



## КАНІВСЬКА МІСЬКА РАДА

### VII СКЛИКАННЯ

### РІШЕННЯ

Від 22.12.2016 № 5 - 80

Про План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року

Відповідно до статті 26 Закону України "Про місцеве самоврядування в Україні", статті 6 Закону України "Про енергозбереження", рішення міської ради від 04.09.2015 № 21 – 54 «Про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів»», розглянувши План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року, Канівська міська рада

**ВИРІШИЛА :**

1. Затвердити План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року згідно з додатком .
2. Організацію виконання даного рішення покласти на виконуючого обов'язки керуючого справами Святелика В.І., заступника міського голови Матінову Н.А. та начальника управління економічного розвитку виконавчого комітету міської ради Савченка А.Ю.
3. Контроль за виконанням даного рішення покласти на постійні комісії міської ради з питань планування, бюджету, фінансів, податків та підприємництва (Коржов В.Л.) та з питань житлово-комунального господарства; транспорту, зв'язку та комунальної власності ( Чиж В.М.).

Міський голова

І.О. Ренькас

Савченко

Додаток  
до рішення міської ради  
від 22.12.2016 № 5 - 80



## **План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року**



**м. Канів  
2016 р.**

## **З М І С Т**

### **ВСТУП**

#### **Розділ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА**

##### **1.1 Загальна характеристика міста**

###### **1.1.1. Історична довідка**

###### **1.1.2. Географічне положення**

###### **1.1.3. Кліматичні умови**

###### **1.1.4. Людський капітал та доходи населення**

###### **1.1.5. Промисловий потенціал міста**

###### **1.1.6. Фінансовий потенціал міста**

##### **1. 2. Нормативно-правова база ПДСЕР**

#### **Розділ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАЧАННЯ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ**

##### **2.1. Енергобаланс міста за видами енергоресурсів**

###### **2.1.1. Теплопостачання**

###### **2.1.2. Газопостачання**

###### **2.1.3. Електропостачання**

###### **2.1.4. Водопостачання та водовідведення**

###### **2.1.5. Споживання пального**

###### **2.1.6. Транспорт**

###### **2.1.7. Зовнішнє освітлення**

##### **2.2. Місто як споживач енергії, енергоємних матеріальних ресурсів**

###### **2.2.1. Структура споживання первинних енергоресурсів**

###### **2.2.2. Структура споживання вторинних енергоресурсів**

###### **2.2.3. Ефективність споживання в будівлях**

###### **2.2.4. Характеристика будівель бюджетної сфери**

###### **2.2.5. Характеристика існуючого житлового фонду**

#### **Розділ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ**

##### **3.1. Визначення та обґрунтування вибору ключових секторів**

##### **3.2. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах**

##### **3.3. Аналіз викидів CO<sup>2</sup> по місту за вказані роки у вказаних секторах**

##### **3.4. Обґрунтування вибору базового року**

##### **3.5. Формування базового кадастру викидів**

#### **РОЗДІЛ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА(ПДСЕР)**

##### **4.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2020 року**

##### **4.2. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів**

##### **4.3. Основні заходи ПДСЕР**

##### **4.4. Проведення інформаційних кампаній у сфері енергозбереження, захисту клімату та екології**

##### **4.5. Роль та планова діяльність в галузі використання альтернативних джерел енергії**

##### **4.6. Організаційна структура**

##### **4.7. Моніторинг та звітність**

##### **4.8 Джерела фінансування ПДСЕР**

### **ВИСНОВКИ**

## Вступ



У вересні 2015 року м. Канів офіційно підтримало Європейську ініціативу зі сталого розвитку міст, відому як Угода Мерів (Covenant of Mayors). Угода Мерів охоплює місцеві та регіональні органи влади, які беруть на себе добровільні зобов'язання підвищувати енергоефективність та нарощувати використання відновлювальних джерел енергії на своїх територіях. Відповідно до зобов'язань, підписанти Угоди прагнуть скоротити власні викиди CO<sup>2</sup> щонайменше на 20%, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя.

Підписавши Угоду Мерів, м. Канів:

- 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.

План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Канева до 2020 року (ПДСЕР) надалі стає основним стратегічним документом міста із впровадження заходів, які дозволять скоротити споживання енергоресурсів та замінити традиційні джерела енергії альтернативними, і, як наслідок, зменшити викиди у навколишнє природне середовище шкідливих речовин, поліпшити екологічний стан міста. Виконання ПДСЕР стане запорукою внесення містом своєї не дуже великої, але важливої частки в поліпшення кліматичної ситуації в світі.

ПДСЕР містить чотири розділи:

- перший розділ присвячений передумовам для розроблення ПДСЕР та містить опис відповідної нормативної бази;
- у другому розділі наведено опис існуючого стану енергетичної інфраструктури міста;
- у третьому розділі розраховано базовий кадастр викидів;
- четвертий розділ містить опис конкретних заходів в розрізі програм та проектів, а також окреслює заплановану діяльність в галузі використання альтернативних джерел енергії, проведенні інформаційної кампанії у сфері енергозбереження, захисту клімату та екології та визначає очікувані джерела фінансування.

ПДСЕР може корегуватись відповідно до зміни ситуації в місті та запровадження нових енергозберігаючих заходів, які дозволять зробити місто Канів більш енергоефективним, а життя мешканців більш комфортним.

## Розділ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

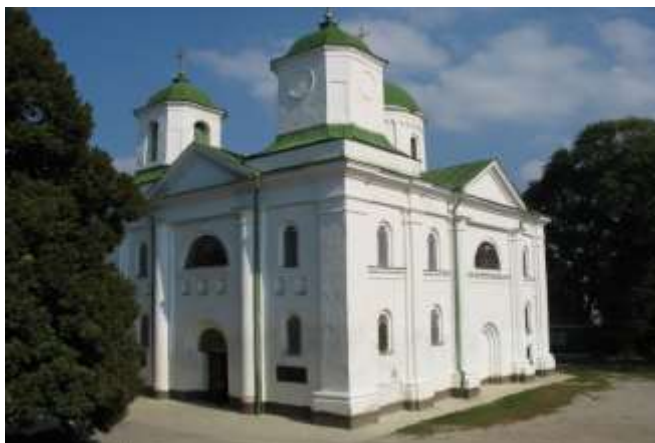
### 1.1. Загальна характеристика міста Канева

Місто засноване в **1078** році

Місто обласного значення з **15.04.1977** року

Площа міста **1742** га

Чисельність населення - **25032** особи (станом на 01.01.2016)



#### 1.1.1. Історична довідка

Канів - стародавнє місто, минуле якого сягає пізнього палеоліту.

На території сучасного міста 5 тис. років тому набула високого розвитку трипільська культура хліборобів-орачів. Протягом століть Канів розбудовувався на мальовничих схилах гір Дніпра. На одній з них – Пилипенковій горі знаходилось городище зарубинецької культури (II ст. до н. е. – III ст. н.е.) - одне з найбільших в Україні. Тут беруть свій початок слов'янські племена полян - майбутніх русів. З XI-XII ст. Канів виступає стратегічним центром Київської Русі, захищаючи південно-східні кордони держави.

Близько 1097 р. Володимир Мономах заснував у Каневі православний монастир.

Безцінною історичною пам'яткою, яка зберігає чимало вікових таємниць є стародавній та величний Успенський собор, збудований у 1144 році Київським князем Всеволодом Ольговичем (тоді церква Св. Юрія).

У 1601 році місто отримало Магдебурзьке право.

Польський князь Станіслав Понятовський у 1787 році збудував муровану будівлю - училище ордену василіан, в якій сьогодні розміщується музей народного декоративного мистецтва.

Особливе місце належить Каневу в XI-XII ст. – літописний Канів виступає стратегічним центром Київської Русі, захищаючи південно-східні кордони держави. З XVI століття разом з Черкасами та Трахтемировим місто стає колыскою українського козацтва. У 1578 році Канів прийняв останки страченого у Львові легендарного гетьмана Івана Підкови. Ще два гетьмани-побратими, фундатори козацького флоту Яків Шах та Самійло Кішка також поховані на лицарському цвинтарі. У 1648-1654 роках Канівський реєстровий полк перебував в авангарді битв під проводом славетного Богдана Хмельницького.

З 22 травня 1861 року розпочалася новітня історія древнього міста. Прах видатного сина українського народу, поета і художника, Пророка національного відродження Тараса Шевченка, за його заповітом, знайшов свій спочинок на канівській Чернечій горі. Перейменована в Тарасову гору відразу після поховання на ній геніального сина України, ця гора стала духовною вершиною українського народу, сходження на яку сприймається чисельними відвідувачами як піднесення до розуміння величчя людського духу, самого Шевченка.

Найбільш визначним музейно-меморіальним комплексом Канева, без сумніву є Шевченківський національний заповідник. На території заповідника розташовані могила

Т.Г.Шевченка, музей, «Гарасова світлиця» - перший народний музей великого Кобзаря, могила першого хранителя могили Івана Ядловського, меморіальний комплекс на честь легендарного гетьмана Івана Підкови, пам'ятний знак на місці самоспалення Олекси Гірника, комплекс сходжень, лісопаркова зона.

