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	565,6	532,5	501,4	473,5	412,9	384,8	333,3
Населення	2938,4	2923,4	2954,8	3104,5	2910,5	2878,7	2979,8
ЖКГ (ТПО)	2911,0	2793,6	2769,9	2751,5	2695,7	2330,2	2751,4
Підприємництво	2149,9	1960,9	2159,4	1887,0	1932,2	1932,2	1665,2
Транспорт	1715,6	1782,0	1739,0	1934,4	2159,8	2272,3	2170,6
Сума	10280,6	9992,3	10124,5	10150,9	10111,1	9798,3	9900,4

Відсотковий розподіл споживання первинних енергоресурсів за категоріями споживачів у 2009 році наведено на рис. 2.15.

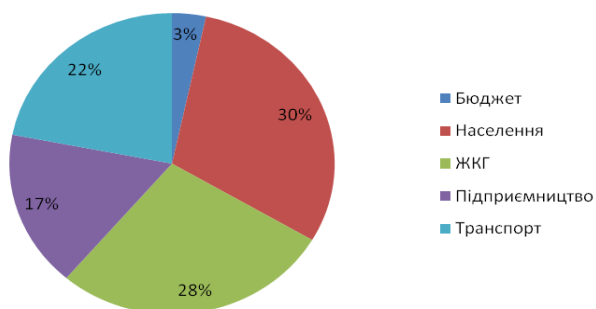


Рис. 2.15. Розподіл споживання енергоресурсів першої групи за категоріями споживачів

Як видно з рис. 2.15 основними споживачами первинних енергоресурсів є населення та організації житлово-комунального господарства (30 відсотків і 28 відсотків відповідно). Найменшу частку енергоспоживання мають бюджетні установи – лише 3 відсотки.

2.2.2.2. Структура споживання вторинних енергоресурсів

Динаміку споживання теплової енергії різними категоріями споживачів від ЛМКП “Львівтеплоенерго” наведено у таблиці 2.15, а від ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – у таблиці 2.16.

Таблиця 2.15.

Обсяги споживання теплової енергії по ЛМКП “Львівтеплоенерго”
у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (Гкал)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	228468,1	210117,5	219440,8	215134,3	166981,8	168017,3	170458,9
Населення	971922,0	848370,0	856227,6	896637,4	825744,4	798891,0	893722,3
ЖКГ	91989,7	68034,3	63073,3	62092,6	58344,0	57776,6	56937,5
Сума	1292379,8	1126521,8	1138741,7	1173864,3	1051070,3	1024685,0	1121118,8

Таблиця 2.16.

Обсяги споживання теплової енергії по ЛКП “Залізничнотеплоенерго”
у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (Гкал)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	33397,0	32476,0	35565,0	36070,0	28597,0	28879,0	29115,0
Населення	304822,0	267016,0	273772,0	291797,0	277084,0	260732,0	278851,0
ЖКГ	7348,0	5729,0	6107,0	6379,0	6492,0	6153,0	5665,0
Сума	345567,0	305221,0	315444,0	334246,0	312173,0	295764,0	313631,0

На рис. 2.16 наведено відсотковий розподіл споживання теплової енергії у 2009 році. Основним споживачем теплової енергії обох підприємств є населення. Сумарний розподіл теплової енергії (у млн. кВт·год) між категоріями споживачів наведено у табл. 2.17.

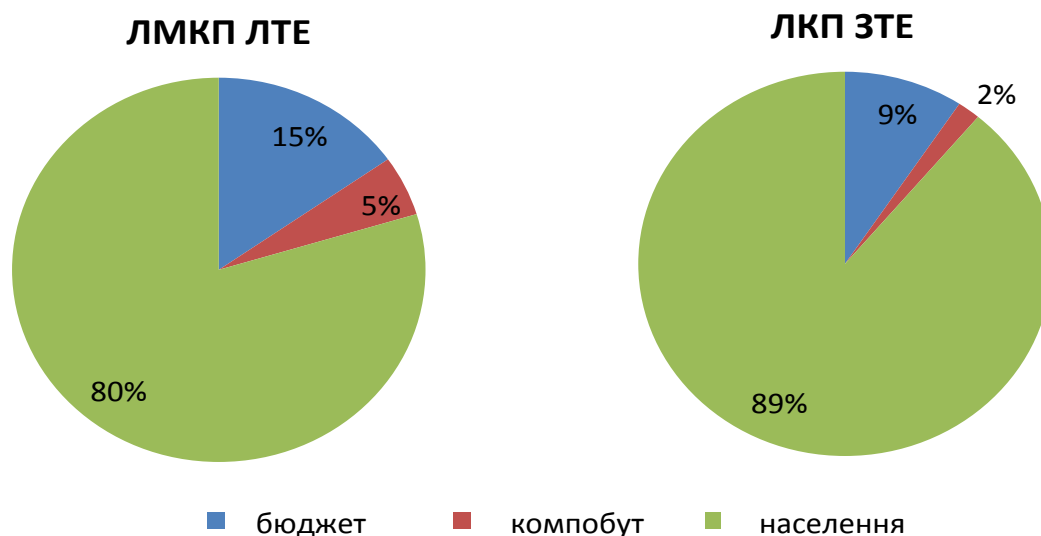


Рис. 2.16. Розподіл споживання теплової енергії за споживачами

Таблиця 2.17

Обсяги споживання теплової енергії у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (млн. кВт·год.)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	304,55	282,14	296,57	292,15	227,46	228,99	232,10
Населення	1484,85	1297,19	1314,19	1382,15	1282,59	1232,34	1363,70
ЖКГ	115,53	85,79	80,46	79,63	75,40	74,35	72,81
Сума	1904,93	1665,12	1691,22	1753,93	1585,45	1535,68	1668,61

З врахуванням теплової енергії розподіл споживання всіх енергоресурсів між різними категоріями споживачів наведено у табл. 2.18.

Таблиця 2.18.

Обсяги кінцевого споживання енергоресурсів у 2003-2009 роках різними категоріями споживачів (млн. кВт·год.)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет	870,2	814,6	797,9	765,7	640,3	613,8	565,4
Населення	4423,3	4220,5	4269,0	4486,7	4193,1	4111,1	4343,5
ЖКГ	1121,6	1214,3	1159,1	1077,2	1185,6	868,8	1155,6
Підприємство	2149,9	1960,9	2159,4	1887,0	1932,2	1932,2	1665,2
Транспорт	1715,6	1782,0	1739,0	1934,4	2159,8	2272,3	2170,6
Сума	10280,6	9992,3	10124,5	10150,9	10111,1	9798,3	9900,4

Відсотковий розподіл кінцевого споживання енергоресурсів різними категоріями споживачів у 2009 році наведено на рис. 2.17. Розподіл споживання вторинних енергоресурсів суттєво відрізняється від розподілу споживання первинних енергоресурсів (рис. 2.15) – тут основна частка припадає на населення, а частка ЖКГ є меншою ніж частка сфери підприємництва та транспорту.

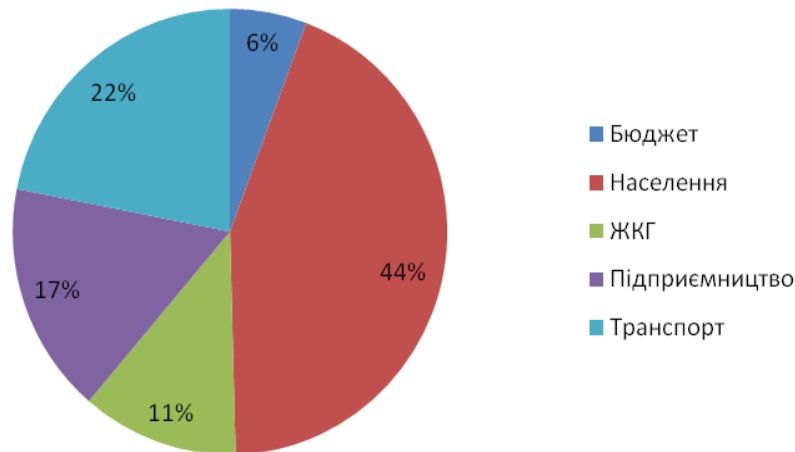


Рис. 2.17. Розподіл кінцевого енергоспоживання основними категоріями споживачів

2.2.3. Ефективність енергоспоживання у будівлях

Найбільші обсяги енергоспоживання припадають на будівлі, зокрема бюджетні та житлові. Щодо бюджетних будівель окремо необхідно розглядати бюджетні будівлі, що фінансуються з міського бюджету (надалі - муніципальні будівлі) та ті, що фінансуються з Львівського обласного бюджету чи Державного бюджету України.

2.2.3.1. Муніципальні будівлі

На території міста розташовано 511 об'єктів, що фінансуються з міського бюджету м. Львова. Їх утримання щорічно обходиться у кілька десятків мільйонів гривень – у 2009 році витрати склали 71,2 млн. грн

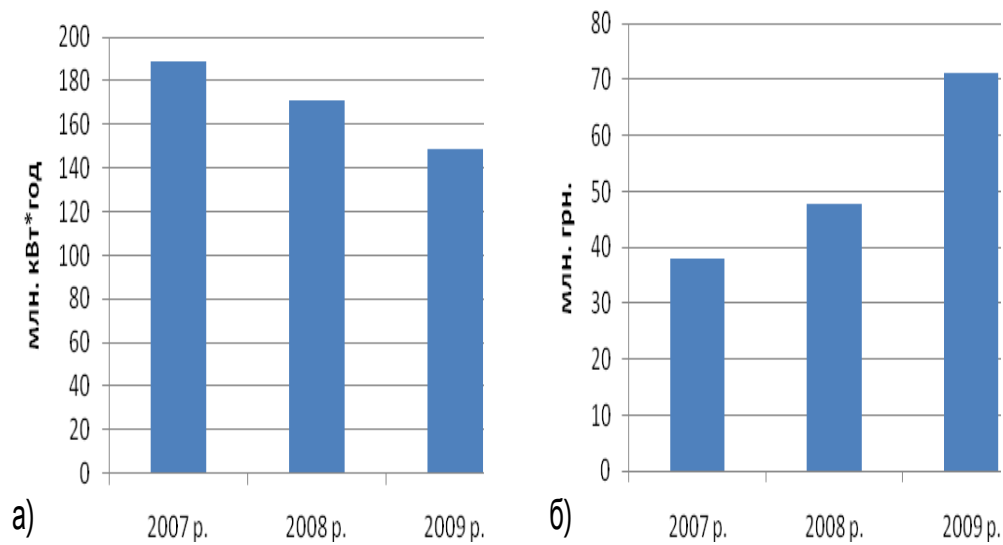


Рис. 2.18. Динаміка енергоспоживання муніципальними об'єктами (а) та витрат на них (б)

Хоча енергоспоживання з кожним роком зменшується (рис. 2.18,а), сума витрат за спожиті енергоносії постійно зростає (рис. 2.18,б), що обумовлюється постійним ростом тарифів на енергоресурси.

Всі бюджетні будівлі поділено на 11 цільових груп:

1-6. Установи шести відділів освіти (Галицький відділ освіти (надалі – Галицький ВО), Залізничний відділ освіти (надалі – Залізничний ВО), Личаківський відділ освіти (надалі – Личаківський ВО), Сихівський відділ освіти (надалі – Сихівський ВО), Франківський відділ освіти (надалі – Франківський ВО), Шевченківський відділ освіти (надалі – Шевченківський ВО).

7. Установи, підпорядковані управлінню культури департаменту гуманітарної політики (надалі – культура).

8. Установи, підпорядковані управлінню освіти департаменту гуманітарної політики (надалі - МУО).

9. Адміністративні будівлі (надалі - адмінбудівлі).

10. Установи, підпорядковані управлінню молоді, сім'ї та спорту департаменту гуманітарної політики (надалі – МСтС).

11. Установи, підпорядковані управлінню охорони здоров'я департаменту гуманітарної політики (надалі – УОЗ).

Структуру споживання енергоресурсів муніципальними будівлями за цими цільовими групами наведено у таблиці 2.19.

Таблиця 2.19.

Енергоспоживання бюджетними будівлями, які підпорядковані структурним підрозділам (тис. кВт·год.) у 2009 році

№ з/п	Цільові групи	Електрична енергія	Газ	Теплова енергія	Гаряча вода
1	Галицький ВО	489,45	4240,55	2569,31	25,59
2	Залізничний ВО	1216,41	1668,13	13593,14	655,90
3	Личаківський ВО	1055,53	6128,84	7975,28	195,11
4	Сихівський ВО	1667,42	192,82	14909,66	374,51
5	Франківський ВО	1601,64	4311,24	13051,25	1293,61
6	Шевченківський ВО	1599,16	2958,15	14942,00	644,40
7	Культура	619,54	3419,64	2534,18	0,00
8	МУО	265,07	1530,31	11,00	0,00
9	Адмінбудівлі	741,06	0,00	2924,95	0,00
10	МСтС	80,53	55,64	216,75	0,00
11	УОЗ	6409,72	10392,01	18843,55	3021,91
Сума:		15745,52	34897,32	91571,07	6211,01

Розподіл споживання енергоресурсів у 2009 році у відсотках та за цільовими групами наведено на рис. 2.19 та 2.20 відповідно.

Основним енергоресурсом, що споживають бюджетні будівлі, є тепло та природний газ (разом 85 відсотків), які в основному йдуть на потреби опалення. Витрати енергоресурсів на інші потреби складають біля 15 відсотків.

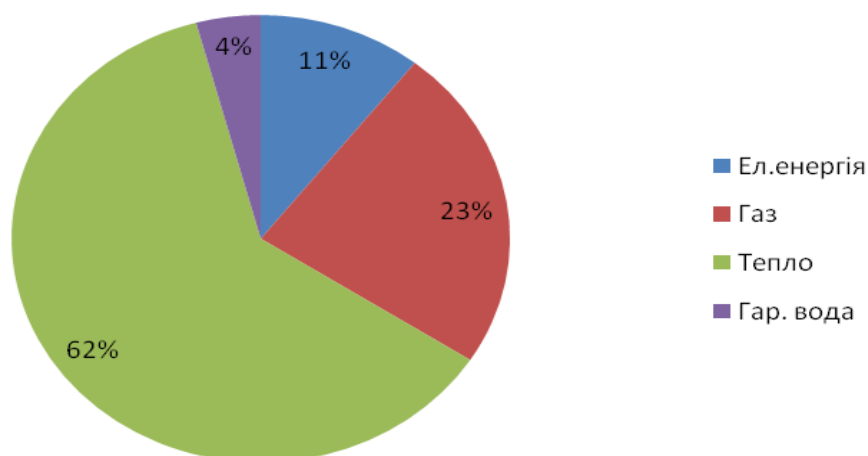


Рис. 2.19. Споживання енергоресурсів бюджетними організаціями у відсотковому відношенні

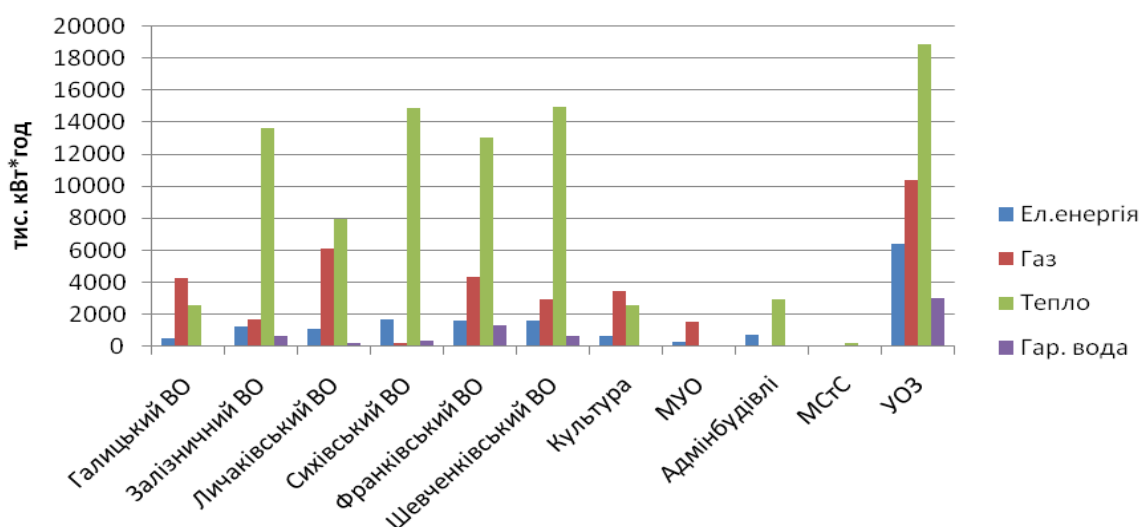


Рис. 2.20. Споживання енергоресурсів бюджетними організаціями за цільовими групами

Розрахунковий показник ефективності енергоспоживання наведено у таблиці 2.20.

Таблиця 2.20.

Ефективність енергоспоживання бюджетними підрозділами у 2009 році

№ з/п	Цільові групи	Споживан а енергія, тис. кВт·год	Вартість, тис. грн.	Опалювана площа, м ²	Ефективність, кВт·год./м ²
1	Галицький ВО	7324,89	2433,61	58662,2	124,9
2	Залізничний ВО	17133,58	6242,98	120429,2	142,3
3	Личаківський ВО	15354,75	5295,30	104391,7	147,1
4	Сихівський ВО	17144,41	8972,91	150780,5	113,7
5	Франківський ВО	20257,73	9998,26	127284,1	159,2
6	Шевченківський ВО	20143,71	10050,53	143793,1	140,1
7	Культура	6573,36	2059,05	33572,5	195,8
8	МУО	1806,38	623,70	16454,4	109,8
9	Адмінбудівлі	3666,01	2538,69	28735,9	127,6
10	МСТС	352,92	182,66	3472,78	101,6
11	УОЗ*	38667,18	19391,51	202350,8	191,1
Сума		148424,92	2433,61	989927,2	149,9

*частина закладів УОЗ працює цілодобово, що зумовлює підвищене споживання енергоресурсів

Важливим моментом є досвід впровадження альтернативних джерел енергії у бюджетних закладах міста. До прикладу, у дитячому навчальному закладі «Арніка» у 2009 році встановлено сонячні колектори для забезпечення гарячого водопостачання басейну закладу. У 2010 році в ДНЗ №109 та ДНЗ №43 встановлено альтернативне опалення – теплові акумулятори. У лютому 2011 року на даху загальноосвітньої школи №72 було встановлено вітрогенератор та фотопанель.

2.2.3.2. Будівлі, що фінансуються з Львівського обласного та державного бюджетів

Обсяги споживання енергоресурсів установами, що фінансуються з Львівського обласного бюджету чи Державного бюджету України, наведено у таблиці 2.21.

Таблиця 2.21.

Обсяги споживання енергоресурсів установами обласної комунальної та державної власності у 2007-2009 роках (млн. кВт·год.)

Вид енергоресурсу	Календарний рік		
	2007	2008	2009
Електрична енергія	98,04	100,99	92,89
Природний газ	287,45	305,40	219,63
Тепло	114,45	117,98	134,32
Сума:	499,94	524,37	446,84

Загальна площа бюджетних будівель – 1117,53 тис. м², таким чином питоме енергоспоживання у середньому становить 399,8 кВт·год/м².

2.2.3.3. Житлові будівлі

У м. Львові налічується 19713 житлових будинків. Структура розподілу будівель за власністю така:

1. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (надалі – ОСББ) – 338 (загальною площею 825,2 тис. м²).

2. Будинки відомчого підпорядкування – 387 (загальною площею 812,7 тис. м²).

3. Житлово-будівельні кооперативи (надалі – ЖБК) – 235 (загальною площею 1050,1 тис. м²).

4. Будівлі, що знаходяться у власності територіальної громади м. Львова – 8583 (загальною площею 9501 тис. м²).

5. Приватні будівлі – 10170 (загальною площею 1309,2 тис. м²).

Розподіл житлових будівель за власністю у відсотковому відношенні наведено на рис. 2.22.

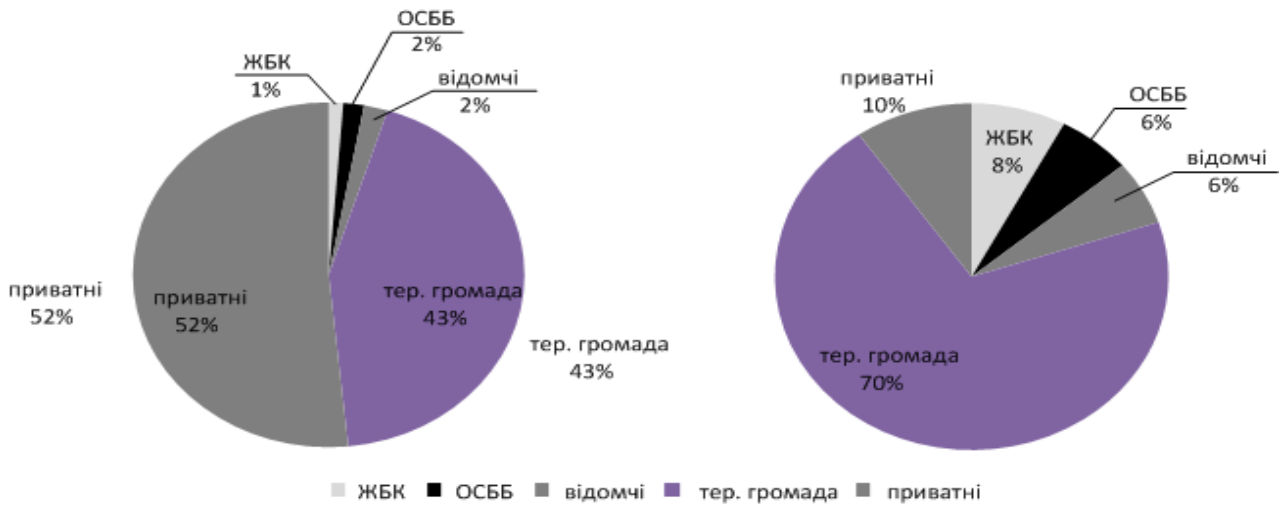


Рис. 2.22. Розподіл житлових будівель за формами власності
а) за кількістю, б) за площею

Як видно з рис. 2.22, хоча у кількісному відношенні найбільше приватних будівель, однак за площею (а отже й за потребами у тепловій енергії на цілі опалення та вентиляцію) основну частку становлять будівлі, що знаходяться у підпорядкуванні територіальної громади м. Львова.

Обсяги споживання енергоресурсів населенням наведено у таблиці 2.22

Таблиця 2.22.

Обсяги споживання енергоресурсів населенням у 2003-2009 роках
(у млн. кВт·год.)

Вид енергоресурсу	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Електрична енергія	260,4	293,3	304,3	304,8	351,5	381,6	407,2
Природний газ	2672,1	2625,1	2646,6	2793,9	2553,5	2490,5	2567,6
Теплова енергія	1484,9	1297,2	1314,2	1382,2	1282,6	1232,3	1363,7
Паливо	5,96	4,97	3,91	5,82	5,41	6,61	5,03
Сума	4423,3	4220,5	4269,0	4486,7	4193,1	4111,1	4343,5

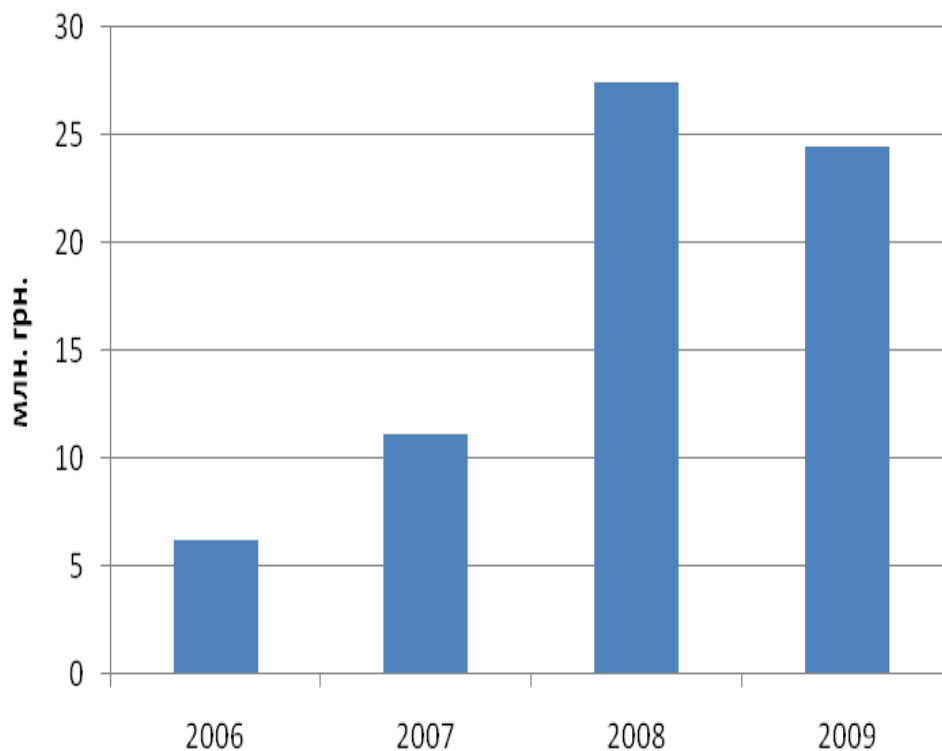
Загальна площа житлових будівель – 13498,2 тис. м², таким чином питоме енергоспоживання у середньому становить 321,8 кВт·год./м².

РОЗДІЛ 3. ФІНАНСОВА СКЛАДОВА ПРОГРАМИ

Фінансування проектів у рамках ПСЕР фактично є питанням її реалістичності і життєздатності, адже програма у якій відсутні механізми її впровадження, є лише добрими намірами.

Відповідно до Закону України “Про енергозбереження” від 01.07.1994 № 74/94-ВР (зі змінами та доповненнями) джерелами фінансування заходів щодо ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів є Державний фонд енергозбереження, власні та позикові кошти підприємств, установ і організацій, Державний бюджет України, місцеві бюджети, а також інші джерела.

Щороку з бюджету м. Львова виділяються кошти на заходи з енергозбереження (рис. 3.1): у 2006 році – 6156,6 тис. грн., у 2007 році – 11081,2 тис. грн., у 2008 році – 27425,2 тис. грн., у 2009 році – 24412,6 тис. грн. Враховуючи те, що бюджетні установи м. Львова розміщуються у старих будівлях, збудованих без застосування енергозберігаючих технологій, виділені кошти є недостатніми.



3.1. Видатки з бюджету розвитку міського бюджету м. Львова на заходи з енергозбереження у 2006-2009 роках

Окрім витрат на енергозбереження у міському бюджеті м. Львова передбачалися кошти за надання паливно-енергетичних ресурсів (теплопостачання, водопостачання, енергопостачання, газопостачання). На цю мету з міського бюджету м. Львова бюджетними установами використано такі кошти (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1.

Використання бюджетних коштів на паливно-енергетичні ресурси
(у тис. грн.)

	2007 рік	2008 рік	2009 рік
Всього:	41468,3	45895,1	71369,0
У тому числі:			
теплопостачання	26567,4	26783,2	47872,0
водопостачання	4158,7	4051,5	3838,8
електроенергопостачання	6405,3	9013,0	10144,3
газопостачання	4336,9	6047,4	9513,9

Аналізуючи стан фінансування заходів з енергозбереження та використання паливно-енергетичних ресурсів у м. Львові за 2007-2009 роки слід відмітити, що на цю мету використовувались не тільки кошти міського бюджету м. Львова, Державного бюджету України, а й кошти міжнародних фінансових інституцій, гранти, кошти підприємств. Як уже зазначалось м. Львів співпрацює з такими інституціями: IFC, Світовим банком, ЄБРР, Європейською комісією, USAID, NEFCO тощо.

Варто зазначити, що у Європейському Союзі джерелом фінансування енергоефективних заходів не тільки у виробника чи постачальника енергоресурсів, але й у споживача часто слугують тарифи на енергоресурси. Для цього потрібна лише зважена політика держави у питаннях формування та використання інвестиційної складової тарифу.

Тарифи на електричну енергію та газ затверджує Національна комісія регулювання електроенергетики України (надалі – НКРЕ). Вартість газу наведена у таблиці 1.1 і таблиці 1.2 (Додаток 1 до ПСЕР) для бюджетної сфери та населення відповідно. Вартість електричної енергії у 2009 році для населення наведено у таблиці 1.3, а для бюджетної сфери – у таблиці 1.4 (Додаток 1 до ПСЕР).

Як видно з таблиць 1.1 – 1.4 (Додаток 1 до ПСЕР) тарифи зазнають кількісної зміни – з кожним роком зростають. Так за останні чотири роки вартість газу для бюджетної сфери зросла майже у десять разів. Тарифи на електричну енергію ростуть повільніше – лише у 1,7 рази протягом 2005-2007 років.

З порівняння таблиці 1.1.- 1.4 (Додаток 1 до ПСЕР) чітко видно наявність перехресного субсидіювання – тарифи для населення суттєво нижчі ніж для інших сфер енергоспоживання, зокрема бюджетної. Ця тенденція в останні роки лише посилювалась – якщо співвідношення між тарифами на електричну енергію для бюджету і населення у 2005 році становило 2,26, то у 2009 році – вже 3,02. Різниця у тарифах на газ зросла ще більше – з 1,55 до 2.43-3,37.

Таке перехресне субсидіювання ставить у невигідне становище системи централізованого теплопостачання, адже за таких цін автономне опалення для

населення є набагато дешевшим. З врахуванням зарубіжного досвіду такий стан є тимчасовим, оскільки тариф для оптового покупця не може бути вищим тарифу для роздрібного покупця. У недалекому майбутньому слід очікувати росту тарифів на енергоносії для населення, передумовою чого є зобов'язання України перед Міжнародним валютним фондом (надалі – МВФ) відмовитись від перехресного субсидіювання. Відповідно до постанови №244 від 17.02.2011р. усі тарифи затверджує НКРЕ. До тарифів, що до цього періоду затверджувала Львівська міська рада, належали тарифи на теплову енергію та гарячу воду, а також тарифи на водопостачання та водовідведення (таблиці 1.5-1.7 Додаток 1 до ПСЕР).

Що стосується теплопостачання у м. Львові діє двоставковий тариф на теплову енергію, що в свою чергу дозволяє зменшити фінансове навантаження на споживачів в опалювальний період та забезпечити зменшення збитків теплопостачальних підприємства, створити засади для підвищення якості безперебійного теплопостачання споживачів. Використання двоставкового тарифу дозволяє забезпечити фінансову стабільність теплопостачальних підприємств, підготувати теплове господарство до роботи в осінньо-зимовий період.

Варто зазначити, що не всі споживачі у стані розрахуватися за спожиті енергоресурси, частину їх вартості компенсує держава через виплату пільг та субсидій. З цією метою у 2007 році з міського бюджету м. Львова використано коштів на суму 1173,7 тис. грн. (з них на субсидії 557,7 тис. грн., на пільги – 616,0 тис. грн.), у 2008 – 1494 тис. грн. (594,5 тис. грн. та 899,5 тис. грн. відповідно), у 2009 році – 2211,4 тис. грн. (887,4 тис. грн. та 1324 тис. грн. відповідно).

З наведених даних видно, що з кожним роком необхідно більше коштів для надання субсидій та пільг внаслідок нестабільної цінової політики на енергоресурси (рис. 3.2).

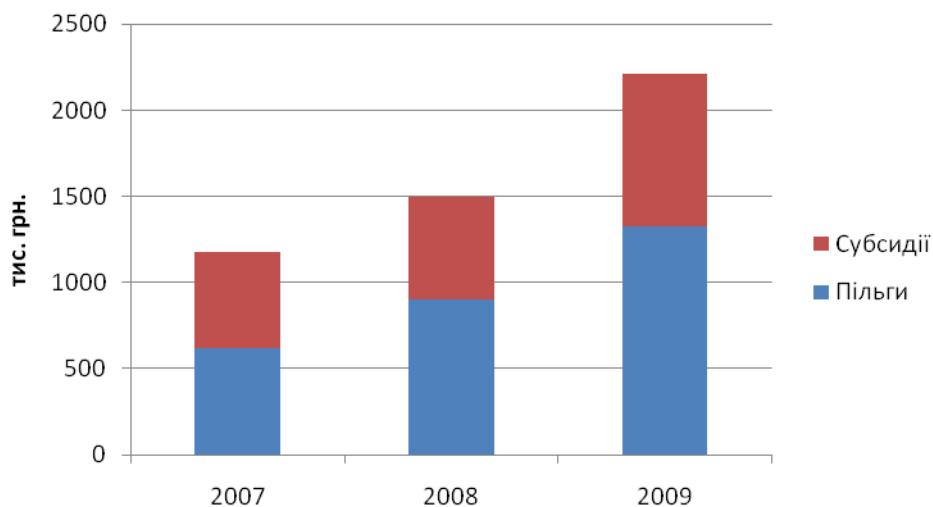


Рис. 3.2. Видатки з міського бюджету м. Львова на надання пільг і субсидій населенню у 2007-2009 роках

Окрім Державного бюджету України виділялись кошти і з міського бюджету м. Львова на надання субсидій та пільг на житлово-комунальні послуги тим категоріям населення, які передбачені чинним законодавством України (таблиця 1.8 Додатка 1 до ПСЕР).

РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПРОГНОЗ ДО 2020 РОКУ

Для побудови прогнозу важливо максимально врахувати зовнішні фактори, що впливають чи можуть вплинути у майбутньому на енергетичну сферу міста. Для м. Львова можна визначити такі ключові тенденції:

1. 2012 рік – рік проведення фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012. До цього часу всі зусилля міста спрямовані на підготовку цього заходу, отже інші сфери фінансуються за залишковим принципом.

2. 2011–2012 роки – завершення економічної кризи в Україні, початок економічного зростання.

3. 2015 рік – радикальна реформа системи житлово-комунального господарства (надалі – ЖКГ), ліквідація державної форми обслуговування житла.

4. 2017 рік – вартість газу сягне тієї межі, після якої спалювати його буде економічно недоцільно, а отже газ перейде з категорії палива у категорію цінної сировини.

4.1. Нормалізація енергоспоживання

Для прогнозу всі наявні за попередні роки дані енергоспоживання необхідно нормалізувати та звести до однієї бази, зокрема до однакових температурних умов (до однакової кількості градусоднів).

За базу нормалізації енергоспоживання прийнято кліматологічні дані, наведені в КТМ 204 України¹ – для Львова середня температура за опалюваний сезон становить $-0,2^{\circ}\text{C}$, а тривалість опалюваного сезону – 191 день. Середні температури у опалювані сезони 2003-2009 роках та їх тривалість наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Середні температури за опалювальний сезон та тривалість опалювального сезону у м. Львові за 2003-2009 роки

Показники	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Середня температура, $^{\circ}\text{C}$	-0,2	1,4	0,4	0,2	2,1	1,9	1,4
Кількість опалюваних днів	87	188	74	182	183	161	82

¹ Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 України 244-94. – Київ, 1996. – 636 с.

З первинних енергоресурсів, представлених в енергобалансі міста, на потреби опалення йдуть у першу чергу газ та дрова.

Під час перерахунку споживання газу вважаємо, що для бюджету частка газу, яка йде на потреби опалення, становить 95 відсотків, для населення – 80 відсотків, у житлово-комунальному господарстві – 100 відсотків.

Результати нормалізації споживання газу наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2.

Обсяги споживання газу (нормалізовані) у 2003-2009 роках
різними категоріями споживачів (тис. куб. м)

Категорія споживача	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7	8
Промис- ловість	54882	134976	151165	127759	131676	126559	100747
ЖКГ (ТПО)	289668	298669	303005	284559	308420	293043	301043
Бюджет	46093	45129	45152	40557	37119	37236	27187
Населення	290295	303573	312390	315292	311553	334964	304912
Сума:	780938	782346	811711	768168	788768	791803	733888

Під час перерахунку споживання дров висунута гіпотеза, що вони повністю йдуть на потреби опалення. Для вугілля нормалізацію виконувати непотрібно, оскільки воно йде на технологічні потреби підприємств, що не залежать від погодних умов.

Результати нормалізації споживання дров наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

Обсяги споживання дров (нормалізовані) у 2003 -2009 роках (тис. куб. м)

Вид енергоресурсу	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Дрова	9,37	8,46	6,81	9,60	9,82	13,49	8,84

Нормалізовані обсяги споживання різноманітних енергоресурсів містом, зведені до кВт·год., наведено у табл. 4.4.

Таблиця 4.4.

Обсяги споживання (нормалізовані) енергоресурсів (млн. кВт·год.)
у 2003-2009 роках

Вид енерго-ресурсу	Календарний рік						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Електрич-на енергія	1183,4	1245,3	1317,0	1272,5	1335,0	1445,7	1485,2
Природ-ний газ	7311,3	7324,4	7599,4	7191,7	7384,6	7413,0	6870,8
Паливо	181,6	157,8	123,8	110,4	82,1	68,3	36,9
Пальне	1715,6	1782,0	1739,0	1934,4	2159,8	2272,3	2170,6
Сума	10391,9	10509,6	10779,1	10509,0	10961,5	11199,3	10563,5

На основі отриманих даних виконано прогноз енергоспоживання у місті до 2020 року. У якості референтного року за основу взято середнє споживання 2007-2009 роках.

4.2. Прогноз споживання енергоресурсів

4.2.1. Споживання електричної енергії і газу

При формуванні прогнозу враховано ряд основних моментів. Одним з чинників, який визначає енергоспоживання об'єктами бюджетної сфери, є щорічне схвалення лімітів споживання енергоносіїв для бюджетних будівель, що фінансуються з міського бюджету м. Львова. Не менш важливим фактом є підвищення стандартів якості життя населення, впровадження у навчальний процес комп'ютерної та мультимедійної техніки, а також електротехніки у побут громадян. У місті протягом останніх років розширилась мережа торговельних закладів та нових бізнес центрів, позитивною є динаміка і у сфері нового будівництва. Оскільки стратегічно м. Львів розвивається як культурний, науковий та туристичний центр (відповідно до стратегії підприємництва у місті Львові на 2011-2013 роки, затвердженої ухвалою міської ради від 21.04.2011 № 373), то появи енергоємних промислових підприємств у місті не прогнозується, акцент робиться на кластери туризму та сфери ІТ технологій.

Динаміку споживання електричної енергії та газу буде розглянуто за такими секторами: бюджетна сфера, населення, житлово-комунальне господарство та підприємництво.

Графічно динаміку споживання електричної енергії та прогноз до 2020 року наведено на рис. 4.1. Відносно референтного року ріст споживання електричної енергії складе 50 відсотків.

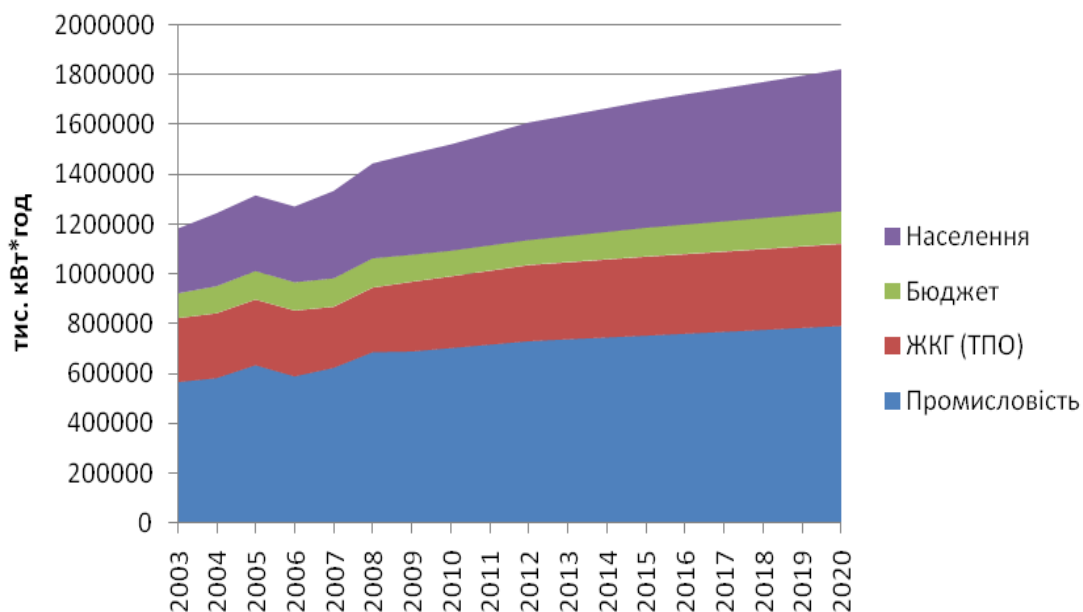


Рис. 4.1. Прогноз споживання електроенергії у м. Львові до 2020 року різними категоріями споживачів

Таким чином, якщо не втручатися у процес енергоспоживання, сумарний приріст відносно референтного року становитиме майже 30 відсотків.

Графічно динаміка споживання газу у м.куб. наведена на рис. 4.2, а приведена до кВт*год – на рис. 4.3.

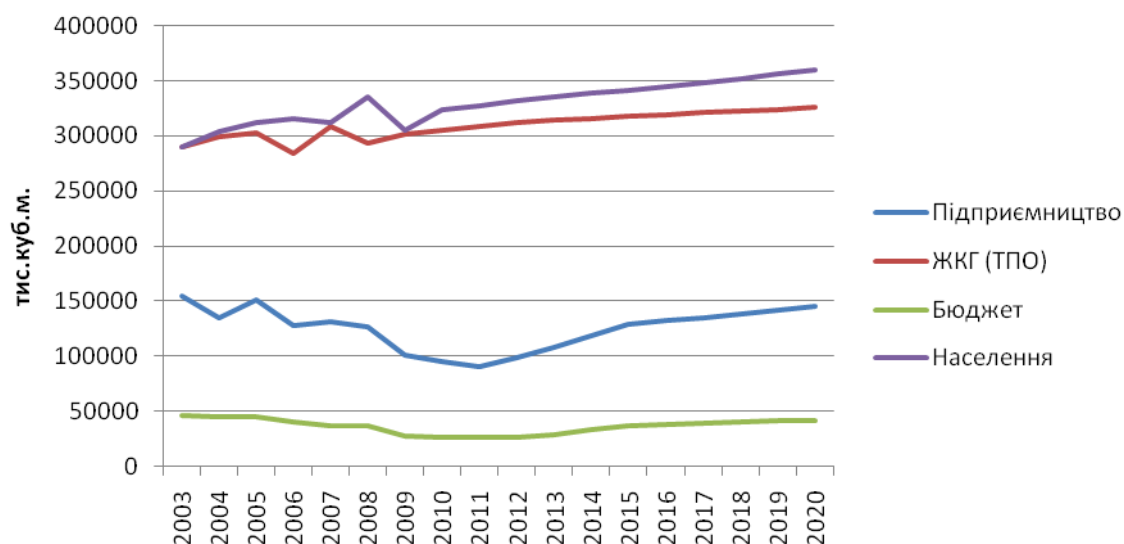


Рис. 4.2. Прогноз споживання газу у м. Львові до 2020 року різними категоріями споживачів

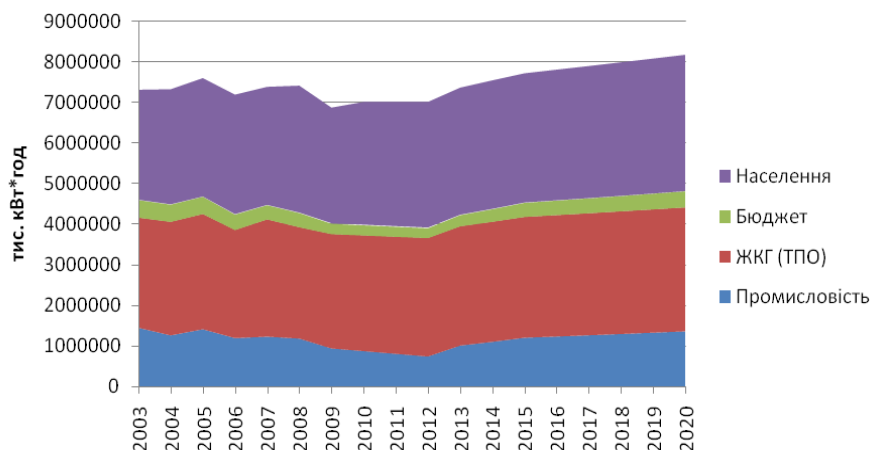


Рис. 4.3. Прогноз споживання газу на 2020 рік

Таким чином, якщо не втручатися у процес енергоспоживання, сумарний приріст відносно референтного року становитиме 12 відсотків.

4.2.2. Прогноз споживання твердих палив

З твердих палив, що йдуть на потреби у м. Львові, можна відзначити лише вугілля та дрова. При цьому споживання вугілля є лише у сфері підприємництва, а дров – майже виключно населенням. Тому прогноз їх споживання буде виконано не за сферами споживання, а за видами палив.

Всупереч світовим тенденціям обсяги споживання вугілля комерційними організаціями м. Львова постійно зменшуються. Цілком ймовірно, що ця тенденція збережеться й надалі. Графічно можлива динаміка споживання вугілля у м. Львові наведена на рис. 4.4.

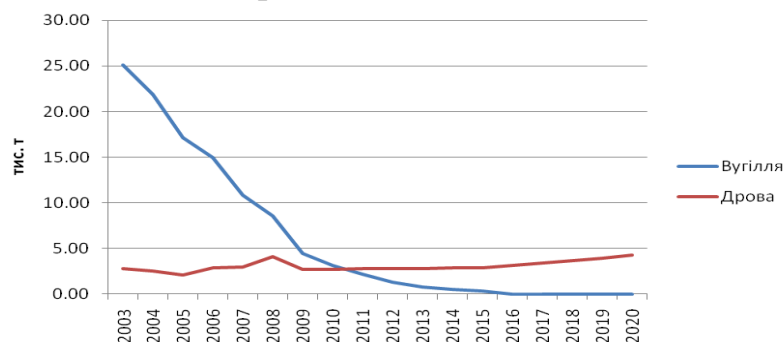


Рис. 4.4. Прогноз споживання різних видів твердого палива до 2020 року

Обсяги споживання дров населенням протягом останніх років майже не змінюються. Ймовірно що ця тенденція збережеться до 2015 року, після чого ріст цін на газ спонукатиме населення замінити у себе газові котли на твердопаливні. Однак, лише незначна частка заможного населення зможе це робити. Динаміка споживання дров населенням наведена на рис. 4.4.

Враховуючи вищевикладене можна скласти загальну картину зміни споживання твердих палив у місті (рис. 4.5).

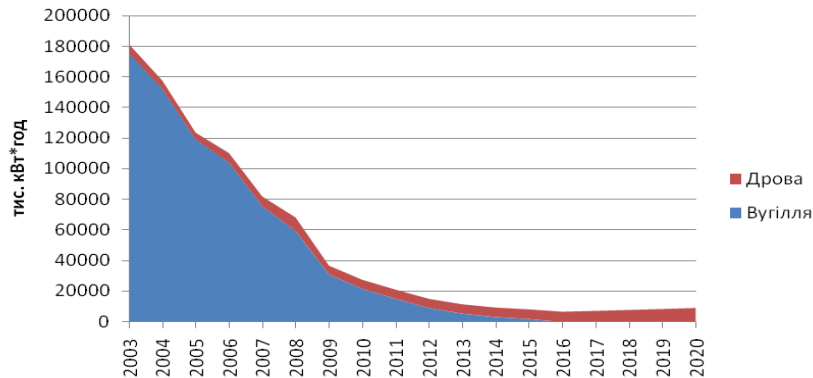


Рис. 4.5. Прогноз сумарного споживання твердих палив до 2020 року

Таким чином, у споживанні палив наявна протилежна тенденція ніж для інших енергоносіїв – зменшення обсягів їх споживання. Сумарне зменшення енергоспоживання відносно референтного року становитиме 85 відсотків (проте доля твердих палив у енергобалансі м. Львова менше 1 відсотка).

4.2.3. Прогноз споживання рідкого пального

Як і у прогнозі споживання твердих палив прогноз споживання пального у муніципалітеті розглядаємо за видами пального – дизельним паливом та бензином.

В останні роки у м. Львові спостерігається постійне зростання споживання дизельного палива – 8 відсотків щорічно. В основному це зумовлено різким ростом пасажирообороту у місті (рис. 4.6).