На правому березі і заплавах островах Дніпра розташований Канівський природний заповідник. Основні функції заповідника - охорона еталонних та унікальних природних комплексів Лісостепу України, збереження біологічного різноманіття, стеження за динамікою природних процесів. Це один із центрів підготовки молодих спеціалістів - біологів, географів, екологів студентів Київського Національного університету ім. Т.Г.Шевченка та інших вузів. "Розуміючи – оберігати", - таким є девіз заповідника.

На території заповідника розташований музей природи, меморіальний будинок та могила академіка М.Ф.Біляшівського.

Яскрава історія Канева в різні епохи відмічена присутністю багатьох видатних особистостей, які залишили свій слід в історії людства і сформували неповторне сучасне обличчя міста. Тому не дивно, що наше місто має розвинену структуру визначних історичних пам'яток і музеїв - 53 пам'ятки.

Канів гармонійно поєднує характерні риси сучасного міста. Інтенсивно розвивається туристично-рекреаційна інфраструктура. Черговим кроком розвитку міста і розвитку туризму є забудова набережної Дніпра об'єктами туристичної інфраструктури.

Щорічно влаштовуються фестивалі сучасної та академічної музики «Фарботони», міжнародний зльот байкерів «Гарасова Гора», фінал національного молодіжного мистецького фестивалю «Кобзареві джерела», молодіжний фестиваль «Простір Єдності», Дні Європи, започатковано міжнародний кінофестиваль сучасного кіно та інше.

Громада Канева підтримує дружні партнерські зв'язки з містами Фірзен (Німеччина), Ламберсар (Франція), Саусборо (Великобританія), Сонома (США), Хелмно (Польща), Члухів (Польща), Кобрин (Беларусь), Виру (Естонія), Сачхері (Грузія).

### **1.1.2. Географічне положення**

Розташоване місто Канів на півночі Черкаської області України. Відстань від міста Канева до міста Черкаси автошляхом - 75 км, до міста Києва автошляхом - 150 км. Найближча залізнична станція - Миронівка.

Географічні координати: 49°75' північної широти і 31°47' східної довготи.

За географічним положенням Канів належить до південної лісостепової помірно-зволоженої частини Східно-Європейської рівнини. Рельєф - хвиляста рівнина, переважають чорноземні ґрунти. В прилягаючій до Дніпра частині правобережжя знаходиться заболочена Ірдино-Тясминська низовина, а також підвищення – Канівські гори. Низинний рельєф має лівобережна частина області, яка розташована в межах Придніпровської низовини.

### **1.1.3. Кліматичні умови**

Клімат Канева обумовлений близькістю міста до степової зони помірного поясу та розташуванням на березі р. Дніпро і Канівського водосховища. Загалом клімат міста є помірно континентальним з м'якою зимою і теплим літом.

Триває зима з кінця листопада до 1-2 декади березня. Початок зими характеризується нестійкою погодою з частою зміною морозів на відлиги. Часто взимку після морозів спостерігаються відлиги, іноді температура повітря підвищується до +9-12°. Літо тепле, дещо посушливе. Літо починається в середині травня і триває майже до середини вересня. В літній сезон спостерігається спочатку тепла, а потім (у липні-серпні) спекотна погода. Середня температура липня - +20°C максимальна - +38°C.

В середньому понад 160 днів на рік буває з температурою +10°C та вище. Річна кількість опадів – від 450 до 520 мм.

Таблиця 1

Середньомісячна температура повітря в опалювальний період в м.Каневі в 2008-2015 р.р.(°C)

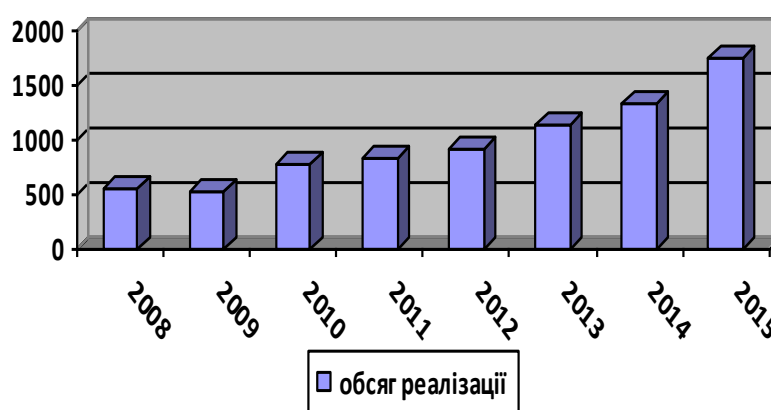
| Місяці   | Роки |      |             |      |       |      |      |      |
|----------|------|------|-------------|------|-------|------|------|------|
|          | 2008 | 2009 | 2010        | 2011 | 2012  | 2013 | 2014 | 2015 |
| Жовтень  | 10,8 | 9,8  | <b>6,7</b>  | 7,6  | 10,7  | 9,5  | 6,7  | 6,8  |
| Листопад | 3,8  | 5,2  | <b>8,8</b>  | 2,2  | 5,1   | 6,8  | 2,2  | 4,8  |
| Грудень  | -0,1 | -2,3 | <b>-2,9</b> | 2,5  | -4,1  | -0,3 | -1,7 | 1,9  |
| Січень   | -2,7 | -3,5 | <b>-8,3</b> | -2,8 | -3,7  | -3,4 | -4,0 | -0,8 |
| Лютий    | 0,5  | -1,3 | <b>-2,9</b> | -5,8 | -10,8 | -0,2 | -0,9 | -1,4 |
| Березень | 5,0  | 2,6  | <b>0,4</b>  | 1,3  | 2,0   | -0,9 | 6,1  | 4,4  |
| Квітень  | 10,8 | 9,7  | <b>9,2</b>  | 9,4  | 11,9  | 9,6  | 10,0 | 9,5  |

#### 1.1.4.Промисловий потенціал міста

Серед малих міст України Канів має помітно високий промисловий потенціал. Активний економічний розвиток міста був тісно пов'язаний з будівництвом Канівської ГЕС, Електромеханічного заводу «Магніт», Закордоненергобуду. За останнє десятиліття в Каневі розпочали свою діяльність великі підприємства промисловості з випуску продукції відомих брендів, таких як : «Клуб Сиру»; «Верес»; «Наша Ряба»; «Мелочи жизни», «Domi», «Saturn».

Промислове виробництво Канева займає 3,9% загальнообласного, основу якого складають 12 підприємств .Обсяги реалізації продукції промислового виробництва міста за 2015 рік досягли 1749,7 млн.грн.( за аналогічний період 2014р.- 1343,8 млн.грн.).

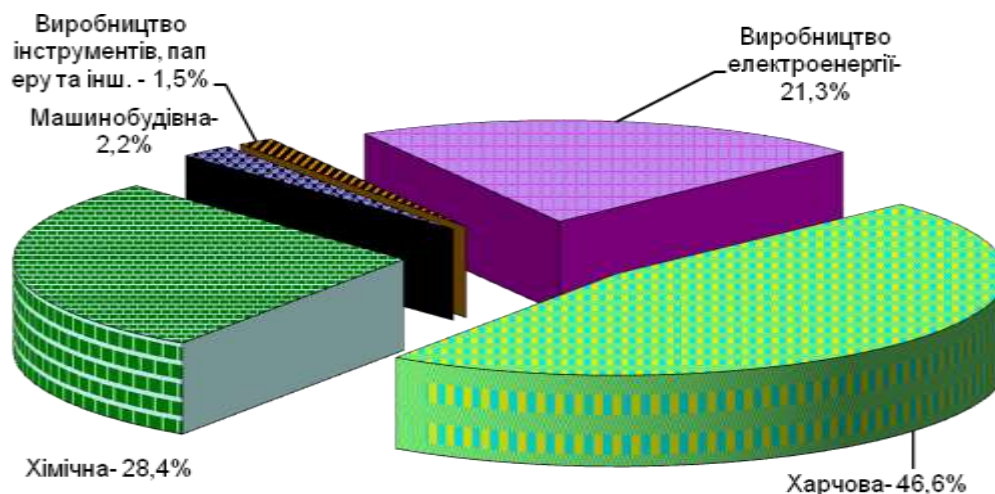
Рис.1 Динаміка росту реалізації промислової продукції (млн.грн.)



Обсяги виробництва продукції підприємств промисловості, які складають основу промислового виробництва в місті і є найбільшими роботодавцями – це Канівська філія ГЕС , Канівська філія ТОВ «Клуб сиру», ТОВ «Сучасні торговельні технології»,ТОВ «Ергопак», ТОВ «Магніт» ТОВ «Магнітприлад», ТОВ «Купава Груп». За останні роки впевнено розгорнули свою діяльність нові підприємства - виробничий комплекс ТОВ «Ергопак», ТОВ Канів «Пак», ТОВ «Купава Груп».