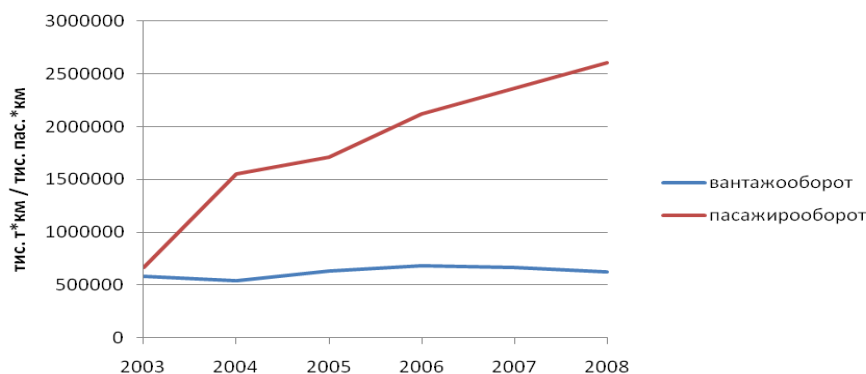


Рис. 4.6. Динаміка вантажо- та пасажирообороту у м. Львові

Графічно можлива динаміка споживання дизельного палива наведена на рис. 4.7.

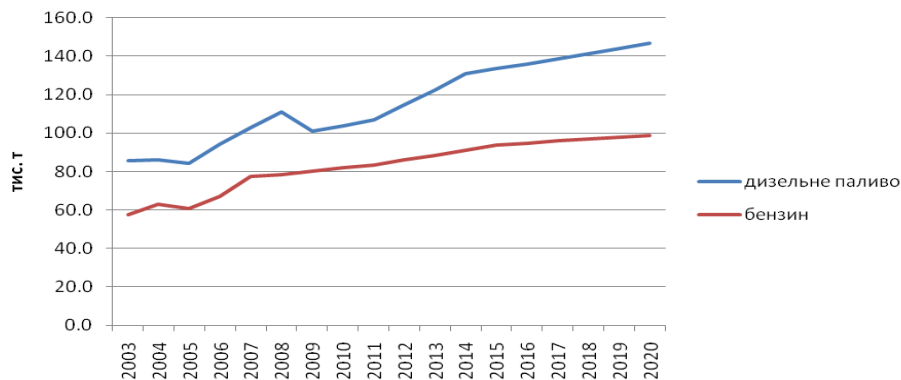


Рис. 4.7. Прогноз споживання пального у м. Львові до 2020 року

Відносно референтного року ріст споживання дизельного палива складе майже 40 відсотків.

Більша частка споживання бензину припадає на приватний транспорт. Досі спостерігався щорічний 4-5 відсотковий приріст, який в останні роки дещо сповільнився. Є підстави вважати, що у найближчі 2-3 роки ріст споживання буде незначним (на рівні 2-3 відсотків). У період 2011–2015 років можливий подальший ріст інтенсивності використання приватного транспорту, а отже й збільшення споживання бензину.

Як наслідок з 2015 року зростатиме частка пасажирів громадського транспорту, відповідно почне зменшуватися використання приватного автотранспорту. Зменшенню споживання бензину сприятиме також поява гібридного транспорту – згідно з прогнозом до 2020 року частка таких автомашин може сягнути 5 відсотків.

Графічно динаміку споживання бензину наведено на рис. 4.7. Відносно референтного року ріст споживання бензину складе понад 25 відсотків, якщо не буде цілеспрямованих зусиль щодо їх зменшення.

На основі даних попередніх пунктів можна скласти загальну картину зміни споживання пального у місті (рис. 4.8). Як і для інших енергоносіїв обсяги споживання наведено в одиницях енергії – кВт·год.

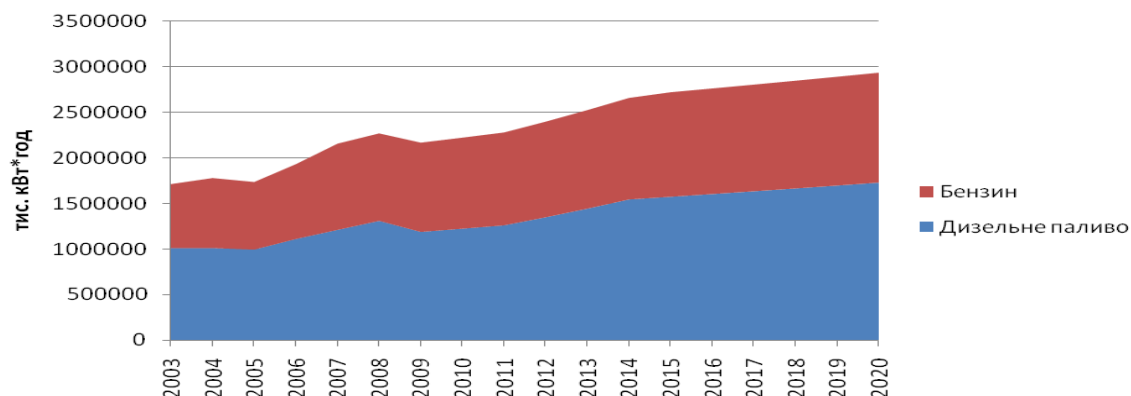


Рис. 4.8. Прогноз споживання пального у м. Львові до 2020 року

Загальний приріст споживання пального відносно референтного року становитиме – 33-35 відсотків.

4.2.4. Прогноз сумарного енергоспоживання у місті

На основі даних п.4.2 можна скласти загальну картину енергоспоживання (рис. 4.9).

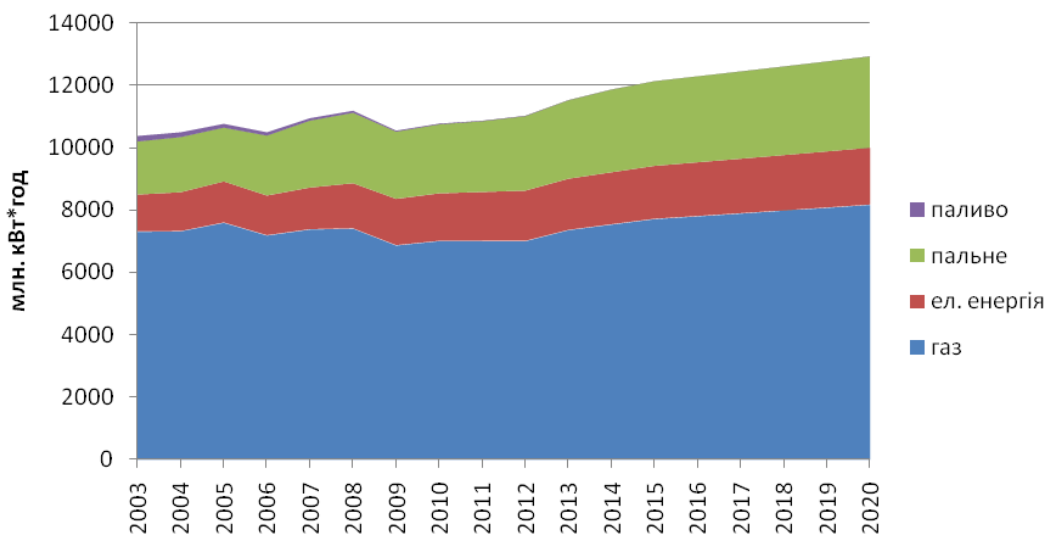


Рис. 4.9. Прогноз енергоспоживання у м. Львові на 2020 рік у розрізі пального

Прогнозований приріст енергоспоживання у розрізі п'яти основних груп споживачів наведено на рис. 4.10.

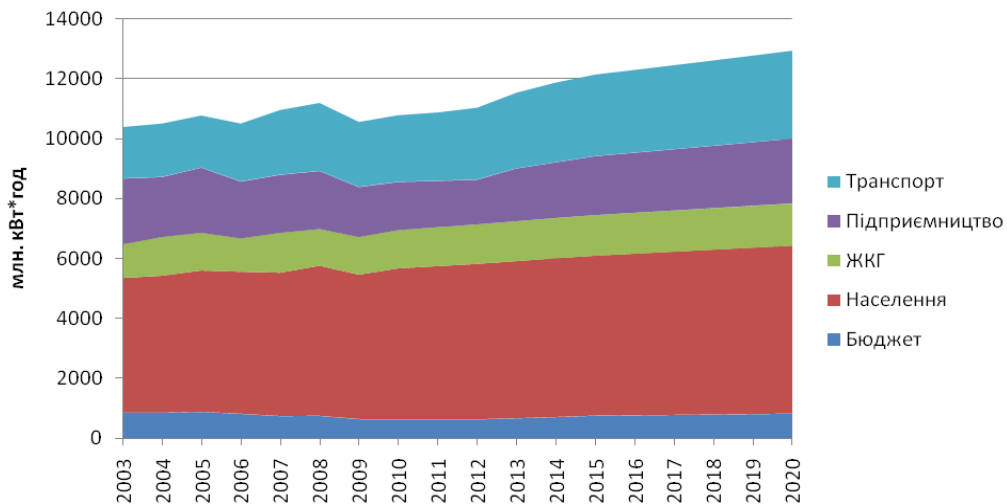


Рис. 4.10. Прогноз енергоспоживання у м. Львові на 2020 рік у розрізі споживачів

У цілому очікуваний приріст споживання енергоресурсів до 2020 року становитиме біля 20,1 відсотка. Отже у середньому слід очікувати 2 відсотка приросту щорічно.

На рис. 4.9 і рис. 4.10 наведено один з можливих сценаріїв розвитку енергоспоживання у місті. Відхилення можливе як у сторону збільшення енергоспоживання, так і в сторону зменшення. Тенденція до зменшення енергоспоживання менш вірогідна й не перевищить 5-6 відсотків, збільшення енергоспоживання може бути суттєвішим – до 10 відсотків. Графічно сценарії розвитку енергоспоживання муніципалітетом наведено на рис. 4.11.

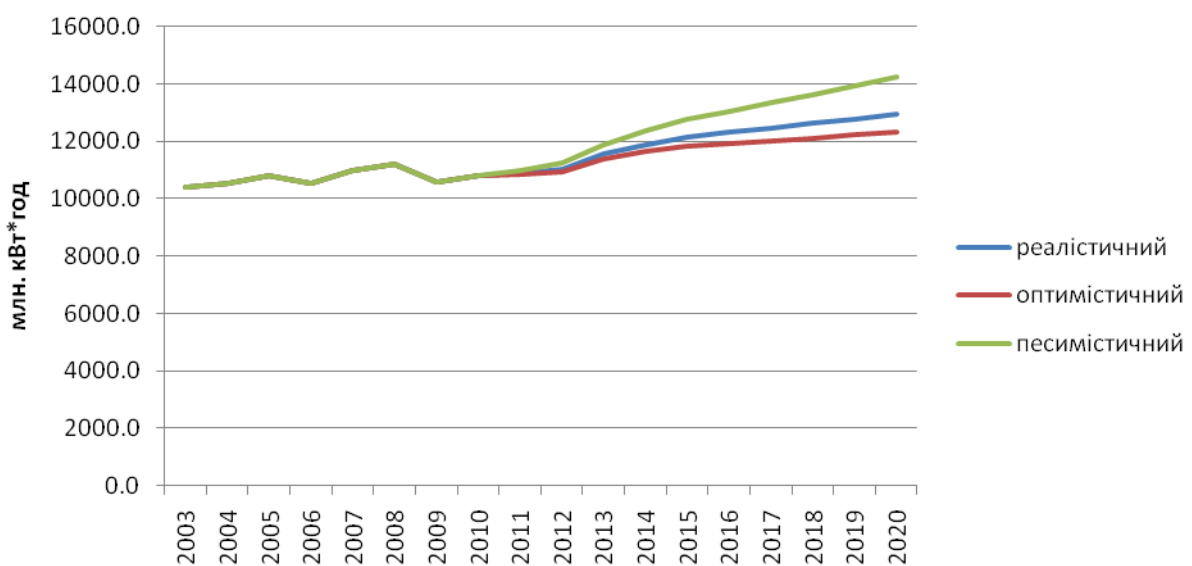


Рис. 4.11. Сценарії росту енергоспоживання у м. Львові на 2020 рік

Таким чином можна констатувати, що приріст споживання енергоресурсів у м. Львові до 2020 року складе від 11 до 28 відсотків. За реалістичним сценарієм прогнозований приріст енергоспоживання відносно референтного року становитиме 20 відсотків.

4.2.5. Прогноз росту витатків на енергоносії

У найближчі роки очікується стрімкий ріст вартості енергоносіїв, особливо це стосується вартості природного газу та пального.

На рис. 4.12 наведено прогноз вартості природного газу та електричної енергії до 2020 року для бюджетної сфери та населення. Прогноз вартості природного газу для бюджетної сфери взято з матеріалів VI Міжнародної конференції “Енергоефективність в житлово-комунальному господарстві і промисловості”, (доповідь В. Степаненка, голови правління ЕСКО “Екологічні системи”)². Щодо прогнозу вартості цих енергоносіїв для населення — тут в основу покладено зобов’язання України перед МВФ відмовитись від перехресного субсидіювання.

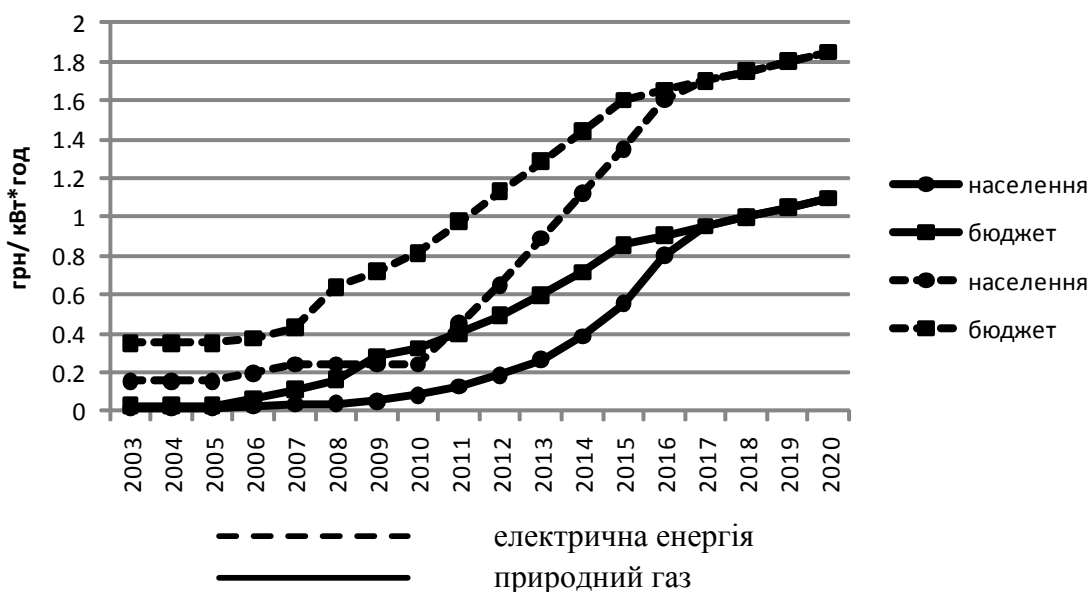


Рис. 4.12. Прогноз вартості природного газу і електроенергії

Прогноз вартості рідкого пального виконано на основі прогнозу вартості нафти³ та наведено на рис. 4.13.

² http://esco-ecosys.narod.ru/2010_4/art03.pdf

³ Шипигин Ю. Рост цен на нефть – предвестник экономического роста или новый пузырь? // ЭСКО. Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2010. – №9 – http://www.esco-ecosys.narod.ru/2010_9/art080.htm.

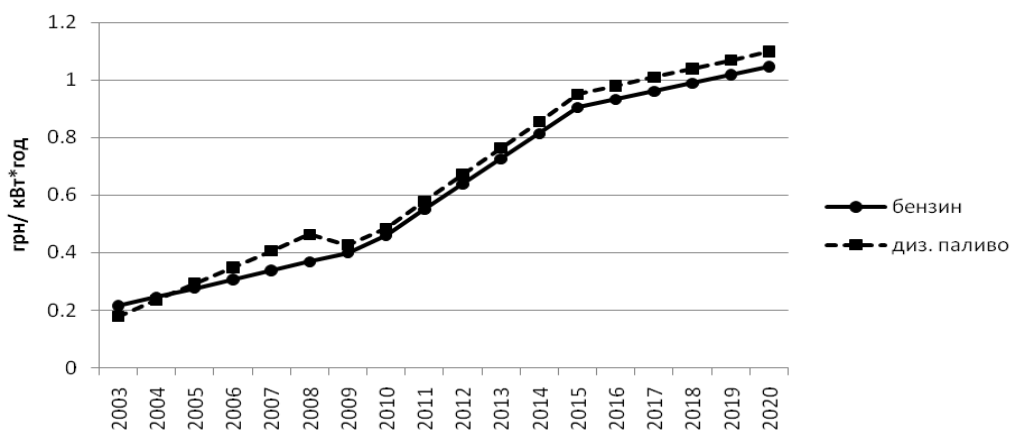


Рис. 4.13. Прогноз вартості рідкого пального

Наклавши прогнозовані дані енергоспоживання (рис. 4.9) на прогнозовані ціни енергоносіїв (рис. 4.12, рис. 4.13) можна наочно отримати ріст видатків за енергоносії (рис. 4.14).

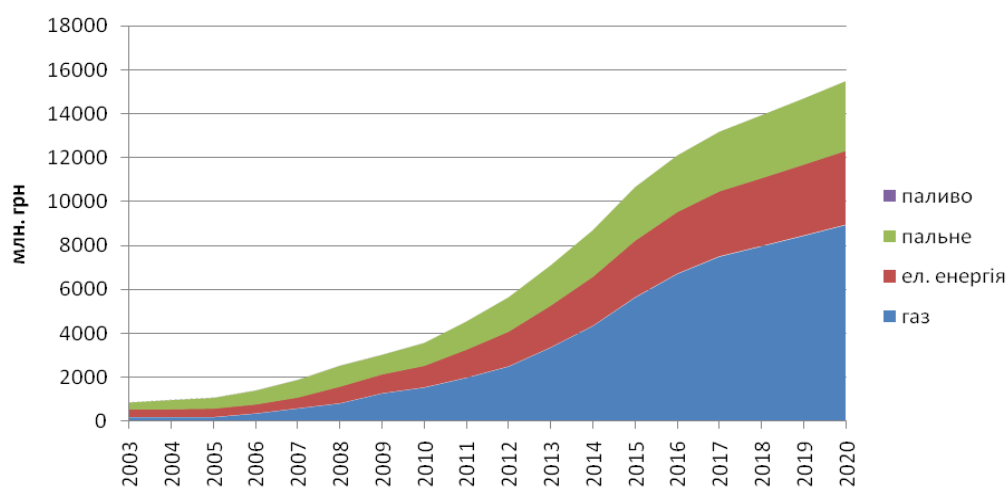


Рис. 4.14. Прогноз росту видатків на енергоносії

Таким чином у найблищому майбутньому нас очікує п'ятикратний ріст видатків на енергоносії.

РОЗДІЛ 5. ЦІЛІ СТРАТЕГІЇ ТА РОЗРАХУНОК ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

5.1. Часовий горизонт та пріоритети

Виходячи з міркувань досяжності і реалістичності, а також факту долучення міста до Європейської Угоди мерів межу часового горизонту ПСЕР визначено 2020-м роком.

ПСЕР у межах визначеного часового горизонту передбачає поступове і неухильне досягнення таких цілей, які дозволяють сформулювати сценарій енергоефективності та природного (побудованого на місцевих джерелах) паливно-енергетичного балансу міста.

Окрім Угоди мерів напрям розвитку міської енергетики м. Львова визначають такі документи:

5.1.1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року.

5.1.2. Концепція цільової економічної програми енергоефективності на 2010-2015 роки.

5.1.3. Державна цільова економічна програма модернізації комунальної теплоенергетики на 2010-2014 роки.

5.1.4. Загальнодержавна програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки.

5.1.5. Основні засади Національної стратегії теплозабезпечення України.

5.2. Відповідно до перелічених документів визначено наступні завдання:

5.1.4.1. Зменшити рівень енергоспоживання на 20 відсотків до 2020 року (за щорічного зниження приблизно на 2 відсотки) та на 51,3 відсотка до 2030 року.

5.2.1 Зниження питомих витрат на виробництво теплової енергії до 145 кг/Гкал до 2030 року.

5.2.2. Зменшення втрат теплової енергії під час транспортування на 7-8,2 відсотка до 2030 року.

5.2.3. Зменшення обсягів використання природного газу на 30 відсотків до 2030 року через його економію та заміщення альтернативними видами палива.

5.2.4. Зменшення викидів вуглекислого газу на 20 відсотків до 2020 року.

5.2.5. Розвиток нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (надалі – НВДЕ) на рівні 20 відсотків сумарного рівня споживання первинної енергії.

5.2. Необхідні обсяги енергозаощадження

Згідно з визначеними вище цілями перед владою міста стоїть завдання до 2020 року зменшити споживання енергоресурсів на 20 відсотків відносно референтного року (середнє енергоспоживання у 2007-2009 роках за даними таблиці 4.4 становило 10908,1 млн. кВт·год.). У числовому виразі це означає зменшення енергоспоживання на 2180 млн. кВт·год.

Планування енергоощадних заходів повинні враховувати прогнозований ріст енергоспоживання (рис. 5.1). За реалістичним сценарієм енергоощадні заходи повинні охопити 4220 млн. кВт·год. (що становить 42 відсотка сучасного енергоспоживання), за оптимістичним сценарієм – 3570 млн. кВт·год. (36 відсотків сучасного енергоспоживання) та за песимістичним сценарієм – 5520 млн. кВт·год. (що становить 56 відсотків сучасного енергоспоживання).

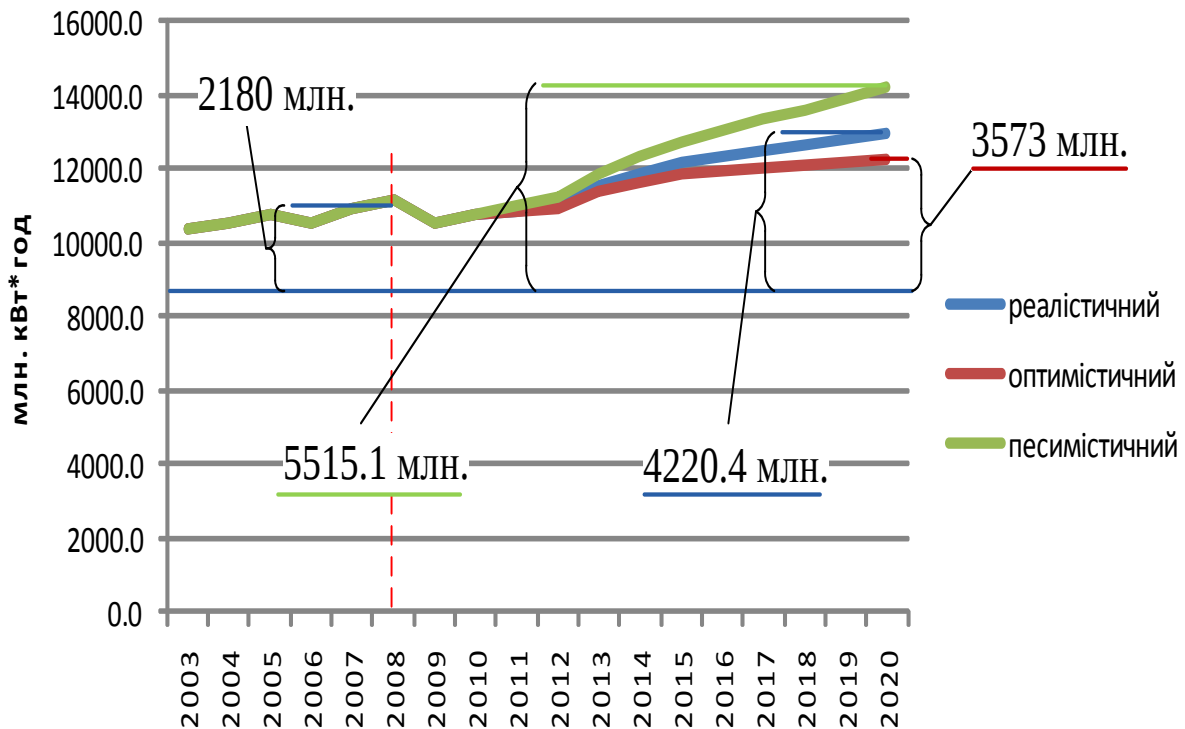


Рис. 5.1. Обсяги зменшення енергоспоживання стосовно 2009 та 2020 років

Варто врахувати той факт, що реальний ріст енергоспоживання у місті може відрізнятись від прогнозованого. Тому на початковому етапі варто досягти лише 30 відсотків прогнозованого приросту енергоспоживання за реалістичним сценарієм, тобто ще 540 млн. кВт·год. Надалі, враховуючи результати моніторингу заходів ПСЕР дане значення повинне підлягати коригуванню.