Протягом останніх років за сукупністю показників розвитку промисловості Канів стабільно утримує провідні місця в Черкаській області.

Рис.2 Галузева структура промислового виробництва



До бюджетоутворюючих підприємств міста відносяться : ПРАТ «Миронівська птахофабрика», ТОВ «Ергопак», Канівська філія ТОВ «Клуб сиру», Канівська філія ГЕС ПАТ «Укргідроенерго», ТОВ «Сучасні торговельні технології», «Стейт-ОІЛ».

#### 1.1.5.Фінансовий потенціал міста

Нормативна база, яка регламентує наповнення бюджету міста, за останні роки кілька разів змінювалася. Тим не менше з 2008 р. лише в 2014 р. сумарні доходу бюджету міста були менші ніж попереднього року (таблиця 1.5.). Аналіз законодавства та даних щодо надходження до міського бюджету у 2015 році дозволяє стверджувати про позитивну динаміку росту бюджету міста.

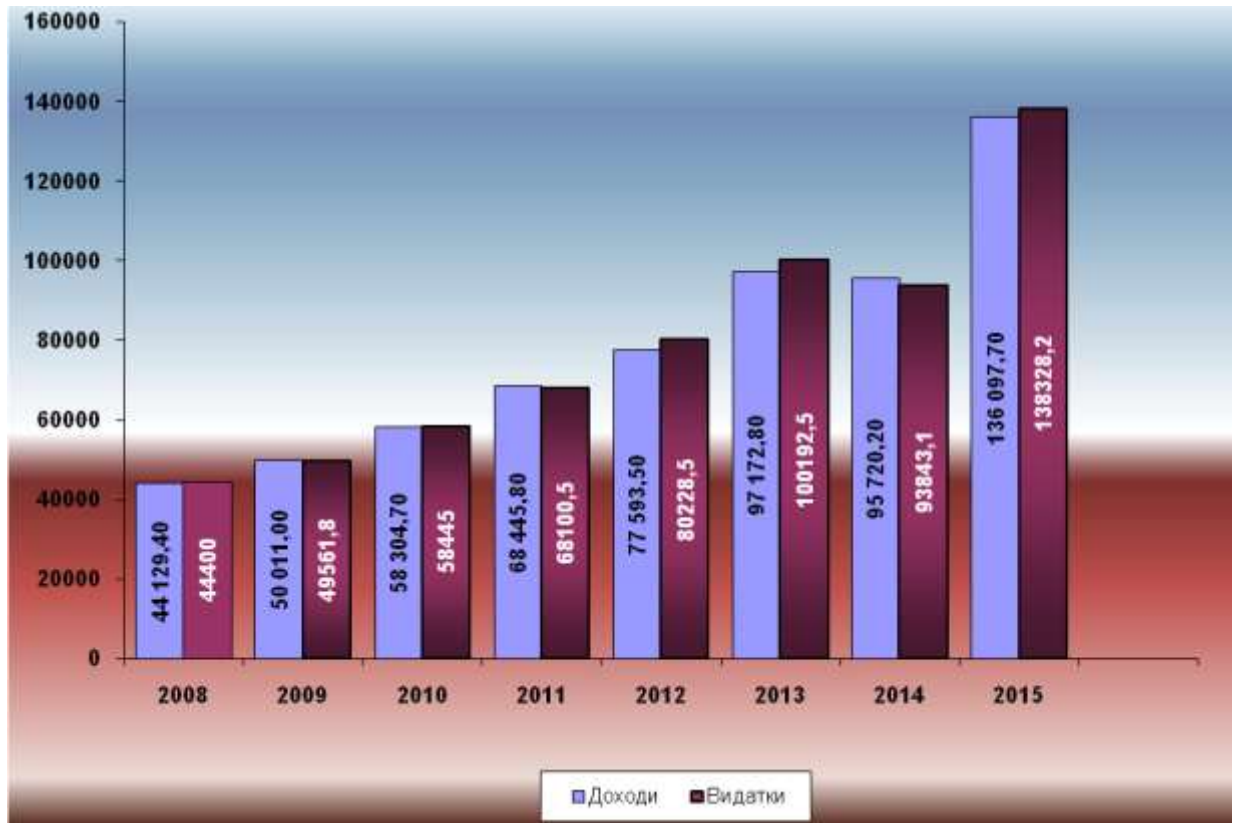
Деталізацію обсягів доходів та витратків бюджету міста Канів за 2008- 2015 роки приведено у таблиці.

Таблиця 1.1.

Обсяг доходів і витрат бюджету міста Канів за 2008-2015р.р.

| Складові бюджету міста | Роки | Разом тис.грн. | Загальний фонд, тис. грн.. | Спеціальний фонд тис.грн. |                        |
|------------------------|------|----------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|
|                        |      |                |                            | Разом                     | У т.ч. бюджет розвитку |
| Доходи                 | 2008 | 44129,4        | 37619,1                    | 6510,3                    | 22511,5                |
| Витрати                |      | 44448,6        | 37793,6                    | 66545,0                   | 2574,0                 |
| Доходи                 | 2009 | 50011,0        | 40600,2                    | 9410,8                    | 1137,5                 |
| Витрати                |      | 49561,8        | 40310,3                    | 9251,5                    | 1061,0                 |
| Доходи                 | 2010 | 58304,7        | 49615,0                    | 8689,7                    | 922,2                  |
| Витрати                |      | 58445,0        | 49797,5                    | 8647,5                    | 998,2                  |
| Доходи                 | 2011 | 68445,8        | 60963,1                    | 7482,7                    | 2271,4                 |
| Витрати                |      | 68100,5        | 60635,8                    | 7464,7                    | 2416,5                 |
| Доходи                 | 2012 | 77593,5        | 67942,0                    | 9651,5                    | 4615,4                 |
| Витрати                |      | 80228,5        | 71528,1                    | 8700,4                    | 4009,6                 |
| Доходи                 | 2013 | 97172,8        | 87951,7                    | 9221,1                    | 5406,7                 |

|         |      |          |          |         |         |
|---------|------|----------|----------|---------|---------|
| Витрати |      | 100192,5 | 73130,3  | 27062,2 | 23327,3 |
| Доходи  | 2014 | 95720,2  | 79175,3  | 16544,9 | 5728,9  |
| Витрати |      | 93843,1  | 78927,7  | 14915,4 | 3890,2  |
| Доходи  | 2015 | 136097,7 | 132613,2 | 3484,5  | 529,3   |
| Витрати |      | 138328,2 | 129404,3 | 8923,9  | 5876,6  |



### 1.1.6. Людський капітал та доходи населення

В місті Каневі проживає 25032 мешканців, це 2,01% від населення області. Щільність населення на 1 кв. км. – 1437 осіб.

З них:

- ❖ 45% - чоловіки;
- ❖ 36% - молоді люди від 18 до 45 років;
- ❖ 16% - дітей;
- ❖ 21,2% - людей від 60-ти років;
- ❖ 31,0% мешканців проживає в індивідуальних будинках.
- ❖ 70% - економічно активного населення;

Середній вік населення складає 38 років.

Стан ринку праці та рівень доходів населення в 2008-2015р.р. зображено в таблиці 2.

Таблиця 2

|   | 2008 | 2009 | 2010        | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|------|------|-------------|------|------|------|------|------|
| Перебували на обліку служби зайнятості    | 1967 | 1625 | <b>1620</b> | 1842 | 1776 | 1836 | 1435 | 1514 |
| Зареєстрованих безробітних на кінець року | 464  | 334  | <b>362</b>  | 355  | 408  | 335  | 549  | 452  |
| Працевлаштовано безробітних               | 1192 | 692  | <b>842</b>  | 982  | 890  | 880  | 527  | 519  |

|                                 |         |        |              |      |       |      |      |      |
|---------------------------------|---------|--------|--------------|------|-------|------|------|------|
| Середньомісячна заробітна плата | 1614,23 | 1733,6 | <b>2017</b>  | 2295 | 2534  | 2696 | 2947 | 3608 |
| Заборгованість заробітної плати | 311,7   | 617,9  | <b>604,6</b> | 81,4 | 137,9 | 0    | 0    | 52,7 |

Рис.3 Динаміка рівня доходів населення по місту



Освіту в Каневі забезпечують:

- ❖ 6 загальноосвітніх навчальних закладів;
- ❖ 8 постійних дошкільних закладів;
- ❖ Канівський міський центр туризму;
- ❖ Канівська міська станція юних техніків;
- ❖ Канівська дитячо-юнацька спортивна школа;
- ❖ Державний навчальний заклад Канівське вище професійне училище;
- ❖ Канівський коледж культури і мистецтв Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;
- ❖ Міжнародний коледж еколого-інформаційної безпеки Центрального Європейського університету;
- ❖ Канівська філія Східноєвропейського університету економіки і менеджменту.