Сумарний обсяг енергоресурсів, на який необхідно скоротити енергоспоживання, складає 2720 млн. кВт·год. Отримане значення необхідних обсягів енергозаощадження розбиваємо між секторами відповідно до їх частки в енергоспоживанні міста (рис. 2.17).

Результати наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

Необхідні обсяги скорочення енергоспоживання секторами міста до 2020 року

№ з/п	Групи споживачів	Необхідні обсяги енергозаощадження, млн. кВт·год.
1	Бюджет:	166
1.1.	Міський бюджет м. Львова	50
1.2.	Львівський обласний бюджет та Державний бюджет України	116
2	Населення	1154
3	ЖКГ	293
4	Підприємництво	504
5	Транспорт	603
	Сума	2720

Для досягнення вказаних обсягів енергозаощадження необхідна система заходів, розроблених окремо для кожної групи споживачів.

5.2.1. Заощадження у бюджетній сфері

Серед установ бюджетних будівель окремо розглянемо будівлі, що фінансуються з міського бюджету м. Львова, та будівлі, що фінансуються з Львівського обласного бюджету чи Державного бюджету України.

5.2.1.1. Будівлі бюджетної сфери

На сьогодні питоме теплоспоживання будівлями для II кліматичної зони нормується на рівні 70-95 кВт·год./м²/рік (ДБН В.2.6-31-2006 Теплова ізоляція будівель), що відповідає термічному опору огорожувальних конструкцій 2,5 м²·°C/Вт.

Якщо виконати термомодернізацію всіх будівель міської комунальної власності з дотриманням цієї вимоги (усереднено прийmemo 75 кВт·год./м²/рік), споживання енергоресурсів на потреби опалення зменшиться до рівня 74,24 млн. кВт·год. З врахуванням споживання електричної енергії та гарячої води енергоспоживання становитиме 96,2 млн. кВт·год. – щорічна економія енергоресурсів складе 52,22 млн. кВт·год. чи 35 відсотків від рівня сучасного енергоспоживання. Це означає, що для досягнення мети, закладеної у ПСЕР, до 2020 року необхідно утеплити 61 відсоток будівель бюджетної сфери.

Оскільки на той час зазначений рівень теплоспоживання буде неприйнятним (через ріст вартості енергоносіїв – рис. 4.12), після 2025 року все доведеться починати спочатку. Це означає повторну термомодернізацію бюджетних будівель до того, як буде вичерпано гарантійний термін

експлуатації попереднього утеплювача (цикл/термін експлуатації теплоізоляції будівлі щонайменше 30 років).

Доцільна глибина утеплення будівлі визначається цінами на основні енергоносії, отже необхідно виходити з тієї вартості енергоносіїв, яка очікує нас у майбутньому (рис. 4.12), а не з тієї, яка була кілька років тому (величину теплоспоживання на рівні 70-95 кВт·год./м²/рік було прийнято ще у 2004 році, коли ціни на енергоносії були значно меншими ніж зараз). Окрім рівня теплоспоживання 70-95 кВт·год./м²/рік можна рівнятися на такі показники:

1. 45 кВт·год./м²/рік – сучасний рівень у країнах ЄС.

2. 15 кВт·год./м²/рік – вимоги нової європейської директиви EPBD (Energy Performance of Building).

3. 0 кВт·год./м²/рік – поки що не вимагається, проте заохочується “тому, що земля і сонце не виставляють рахунків”.

Основні показники, яких можна досягнути термомодернізацією бюджетних будівель, дотримуючись вказаних орієнтирів, наведено у табл. 5.2 (розрахунки виконані за умови нормалізації енергоспоживання у бюджетній сфері).

Таблиця 5.2.

Обсяги скорочення енергоспоживання секторами міста (млн. кВт·год.)

№ з/п	Групи споживачів	Рівень теплоспоживання, кВт·год/м ² /рік			
		75	45	15	0
1	Очікуване енергоспоживання				
	теплоспоживання	74,24	44,55	14,85	0
	інші потреби	19,76	19,76	19,76	19,76
	сума	94,01	64,30	34,61	19,76
2	Обсяги заощадження, млн. кВт·год.				
	загальні	84,1	113,8	143,5	158,35
	до 2020 року	50 млн. кВт·год.			
3	Кількість будівель, що необхідно термомодернізувати до 2020 року, відсотки	61,0	42,7	33,8	30,7
4	Тривалість термомодернізації всіх будівель, роки	15-17	23-25	30	33

Як видно з таблиці 5.2 з точки зору запровадження циклічної системи утеплення будівель необхідно дотримуватися норми питомого енергоспоживання 45 кВт·год./м²/рік, яка прийнята у країнах ЄС. Після завершення термомодернізації всіх муніципальних будівель наступним етапом стане доведення їх до рівня нульового енергоспоживання.

У кількісному відношенні це означає, що необхідно щорічно термомодернізувати 17 об'єктів (щоб за 25 років утеплити всі 420 об'єктів комунальної власності) чи до 2020 року виконати повний комплекс енергоощадних заходів на 170 об'єктах міської комунальної власності.

На об'єктах, приєднаних до системи централізованого теплопостачання, одночасно з термомодернізацією будівель необхідне влаштування індивідуальних теплових пунктів (надалі – ІТП) з можливістю регулювання подачі тепла у приміщення.

5.2.1.2. Будівлі обласної комунальної та державної власності

Станом на сьогоднішній день середнє енергоспоживання у цих будівлях дорівнює 399,8 кВт·год./м². Якщо виконати їх термомодернізацію, споживання енергоресурсів на потреби опалення зменшиться до рівня 50,29 млн. кВт·год. З врахуванням споживання електричної енергії та гарячої води енергоспоживання становитиме 143,18 млн. кВт·год – загальна економія енергоресурсів складе 303,7 млн. кВт·год. чи 68 відсотків від рівня сучасного енергоспоживання.

Якщо прийняти тривалість утеплення всіх будівель 25 років, тоді до 2020 року необхідно виконати повний комплекс енергоощадних заходів на 40% об'єктів обласної комунальної і державної власності. Щорічне зменшення енергоспоживання складе 12,6 млн. кВт·год., а сумарне до 2020 року – 121,5 млн. кВт·год.

5.2.1.3. Сумарне заощадження у бюджетній сфері

За умови виконання заходів, закладених вище для бюджетних будівель міської, обласної та державної форм власності, сумарний потенціал енергозаощадження до 2020 року складе 171,5 млн. кВт·год., що цілковито відповідає цілям ПСЕР.

5.2.2. Потенціал заощадження енергоресурсів населенням

Для населення основним енергоощадним заходом є також утеплення будівель, середнє питоме енергоспоживання яких зараз складає 321,8 кВт·год./м². Якщо виконати їх термомодернізацію, споживання енергоресурсів на потреби опалення зменшиться з 4087,46 млн. кВт·год. до 607,42 млн. кВт·год.

З врахуванням споживання електричної енергії та гарячої води енергоспоживання становитиме 1271,3 млн. кВт·год. – загальна економія енергоресурсів складе 2816,1 млн. кВт·год. чи 69 відсотків від рівня сучасного енергоспоживання.

Якщо припустити, що тривалість утеплення всіх будівель становитиме 25 років, то щорічне зменшення енергоспоживання складе 112,6 млн. кВт·год., а

сумарне заощадження до 2020 року – 1126,4 млн. кВт·год. Це означає, що до 2020 року необхідно реконструювати понад 7 тис. будівель чи понад 700 будинків щорічно. Детальніша інформація наведена у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.

Обсяги необхідних термомодернізаційних робіт у житловому секторі

№ з/п	Приналежність	Кількість будівель під реконструкцію		До 2035 року
		до 2020 року	щорічно	
1	ОСББ	135	14	338
2	Відомчі	155	15	387
3	ЖБК	94	9	235
4	Територіальної громади	3433	343	8583
5	Приватні	4068	407	10170
Разом:		7885	789	19713

Важливим завданням є виховання у населення ощадного ставлення до енергоресурсів. Це дозволить зменшити споживання електричної енергії та гарячої води – можливий потенціал біля 20-30 відсотків чи майже 8 млн. кВт·год. щорічно.

Сумарні обсяги енергозаощадження до 2020 року складуть 1206,1 млн. кВт·год., що повністю відповідає цілям ПСЕР (таблиця 5.1).

5.2.3. Житлово-комунальне господарство

Внаслідок термомодернізації будівель споживання тепла від теплопостачальних організацій до 2020 року зменшиться на 420,1 млн. кВт·год. у ЛМКП “Львівтеплоенерго” та на 117,5 млн. кВт·год. у ЛКП “Залізничнотеплоенерго”.

Пропорційно до цього зменшаться втрати газу у котельнях та частково втрати теплової енергії у мережах.

Сумарні втрати у системі теплопостачання ЛМКП “Львівтеплоенерго” становлять 24,4 відсотки (оскільки у системі теплопостачання спостерігаються певні втрати, наприклад під час спалювання газу – 10 відсотків), отже отримаємо зменшення енергоспоживання на 70 млн. кВт·год. Втрати у системі теплопостачання ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – 24 відсотки (з них втрати під час спалювання газу – 11,4 відсотки), отже заощадження становитиме 20 млн. Гкал. Сумарне заощадження складе біля 90 млн. кВт·год.

Решта зменшення енергоспоживання можливо отримати за рахунок впровадження енергоощадних заходів на комунальних підприємствах.

Таким чином, від 35 відсотків до 43 відсотків втрат теплопостачальних організацій припадає на спалювання газу у котлах і ще 40 відсотків на втрати тепла у теплових мережах. Тому у першу чергу необхідно поліпшувати саме ці елементи систем теплопостачання.

Окрім того, важливо вчасно проводити регламентовані заходи забезпечення нормативних показників роботи обладнання в котельнях.

Не слід також недооцінювати потенціал заощадження електричної енергії, обсяги якої у структурі витрат коливається в межах 10-14%.

Питомі витрати електричної енергії на виробництво 1 ГКал тепла у 2009 році склали 45,7 кВт·год/Гкал у мережах ЛМКП “Львівтеплоенерго” та 32,1 кВт·год/Гкал у мережах ЛКП “Залізничнотеплоенерго”. Внаслідок неоптимальності гідравлічних режимів питомі витрати електричної енергії на транспортування 1 ГКал тепла у 2009 році склали 49,7 кВт·год/Гкал у мережах ЛМКП “Львівтеплоенерго” та 36,1 кВт·год/Гкал у мережах ЛКП “Залізничнотеплоенерго”.

Якщо зменшити питомі витрати електричної енергії до рівня 25 кВт·год/Гкал, отримаємо щорічне заощадження електричної енергії 37 млн. кВт·год у мережах ЛМКП “Львівтеплоенерго” та 9,1 млн. кВт·год у мережах ЛКП “Залізничнотеплоенерго”.

На балансі теплопостачальних організацій є 129 котелень, 2 теплоцентралі та 1 ТЕЦ. У рамках ПСЕР до 2020 року необхідно провести налагоджувальні роботи основного технологічного обладнання налагодити роботу трьох основних джерел (ТЕЦ-1, ТЦ “Північна” і ТЦ “Південна”) та не менше 90 відсотків котелень, тобто щорічно 14-15 котелень. Перевагою цих енергоощадних заходів є те, що вони не вимагають значних капіталовкладень й реалізувати їх можна засобами теплопостачальної організації.

Важливим енергоощадним заходом є запровадження на теплопостачальних підприємствах системи енергетичного менеджменту. Згідно зі звітом з енергетичного обстеження систем теплопостачання м. Львова (виконаним приватною енергосервісною фірмою “ОптімЕнерго” у рамках участі міста у проекті “Реформа міського теплозабезпечення в Україні” за підтримки USAID) це дасть енергозаощадження на ЛМКП “Львівтеплоенерго” 99,4 млн. кВт·год, а на ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – 25,1 млн. кВт·год. Сумарне заощадження – 124,4 млн. кВт·год.

Подальший план розвитку системи теплопостачання міста повинен мати наступні пріоритети по черзі їх здійснення:

1. Модернізація теплових вводів у житлових будинках введень до будинків з улаштуванням автоматики погодного регулювання, ІТП ГВП, обліку теплоенергії та води.

2. Модернізація ЦТП (встановлення автоматики ГВП, обліку теплоенергії та води), ремонт та модернізація мереж.

3. Модернізація ТЕЦ, котелень. Збільшення долі виробітку електричної енергії на ТЕЦ за рахунок встановлення на ТЦ та великих котельнях газопоршневих турбін, улаштування роботи ТЕЦ за парогазовим циклом установок. Встановлення на великих котельнях газових поршневих машин для комбінованої генерації енергій.

Як підсумок, сумарний потенціал енергозаощадження на теплопостачальних організаціях, складає 347 млн. кВт·год.

Основним енергоресурсом, що споживає ЛМКП “Львівводоканал”, є електрична енергія. Надлишок у її споживанні може бути зумовлений такими причинами: наявність надлишкових тисків у вузлах мережі; неоптимальні гідравлічні режими; витоки води з мережі водопостачання; наявність зустрічних потоків води у мережах.

Можливий потенціал енергозаощадження завдяки оптимізації гідравлічного режиму складає 10-15 відсотків, що у абсолютному вираженні складає 20-30 млн. кВт·год. Його можна досягти на таких комунальних підприємствах як ЛМКП “Львівводоканал”, ЛМКП “Львівтеплоенерго” та ЛКП “Залізничнотеплоенерго”.

Можливий сумарний потенціал енергозаощадження на цих підприємства складає понад 370 млн. кВт·год, що відповідає цілям ПСЕР (таблиця 5.1).

Для підтримання належного освітлення у місті важливими заходами є заміна застарілих ламп на нові енергоощадні та впровадження нової самодостатньої системи керування вуличним освітленням.

Заміна вуличного освітлення покращить якість освітлення міста, його естетичний стан та матиме економічний ефект, адже сучасні системи освітлення споживають значно менше енергії.

Такі системи мають автономне електропостачання на базі сонячного модуля, що дозволяє з найменшими витратами вирішити проблему освітлення територій, які не мають централізованого електрозабезпечення.

Енергозберігаюче освітлення - це єдиний розумний і ефективний метод знизити споживання електроенергії у 2 - 3 рази (у деяких випадках до 7 разів) і як наслідок заощаджувати десятки тисяч гривень на вартості електроенергії.

Щодо ЛКП “Львівелектротранс”, тут необхідно очікувати його розвитку, а отже й росту енергоспоживання.

Щодо решти комунальних підприємств, обсяги енергозаощадження або будуть компенсуватися за рахунок поліпшення чи розширення їх послуг, або будуть незначними в енергобалансі міста.

5.2.4. Підприємництво та промисловість

Згідно з Державною цільовою економічною програмою енергоефективності на 2010-2015 роки, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.11.2008 № 1446-р, зменшення енергоспоживання промисловістю планується на рівні 20–25 відсотків. В абсолютному вираженні це означає зменшення енергоспоживання на 420 млн. кВт·год., що відповідає цілям ПСЕР (таблиця 5.1).

5.2.5. Потенціал заощадження пального

Окремо розглянемо заходи, що стосуються місцевого транспорту, що переміщується у межах міста, та транзитного транспорту.

5.2.5.1. Місцевий транспорт

Пішохідний та велосипедний рух – це системи руху, які дають найменше шуму і є дуже екологічно сприятливими. Частка пішохідного руху в Україні на цей час досить висока. На відміну від неї, велосипедний транспорт відіграє допоміжну роль у переміщенні у робочі дні. З метою уникнення значного переходу до автомобільного транспорту особистого користування дуже важливо підтримати пішохідний та велосипедний рух.

За статистикою 30 відсотків поїздок машин у межах міста здійснюється на відстані менше 3 км, і майже 50 відсотків – на відстані менше 5 км. Альтернативою цим поїздкам є пішохідна ходьба та їзда на велосипедах.

Відповідно до “Концепції розвитку велосипедного руху і облаштування велосипедної інфраструктури у м. Львові” (затвердженої ухвалою міської ради від 03.06.2010 № 3552) передбачається:

1. Розробка і включення мережі велосипедних доріжок до складу нової транспортної схеми міста, а також генерального та детальних планів м. Львова.

2. Затвердження технічних норм (методичних засад) на проектування та ознакування велосипедних доріжок у м. Львові.

3. Щорічне, відповідно до плану реконструкції доріг, створення велодоріжок різних категорій, що будуть з'єднувати райони міста з його центральною частиною та між собою.

4. Створення велодоріжок у парках та рекреаційних зонах міста, з'єднуючи їх з мережею велодоріжок та місцевою мережею туристичних шляхів, суміщених з основними міжнародними туристичними коридорами, які ведуть до м. Львова.

5. Збільшення кількості велостоянок і велопортів через залучення до цього приватного сектору та інвесторів (торгові центри, крамниці тощо).

6. Залучення до активного та здорового способу життя всіх мешканців міста, насамперед активного працездатного населення, збільшення частки велосипедного руху.

7. Залучення до створення велоінфраструктури навчальних закладів, закладів охорони здоров'я м. Львова та інших установ.

8. Поєднання велосипедного руху з громадським транспортом через створення та розміщення мережі пунктів для паркування та зберігання велосипедів (можливість залишити велосипед біля вокзалів, автостанцій, громадських, комунальних і державних закладів).

Перспективним є запровадження у м. Львові безтранспортних зон, втілюючи європейську систему “park and walk” (“паркуй і далі йди пішки”). Для цього необхідно:

1. Сформувати транспортні розв'язки навколо таких зон.

2. Збудувати систему автостоянок.

Згідно зі Стратегією міського транспортного руху у місті Львові, розробленої за дорученням Federal Ministry for the Environment, Nature

Conservation and Nuclear Safety (надалі - Стратегія міського транспортного руху у місті Львові), передбачено такі заходи:

1. Спорудження магнітної підземної залізниці (метро) з трьома гілками, які перетинатимуть діаметр міста трьома змінними розв'язками.
2. Оперативна система автобусних експресів, які працюватимуть на півкільцевих та окружних лініях.
3. Спорудження нових трамвайних ліній.

У результаті дотримання запропонованої у Стратегії міського транспортного руху у місті Львові системи заходів зменшення споживання енергоресурсів до 2020 року становитиме біля 22 відсотків.

Для м. Львова суттєвий ефект зі зменшення споживання пального можуть також дати ремонт доріг та оптимізація транспортних розв'язок.

5.2.5.2. Транзитний транспорт

У зв'язку з розташуванням поблизу кордону України м. Львів слугує містком між західними та східними Європейськими державами України. Саме тому місто є важливим центром перевантажень і вузлом транзиту вантажів автомобільним транспортом. Тут є чимало логістичних центрів, які забезпечують взаємозв'язок між повітряним, залізничним та автомобільним вантажним транспортом. Найбільші та найважливіші місця перевантажень для змішаного транспорту – це Державне підприємство “Міжнародний аеропорт “Львів“ і головний залізничний вокзал міста.

На цей час транзит вантажів автомобільним транспортом змушений перетинати межі міста. Це посилює транспортний потік вздовж основних осей міста, де рух є особливо інтенсивним. Згідно зі Стратегією міського транспортного руху у місті Львові пропонуються такі основні заходи:

1. Добудова кільцевої дороги навколо міста.
2. Побудова логістичних центрів поза межами міста.

Розвантаження міських доріг дасть значне заощадження пального (адже у корках двигун споживає за годину 1 л палива) та сприятиме зменшенню викидів шкідливих речовин.

Загальний потенціал енергозаощадження пального можна оцінити у 30-40 відсотків, що в абсолютному вираженні складає 650-850 млн. кВт·год.

5.2.6. Прогноз сумарного зменшення енергоспоживання у місті

На основі даних п.п. 5.2.1–5.2.5 прогноз сумарного зменшення енергоспоживання до 2020р. у розрізі споживачів та енергоносіїв наведено на рис. 5.2 - 5.3 відповідно.

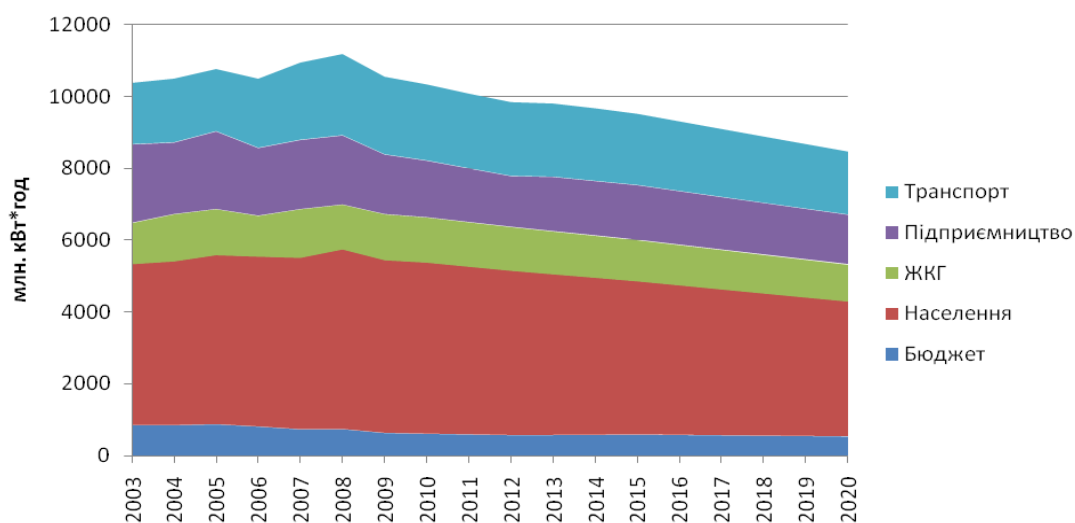


Рис. 5.2. Прогноз сумарного зменшення енергоспоживання до 2020 року у розрізі споживачів

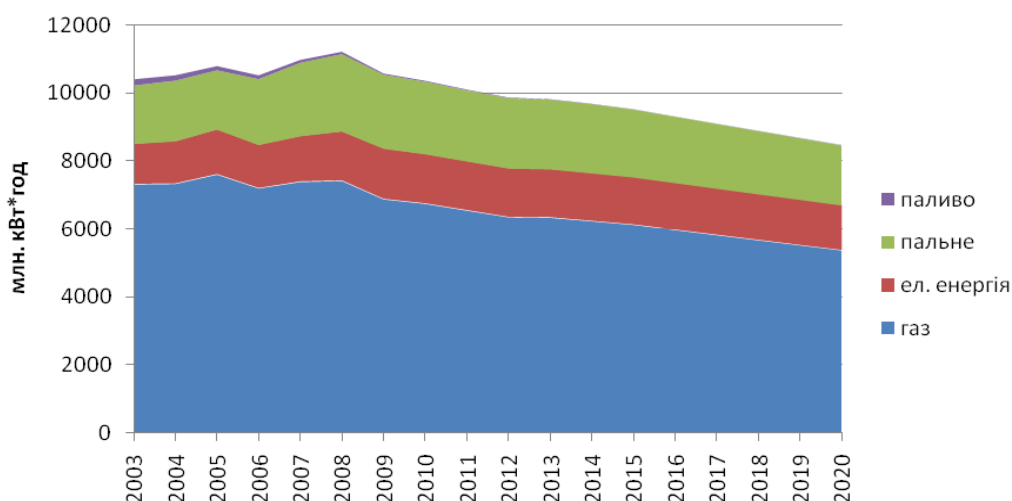


Рис. 5.3. Прогноз сумарного зменшення енергоспоживання до 2020 року у розрізі енергоносіїв

5.3. Заміщення видів палива у енергетичному балансі міста

На сьогоднішній день енергетичний баланс міста практично є монопаливним – майже 2/3 енергоспоживання припадає на газ.