Охорону здоров'я на території міста Канева забезпечують Центр первинної медико-санітарної допомоги та Центральна районна лікарня.

## 1.2. Нормативно правова база ПДСЕР

Нормативно-правове підґрунтя розроблення Плану дій сталого енергетичного розвитку в м. Канів:

- Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 року № 280/97-ВР;
- Закон України «Про енергозбереження» № 74/94-ВР від 01.07.1994;
- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» № 555-IV від 20.02.2003;
- Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерація) та використання скидного енергопотенціалу» № 2509-IV від 05.04.2005;
- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року» від 21.12.2010 року № 2818Л/І;
- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату від 09.05.1992, ратифікована Законом України № 435/96-ВР від 29.10.1996;
- Комплексна державна програма енергозбереження України, схвалена постановою Кабінету Міністрів України № 148 від 05.02.1997;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про комплексні заходи щодо реалізації Національної енергетичної програми України» № 731 від 10.07.1997;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про Комплексну державну програму енергозбереження України» від 05.02.1997 року №148;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» від 27.07.2013 року №1071-р.
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про здійснення заходів щодо скорочення споживання електричної енергії бюджетними установами» від 16.10.2008 року №1337-р.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про визначення пріоритетних напрямів енергозбереження від 04.07.2006р. № 631;
- «Угода мерів щодо сталого розвитку та захисту клімату» - загальноєвропейська ініціатива з підвищення ефективності міського господарства та зменшення викидів вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), ініційована Європейською Комісією, від 15.01.2009 року та ін.
- Стратегічний план економічного розвитку м. Канів до 2020 р. затверджений рішенням Канівської міської ради від 27.10.2005 року за №28-27 зі змінами.
- Рішення Канівської міської ради від 04.09.2015 №21-54 «Про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів»
- Програма енергоефективності та розвитку житлово-комунального господарства м.Канева на 2015-2020 роки, затверджена рішенням Канівської міської ради від 25.06.15 № 20-58 зі змінами.

## Розділ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАЧАННЯ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

Базовий сценарій комплексного аналізу виробництва, постачання та споживання енергоресурсів визначається низкою даних, які описують ситуацію до початку реалізації проекту та прогноз розвитку цієї ситуації без урахування впливу ПДСЕР, що розробляється.

Він служить відправною точкою для оцінки результатів та наслідків реалізації ПДСЕР, яка здійснюється шляхом порівняння базового сценарію та стану після впровадження проекту (енергоефективного сценарію).

Повна характеристика базового сценарію включає в себе:

- фіксовані показники на момент здійснення заходів з ПДСЕР (**початковий стан**);
- прогнози розвитку цих показників на термін реалізації ПДСЕР (**базова лінія**).

Опис початкового стану базується на аналізі енергетичної складової міста. Інформація, отримана в результаті аналізу, використовується для написання всіх інших розділів ПДСЕР. Таким чином, опис базового сценарію - це відправна точка ПДСЕР.

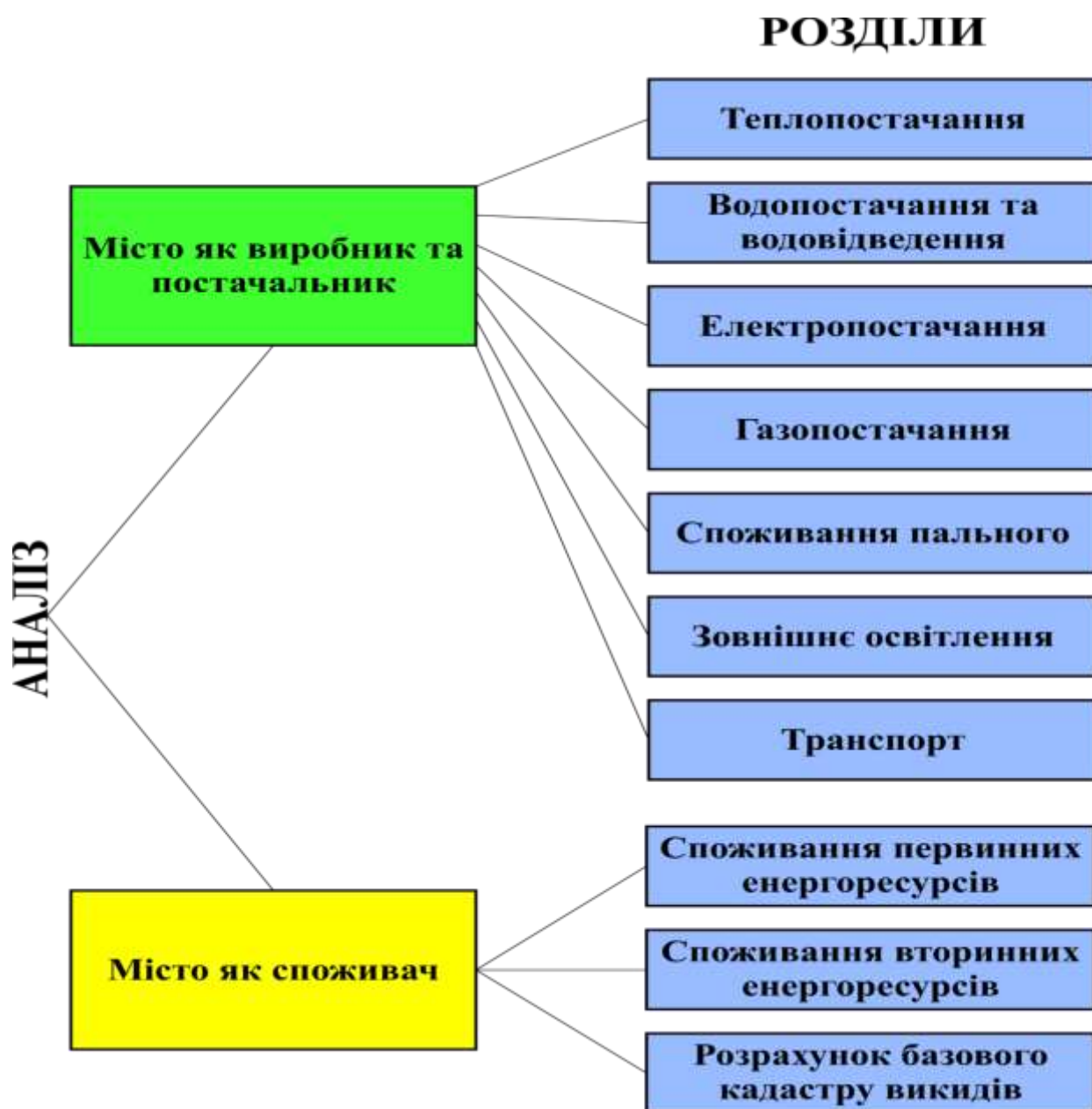


Рис. 4- Опис базового сценарію як відправна точка ПДСЕР

## 2.1 Місто, як виробник та постачальник

У цьому розділі надається характеристика роботи водо, електро, газу, теплопостачальних організацій і споживачів енергії з метою визначення ефективності роботи системи водо-, електро-, газо-, теплопостачання і виявлення основних напрямків розробки енергозберігаючих заходів.

### 2.1.1. Теплопостачання

Система теплопостачання м. Канів складається з централізованого та індивідуального теплопостачання.

В місті діє одна комунальна організація – Канівське комунальне підприємство теплових мереж, що надає послуги з централізованого опалення населенню, бюджетним і комунально-побутовим, а також госпрозрахунковим організаціям.

Карту міста наведено на рис. 2.



Рис.5 – Карта міста Канева

Загальне приєднане теплове навантаження по підприємствам 28,818Гкал/год.

Теплопостачання міста забезпечує три котельні: дві котельні підприємства теплових мереж (центральна та котельня коледжу культури), одна котельня (Західного району) орендована ПАТ «ЕМЗ Магніт». Протяжність теплових мереж опалення у двотрубному обчисленні 29,520 км.

На балансі Канівського підприємства теплових мереж знаходиться 3 котельні, в яких розміщено 7 котлів загальною потужністю 86,26Гкал/год – 2 котли ПТВМ-30М по 35 Гкал/год, 2 котли ДЕ-605/14ГМ по 4,33 Гкал/год (наразі не працюють – призначені для мазутного господарства), 2 котли Факел по 0,8 Гкал/год та 1 котел ДЕ-10/14 ГМ на 6 Гкал/год (переобладнаний для водогрійного режиму).

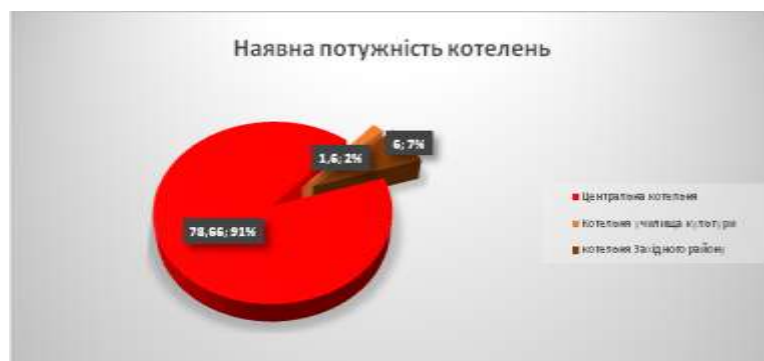


Рис. 6 – Потужність котельнь

Централізоване гаряче водопостачання по місту відсутнє. В будинках влаштовані електричні бойлери, а при наявності індивідуального опалення – використовуються газові двоконтурні котли, що забезпечують мешканців гарячою водою.

Канівське комунальне підприємство теплових мереж експлуатує 29,520 км теплових мереж у двотрубному обчисленні. Більшість мереж експлуатуються понад 15 років та потребують заміни на сучасні труби з попередньою ізоляцією.

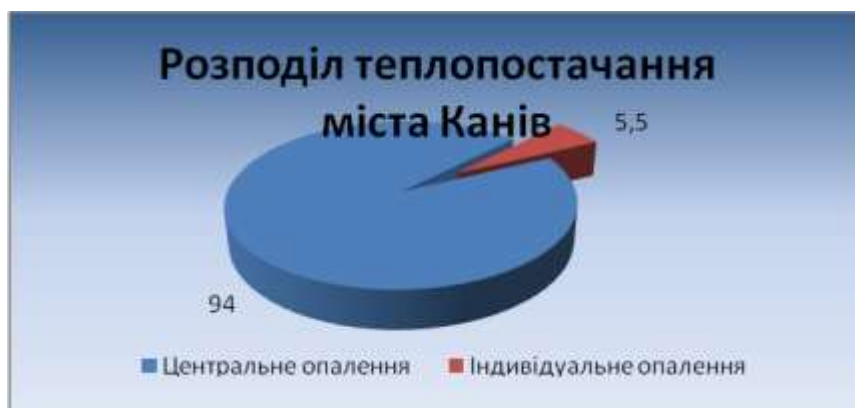
Термін експлуатації центральної котельні - 25 років, ККД котлів 90,5-91,0%; котельні коледжу культури – 27 років, ККД котлів 87-89%; котельні Західного району – 13 років, ККД котла – 89-90%. Середньозважений ККД по котельнях складає майже 89%, відсоток витрат теплової енергії на власні потреби котельні складає 2,5%, що відповідає нормативним значенням (відповідно до вимог КТМ 204 України 244-94). Однак, втрати в теплових мережах 14,45%, що не відповідає нормативним значенням (відповідно до вимог КТМ 204 України 244-94). Це спричинено старими трубами теплопостачання.

Питоме споживання електроенергії на відпуск тепла знаходиться на рівні 36-37,6 кВт-год/Гкал.

Опалювальний сезон триває 183 дні з 15 жовтня до 15 квітня щорічно.

Індивідуальне опалення має 335 квартиронаймачів, що становить 5,5% від загальної кількості квартиронаймачів.

Отже, структура теплопостачання міста має наступний вигляд (рис. 7)



Таблиця 3

Виробництво теплової енергії за роками відображено у таблиці та на графіку.

| Назва параметрів                   | Роки  |       |              |       |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                    | 2008  | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| Виробництво теплової енергії, Гкал | 59040 | 58244 | <b>63120</b> | 58735 | 60840 | 55795 | 50476 | 46067 |



Рис.8

Як видно з діаграми, виробництво теплової енергії з 2012 року йде на спад, що зумовлено проведеними заходами на теплопостачальному підприємстві та погодними умовами в опалювальний сезон. Піки споживання у 2010 та 2012 році відповідають середній температурі повітря в опалювальний період ( див. табл.1)

Ефективність роботи теплопостачальної організації 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.

Таблиця 4

Виробництво, втрати та споживання теплової енергії, Гкал

| Назва параметрів                    | Роки         |              |              |              |              |              |              |              |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                     | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         |
| <b>Виробництво теплової енергії</b> | <b>59040</b> | <b>58244</b> | <b>63120</b> | <b>58735</b> | <b>60840</b> | <b>55795</b> | <b>50476</b> | <b>46067</b> |
| Витрати на власні потреби           | 1210         | 1250         | <b>1300</b>  | 1097         | 1245         | 1403         | 1108         | 1014         |
| Річний обсяг відпуску теплової      | 57830        | 56994        | <b>61820</b> | 57638        | 59598        | 54392        | 49368        | 45053        |
| В т.ч.:                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Втрати в мережах                    | 8280         | 6504         | <b>7070</b>  | 6148         | 7708         | 7865         | 5891         | 4942         |
| Корисний відпуск теплової енергії   | 49550        | 50490        | <b>53750</b> | 51490        | 51890        | 46527        | 43477        | 40111        |
| В т.ч.:                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Населення                           | 36090        | 37080        | <b>39680</b> | 39290        | 40280        | 35556        | 34020        | 31661        |
| Бюджетна сфера                      | 10610        | 10750        | <b>12130</b> | 10430        | 9890         | 9556         | 8323         | 7550         |
| Інші споживачі                      | 2850         | 2660         | <b>1940</b>  | 1770         | 1720         | 1415         | 1134         | 900          |

Споживачами теплової енергії є населення, заклади бюджетної сфери, інші споживачі. Розподіл споживачів за категоріями приведено на графіку.



Рис.9 Розподіл споживачів теплової енергії за категоріями

Таблиця 5

## Питомі витрати енергоресурсів на виробництва теплової енергії.

| Назва параметрів   | Роки   |        |               |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | 2008   | 2009   | 2010          | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
| Виробництво теплової енергії, Гкал   | 59040  | 58244  | <b>63120</b>  | 58735  | 60840  | 55795  | 50476  | 46067  |
| Відпуск теплової енергії з колекторів, Гкал  | 57830  | 56994  | <b>61820</b>  | 57638  | 59598  | 54392  | 49368  | 45053  |
| Споживання газу, т.м3  | 8252,8 | 8105,0 | <b>8787,6</b> | 8181,9 | 8420,6 | 7663,6 | 6785,7 | 6198,4 |
| Споживання газу, т. у.п.   | 9459   | 9318   | <b>10102</b>  | 9412   | 9722   | 8881   | 7899   | 7259   |
| Споживання електроенергії, т.кВт*год   | 2199,0 | 2217,6 | <b>2293,8</b> | 2054,4 | 1772,5 | 1789,9 | 1686,2 | 1693,0 |
| Споживання води на підпитку мереж, м3  | 28873  | 28497  | <b>26438</b>  | 24650  | 25430  | 23704  | 20030  | 23538  |
| Питомі витрати умовного палива на 1 Гкал теплової енергії, відпущеної з котельнь                               | 163,6  | 163,5  | <b>163,4</b>  | 163,3  | 163,1  | 163,3  | 160,0  | 161,1  |
| Питомі витрати електроенергії на виробництво 1 Гкал теплової енергії, відпущеної з котельнь, кВт/год           | 38,0   | 38,9   | <b>37,1</b>   | 35,6   | 29,7   | 32,9   | 34,2   | 37,6   |
| Питомі витрати води на технологічні потреби для виробництва 1 Гкал теплової енергії, відпущеної з котельнь, м3 | 0,14   | 0,15   | <b>0,14</b>   | 0,15   | 0,14   | 0,16   | 0,12   | 0,13   |

Таблиця 6

## Основні показники ефективності на етапі вироблення та транспортування теплової енергії.

| Назва параметрів                             | Роки  |       |              |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 2008  | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| Виробництво теплової енергії, Гкал           | 59040 | 58244 | <b>63120</b> | 58735 | 60840 | 55795 | 50476 | 46067 |
| Річний обсяг відпуску теплової енергії, Гкал | 58830 | 56994 | <b>61820</b> | 57638 | 59598 | 54392 | 49368 | 45053 |
| Споживання палива, т у.п.                    | 9459  | 9318  | <b>10102</b> | 9412  | 9722  | 8881  | 7899  | 7259  |
| Тепловий потенціал палива, ккал/м3           | 8023  | 8050  | <b>8050</b>  | 8050  | 8085  | 8106  | 8148  | 8190  |
| Ефективність на етапі виробництва, %         | 89,1  | 89,2  | <b>89,2</b>  | 89,2  | 89,4  | 89,8  | 91,3  | 90,7  |
| Ефективність на етапі транспортування, %     | 74,8  | 77,4  | <b>76,0</b>  | 78,2  | 76,2  | 74,9  | 78,6  | 79,0  |

|  |      |      |             |      |      |      |      |      |
|--|------|------|-------------|------|------|------|------|------|
| Ефективність процесу відпуску тепла, % | 87,3 | 87,4 | <b>87,4</b> | 87,5 | 87,5 | 87,6 | 89,3 | 89,0 |
|--|------|------|-------------|------|------|------|------|------|

Динаміку змін тарифів та вартості теплової енергії зображено у таблиці та графіках