Натомість пропонується як концептуальний чинник покласти можливо максимальний розвиток джерел теплової енергії, у тому числі ТЕЦ і окремих котелень, на альтернативному до газу виді палива – вугіллі. Такий підхід

дозволить отримати значний економічний ефект від використання дешевого виду палива (вугілля Львівсько-Волинського родовища) замість дорогого природного газу і одночасно буде можливість забезпечення теплопостачання подальшого розвитку міста від діючої мережі комунальних котелень на газовому паливі. Крім того, очікується розвиток вугільної галузі західного регіону України.

Відповідно до Схеми теплопостачання м. Львова, затвердженої ухвалою міської ради від 11.09.2008 № 2058, заходи з переведення джерел тепла на вугілля можливі (рекомендується на ТЦ “Північна“ (ТЕЦ-2) і ТЦ “Південна“).

Після реконструкції ТЦ “Північна“ частка вугілля у балансі теплопостачальних організацій складе 21 відсоток (у енергобалансі муніципалітету це буде майже 9 відсотків). З врахуванням зменшення теплового навантаження внаслідок глибокої термомодернізації будівель частка вугілля до 2020 року зросте до 40 відсотків (у енергобалансі муніципалітету – до 11 відсотків).

Відповідно, у 2009 році розроблено техніко-економічне обґрунтування (надалі - ТЕО) переведення ТЦ “Північна“ на тверде паливо. Даним ТЕО передбачена реконструкція ТЦ “Північна“ з метою забезпечення роботи існуючих водогрійних котлів на кам’яному вугіллі Львівсько-Волинського басейну. Сумарна встановлена теплова потужність ТЦ при цьому не зміниться і становитиме 200 Гкал/год. Для дотримання гранично допустимих норм шкідливих викидів в ТЕО передбачена реконструкція систем очистки відхідних димових газів котлів.

Зауважимо, що нарощення теплової потужності ТЦ “Північна“ недоцільне, проте можливе встановлення електрогенерувального обладнання та перетворення ТЦ “Північна“ на ТЕЦ.

Виходячи з наведених даних переведення на вугілля ТЦ “Північна“ доцільне вже у найближчі роки – у 2013-2014 роках. Щодо переведення на вугілля ТЦ “Південна“ цей захід варто впроваджувати не раніше 2017 року.

5.4. Впровадження нетрадиційних джерел енергії

5.4.1. Тверді побутові відходи – джерело енергії

Протягом останніх років у м. Львові продовжується прогресуюче накопичення відходів (таблиця 5.4)⁴.

⁴ Програма поводження з побутовими відходами у м. Львові на 2010-2013 роки

Таблиця 5.4

Обсяги накопичення ТПВ на міському полігоні

Календарний рік	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Обсяги ТПВ, тис. м ³	968	1071	1121	1301	1428	1462	1661

У середньому щорічний приріст накопичення твердих побутових відходів (надалі – ТПВ) складає 10 відсотків. У майбутньому це загрожуватиме не тільки поглибленням екологічної кризи, а й загостренням соціально-економічної ситуації у цілому.

У той же час відходи можуть бути джерелом енергії. Це практикується у багатьох країнах світу. Найбільше енергії з ТПВ виробляється у Федеративній Республіці Німеччини (45 ПДж), Франції (37 ПДж), далі йдуть Данія та Голландія (23,5 і 20,8 ПДж відповідно). В основному ця енергія йде на потреби теплопостачання.

Нижча робоча теплотворна здатність ТПВ у містах України коливається від 800 до 1600 ккал/кг, отже потенційна кількість тепла за рік у середньому становитиме 400 тис. Гкал. Це становить майже 30 відсотків тепла, що відпускається теплопостачальними організаціями. До 2020 року обсяги ТПВ зростуть ще у 1,5–2 рази, а отже завдяки використанню ТПВ можливо забезпечити половину теплопотреб споживачів, приєднаних до централізованого теплопостачання.

Відповідно до Програми поводження з побутовими відходами у м. Львові на 2010-2013 роки (затвердженої рішенням виконавчого комітету від 26.03.2010 № 362) пропонується побудова сміттесортувального заводу, що містить три етапи:

1. Встановлення мінімального обсягу обладнання для сортування: вантажні ваги, підймальний конвеєр з приймальним бункером, сортувальний конвеєр та магнітний сепаратор для чорних металів, ваги для тюків, прес для вторинної сировини; обов'язкове встановлення інвертора частоти для регулювання швидкості руху конвеєра.

2. Дообладнання і розширення лінії сортування засобами автоматичного сортування з метою сортування змішаних відходів, що вивозяться з контейнерів для залишкових відходів (таким чином, після запуску другого етапу обладнання, сміттесортувальний завод зможе приймати всі побутові відходи міста).

3. Вирішення проблеми утилізації залишкових відходів – за сучасними технологіями спалювання (у тому числі методом піролізу), захоронення, брикетування тощо.

5.4.2. Біомаса на потреби опалення

Біомаса є одним з найбільш перспективних видів НВДЕ. Енергетичний потенціал Львівської області наведено у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5.

Енергетичний потенціал біомаси Львівської області

№ з/п	Вид біомаси	млн. т умовного палива	млн. кВт·год.
1	Деревина, відходи	0,08	651,3
2	Солома, соняшник тощо	0,06	488,5
3	Біогаз	0,03	244,2
Сума:		0,17	1384

Основні сфери, де можливе використання біомаси, такі:

1. Житловий сектор приватної забудови.
2. Бюджетні будівлі з власними джерелами тепла.
3. Котельні теплокомунальних підприємств, розташовані на периферії м. Львова.

За очікуваних економічних умов прогнозується, що до 2020 року твердопаливними котлами опалюватиметься біля 20 відсотків житлових будинків індивідуальної забудови, що еквівалентно 34,04 млн. кВт·год.

5.4.3. Використання теплоти ґрунту та сонячної енергії

Теплова енергія ґрунту та ґрунтових вод може використовуватися для обігріву та вентиляції приміщень. Відбір теплової енергії ґрунту може здійснюватися за допомогою ґрунтових теплообмінників різних типів. Температура теплоносія у ґрунтовому теплообміннику становить від мінус 5-7°C до плюс 10-12°C і є придатною для виробництва теплоносія з температурою 40-70°C за допомогою теплових насосів. Досвід провідних країн свідчить, що енергію ґрунту найчастіше використовують у теплонасосних установках потужністю до 70-100 кВт, які обслуговують окремі невеликі будинки, головним чином садибні житлові будинки. В умовах України це можуть бути садибні будинки міст та сіл.

Перевагою теплових pomp є можливість застосування їх для охолодження у літній період, а отже відпадає потреба у кондиціонерах. Окрім того теплові помпи можуть використовуватись на потреби гарячого водопостачання.

У м. Львові налічується понад 10190 садибних будинків із загальною площею 1309,2 тис. м². Станом на 2015 рік кількість встановлених теплових pomp буде незначною (буде охоплено менше 1 відсотка приватних будинків). Проте надалі ринок цього обладнання зростатиме, й на 2020 рік можна буде охопити 12-15 відсотків будинків, що еквівалентно 14,73 млн. кВт·год.

Для будівель, приєднаних до централізованого теплопостачання, доцільне встановлення сонячних колекторів для підігріву гарячої води. У літній (неопалюваний) період такі колектори повністю забезпечуватимуть потребу у гарячій воді, а в опалюваний період працюватимуть у парі із системою теплопостачання.

У разі комплексного підходу до будівлі, встановлення сонячного колектора (чи теплової помпи) мало б відбуватися одночасно з її термомодернізацією. Відповідно до плану термомодернізації будівель (табл. 5.3) очікувані обсяги використання сонячної енергії на 2020 рік складуть біля 54 млн. кВт·год.

Динаміка розвитку НВДЕ до 2020 року наведена на рис. 5.4.

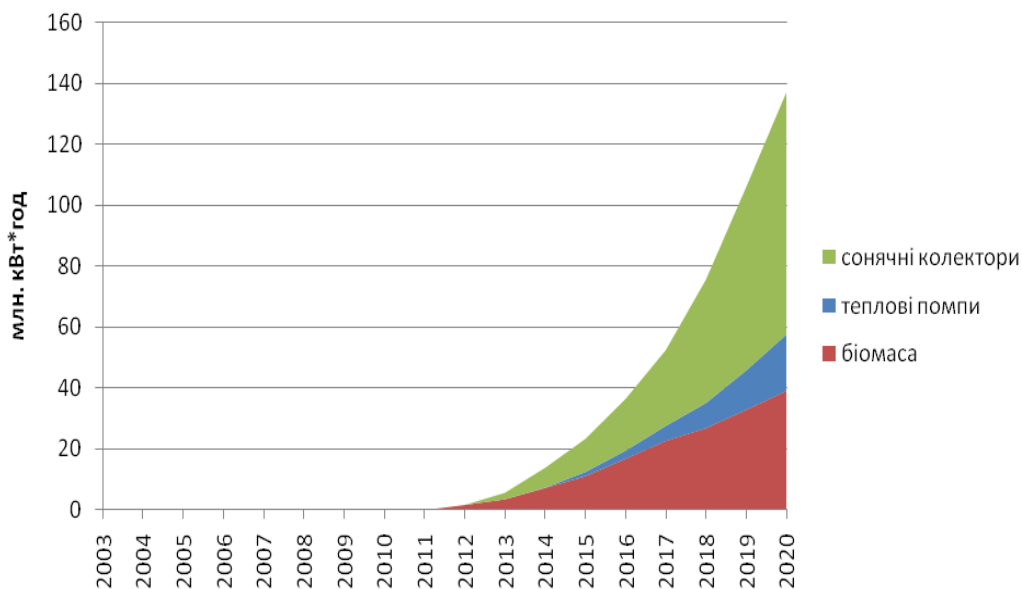


Рис. 5.4. Прогнозований розвиток НВДЕ у м. Львові до 2020 року

5.4.4. Використання НВДЕ у транспортній сфері

Значний потенціал розвитку використання НВДЕ є у сфері транспорту. У країнах ЄС біопальне використовується як у чистому вигляді, так і у суміші з дизельним.

Щодо рідких біопалив, метою є досягнення 10 відсотків їх частки на транспорті у 2020 році. Цей показник відповідає цілям, зазначеним у новій Директиві Європейської Комісії щодо відновлюваних джерел енергії, (прийнятої у червні 2009 року за № 2009/28/ЄС). У масштабах м. Львова це означає заміщення біодизелем 25 тис. тон дизельного палива (що еквівалентно 290 млн. кВт·год.). Для цього є всі необхідні передумови.

Основним компонентом для виробництва метилового ефіру є насіння ріпаку. Найкращі умови для вирощування ріпаку озимого є у Львівській, Івано-Франківській та Тернопільській областях. Відповідно до програми розвитку

ріпаківництва в Україні на 2008-2015 роки (www.minagro.gov.ua) валове виробництво ріпаку у Львівській області до 2015 року зросте до 100 тис. тон, чого достатньо для виробництва 30 тис. тон біодизелю.

Щодо виробничих потужностей, то у м. Калуші функціонує завод з виробництва біодизелю потужністю 170 тис. тон на рік, що більш ніж у два рази перевищує потреби м. Львова.

5.5. Підсумкові дані

На основі даних попередніх пунктів можна скласти загальну картину зміни енергоспоживання у місті (рис. 5.5).

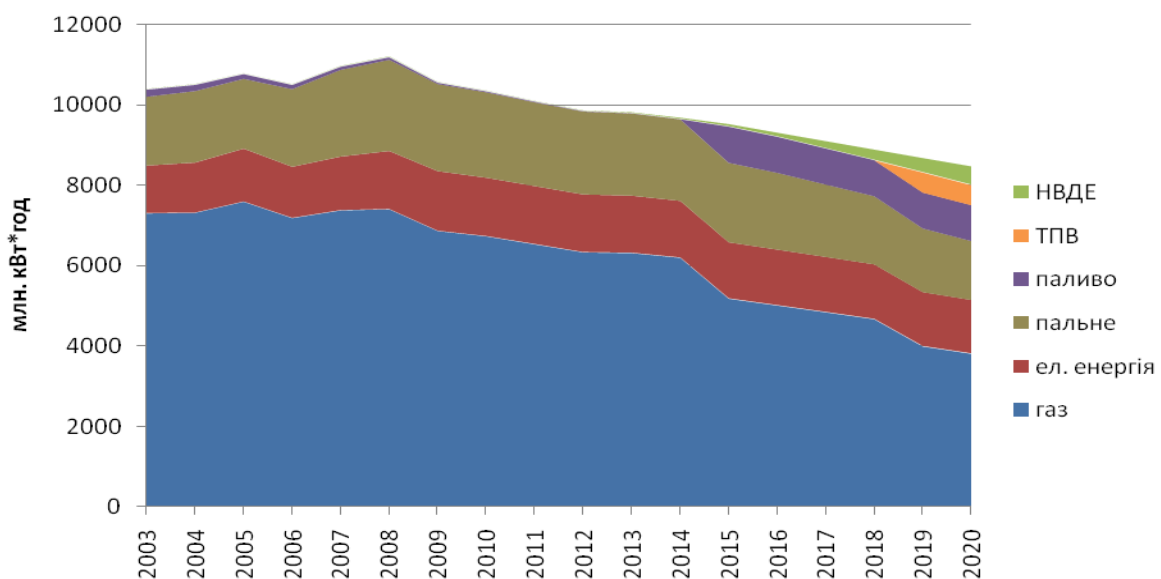


Рис. 5.5. Прогноз зміни паливного балансу у м. Львові на 2020 рік у розрізі енергоносіїв

У результаті реалізації запропонованих заходів частка нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії в енергобалансі м. Львова складе 11 відсотків (з них 6 відсотків – ТПВ), а частка вугілля – 11 відсотків (рис. 5.6).

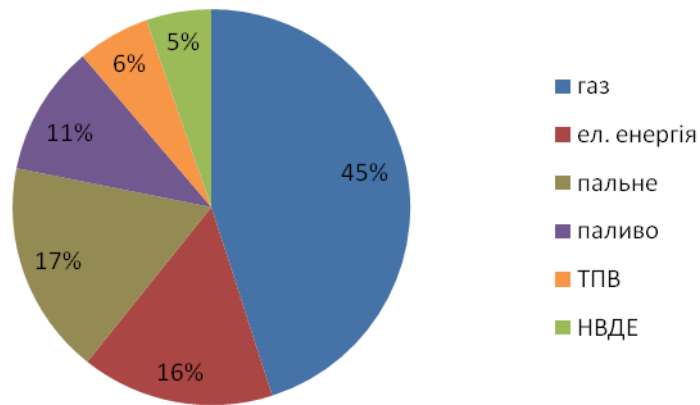


Рис. 5.6. Прогнозована структура енергоспоживання за видами енергоресурсу у м. Львові на 2020 рік

Відповідно частка природного газу в енергобалансі зменшиться більш ніж на 18 відсотків і у 2020 році становитиме 45 відсотків (рис. 5.6). Енергетичний баланс міста стане мультипаливним, що сприятиме підвищенню енергетичної безпеки.

Також поліпшиться економічний стан, адже прогнозований ріст видатків у місті за енергоресурси суттєво сповільниться (рис. 5.7).

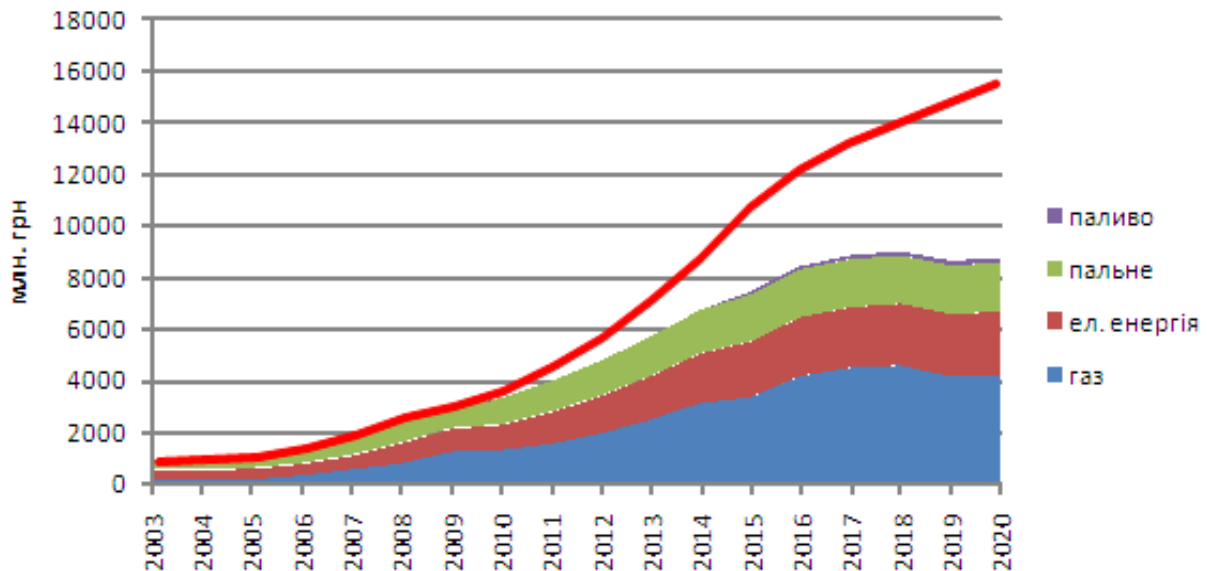


Рис. 5.7. Прогноз видатків муніципалітету за енергоносіями

Щодо житлово-комунального господарства, то прогноз енергоспоживання у розрізі енергоносіїв наведено на рис. 5.8.

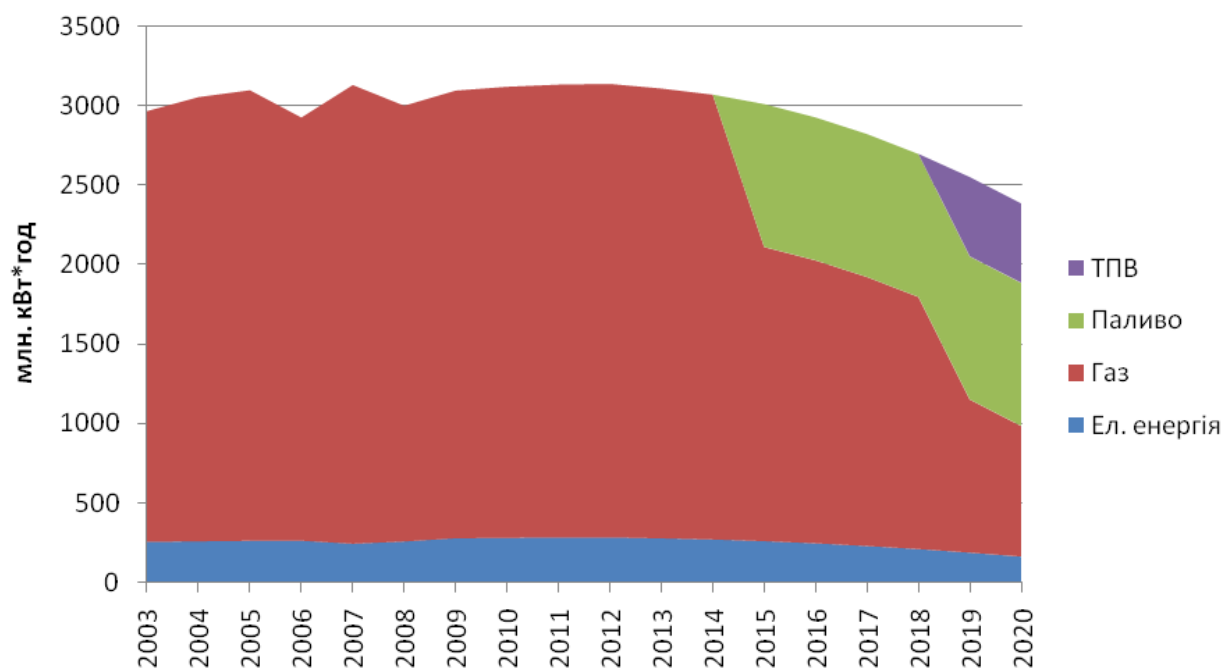


Рис. 5.8. Прогноз зміни паливного балансу ЖКГ (ТПО) до 2020 року у розрізі енергоносіїв

Можливе навіть зменшення тарифів на теплову енергію, оскільки видатки теплопостачальних організацій будуть зменшуватись (рис. 5.9).

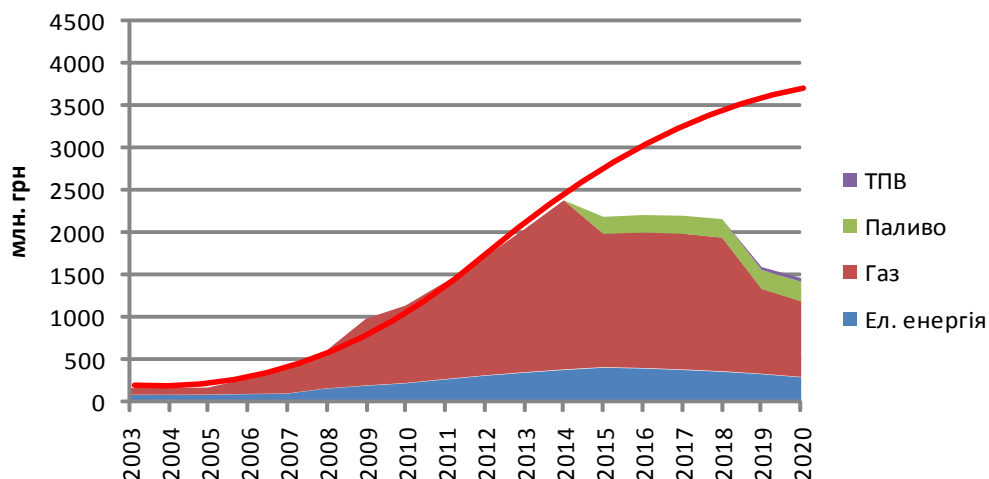


Рис. 5.9. Прогноз видатків ЖКГ за енергоносії

Це поліпшить соціальну привабливість міста та сприятиме його економічному розвитку.

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНИЙ КАДАСТР

Важливо зробити м. Львів екологічно чистим та привабливим містом для життя, роботи та відпочинку. Для цього необхідно забезпечити скорочення викидів парникових газів у довкілля на території міста.

6.1. Структура викидів парникових газів

Зі всіх видів енергоносіїв, лише споживання електричної енергії не впливає на погіршення екологічної ситуації у місті. Щодо решти енергоносіїв, то співвідношення викидів вуглекислого газу від їх спалювання наведено на рис. 6.1.

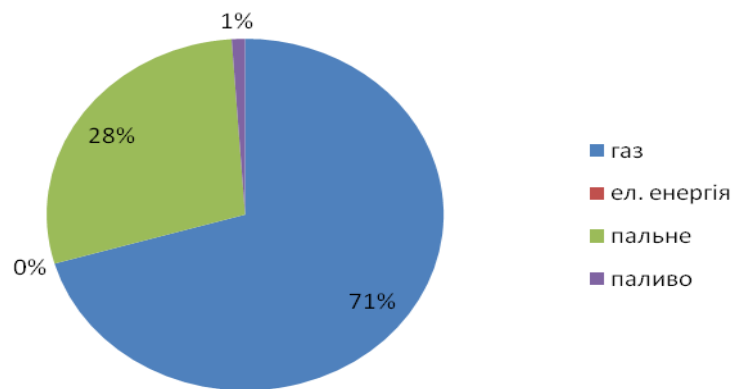


Рис. 6.1. Розподіл викидів CO₂ за видами енергоресурсів

У 2009 році обсяги викидів CO₂ в атмосферу міста від спалювання ввезених енергоносіїв оцінюються 2124,2 тис. т.

6.2. Прогноз викидів вуглекислого газу

З кожним роком обсяги викидів шкідливих газів в атмосферу міста зростають. Прогноз росту викидів вуглекислого газу наведено на рис. 6.2. Відносно референтного року ріст викидів CO₂ очікується на рівні 19 відсотків.

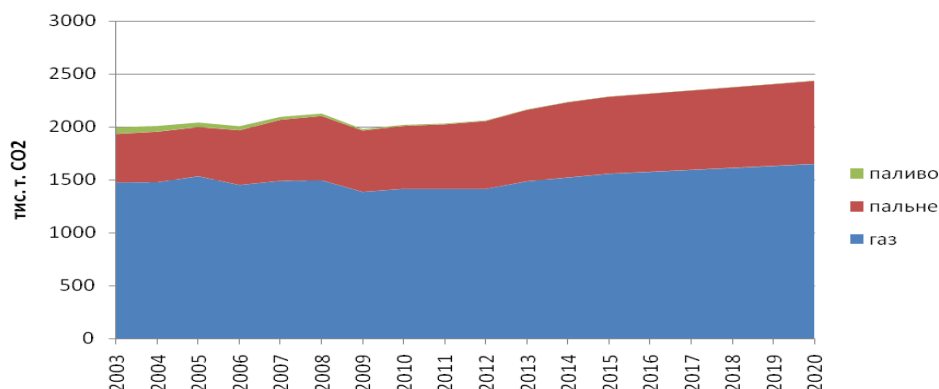


Рис. 6.2. Прогноз росту викидів вуглекислого газу у м. Львові на 2020 рік

Зауважимо, що серед всіх енергоносіїв найбільшу шкоду довкіллю наносять різновиди пального, ріст споживання яких прогнозується особливо значним – на рівні 33-35 відсотків.

6.3. Поліпшення екологічного стану міста

У результаті виконання ПСЕР та зменшення рівня енергоспоживання (відповідно до рис. 5.5) екологічний стан міста також поліпшуватиметься (рис. 6.3).

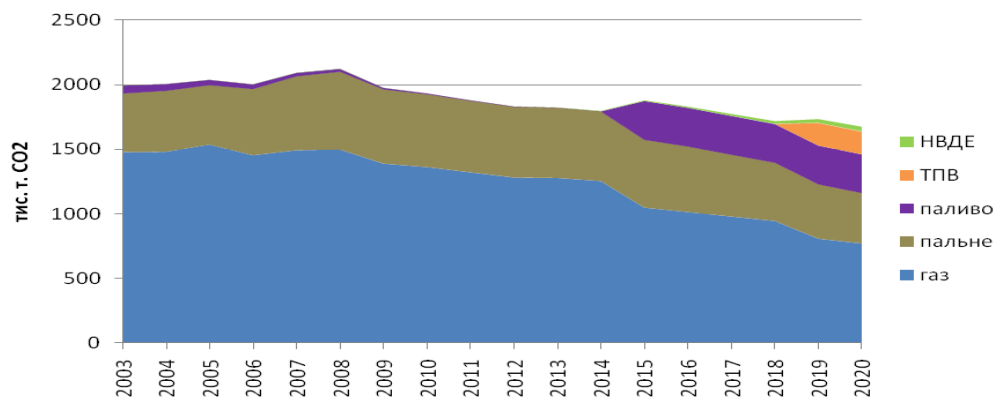


Рис. 6.3. “Енергоощадний” прогноз зміни викидів вуглекислого газу у м. Львові на 2020 рік

У 2020 році обсяги викидів CO_2 в атмосферу міста від спалювання первинних енергоносіїв оцінюються на рівні 1672 тис. т. Очікуване зменшення викидів вуглекислого газу відносно референтного року становитиме біля 21 відсотка.

Очікувану структуру вкладу первинних енергоносіїв у викидах вуглекислого газу в 2020 році наведено на рис. 6.4.

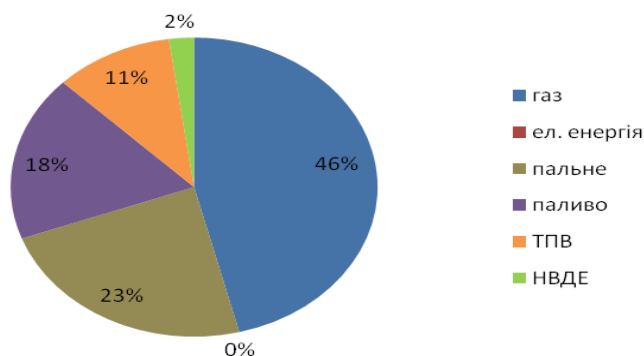


Рис. 6.4. Очікуваний розподіл викидів CO_2 за видами енергоресурсів у 2020 році

РОЗДІЛ 7. КОМПЛЕКС ПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ДО 2020 РОКУ

7.1. Заходи у бюджетній сфері

Відповідно до пп. 5.2.1 основним заходом зі зменшення енергоспоживання бюджетними будівлями є їх термомодернізація. У рамках термомодернізації обов'язкові такі заходи:

1. Утеплення стін та горища.
2. Заміна вікон.
3. Встановлення примусової вентиляції з утилізацією тепла.
4. Промивання та гідравлічне налагодження системи опалення, за можливості встановлення системи пофасадного регулювання.
5. Встановлення системи керування освітленням на сходових клітках.

Для будівель, що приєднані до централізованого теплопостачання, необхідне обладнання індивідуального теплового пункту з влаштуванням автоматики погодного регулювання.

Оскільки виконати весь комплекс перелічених заходів не для всіх будівель доцільно чи можливо, тому розрахунок виконано для кількох пакетів (таблиця 7.1). У рамках кожного з перелічених пакетів, якщо будинок приєднано до системи централізованого теплопостачання, необхідне встановлення ІТП. За необхідності можлива часткова заміна сантехніки

Таблиця 7.1.

Організація енергоощадних заходів у пакети

	Пакет 1	Пакет 2	Пакет 3	Пакет 4	Пакет 5
Утеплення та забораторні екрани	+	+	+	+	+
Заміна вікон	—	—	+	+	+
Примусова вентиляція з утилізацією тепла	—	—	—	+	+
Керування освітленням	+	+	+	+	+
Промивання системи опалення	—	+	+	+	+
Заміна приладів опалення	—	—	—	—	+
Душові насадки і аератори	—	+	+	+	+
Інше	+	+	+	+	+

Для термомодернізації першочергово відібрано 29 об'єктів (табл. 2.1 додатка 2 до ПСЕР) із загальним енергоспоживанням 30173 МВт·год., що

становить 20,2 відсотки поточного енергоспоживання. Це повністю відповідає цілям ПСЕР.

Необхідні інвестиції для впровадження комплексу заходів з енергозбереження, включених у ПСЕР, представлені окремо для кожного об'єкта і як загальна сума залежно від виду пакету (табл. 2.2 додатка 2 до ПСЕР). Сумарні інвестиції за кожним з пакетів наведено на рис. 7.1.

Заощадження за видами енергоощадних заходів після реалізації програми з термомодернізації для кожного виділеного об'єкта наведено у табл. 2.3 додатка 2 до ПСЕР. Загальна сума заощаджень за кожним з пакетів наведена на рис. 7.1.

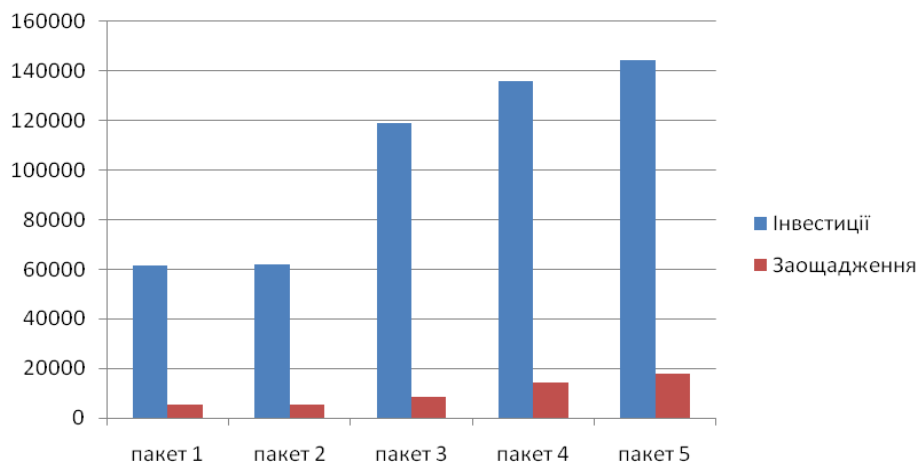


Рис. 7.1. Капіталовкладення та суми заощаджень за програмою термомодернізації бюджетних будівель

Загальна вартість енергоощадних заходів не перевищує 145 млн. грн., що цілком вписується у бюджет розвитку міського бюджету м. Львова, який на 2010 рік становить 541,5 млн. грн.

Термомодернізація наведених у табл. 2.1 додатка 2 до ПСЕР бюджетних будівель запланована на чотири роки з 2012 по 2015 роки. Черговість термомодернізації наведена у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2.

План реалізації програми енергозбереження об'єктів м. Львова

Роки	№ з/п	Назва об'єкту	Інвестиції, тис. грн.	Економія, тис. грн.	NPVQ	Інвестиції, тис. грн. (наростаючий підсумок)
1	2	3	4	5	6	7
2012	1	Дошкільний навчальний заклад №129	602,2	117,5	0,35	602,2
	2	Загальноосвітня школа №84	5046,8	363,1	0,11	5649,0
	3	Міська поліклініка №4 ДПВ	10224,3	1169,4	0,09	15873,4
	4	Міська поліклініка №5	4460,6	525,3	0,07	20333,9
	5	Навчально-виховний комплекс школа-гімназія "Сихівська"	4553,4	328,2	0,05	24887,4
	6	Дошкільний навчальний заклад №169	752,6	208,9	0,05	25640,0
2013	7	Муніципальний театр	2738,8	713,2	0,86	28378,8
	8	Загальноосвітня школа №99	6690,6	527,5	0,6	35069,4
	9	Загальноосвітня школа №36	3879,3	461,1	0,36	38948,7
	10	Загальноосвітня школа №93	5428,3	417,7	0,33	44377,1
	11	Загальноосвітня Львівська лінгвістична гімназія	3002,8	223,8	0,28	47379,9
	12	Дитячий будинок №1	3092,2	488,9	0,26	50472,1
	13	Загальноосвітній ліцей "Оріяна"	6976,3	442,3	0,18	57448,4
2014	14	Загальноосвітня школа №92	5261,3	389,8	0,17	62709,7
	15	Лікарня швидкої медичної допомоги	28847,3	2471,8	0,14	91556,9
	16	Загальноосвітня школа №65	4797,7	393,1	0,13	96354,7
	17	Загальноосвітня школа №87	2684,4	279,2	0,09	99039,0
	18	Центр творчості дітей та юнацтва Галичини	7242,0	576,3	0,08	106281,0
	19	Навчально-виховний комплекс ім. В. Симоненка	5148,9	542,1	0,07	111430,0
	20	Загальноосвітня школа інтернат №2	4655,3	1214,5	0,06	116085,2

1	2	3	4	5	6	7
	21	Палац культури ім. Г. Хоткевича	1294,7	269,3	0,06	117379,9
2015	22	Загальноосвітня школа №91	4736,0	372,2	0,06	122116,0
	23	Загальноосвітня школа №60	3436,0	551,2	0,05	125551,9
	24	Загальноосвітня школа №52	2343,0	232,3	0,04	127895,0
	25	Бібліотечна філія №19	631,6	123,9	0,03	128526,6
	26	Загальноосвітній фізико-математичний ліцей	4020,2	369,4	0,01	132546,8
	27	Загальноосвітня школа №82	3344,8	242,4	0,01	135891,7
	28	Загальноосвітня школа №90	3616,5	391,8	0,01	139508,2
	29	Львівська спеціалізована загальноосвітня школа №45	4743,9	750,7	0,01	144252,0

Порівняння вартості модернізації будівель у разі обмеження заходами з першого та п'ятого пакетів наведено у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3.

План термомодернізації муніципального фонду

Календарний рік	Кількість об'єктів	Інвестиції, млн. грн.	
		за пакетом 1	за пакетом 5
2012 рік	6	13,0	25,64
2013 рік	7	11,21	31,81
2014 рік	8	20,96	59,93
2015 рік	8	16,37	26,87
Сума:		61,55	144,25

7.2. Заходи у житлових будівлях

Щодо витратних заходів – в основі є повна термомодернізація будинків. Частково цьому процесу мав би сприяти ріст вартості енергоносіїв (рис. 4.12).

Однією з найвагоміших підтримок, яку може надати влада, це створення комфортних умов для функціонування енергосервісних компаній (надалі – ЕСКО). Можлива схема функціонування таких компаній наведена на рис. 7.2.

Схема для житлових будівель



Рис. 7.2. Схема діяльності енергосервісної компанії

В основі схеми – фінансово-економічні розрахунки, які показують, що сума економії коштів споживачів за отриману теплову енергію за період 15 років після глибокої (не нижче 50-70 кВт·год/кв. м на рік) термомодернізації будівлі значно перевищує обсяг інвестицій, необхідних на проведення цієї термомодернізації.

Основна ідея схеми – повернення вкладеного інвестиційного ресурсу у проект термомодернізації будинку через тариф оплати послуг з теплопостачання через введення у цей тариф інвестиційної складової (рис. 7.3).

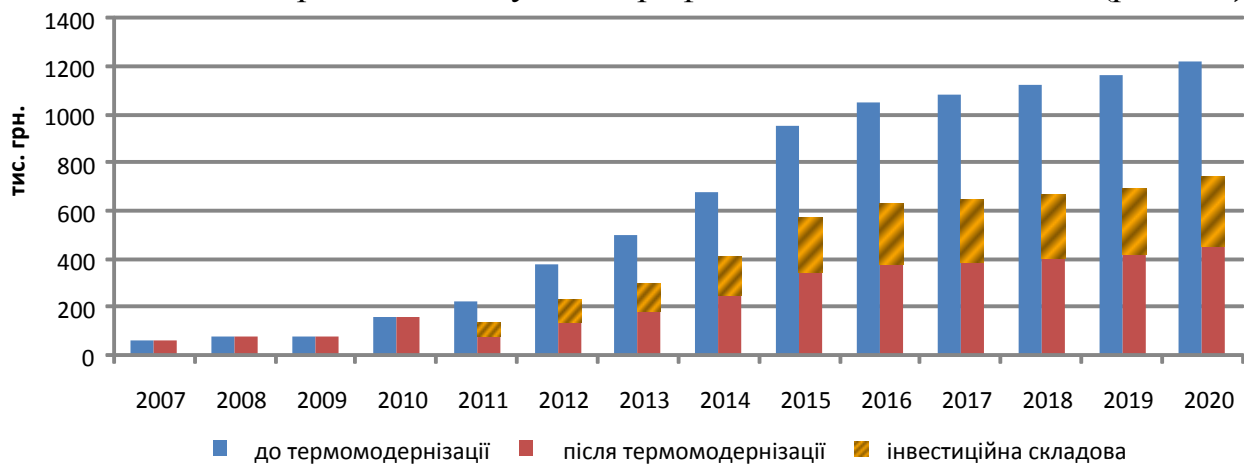


Рис. 7.3. Рух коштів на оплату послуг теплопостачання до та після термомодернізації будинку

Центральною організацією у цій схемі (рис. 7.2) є енергосервісна компанія, яка повинна взяти на себе такі обов'язки:

1. Укласти договори з банком на отримання кредиту для інвестицій у проекти термомодернізації та забезпечувати повернення тіла кредиту та відсотків.

2. Укласти договори на енергетичне обслуговування будівлі/будівель з власником та забезпечувати енергетичні потреби.

3. Укласти договори з постачальником теплової енергії та гарантувати її вчасну і повну оплату.

4. Укласти договори з підрядною організацією на проведення термомодернізації будівлі та слідкувати за якістю проведених робіт та кінцевого результату – закладених технічними умовами енергетичних характеристик та архітектурно-будівельного стану.

Основна вимога до енергоаудиту будівель та енергоаудиторської компанії – гарантія того, що після завершення термомодернізації теплоспоживання будівлі буде не більше 45 кВт·год./м²/рік. Якщо моніторинг покаже, що цієї мети не досягнуто, компанія повинна нести певне матеріальне відшкодування.

Виходячи із цілей ПСЕР складено бажаний графік утеплення житлового фонду міста Львова та прораховану очікувану вартість фінансування (таблиця 7.4)

Таблиця 7.4.

Бажаний план утеплення житлового фонду

Форма власності	Кількість				Орієнтовна вартість, млн. грн			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
ОСББ	2	7	16	29	3	10,7	24,4	44,2
Відомчі	3	8	18	33	3,9	10,5	23,6	43,2
ЖБК	2	5	11	20	5,6	13,9	30,7	55,7
Територіальної громади	57	172	400	741	41,4	124,8	292,2	537,8
Приватні	68	203	475	882	5,6	16,8	39,1	74,7
Разом	132	395	920	1705	59,5	176,7	410	755,6

Як і для бюджетних будівель слід очікувати наростаючого темпу утеплення будівель – велику вагу відіграватиме позитивний досвід жителів сусідніх будинків.

З таблиці 7.4 видно, що необхідні інвестиції в термомодернізацію житлового фонду є значними (необхідні інвестиції за чотири роки біля 1,35 млрд. грн.), тому необхідно також продумати механізми співпраці із банками-нерезидентами.

Головними діями міської ради повинні бути:

1. Формування ефективного власника житлових будівель (ОСББ).

2. Гарантування постійних та необхідного рівня виплат за позикою з боку власника через тариф на послуги з теплопостачання.

Ці умови, що повинні бути виконаними з боку уряду і міської ради, є суттєвими обмеженнями і недоліками пропонованої схеми, однак лише виконання цих умов відкриває для українських міст шлях як уникнути енергетичної кризи, що загрозливо на них насувається.

7.3. Заходи у новозбудованих будівлях

Чинні нормативні документи вимагають, щоб під час спорудження нових житлових будинків їх розрахункове річне теплоспоживання не перевищувало 63-77 кВт·год./м²/рік для багатоповерхових будинків та 63-126 кВт·год./м²/рік для малоповерхових будинків.

Важливим кроком міської влади мало б бути встановлення максимального рівня теплоспоживання новоспоруджуваних будівель на рівні 45 кВт·год./м²/рік.

Зауважимо, що випередження вимог нормативних документів щодо енергоощадності є нормальною практикою у багатьох країнах Євросоюзу.

7.4. Заходи щодо заміни малоефективного газового обладнання

Населенням міста експлуатується, для потреб опалення, 81778 кахельних печей і 9344 кухонних вогнищ ККД яких не перевищує 50 відсотків. Крім цього населенням міста експлуатується 57719 газових водонагрівачів і 6394 опалювальних котлів з відпрацьованим терміном експлуатації.

Необхідно сприяти і стимулювати населення в заміні вказаного газоспоживаючого обладнання:

1. Кахельні печі і кухонні вогнища на котли опалення чи конвектори,
2. Застарілі прилади на сучасні з високим ККД.

Це дозволить зменшити кількість спожитого газу населенням на 60 млн.куб.м в опалювальний період.

7.5. Заходи у секторі ЖКГ

Заходи, закладені у ПСЕР, базуються на ЛМКП “Львівтеплоенерго” та ЛКП “Залізничнотеплоенерго” відповідно до звіту з енергетичного обстеження систем теплопостачання м. Львова (виконаним приватною енергосервісною фірмою “ОптимЕнерго” у рамках участі міста у проекті “Реформа міського теплозабезпечення в Україні” за підтримки USAID).

Первинним заходом, який необхідно впровадити на теплопостачальних підприємствах, є запровадження системи енергетичного менеджменту. Оціночна вартість заходу на ЛМКП “Львівтеплоенерго” складає 9939,5 тис. грн., а на ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – 2216,5 тис. грн. Річна економія від впровадження енергоменеджменту на ЛМКП “Львівтеплоенерго” оцінюється у 19879 тис. грн., а на ЛКП “Залізничнотеплоенерго” – 4433 тис. грн. В обох випадках термін окупності заходу менше половини року. Передумовою запровадження цієї системи є оснащення котелень та ЦТП засобами обліку відпуску теплової енергії на потреби опалення та ГВП.

Необхідне налагодження хімічного режиму теплових мереж, що забезпечить подовження терміну експлуатації мереж теплопостачання та обладнання котелень у 3-4 рази, зменшить витрати на ремонтні роботи. Лише

після цього доцільно робити інвестиції для забезпечення економічного і надійного теплопостачання міста.

Окрім цього планується ряд інших заходів, що стосуються як поліпшення режимів роботи котелень, так і теплових мереж. Календарний план реалізації цих заходів для ЛМКП “Львівтеплоенерго” та необхідні капіталовкладення наведені у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5.

Програма впровадження енергоощадних заходів
по ЛМКП “Львівтеплоенерго”

Назва енергоощадного заходу	Капіталовкладення, тис. грн.		
	2012 рік	2013 рік	2014 рік
1	2	3	4
Впровадження енергетичного менеджменту	9939,5	-	-
Автоматизація режимів згорання палива у котлах	3220	-	-
1	2	3	4
Модернізація системи теплопостачання. Наладка теплового та гідравлічного режиму роботи централізованої системи теплопостачання	34700,98	34700,98	34700,97
Модернізація мережної тепло підготовчої установки мережної води ТЦ “Південна”	1120	-	-
Зниження споживання електроенергії на перекачку мережної води у літній період на ТЦ “Північна”	330	-	-
Заміна підживлюючого насоса на ТЦ “Північна”	220	-	-
Впровадження підлучування та колекційної обробки підживлювальної води котелень	418	-	-
Влаштування деаерації підживлювальної води котелень	2470	-	-
Всього:	2778,48	34700,98	34700,97

Необхідні також ремонт та модернізація мереж, особливо це стосується магістрального трубопроводу № 2 від ТЕЦ-1, що вийшов з ладу. Наслідком цього є зниження комбінованої генерації теплової та електричної енергії на 20 МВт (генерації електричної енергії).

Календарний план реалізації енергоощадних заходів для ЛКП “Залізничнотеплоенерго” та необхідні капіталовкладення наведені у таблиці 7.6.

Таблиця 7.6.

Програма впровадження енергоощадних заходів
по ЛКП “Залізничнотеплоенерго”

Назва енергоощадного заходу	Капіталовкладення, тис. грн.	
	2012 рік	2013 рік
Впровадження енергетичного менеджменту	2216,5	-
Автоматизація режимів згорання палива у котлах	3530	-
Модернізація системи теплопостачання. Наладка теплового та гідравлічного режиму роботи централізованої системи теплопостачання	15752,52	15752,51
Влаштування деаерації підживлювальної води котелень	1240	-
Всього:	22739,02	15752,51

Окремо відмітимо важливість налагодження теплового та гідравлічного режимів. Питомі витрати електричної енергії на виробництво та транспортування теплової енергії наведено у табл. 3.1, табл. 3.2 додатка 3 до ПСЕР. Відповідно до цього пропонується така послідовність оптимізації режимів котелень:

1. 2012 рік – мережа ТЦ “Північна” (60,2 кВт·год./Гкал) та котелень на вул. Генерала В. Курмановича, 2-а, вул. І. Миколайчука, 9-б, вул. Городоцькій, 16, вул. Лікарській, 2, вул. Дж. Вашингтона, 6-а (витрати понад 100 кВт·год./Гкал).

2. 2013 рік – мережа ТЕЦ-1 (37 кВт·год./Гкал) та котелень на вул. В. Івасюка, 68, вул. К. Острозького, 1, вул. Городоцькій, 203 (понад 80 кВт·год./Гкал).

3. 2014 рік – мережі ТЦ “Південна” (36 кВт·год./Гкал) та котелень на вул. О. Ольжича, 13, вул. Я. Раппапорта, 8, вул. Личаківській, 128, вул. І. Миколайчука, 9-а, вул. Академіка С. Єфремова, 37 (понад 70 кВт·год./Гкал).

4. 2015 рік – ще 7-10 мереж котелень.

Не менш важливим питанням є вдосконалення фактичного обліку на ЦТП теплопостачальних організацій, з метою перетворення їх споживачів холодного водопостачання для налагодження ефективної роботи з виробництва гарячої води (рис. 7.4).