Таблиця 7

Ціна та вартість теплової енергії за період 2008-2015 р.р. (без ПДВ).

| № | Найменуван | Од.виміру | Роки    |         |                |         |         |         |         |         |
|---|------------|-----------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|   |            |           | 2008    | 2009    | 2010           | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    |
| 1 | Населення  | грн/Гкал  | 202,22  | 244,70  | <b>249,52</b>  | 263,05  | 256,31  | 279,64  | 302,79  | 457,02  |
|   |            | Тис грн   | 7298,0  | 9073,5  | <b>9900,9</b>  | 10335,4 | 10324,3 | 9942,9  | 10300,9 | 14469,7 |
| 2 | Бюджет     | грн/Гкал  | 356,62  | 512,72  | <b>525,79</b>  | 643,89  | 775,79  | 800,61  | 879,23  | 1433,11 |
|   |            | Тис грн   | 3783,7  | 5511,7  | <b>6377,8</b>  | 6715,8  | 7672,6  | 7650,6  | 7317,8  | 10820,0 |
| 3 | Інші       | грн/Гкал  | 343,19  | 475,79  | <b>577,53</b>  | 662,26  | 814,88  | 849,12  | 1021,69 | 1521,67 |
|   |            | Тис грн   | 978,1   | 1265,6  | <b>1120,4</b>  | 1172,2  | 1401,6  | 1201,5  | 1158,6  | 1369,5  |
|   | Всього     | Тис грн   | 12059,8 | 15850,8 | <b>17399,1</b> | 18223,4 | 19398,5 | 18795,0 | 18777,3 | 26659,2 |

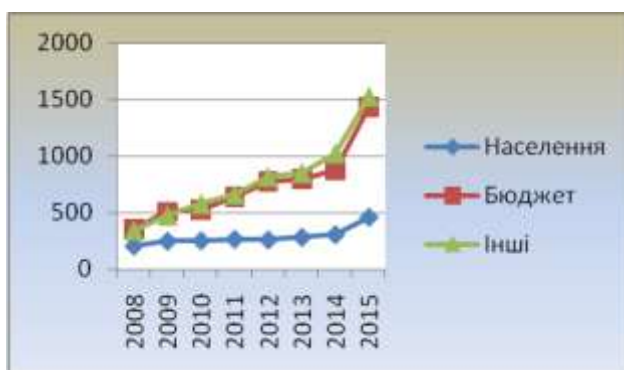


Рис.10 Динаміка змін тарифів теплової енергії

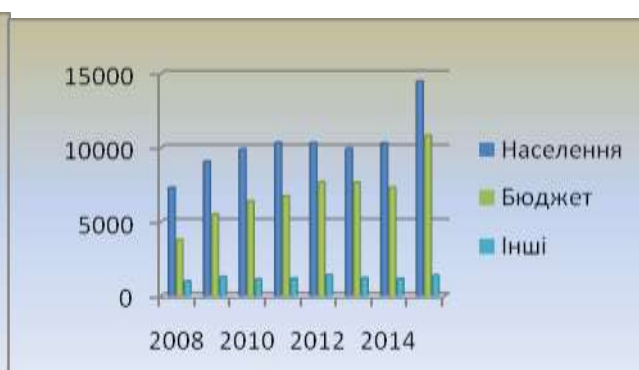


Рис. 11 Вартість теплової енергії за період 2008-2015р.р.

### Висновки:

1. Невідповідність теплового приєднаного навантаження величині встановленої потужності котлів і решти тепломеханічного і електричного обладнання котельних і ЦТП. Обладнання працює із значним недовантаженням, що спричиняє суттєве зменшення ефективності роботи.

2. Відсутність автоматичних систем підтримання коефіцієнту надлишку повітря в котлах і автоматики регулювання відпуску теплоти на етапі вироблення і транспортування (ЦТП).

3. В теплових мережах існують значні втрати теплоти з охолодженням води і її витоками.

4. Недосконалі схеми регулювання відпуску теплоти. Надлишкова подача теплоти у будівлі в осінньо-весняний період. Ознаки кількісного регулювання відпуску теплоти споживачами, у яких встановлені вузли обліку теплової енергії.

5. Схеми приєднання систем опалення будівель до теплових мереж унеможливають регулювання відпуску теплоти на етапі споживання, роблять залежною роботу теплових мереж від роботи абонентських систем опалення.

## 2.1.2 Водопостачання та водовідведення

Канівський водозабір призначений для забезпечення підприємств та населення міста Канева питною водою. Питна вода добувається з глибинного горизонту артезіанськими свердловинами, глибина яких від 135 до 160 метрів і забезпечує потреби 4-х локальних систем водопостачання міста.

На балансі підприємства знаходиться 20 артезіанських свердловин (10 діючих та 10 в технологічному резерві), 5 водопровідних насосних станцій II (ЦНС 206 Дивізії потужністю – 2040 м<sup>3</sup>/добу, НС Підстінок – 1440 м<sup>3</sup>/добу, НС Монастирок – 192 м<sup>3</sup>/добу) і III (НС Федоренка – 1200 м<sup>3</sup>/добу, НС Б. Хмельницького – 480 м<sup>3</sup>/добу) підйому та 2 підвищуючі насосні станції (ЦТП Магніт, ЦТП Г.Дніпра), на яких встановлені частотні перетворювачі. Подача води здійснюється насосними станціями цілодобово. 18 резервуарів питної води загальним об'ємом 4460 куб. м забезпечують добовий запас міста.

Питна вода подається по сталевих, чавунних та поліетиленових трубах, довжина яких складає 100,80 км.: сталевих – 55,0 км, чавунних – 27,9 км, поліетиленових – 17,90 км.

Сталеві та чавунні труби експлуатуються від 15 до 40 і більше років. Зношеність водопровідних мереж складає 59,9% (60,4 км) та потребують негайної заміни. Через незадовільний стан мережі мають завищені витоки, які призводять до перевитрат електроенергії, підтопленню та заболоченню території, та створюють ризик виникнення вторинного забруднення води.

На всіх артезіанських свердловинах та насосних станціях всі насосні агрегати застарілі та фізично зношені і потребують заміни. Через це мають низький ККД та завищені до 10% показники по енергоспоживанню. Дві третини з них відпрацювали встановлені терміни експлуатації та підлягають заміні, 65% запірної арматури великих діаметрів відпрацювати встановлені терміни експлуатації, ремонту не підлягають та потребують заміни. Для швидкого реагування на різноманітні випадки необхідна система моніторингу на центральній диспетчерській пункт, на який будуть приходити інформація про роботу свердловин.

Динаміка обсягів споживання води різними категоріями наведена у таблиці.

Таблиця 8

Реалізація води споживачам у 2018-2015 роках, (тис. м<sup>3</sup>)

| № | Напрями постачання води         | Од. виміру          | Роки  |       |              |       |       |       |       |       |
|---|---------------------------------|---------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |                                 |                     | 2008  | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| 1 | Населення                       | Тис. м <sup>3</sup> | 719,8 | 699,4 | <b>704,3</b> | 660,6 | 667,6 | 681,2 | 680,7 | 689,4 |
| 2 | Заклади бюджетної сфери         | Тис. м <sup>3</sup> | 65,3  | 57,3  | <b>53,7</b>  | 55,8  | 53,3  | 47,0  | 42,1  | 45,1  |
| 3 | Промислові та інші підприємства | Тис. м <sup>3</sup> | 72,2  | 70,8  | <b>80,3</b>  | 71,8  | 65,9  | 74,5  | 87,7  | 52,8  |

Як видно з рисунку 12 основна частка води йде на потреби населення – 84%. Необхідно відмітити про невелике скорочення споживання води у місті (1,9%).

Монополістом у сфері водопостачання є КП «Управління водопровідно-каналізаційного господарства», яке перебуває у власності територіальної громади міста.

Основні показники, що характеризують діяльність КП «Управління ВКГ» наведено у таблиці 9.

## Показники роботи КП «Управління ВКГ» у 2008-2015 роках

| № | Показник   | Календарний рік |       |              |       |       |       |       |       |
|---|--|-----------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |  | 2008            | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| 1 | Піднято води станціями I підйому, тис. м <sup>3</sup>  | 1160            | 1159  | <b>1120</b>  | 1125  | 1110  | 1145  | 1132  | 1115  |
| 2 | Реалізація води споживачам, тис. м <sup>3</sup>        | 857,3           | 827,5 | <b>838,3</b> | 788,2 | 786,2 | 786,8 | 802,7 | 787,3 |
| 3 | Витрати електричної енергії на водопостачання, МВт-год | 1986            | 1992  | <b>2056</b>  | 1796  | 1771  | 1824  | 1789  | 1763  |
| 4 | Витрати електричної енергії на водовідведення, МВт-год | 726             | 581   | <b>664</b>   | 672   | 662   | 652   | 379   | 478   |
| 5 | Витік та невраховані втрати води, тис. м <sup>3</sup>  | 302,7           | 331,5 | <b>281,7</b> | 336,8 | 323,8 | 358,2 | 329,3 | 327,7 |

Каналізаційна система складається з каналізаційних мереж, 5 каналізаційних насосних станцій та очисних споруд, розміщених в адміністративних межах Пекарівської сільської ради.

Загальна протяжність мереж водовідведення 67,2 км, з них: головних колекторів – 15км, вуличної мережі–29,7км, внутрішньо квартальної та дворової мережі–23,5км.

Таблиця 10

Водовідведення з розподілом за категоріями споживачів міста за 2008–2015 р.р.

| Найменування                    | Од. виміру          | Роки  |       |              |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|---------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                 |                     | 2008  | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| Населення                       | Тис. м <sup>3</sup> | 479,9 | 462,4 | <b>464,5</b> | 435,9 | 454,9 | 458,9 | 460,2 | 457   |
| Заклади бюджетної сфери         | Тис. м <sup>3</sup> | 61,6  | 53,9  | <b>51,0</b>  | 54,0  | 51,9  | 45,6  | 40,8  | 43    |
| Промислові та інші підприємства | Тис. м <sup>3</sup> | 463,6 | 343,0 | <b>381,3</b> | 421,0 | 392,3 | 384,4 | 420,9 | 433,2 |

Далі наведено відсотковий розподіл споживання води та водовідведення різними категоріями споживачів у 2010 році.

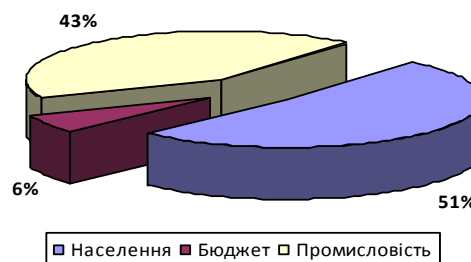
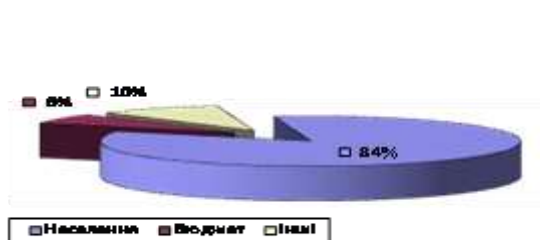


Рис. 12 Відсотковий розподіл водопостачання Рис. 13 Відсотковий розподіл водовідведення

Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж 32 км (знос 75-90%), з них: головних колекторів – 8,6км, вуличної мережі – 12,6 км, внутрішньо квартальної та дворової мережі –10,8 км. Загальний знос мереж, що перебувають в критичному стані становить 47,6%. Зношення мереж до 50% становить всього 1,8 км від загальної кількості, 32,4 км мереж мають знос 50-75%. Каналізаційні колектори прокладені в сталюму,

чавунному, залізобетонному, азбоцементному, керамічному та поліетиленовому виконанні.

Таблиця 11

Інформація щодо зношення водопровідних та каналізаційних мереж за 2008-2015 рр.

| № | Найменування                                       | Од. виміру | Роки |      |             |      |      |       |      |      |
|---|--|------------|------|------|-------------|------|------|-------|------|------|
|   |  |            | 2008 | 2009 | 2010        | 2011 | 2012 | 2013  | 2014 | 2015 |
| 1 | Довжина водопровідних мереж, що потребують заміни  | км         | 26,1 | 23,1 | <b>52,5</b> | 50,5 | 50,5 | 48,45 | 60,4 | 60,4 |
| 2 | Кількість протікань мереж за рік                   | шт         | 16   | 23   | <b>26</b>   | 14   | 20   | 10    | 2    | 4    |
| 3 | Довжина каналізаційних мереж, що потребують заміни | км         | 19,2 | 19,7 | <b>20,1</b> | 20,1 | 20,1 | 20,1  | 30,9 | 30,9 |

Проектна потужність головних каналізаційних насосних станцій КНС № 2 та КНС №7 – 6000 м<sup>3</sup>/добу та 6800 м<sup>3</sup>/добу відповідно; мікрорайонних КНС № 3 та КНС № 4– 2500 м<sup>3</sup>/добу, КНС № 1 – 3500 м<sup>3</sup>/добу. Фактична перекачка стічних вод становить 2,458 тис м<sup>3</sup> на добу. Знос колекторів становить від 62 до 72%.

Проектна потужність очисних споруд - 6800 м<sup>3</sup>/добу. Після механічної очистки та знезараження, стічні води попадають на поля фільтрації площею 6 га.

### 2.1.3. Електропостачання

Електропостачання міста Канева забезпечує ПАТ «Черкасиобленерго». Довжина повітряних ліній всього 188,695 км, з них ПЛ-10 кВ –44,508 км, ПЛ-0,4 кВ –144,187 км. Довжина кабельних ліній разом –4,29 км, з них, 10 кВ –3,514 км, 0,4 кВ –0,776 км. Кількість підстанцій всього –84 шт. загальною потужністю 31,329МВА. З них:

- закритих трансформаторних підстанцій (ЗТП) - 35 шт., де встановлено 45 трансформатори з встановленою потужністю 21245кВА;
- комплексних трансформаторних підстанцій (КТП) - 47 шт., де встановлено 47 трансформаторів з встановленою потужністю 9308кВА;
- розподільчі підстанції (РП) - 2 шт., потужність 776кВА.

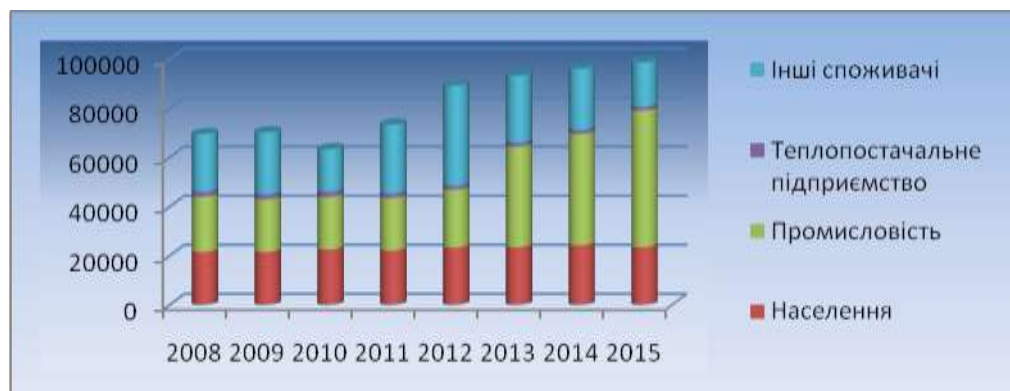


Рис.14 – Динаміка споживання електроенергії по місту за 2008-2015 роки, кВт-год

## 2.1.4. Газопостачання

Газопостачання міста забезпечується Канівським управлінням газового господарства ПАТ «Черкасигаз» від існуючої ГРС м. Канів з вихідним абсолютним тиском 0,4 МПа та загальною потужністю 42000 м<sup>3</sup>/год. На балансі підприємства та в експлуатації (по м. Канів) знаходиться 11 ГРП та 24 ШРП.

Розподіл витрат газу по ГРП:

- ГРП-1 – навантаження 550 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-2 – навантаження 890 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-3 – навантаження 2240 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-4 – навантаження 1424 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-6 – навантаження 791 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-7 – навантаження 1112 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-8 – навантаження 788 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-9 – навантаження 550 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-13 – навантаження 390 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-14 – навантаження 800 м<sup>3</sup>/год;
- ГРП-17 – навантаження 892 м<sup>3</sup>/год.

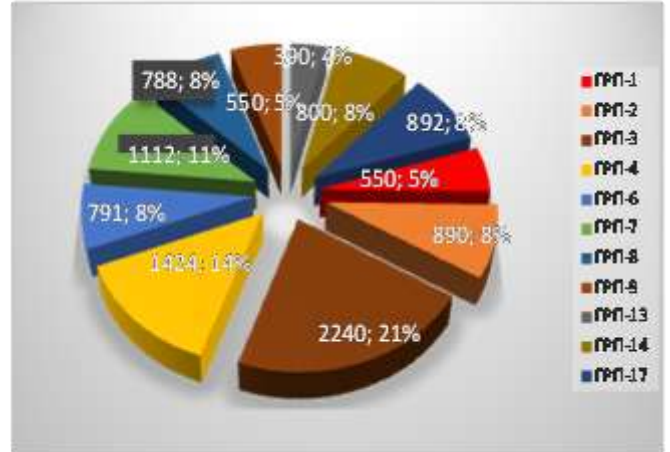


Рис. 15 – Структура газопостачання міста по ГРП

Найбільшими споживачами газу в місті є центральна котельня, завод «Магніт», ТОВ ЕРГОПАК та ПАТ «Канівський маслосирзавод».

Інформація щодо споживання газу в місті Канів наведена у таблиці 12.