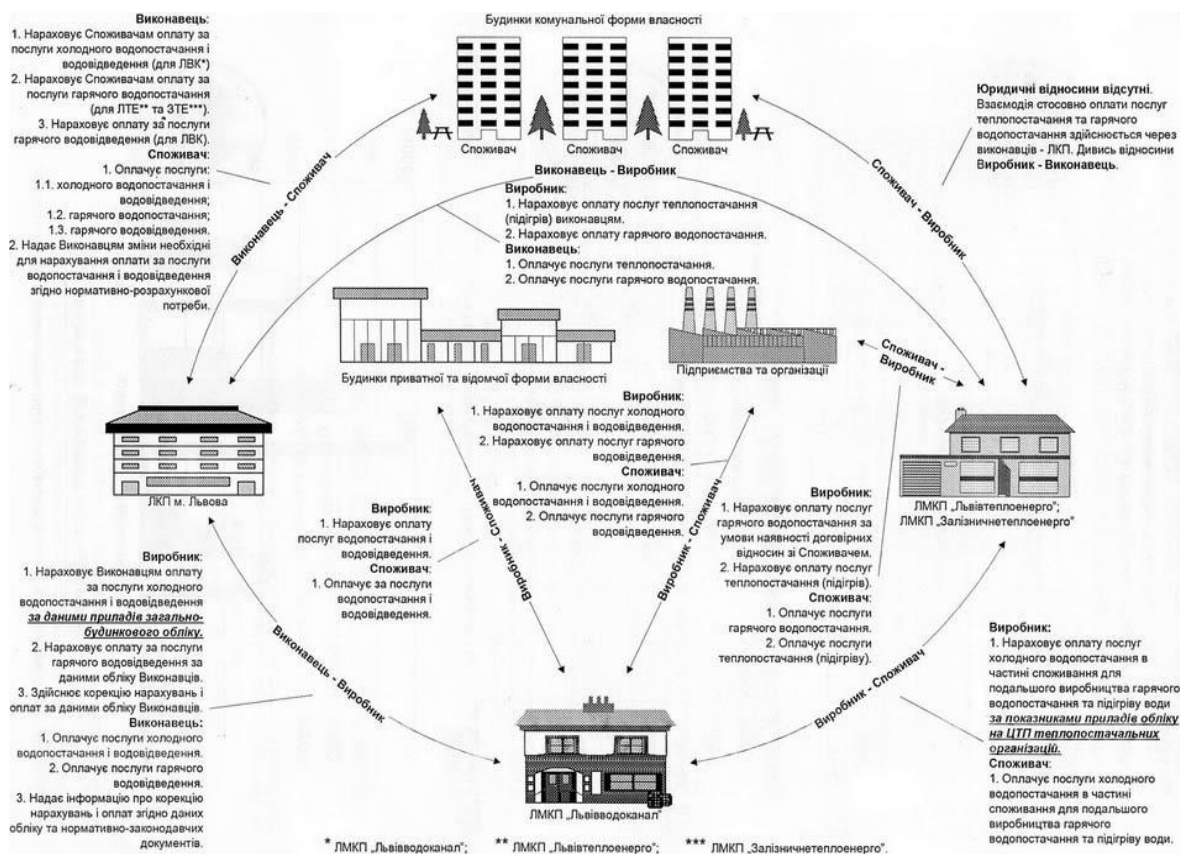


Рис. 7.4. Схема взаємовідносин у сфері надання послуг з водопостачання і водовідведення за наявності будинкового обліку та обліку на ЦТП

Важливим є також завершення обладнання житлового фонду будинковими лічильниками обліку води. Обсяги інвестицій, необхідних для реалізації цього проекту, наведено у таблиці 7.7.

Таблица 7.7.

Необхідні кошти для встановлення будинкових вузлів обліку холодної води
м. Львова (станом на 16.11. 2010)

Район	Всього лічильників	Загальна сума, грн.
Галицький	2126	8839518,8
Залізничний	1252	6097625,6
Личаківський	2173	8705705,2
Сихівський	534	2875085,2
Франківський	1842	8628107,6
Шевченківський	1455	6773791
Всього:	9382	41919833,4

План виконання робіт та необхідні щорічні капіталовкладення наведено у таблиці 7.8.

Таблиця 7.8.

План встановлення будинкових лічильників

Календарний рік	Район	Кількість лічильників	Вартість, млн. грн.
2012 рік	Сихівський та Личаківський	2707	11,581
2013 рік	Галицький та Залізничний	3378	14,937
2014 рік	Франківський та Шевченківський	3297	15,402

План розроблення енергоощадних режимів функціонування мережі водопостачання та необхідні капіталовкладення протягом наступних чотирьох років наведено у таблиці 7.9.

Таблиця 7.9

План оптимізації режимів мережі водопостачання

Календарний рік	Зона водопостачання	Вартість оптимізації гідравлічного режиму, тис. грн.
2012 рік	Зона V і Зона IX	319,03
2013 рік	Зона II і Зона IV	645,45
2014 рік	Зона I і Зона VIII	302,02
2015 рік	Зона III і Зона VI	174,99
Разом		1441,5

Важливу увагу слід приділити оптимізації режимів мережі водопостачання міста. Розрахунок проведено на основі даних таблиці 7.10.

Таблиця 7.10.

Технічні параметри мережі водопостачання

Зони водопостачання	Тиск у системі, Па		Реалізація води, тис. куб. м	Витрати електричної енергії тис. кВт·год.	Питомі витрати електричної енергії, кВт·год/м ³
	мінімальний режим	максимальний режим			
Зона I	2,7	3,0	3914,8	6165,5	1,575
Зона Ia	2,7	3,0	230,3	331,9	1,441
Зона II	2,5	5,4	16983,4	26747,1	1,575
Зона III	2,5	3,1	2302,8	3356,7	1,458
Зона IV	2,2	5,0	11341,5	17101,5	1,508
Зона IVa	2,2	3,1	1439,3	2242,6	1,558

Зона V	2,1	5,0	6045,0	9925,3	1,642
Зона VI	1,8	4,0	3339,1	5482,5	1,642
Зона VIII	1,8	4,0	7196,4	10248,5	1,424
Зона IX	2,1	4,0	3627,0	7413,4	2,044
Зона X	1,5	2,4	1151,4	1890,6	1,642
Разом:			57571,0	90905,6	

7.6. Система заходів орієнтованих на зміну свідомості населення

В травні 2008 року підписано Меморандум про співпрацю м. Львова та мережею європейських муніципалітетів “Energie-Cites“. У рамках цього меморандуму та з метою підвищення обізнаності та компетенції користувачів і відвідувачів бюджетних будівель у питаннях раціонального використання енергоресурсів м. Львів долучився до європейської кампанії “Дисплей“.

Кампанія “Дисплей“ – це загальноєвропейська інформаційно-просвітницька ініціатива, орієнтована на власників та користувачів будівель у містах. Вона була задумана та втілена у життя енергетичним експертами з 20 великих та малих міст Європейського Союзу при організаційній підтримці Європейської асоціації муніципалітетів “Energie-Cites“ (“Енергетичні Міста“). Кампанія добровільна і фінансується самими її учасниками, в основному муніципалітетами. Кампанія заохочує місцеві органи влади до публічного представлення енергетичних і екологічних показників функціонування будівель, які утримуються за рахунок коштів місцевих бюджетів.

В основі сертифікації лежить ідея впровадження єдиної системи маркування енергетичних та екологічних характеристик будівель, схожої до системи енергетичного маркування побутових приладів (наприклад, холодильників). Це дозволяє зробити власників та користувачів будівель більш поінформованими у питаннях споживання енергії, води та викидів парникових газів і допомогти їм приймати виважені рішення щодо зменшення обсягів споживання цих ресурсів, зниження рівня шкідливого впливу на довкілля та скорочення своїх видатків.

Це дозволило класифікувати будинки за семиступеневою шкалою європейського комплексного індексу енерговикористання будівлі та отримати результати розрахунків для будівлі у формі готового до друку кольорового плаката, який одночасно виконує роль енергетичного сертифіката будівлі (рис. 7.5). На цей час виготовлено та розміщено понад 1800 плакатів у бюджетних будівлях за підсумками споживання 2006-2010 років.

У 2010 році постало питання про енергетичну сертифікацію будівель житлової сфери. Протягом 2011-2012 років необхідно виконати сертифікацію всіх житлових будівель, приєднаних до систем централізованого теплопостачання. Це стане потужним стимулом для мешканців утепляти свої домівки.

Вартість виготовлення одного плакату еквівалентна кольоровому роздруку листа формату А4 бо А3 в залежності від потреби.

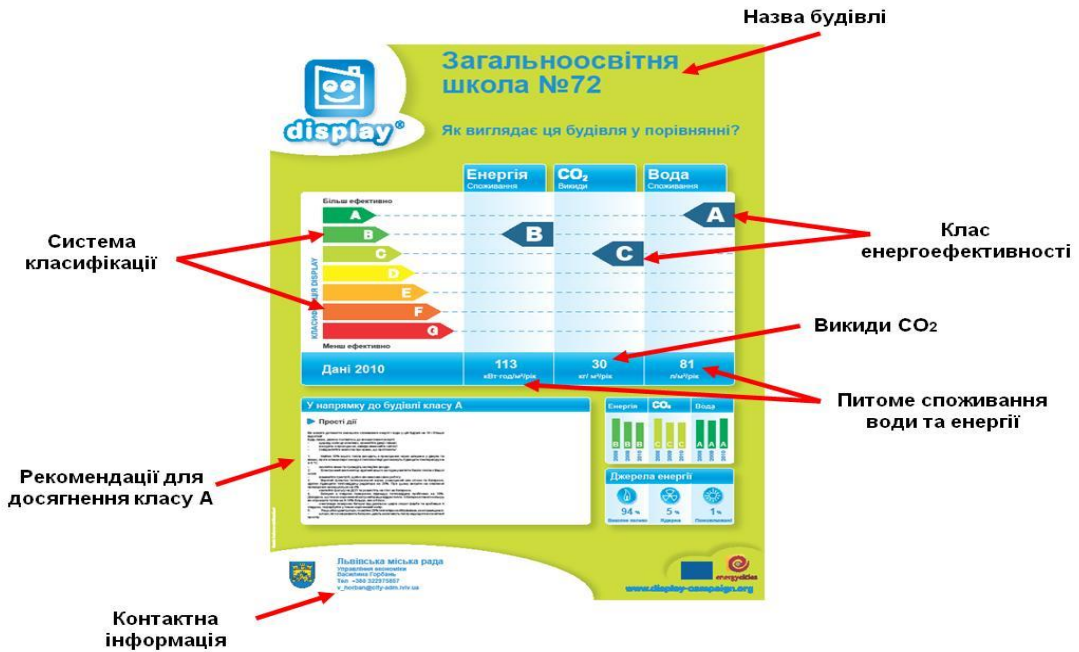


Рис. 7.5. Плакат “Дисплей” на прикладі бюджетної будівлі

1. Серед інших важливих заходів необхідно відмітити важливість інформаційних кампаній:

1.1. Проведення Днів енергії у рамках Європейського тижня сталої енергії.

1.2. Проведення конкурсів дитячих малюнків на тему енергозбереження.

1.3. Безкоштовна демонстрація фільмів, спрямованих на підвищення енергетичної та екологічної культур.

2. Необхідно поліпшувати освітню програму з енергозбереження:

2.1. Залучення більшої кількості освітніх шкіл та університетів до проблеми енергозбереження, проведення навчання у дошкільних навчальних закладах, середніх загальноосвітніх школах, вищих навчальних закладах з питань природокористування та енергоефективності.

2.2. Проведення міжнародних конференцій із залученням більшої кількості експертів з енергоефективності.

2.3. Підвищення рівня кваліфікації енергоменеджерів структурних підрозділів та енергоменеджерів львівських комунальних підприємств, що обслуговують житловий фонд.

3. Необхідне створення консультаційного центру з енергоефективності, що дозволить надавати підтримку львів'янам у розробленні та реалізації енергоощадних проектів.

7.7. Робота з поведінкою людей

Основними проблемами, які перешкоджають впровадженню енергоефективних заходів у житловому секторі, є:

1. Слабка поінформованість мешканців про стан енергетичної сфери та небезпечні тенденції її розвитку на найближчий період.
2. Низький рівень організованості мешканців у товариства (ОСББ) – менше 2 відсотків будинків.
3. Значні обсяги фінансових інвестицій, необхідних для термомодернізації будинків, у тому числі на розробку проектів.
4. Відсутність практики повної термомодернізації житлових будинків.
5. Слабкий розвиток кредитної сфери у галузі енергоефективності.
6. Відсутність державної політики підтримки енергоефективних проектів для мешканців.

Пропонованими заходами міської ради як мотиватора у цьому секторі можуть бути різного роду просвітницькі кампанії серед мешканців, поширення інформації через посібники тощо; сприяння формуванню ОСББ; діяльність консультаційних пунктів з енергоефективних технологій; презентації кращих прикладів досягнення енергоефективності у будівлях бюджетної сфери; підтримка у розробці проектів термомодернізації будинків тощо.

За прикладом муніципалітетів інших країн у місті необхідно постійно проводити цілеспрямовану роботу з мешканцями щодо формування і утвердження енергозберігаючих принципів у громадській свідомості та поширенні політики енергозбереження.

Для забезпечення ефективного використання енергоресурсів важливим є об'єднання зусиль міської влади з приватним сектором, громадськими організаціями та безпосередніми споживачами енергоносіїв.

Необхідно стимулювати обізнаність львів'ян з питань підвищення ефективності використання енергоресурсів і охорони довкілля та розвивати співпрацю з іншими містами (у тому числі і з-закордону) щодо обміну знаннями та досвідом впровадження енергоощадних технологій.

ВИСНОВКИ

1. ПСЕР спрямована на підвищення енергоефективності у всіх секторах енергетики міста: виробництві, транспортуванні (постачанні) та споживанні.

2 Філософія, яку покладено в основу ПСЕР, полягає у системному поєднанні кількох базових елементів: максимальної енергоефективності у виробництві, транспортуванні і споживанні енергії; радикальної зміни енергетичних балансів у структурі енергетики міста; зменшення імпорту первинних енергоносіїв та переведення їх на місцеві; поступового переходу до екологічних та відновлюваних джерел енергії; визначення екологічної політики міста як пріоритету.

3. У результаті розроблення ПСЕР:

3.1. Зроблено оцінку технічної й економічної ефективності наявних систем енергозабезпечення міста, зроблено висновок про необхідність та напрями їх модернізації.

3.2. Оцінено ефективність споживання енергоресурсів у бюджетній сфері, підприємствами житлово-комунального господарства, населенням та на транспорті; сформульовано пріоритетні цілі модернізації цих об'єктів.

3.3. Виконано прогнозний паливно-енергетичний баланс і вартісні баланси майбутніх періодів.

4. У результаті виконання ПСЕР очікується:

4.1. Зменшення енергоспоживання на 22,4 відсотки.

4.2. Поліпшення екологічного стану міста, зокрема зменшення викидів вуглекислого газу на 20,8 відсотків.

4.3. Досягнення 11 відсотків частки відновлювальних джерел енергії у загальній структурі енергоспоживання.

4.4. Завдяки переходу до мультипаливного балансу буде підвищено енергетичну безпеку міста та його економічну незалежність.

5. Положення ПСЕР можуть змінюватись та переглядатись залежно від змін динамічного зовнішнього середовища.

Таблиця 1.1.

Тарифи на газ для бюджетної сфери

№ з/п	Термін дії тарифів	грн./куб. м
1	з 01.12.2005	0,271
2	з 01.04.2006	0,339
3	з 01.05.2006	0,347
4	з 01.06.2006	0,635
5	з 01.12.2006	1,008
6	з 01.03.2007	1,028
7	з 01.06.2007	1,061
8	з 01.01.2008	1,322
9	з 01.04.2008	1,367
10	з 01.05.2008	1,472
11	з 01.07.2008	1,529
12	з 01.09.2008	1,575
13	з 01.11.2008	1,913
14	з 01.01.2009	2,210
15	з 01.02.2009	2,627
16	з 01.05.2009	2,676

Таблиця 1.2.

Тарифи на газ для населення (грн./куб. м)

№ з/ п	Диференціація цін	Ціна за 1 м ³ з ПДВ, грн.							
		до 01.05. 2006	з 01.05. 2006	з 01.07. 2006	з 01.11. 2006	з 01.01. 2007	з 01.09. 2008	з 01.12. 2008	з 01.08. 2010
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	За умови, що обсяг споживання природного газу не перевищує 2500 м ³ на рік:								
	за наявності газових лічильників	0,1750	0,2200	0,4070	0,3150	0,3150	0,3582	0,4836	0,7254
	за відсутності газових лічильників	0,1900	0,2400	0,4440	0,3450	0,3450	0,3936	0,5316	0,7980
2	За умови, що обсяг споживання природного газу не перевищує 6000 м ³ на рік:								
	за наявності газових лічильників	0,1750	0,2200	0,4070	0,3150	0,4780	0,5424	0,7320	1,0980
	за відсутності газових лічильників	0,1900	0,2400	0,4440	0,3450	0,5260	0,5964	0,8052	1,2078
3	За умови, що обсяг споживання природного газу не перевищує 12000 м ³ на рік:								
	за наявності газових лічильників	0,1750	0,2200	0,4070	0,3150	0,9800	1,1100	1,4988	2,2482
	за відсутності газових лічильників	0,1900	0,2400	0,4440	0,3450	1,0780	1,2210	1,6482	2,4732
4	За умови, що обсяг споживання природного газу перевищує 12000 м ³ на рік:								
	за наявності газових лічильників	0,1750	0,2200	0,4070	0,3150	1,1730	1,3260	1,7904	2,6856
	за відсутності газових лічильників	0,1900	0,2400	0,4440	0,3450	1,2900	1,4586	1,9686	2,9541
5	Інші споживачі (наявність додаткового газового обладнання):								
	за наявності газових лічильників	-	-	-	0,4070	-	-	-	-
	за відсутності газових лічильників	-	-	-	0,4400	-	-	-	-

Таблиця 1.3.

Тарифи на електричну енергію для населення (коп./кВт·год.)

Категорії споживачів	Тарифи зазначено в копійках за 1 кВт·год.								
	з 10.03.1999			з 01.05.2006			з 01.09.2006		
	без ПДВ	ПДВ В	з ПДВ	без ПДВ	ПДВ В	з ПДВ	без ПДВ	ПДВ В	з ПДВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Електроенергія, що відпускається:									
1.1. Населенню	13,00	2,60	15,60	16,25	3,25	19,50	20,30	4,06	24,36
1.2. Населенню, яке проживає у сільській місцевості	12,00	2,40	14,40	15,00	3,00	18,00	18,75	3,75	22,50
1.3. Населенню, яке проживає у будинках обладнаних кухонними електроплитами, електроопалювальним и установками (у тому числі у сільській місцевості)	10,00	2,00	12,00	12,50	2,50	15,00	15,60	3,12	18,72
1.4. Населенню, яке проживає у багатоквартирних будинках населених пунктів (міст, сіл, селищ), негазифікованих природним газом і в яких відсутні або не функціонують системи централізованого теплопостачання	10,00	2,00	12,00	12,50	2,50	15,00	15,60	3,12	18,72
2. Електроенергія, що відпускається:									
2.1. Населеним пунктам	12,60	2,52	15,12	15,75	3,15	18,90	19,70	3,94	23,64
2.2. Населеним пунктам у сільській місцевості	11,60	2,32	13,92	14,50	2,90	17,40	18,15	3,63	21,78
2.3. Населеним пунктам з будинками, обладнаними кухонними електроплитами, електроопалювальним и установками (у тому числі у сільській місцевості)	9,60	1,92	11,52	12,00	2,40	14,40	15,00	3,00	18,00

Таблиця 1.4.

Тарифи на електричну енергію для бюджетної сфери (грн./кВт·год.)

№ з/п	Дата	Тариф	Дата	Тариф
1	2	3	4	5
1	з 01.12.2005	0,3524	з 01.08.2007	0,43
2	з 01.01.2006	0,3559	з 01.09.2007	0,4337
1	2	3	4	5
3	з 01.02.2006	0,3559	з 01.10.2007	0,4487
4	з 01.03.2006	0,3738	з 01.11.2007	0,4553
5	з 01.04.2006	0,3552	з 01.12.2007	0,4684
6	з 01.05.2006	0,3434	з 01.01.2008	0,494
7	з 01.06.2006	0,3503	з 01.02.2008	0,512
8	з 01.07.2006	0,3397	з 01.03.2008	0,522
9	з 01.08.2006	0,3455	з 01.04.2008	0,525
10	з 01.09.2006	0,3587	з 01.05.2008	0,54
11	з 01.10.2006	0,3762	з 01.06.2008	0,563
12	з 01.11.2006	0,3899	з 01.07.2008	0,589
13	з 01.12.2006	0,3869	з 01.08.2008	0,589
14	з 01.01.2007	0,3911	з 01.09.2008	0,641
15	з 01.02.2007	0,3982	з 01.10.2008	0,675
16	з 01.03.2007	0,4048	з 01.11.2008	0,702
17	з 01.04.2007	0,4003	з 01.12.2008	0,702
18	з 01.05.2007	0,4094	з 01.01.2009	0,702
19	з 01.06.2007	0,4272	з 01.02.2009	0,702
20	з 01.07.2007	0,4202	з 01.12.2009	0,736

Таблиця 1.5.

Тарифи на теплову енергію для бюджетної сфери

№ з/п	Термін дії тарифів	Опалення			Підігрів води	
		за фактично спожиту теплоенергію	за приєднане теплове навантаження			
		грн./Гкал	грн./Гкал/год./рік	грн./кв. м	грн./куб. м	грн./Гкал
ЛМКП “Львівтеплоенерго”						
1	з 23.03.2005	100,18	-	-	-	100,18
2	з 01.10.2006	112,25	178893,53	-	-	134,70
3	з 01.01.2007	159,94	191801,00	-	-	256,16
4	з 02.09.2008	268,02	-	1,382	21,90	340,47
5	з 15.11.2008	272,31	-	1,415	22,28	347,67
6	з 01.01.2009	301,32	-	1,559	24,14	382,75
7	з 13.02.2009	393,63	-	1,688	29,79	482,97
8	з 22.05.2009	448,70	-	1,691	32,96	542,92
ЛКП “Залізничнотеплоенерго”						
1	з 23.03.2005	100,18	-	-	-	100,18
2	з 01.10.2006	116,68	135458,95	-	-	130,95
3	з 01.01.2007	165,39	140526,87	-	-	260,16
4	з 02.09.2008	248,63	-	1,603	23,56	363,20
5	з 15.11.2008	254,94	-	1,64	24,31	377,76
6	з 01.01.2009	302,65	-	1,82	27,43	442,18
7	з 13.02.2009	402,01	-	2,02	33,64	549,52
8	з 22.05.2009	402,01	-	2,02	33,64	549,52

Таблиця 1.6.

Тарифи на теплову енергію для населення

№ з/п	Термін дії тарифів	Опалення			Підігрів води	
		за фактично спожиту теплоенергію	за приєднане теплове навантаження			
		грн./Гкал	грн./Гкал/год./рік	грн./кв. м	грн./куб. м	грн./Гкал
ЛМКП “Львівтеплоенерго“						
1	з 23.03.2005	76,16	-	-	-	76,16
2	з 01.10.2006	103,25	121331,97	-	-	180,83
3	з 01.01.2007	103,25	121331,97	-	-	180,83
4	з 02.09.2008	143,21	-	1,16	16,07	-
5	з 15.11.2008	158,86	-	1,216	17,24	-
6	з 01.01.2009	163,37	-	1,301	17,77	-
7	з 13.02.2009	163,37	-	1,301	17,77	-
8	з 22.05.2009	163,37	-	1,301	17,77	-
ЛКП “Залізничнотеплоенерго“						
1	з 23.03.2005	76,16	-	-	-	76,16
2	з 23.11.2006	106,46	120820,8	-	-	180,61
3	з 01.01.2007	106,46	120820,8	-	-	180,61
4	з 03.09.2008	123,20	-	1,372	14,4	-
5	з 15.11.2008	143,96	-	1,443	15,85	-
6	з 01.01.2009	148,76	-	1,53	16,42	-
7	з 16.02.2009	148,76	-	1,53	16,42	-
8	з 01.06.2009	148,76	-	1,53	16,42	-

Таблиця 1.7.

Тарифи на водопостачання та водовідведення

№ з/п	Термін дії тарифів	Водопостачання	Водовідведення	Водопостачання і водовідведення	Дошові стоки
		грн./м куб.	грн./м куб.	грн./м куб.	грн./м куб.
Для бюджету					
1	07.11.2005	3,98	0,75	4,73	0,75
2	05.01.2007	3,88	0,86	4,74	0,86
3	01.07.2008	3,58	1,38	4,96	1,38
4	01.01.2009	3,95	1,48	5,43	1,48
Для населення					
1	07.11.2005	1,24	0,60	1,84	
2	05.01.2008	1,79	0,80	2,59	
3	01.07.2008	2,58	1,14	3,72	
4	01.01.2009	2,90	1,26	4,16	

Таблиця 1.8.

Динаміка пільг та субсидій населенню за період 2007-2009 років за джерелами фінансування

Райони	Енергоре-сурси	Профінансовано, тис. грн.					
		Пільги	Субсидії	Пільги	Субсидії	Пільги	Субсидії
		2007 рік		2008 рік		2009 рік	
1	2	3	4	5	6	7	8
Галицький	Електрич на енергія	700,3	39,5	444,9	22,9	520,9	20,5
	Тепло	413	76,7	349,5	48,6	471,3	72,2
	Газ	1742	152,8	1437,9	104,7	1946,5	161,5
	Вода	472	43,4	847,4	53,4	947,4	65,3
Залізничний	Електрич на енергія	1365,8	176,1	1355,3 2	124,6	1177,1	113,3
	Тепло	4723	984	5378,9	1059,2	8253,1	1784,1
	Газ	1784,4	186,7	1178,6	93,5	2659,9	210,5
	Вода	943,1	198,5	1541	320,9	1392,9	310,3
Личаківський	Електрич на енергія	919,8	65,8	939,9	50,4	815,6	49,1
	Тепло	1879,8	313,4	1805	258,7	2803,5	506
	Газ	2792,5	213,2	2033,3	153,3	3111,5	194,4
	Вода	588,9	73,6	1001,3	104,7	1104,3	122,8
Сихівський	Електрич на енергія	1470,3	159,2	1270,5	142	1098,9	115,6
	Тепло	5875	1212,4	5925,5	969,5	9667,6	1860,3
	Газ	862,2	90,5	852,5	63,5	1048,2	99,4
	Вода	885,5	183,3	1339,5	255,6	1324,8	259,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Франківський	Електрич на енергія	1523,2	145	1401	92,3	1220,6	96,4
	Тепло	5349	1144,5	5571,2	861	8514,7	1785,3
	Газ	1832,2	131,9	1444,6	77,1	2304,3	154,3
	Вода	1082,4	178,4	1769,5	232,5	1782,2	251,7
Шевченківський	Електрич на енергія	1236,4	172,6	1326,1	139,6	1176,6	145,7
	Тепло	4208,5	1196,6	5300,5	1239,1	8191,6	2244,3
	Газ	1908,6	116,7	1496,7	116	2261,2	165,2
	Вода	829,5	215,6	1416,9	388,2	1312,8	342,8

Технічні характеристики об'єктів бюджетної сфери, відібраних
для впровадження комплексу заходів з енергозбереження

№ з/п	Назва закладу	Опалюва на площа, м ²	Енергоспо живання, МВт·год.	Питоме енеенерго-споживання, кВт·год./м ² /рі к
1	2	3	4	5
Галицький район				
1	Загальноосвітня школа № 87	4271,1	583,2	136,5
2	Загальноосвітня школа № 52	3728,0	485,1	130,1
3	Загальноосвітня Львівська лінгвістична гімназія	4777,8	467,4	97,8
Залізничний район				
4	Загальноосвітня школа № 60	5467,0	967,1	176,9
5	Загальноосвітня школа № 65	7633,7	820,9	107,5
6	Загальноосвітній фізико-математичний ліцей	6396,6	771,6	120,6
Личаківський район				
7	Загальноосвітня школа інтернат № 2	7407,0	2130,7	287,7
8	Дитячий будинок № 1	4920,0	857,7	174,3
9	Загальноосвітня школа № 82	5322,0	506,3	95,1
Сихівський район				
10	Загальноосвітній ліцей “Оріяна”	11100,0	923,8	83,2
11	Загальноосвітня школа № 93	8637,0	872,4	101,0
12	Загальноосвітня школа № 90	5754,2	818,4	142,2
13	Навчально-виховний комплекс школа-гімназія “Сихівська”	7245,0	685,4	94,6
14	Загальноосвітня школа № 84	8030,0	758,4	94,4
15	Дошкільний навчальний заклад № 169	1197,5	366,6	306,1
Франківський район				
16	Львівська спеціалізована середня загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 45 з поглибленим вивченням англійської мови	7548,0	1317,0	174,5
17	Навчально-виховний комплекс ім. В. Симоненка спеціалізована школа І ст. “гімназія”	8192,5	1132,1	138,2

1	2	3	4	5
18	Середня загальноосвітня школа № 36	6172,4	962,9	156,0
19	Дошкільний навчальний заклад № 129	958,2	206,1	215,1
Шевченківський район				
20	Загальноосвітня школа № 99	10645,5	1101,8	103,5
21	Загальноосвітня школа № 92	8371,3	814,1	97,3
22	Загальноосвітня школа № 91	7535,5	777,4	103,2
Культура				
23	Муніципальний театр	4357,7	1251,3	326,1
24	Палац культури ім. Г. Хоткевича	2060,0	472,4	229,3
25	Бібліотечна філія № 19	1005,0	217,5	216,4
Охорона здоров'я				
26	Лікарня швидкої медичної допомоги	45899,0	5162,6	112,5
27	Комунальна 4-та міська поліклініка	16268,0	2442,3	150,1
28	Комунальна 5-та міська клінічна поліклініка	7097,2	1097,1	140,3
Освіта				
29	Центр творчості дітей та юнацтва Галичини	11522,8	1203,6	104,5
Разом:		229520	30173	-

Таблиця 2.2

Інвестиції, необхідні для впровадження комплексу заходів з енергозбереження для кожного об'єкта, включеного у ПСЕР

№ з/п	Назва об'єкта	Кількість будівель	Капіталовкладення, тис. грн.				
			Пакет 1	Пакет 2	Пакет 3	Пакет 4	Пакет 5
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Загальноосвітня школа № 87	1	1260,7	1278,8	2145,4	2395,4	2684,4
2	Загальноосвітня школа № 52	1	1187,3	1204,3	1977,1	2276,4	2343,0
3	Загальноосвітня Львівська лінгвістична гімназія	1	1364,0	1379,6	2583,7	2886,1	3002,8
4	Загальноосвітня школа № 60	2	2633,8	2658,2	4734,5	5140,8	3436,0
5	Загальноосвітня школа № 65	1	2279,7	2315,3	4359,9	4720,7	4797,7
6	Загальноосвітній фізико-математичний ліцей	1	2838,5	2856,9	4820,2	5279,8	4020,2
7	Загальноосвітня школа інтернат № 2	2	2975,9	2995,6	4307,8	4973,8	4655,3
8	Дитячий будинок № 1	3	1995,0	2005,0	3240,4	3594,3	3092,2
9	Загальноосвітня школа № 82	1	1659,5	1673,3	4853,1	5004,2	3344,8
10	Загальноосвітній ліцей "Оріяна"	1	2898,9	2919,8	4313,8	4885,5	6976,3
11	Загальноосвітня школа № 93	1	2000,3	2024,2	4522,6	4885,5	5428,3
12	Загальноосвітня школа № 90	1	1430,8	1452,3	2960,7	3316,8	3616,5
13	Навчально-виховний комплекс школа-гімназія "Сихівська"	1	1642,0	1660,8	5430,8	6045,4	4553,4
14	Загальноосвітня школа № 84	1	1642,0	1661,8	5431,8	6048,2	5046,8
15	Дошкільний навчальний заклад № 169	1	731,5	748,4	1073,2	1208,9	752,6
16	Львівська спеціалізована середня загальноосвітня школа I-III ступенів № 45 з поглибленим вивченням англійської мови	1	2871,8	2889,5	4867,3	5533,6	4743,9
17	Навчально-виховний комплекс ім. В. Симоненка спеціалізована школа I ступеня "гімназія"	1	1440,7	1464,3	3632,1	4299,8	5148,9
18	Середня загальноосвітня школа № 36	1	751,8	765,6	2022,8	2278,0	3879,3
19	Дошкільний навчальний заклад № 129	1	400,4	415,2	806,2	877,2	602,2
20	Загальноосвітня школа № 99	1	1716,3	1734,7	2604,7	3328,5	6690,6
21	Загальноосвітня школа № 92	1	1941,7	1962,7	5186,1	5752,3	5261,3
22	Загальноосвітня школа № 91	1	3142,3	3166,3	5023,5	6352,2	4736,0
23	Муніципальний театр	1	480,7	494,4	1027,2	1634,1	2738,8
24	Палац культури ім. Г. Хоткевича	1	397,6	408,0	960,5	1100,5	1294,7
25	Бібліотечна філія № 19	1	610,1	620,3	830,5	965,1	631,6
26	Лікарня швидкої медичної допомоги	9	7919,0	7954,8	16292,3	19455,5	28847,3

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Комунальна 4-та міська поліклініка	2	6981,6	7014,7	10290,3	12195,8	10224,3
28	Комунальна 5-та міська клінічна поліклініка	1	1607,2	1628,0	4106,1	4126,1	4460,6
29	Центр творчості дітей та юнацтва Галичини	1	2747,3	2778,0	4473,1	5453,3	7242,0
Разом:		42	61548,4	62130,7	118877,6	136014	144252

Таблиця 2.3

Заощадження за видами енергоощадних заходів після реалізації ПСЕР
для кожного виділеного об'єкта

№ з/п	Назва об'єкта	Кількість будівель	Щорічне заощадження коштів, тис. грн.				
			Пакет 1	Пакет 2	Пакет 3	Пакет 4	Пакет 5
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Загальноосвітня школа № 87	1	91,0	93,3	144,8	247,8	279,2
2	Загальноосвітня школа № 52	1	79,4	81,4	126,4	216,3	232,3
3	Загальноосвітня Львівська лінгвістична гімназія	1	101,8	104,3	161,9	277,2	223,8
4	Загальноосвітня школа № 60	2	163,0	167,1	259,4	444,0	551,2
5	Загальноосвітня школа № 65	1	162,6	166,7	258,7	442,9	393,1
6	Загальноосвітній фізико-математичний ліцей	1	136,3	139,7	216,8	371,1	369,4
7	Загальноосвітня школа інтернат № 2	2	329,9	335,1	424,4	603,1	1214,5
8	Дитячий будинок № 1	3	146,7	150,4	233,5	399,6	488,9
9	Загальноосвітня школа № 82	1	113,4	116,2	180,4	308,8	242,4
10	Загальноосвітній ліцей "Оріяна"	1	236,5	242,3	376,2	644,0	442,3
11	Загальноосвітня школа № 93	1	184,0	188,6	292,7	501,1	417,7
12	Загальноосвітня школа № 90	1	122,6	125,6	195,0	333,8	391,8
13	Навчально-виховний комплекс школа-гімназія "Сихівська"	1	154,3	158,2	245,6	420,3	328,2
14	Загальноосвітня школа № 84	1	171,1	175,3	272,2	465,9	363,1
15	Дошкільний навчальний заклад № 169	1	73,1	74,2	91,5	126,2	208,9
16	Львівська спеціалізована середня загальноосвітня школа I-III ступенів № 45 з поглибленим вивченням англійської мови	1	201,0	206,0	319,8	547,4	750,7

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Навчально-виховний комплекс ім. В. Симоненка спеціалізована школа I ступеня “гімназія“	1	174,5	178,9	277,7	475,3	542,1
18	Середня загальноосвітня школа № 36	1	131,5	134,8	209,2	358,1	461,1
19	Дошкільний навчальний заклад № 129	1	51,0	52,3	81,2	139,0	117,5
20	Загальноосвітня школа № 99	1	226,8	232,4	360,8	617,6	527,5
21	Загальноосвітня школа № 92	1	178,3	182,8	283,7	485,7	389,8
22	Загальноосвітня школа № 91	1	160,5	164,5	255,4	437,2	372,2
23	Муніципальний театр	1	193,4	196,4	248,9	354,0	713,2
24	Палац культури ім. Г. Хоткевича	1	50,5	51,6	76,5	126,2	269,3
25	Бібліотечна філія № 19	1	42,8	43,9	68,1	116,6	123,9
1	2	3	4	5	6	7	8
26	Лікарня швидкої медичної допомоги	9	779,6	834,9	1388,5	2495,6	2471,8
27	Комунальна 4-та міська поліклініка	2	386,8	414,3	689,0	1238,3	1169,4
28	Комунальна 5-та міська клінічна поліклініка	1	120,5	129,1	214,7	385,9	525,3
29	Центр творчості дітей та юнацтва Галичини	1	245,5	251,6	390,5	668,5	576,3
Разом:		42	5208,4	5391,7	8343,5	14247,1	15157

Додаток 3 до ПСЕР

Таблиця 3.1

Витрати електричної енергії на джерелах тепла
ЛМКП “Львівтеплоенерго“

№ з/п	Місце розташування котелень	Електрична енергія, кВт·год	Теплова енергія, Гкал		Питомі витрати електричної енергії, кВт·год./Гкал	
			відпущене	реалізоване	на відпущене	на реалізоване
1	2	3	4	5	6	7
1	вул. Генерала В. Курмановича, 2-а	243467,00	1518,31	1377,11	160,4	176,8
2	вул. І. Миколайчука, 9-б	101862,40	681,05	606,04	149,6	168,1
3	вул. Городоцька, 16	16761,90	117,09	113,99	143,2	147,0
4	вул. Лікарська, 2 (смт. Брюховичі)	103983,0	819,05	788,19	127,0	131,9
5	вул. Дж. Вашингтона, 6-а	50139,10	412,46	390,97	121,6	128,2
6	вул. В. Івасюка, 68 (смт. Брюховичі)	62986,56	632,27	610,31	99,6	103,2
7	вул. К. Острозького, 1	39857,86	403,8	391,45	98,7	101,8
8	вул. Городоцька, 203	140512,20	1615,64	1492,75	87,0	94,1
9	вул. О. Ольжича, 13	53675,96	671,43	651,46	79,9	82,4
10	вул. Я. Раппапорта, 8	111840,00	1401,57	1338,77	79,8	83,5
11	вул. Личаківська, 128	16200,00	212,45	206,91	76,3	78,3
12	вул. І. Миколайчука, 9-а	561237,10	7581,92	6478,95	74,0	86,6
13	вул. Академіка С. Єфремова, 37	61891,13	842,96	795,78	73,4	77,8
14	вул. Шота Руставелі, 1	19246,00	266,59	257,4	72,2	74,8
15	вул. Лемківська, 28	96877,99	1406,46	1333,33	68,9	72,7
16	вул. І. Пулюя, 34	57744,78	928,05	815,77	62,2	70,8
17	вул. Пластова, 125	11287126,00	187626,23	155295,54	60,2	72,7
18	вул. Академіка І. Павлова, 6	30620,85	515,42	486,28	59,4	63,0
19	вул. С. Кушевича, 1	51744,28	877,16	844,93	59,0	61,2
20	вул. Торфяна, 4	54985,00	990,48	938,11	55,5	58,6
21	вул. К. Левицького, 67	45940,00	828,69	784,42	55,4	58,6
22	вул. Під Дубом, 4	22794,90	427,07	402,65	53,4	56,6
23	вул. Івасюка, 31 (смт. Винники)	319067,00	6000,40	5896,65	53,2	54,1
24	вул. Академіка О. Богомольця, 9	16632,36	319,52	309,39	52,1	53,8
25	вул. Шімзерів, 1-а	514912,70	10426,22	9108,02	49,4	56,5
26	вул. Ветеранів, 11	48053,03	992,57	946,44	48,4	50,8

1	2	3	4	5	6	7
27	вул. Квіткова, 10	53532,00	1126,04	1037,81	47,5	51,6
28	вул. Стрийська, 28	45611,86	967,26	898,81	47,2	50,7
29	вул. Базарна, 28	4350,63	94,91	92,30	45,8	47,1
30	вул. Ніжинська, 33	3103,36	68,31	61,76	45,4	50,2
31	вул. Інструментальна, 13-а	1012501,00	22528,02	19518,06	44,9	51,9
32	вул. Солодова, 6	30107,56	670,29	642,77	44,9	46,8
33	вул. Медової Печери, 69	230938,60	5142,47	4783,24	44,9	48,3
34	вул. Клепарівська, 39-а	200720,00	4646,93	3984,64	43,2	50,4
35	вул. Хлібна, 34	452352,00	10617,08	9013,59	42,6	50,2
36	вул. Кільцева, 2 (смт. Винники)	216494,70	5280,26	4969,35	41,0	43,6
37	вул. Варшавська - вул. Струмок, 7	1113900,00	27459,91	24340,84	40,6	45,8
38	вул. М. Хвильового, 54-а	220145,00	5465,05	4737,98	40,3	46,5
39	вул. О. Довбуша, 20	40755,87	1026,30	955,18	39,7	42,7
40	вул. В. Липинського, 6-а	487216,30	12373,76	10680,54	39,4	45,6
41	вул. Гвардійська, 32	367463,80	9627,09	8399,70	38,2	43,7
42	пл. Ринок, 1	34328,40	904,29	878,34	38,0	39,1
43	вул. Соборна, 5	30479,46	807,90	749,23	37,7	40,7
44	вул. Козельницька, 5	28640653,00	773727,75	634976,34	37,0	45,1
45	просп. Свободи, 6/8	28965,02	794,96	753,41	36,4	38,4
46	вул. Надійна, 2	6638133,00	184526,03	155877,32	36,0	42,6
47	вул. Руська, 20	44565,96	1241,67	1153,58	35,9	38,6
48	вул. Академіка В. Гнатюка, 20/22	27836,48	781,27	751,81	35,6	37,0
49	вул. Китайська, 12-а	635828,00	18578,06	15872,01	34,2	40,1
50	вул. Промислова, 7	51800,00	1546,06	1438,35	33,5	36,0
51	пл. Ринок, 45	7939,98	239,19	232,20	33,2	34,2
52	вул. Є. Коновальця, 103	60570,75	1845,85	1767,36	32,8	34,3
53	вул. Остроградських, 1	101420,60	3165,44	2960,32	32,0	34,3
54	вул. Героїв УПА, 78	163607,00	5218,13	4521,34	31,4	36,2
55	вул. В. Стефаника, 7	130237,60	4159,61	3838,05	31,3	33,9
56	вул. Зелена, 95	15467,86	497,41	477,94	31,1	32,4
57	вул. Б. Грінченка, 8-а	240938,40	7903,99	6739,27	30,5	35,8
58	вул. М. Лисенка, 31	64076,28	2117,09	2018,94	30,3	31,7
59	вул. Золота, 21	271308,50	9037,40	8311,15	30,0	32,6
60	вул. Зелена, 111-а	179101,60	5972,68	5209,07	30,0	34,4
61	вул. Зелена, 477 Сихів (тублікарня)	62175,80	2099,95	1962,94	29,6	31,7
62	вул. Клепарівська, 25	24671,72	873,6	829,26	28,2	29,8
63	вул. Круп'ярська, 27	17674,00	631,77	598,09	28,0	29,6
64	вул. М. Черемшини, 44	88992,80	3286,08	3058,36	27,1	29,1
65	вул. Тракт Глинянський, 163	131825,00	4992,74	4519,17	26,4	29,2

1	2	3	4	5	6	7
66	вул. Таджикицька, 4-а	470578,90	18180,25	15415,1	25,9	30,5
67	вул. В. Липинського, 13-а	65955,02	2551,79	2367,24	25,8	27,9
68	вул. Героїв УПА, 35	135867,40	5277,04	4661,15	25,7	29,1
69	вул. Т. Шевченка, 42	48800,53	1924,08	1832,96	25,4	26,6
70	вул. Кирила і Мефодія, 17	50692,55	2068,11	1917,87	24,5	26,4
71	вул. Генерала М. Тарнавського, 114-а	256797,40	10735,88	9378,48	23,9	27,4
72	вул. О. Кониського, 6	13339,40	594,17	569,34	22,5	23,4
73	вул. П. Дорошенка, 43-а	49974,56	2228,11	2100,88	22,4	23,8
74	вул. К. Студинського, 2	7680,00	348,84	332,52	22,0	23,1
75	вул. Випасова, 11-а	523518,80	23933,79	20688,1	21,9	25,3
76	вул. Є. Коновальця, 99-а	37412,72	1733,98	1667,38	21,6	22,4
77	вул. В. Самійленка, 36	6459,00	300,55	291,25	21,5	22,2
78	вул. І. Тиктора, 2-а	69807,80	3304,45	2979,67	21,1	23,4
79	вул. Р. Братуня, 9	114957,30	5720,46	5286,81	20,1	21,7
80	вул. М. Лемика – вул. Ю. Мушака, 30	4632,57	244,21	238,38	19,0	19,4
81	вул. Чернігівська, 7-а	222114,50	12199,42	10444,77	18,2	21,3
82	вул. Гіпсова, 64	10491,09	598,08	566,09	17,5	18,5
83	вул. Б. Котика, 2-а	37230,68	2208,07	2097,24	16,9	17,8
84	вул. Січових Стрільців, 12	4261,74	257,3	249,63	16,6	17,1
85	вул. Юрія Дрогобича, 5	10150,80	669,34	651,01	15,2	15,6
86	вул. О. Нижанківського, 5	19620,00	1389,41	1348,87	14,1	14,5
87	вул. Східна, 7	6007,20	428,47	411,10	14,0	14,6
88	вул. Д. Вітовського, 38	9420,00	717,55	682,09	13,1	13,8
89	вул. Стрийська, 127	5398,24	416,47	396,39	13,0	13,6
90	вул. Личаківська, 112	5269,00	426,63	416,18	12,4	12,7
91	вул. Стрийська, 117	4972,35	408,28	388,56	12,2	12,8
92	вул. Кримська, 28	21647,46	1804,90	1708,86	12,0	12,7
93	вул. Є. Озаркевича, 7	2355,00	219,94	213,60	10,7	11,0
94	вул. Медової Печери, 54	21801,64	2683,83	2554,29	8,1	8,5
95	вул. П. Дорошенка, 10/12	1552,12	408,20	396,58	3,8	3,9
96	вул. О. Венеціанова, 15	1166,67	368,88	358,37	3,2	3,3
97	просп. В. Чорновола, 2	1497,00	760,82	737,17	2,0	2,0
98	вул. Личаківська, 171	955,4817	1077,34	1021,3	0,9	0,9
99	вул. Уласа Самчука, 13	151,0299	224,36	217,79	0,7	0,7

Таблиця 3.2

Витрати електричної енергії на котельнях ЛКП “Залізничнотеплоенерго”

№ з/п	Місце розташування котельнь	Електрична енергія, кВт·год	Теплова енергія, Гкал		Питомі витрати електричної енергії, кВт·год./Гкал	
			відпущене	реалізоване	на відпущене	на реалізоване
1	2	3	4	5	6	7
1	вул. Сяйво, 17-а	832648	19227	16399	43,3	50,8
2	вул. Кульпарківська, 95-а	1630377	42851	36717	38,0	44,4
3	вул. С. Петлюри, 4-а	2250946	67402	57408	33,4	39,2
4	вул. Т. Шевченка, 362-а	1375340	41949	35750	32,8	38,5
5	вул. Ожинова, 5	173029	5331	4791	32,5	36,1
6	вул. Роксоляни, 26-а	1030726	34978	29700	29,5	34,7
7	вул. Грушевського, 47 (сmt. Рудно)	21995	749	695	29,4	31,6
8	вул. Сяйво, 18-а	27957	1003	938	27,9	29,8
9	вул. В. Комарова, 22-а	140055	5329	4779	26,3	29,3
10	вул. Ярослава Мудрого, 11-а	21435	818	748	26,2	28,7
11	вул. Широка, 79-а	548560	22789	19449	24,1	28,2
12	вул. Чернівецька, 4-а	4899	215	207	22,8	23,7
13	вул. Величковського, 1	496934	22622	19674	22,0	25,3
14	вул. В. Караджича, 11-а	1381938	66377	57163	20,8	24,2
15	вул. Є. Патона, 2-а	761744	41622	35718	18,3	21,3
16	вул. Марка Вовчка, 3	2655	201	191	13,2	13,9
17	вул. Городоцька, 134	1027	94	91	10,9	11,3
18	вул. Хотинська, 6	1519	166	164	9,2	9,3