Таблиця 12

|                                      | Календарний рік |         |                |       |         |         |         |         |
|--------------------------------------|-----------------|---------|----------------|-------|---------|---------|---------|---------|
|                                      | 2008            | 2009    | 2010           | 2011  | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    |
| ВСЬОГО по місту, м <sup>3</sup> /год | 21748,8         | 20895,2 | <b>24852,7</b> | 30098 | 26793,4 | 26296,9 | 23948,4 | 26690,4 |

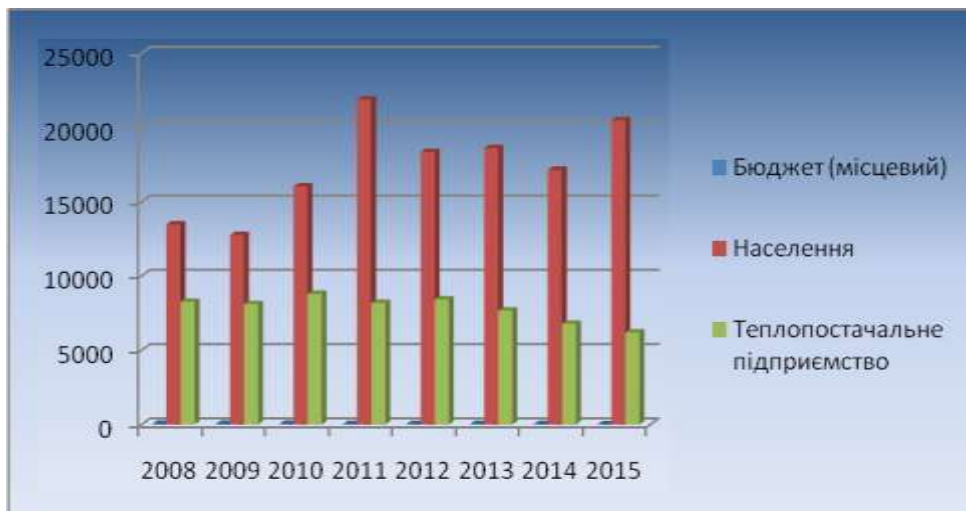
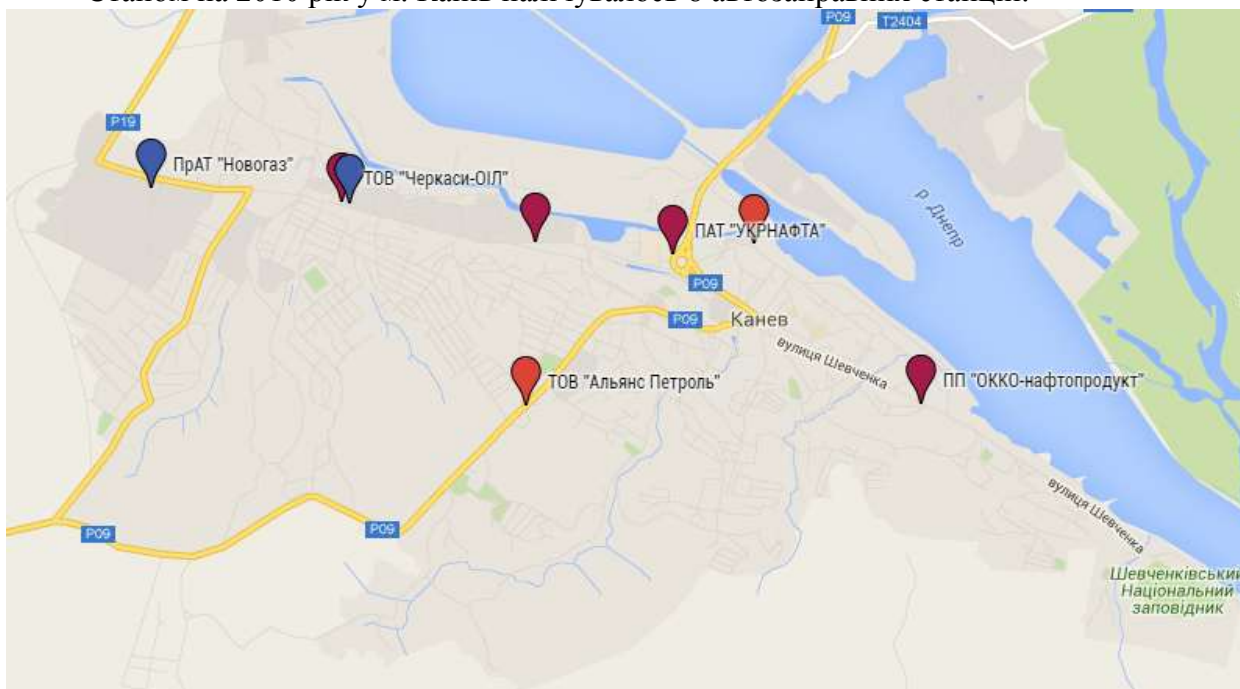


Рис.17 – Споживання газу по місту за категоріями споживачів в 2008-2015р.р.

### 2.1.5. Споживання пального

Пальне на території міста реалізується через мережу автозаправних станцій (надалі - АЗС), рис. 16. Основними компаніями, які реалізують свою продукцію на території міста є: ОККО, Укрнафта та ін.

Станом на 2010 рік у м. Канів налічувалось 8 автозаправних станцій.

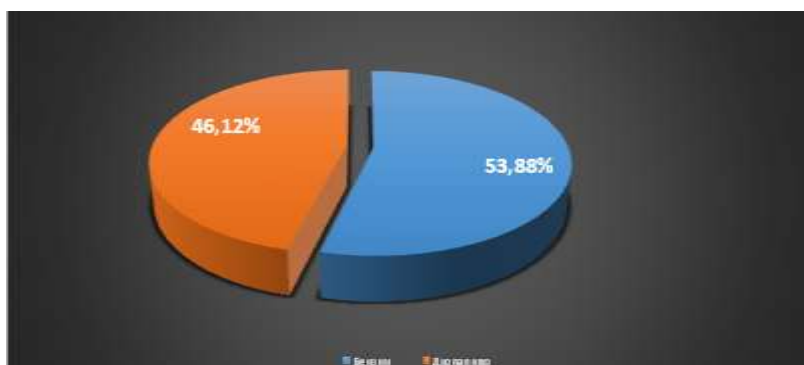


Карта розташування АЗС

Динаміку витрат палива по місту за 2008-2015 роки та відсотковий розподіл зазначено на рисунках 17-18.



Рис. 17 - Динаміка витрат палива по місту за 2008-2015 роки



### 2.1.6. Транспорт

Перевезенням громадян по місту монопольно забезпечується товариством з обмеженою відповідальністю «М+М». Щорічно підприємство перевозить понад 1,2 млн. пасажирів. Ця цифра свідчить про те, що кожен громадянин міста скористався послугами перевезення щонайменше як 50 разів за рік.

Підприємством обслуговуються 4 маршрути пасажирського транспорту.

Щоденно на маршрути пасажирського транспорту підприємством випускається 14 автобусів.

Марки автобусів та екологічна класифікація двигунів, що випускаються на маршрути:

- ПАЗ 4234 (ЄВРО 2 таЄВРО3)
- АТАМАН А-09304 ЄВРО 3
- Богдан А-09201 ПЕ ЄВРО 2
- БАЗ А079.14 ЄВРО 2
- БАЗ А079.32 ЄВРО 3
- БАЗ А081.11 ЄВРО 3

Загальна протяжність маршрутів за рік становить 411809,6 км, при цьому спожито близько 81 т дизельного пального.

## 2.1.7. Зовнішнє освітлення

Зовнішній вигляд кожного міста визначається станом об'єктів благоустрою, у тому числі й вуличного освітлення. У міському середовищі світло відіграє особливу роль, будучи одним з головних факторів, що забезпечують комфорт, відчуття безпеки проживання мешканців та руху транспорту.

Довжина мереж системи зовнішнього освітлення міста становить 84,3 км, 1350 шт. світильників, 24 шафи управління, кількість приладів обліку електричної енергії - 22 одиниці. Мережі зовнішнього освітлення знаходяться на балансі міського комунального підприємства «Місто» - єдиного підприємства в місті, яке виконує роботи по капітальному, поточному ремонту та утриманню мереж зовнішнього освітлення.

Для освітлення міста застосовувались ртутні лампи ДРЛ та МЛ разом зі світильниками РКУ-250, а також лампи розжарювання. Висота підвісу світильників становить від 9 до 12 метрів в залежності від вулиць.

Таблиця 13

Загальна технічна інформація про систему зовнішнього освітлення

| Найменування                   | Од. вим. | Роки   |        |               |        |        |        |        |        |  |
|--------------------------------|----------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                                |          | 2008   | 2009   | 2010          | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |  |
| Споживання електроенергії      | кВт/год  | 268599 | 257796 | <b>248862</b> | 227991 | 230674 | 228412 | 215492 | 228028 |  |
| Загальна кількість світлоточок | шт       | 1135   | 1150   | <b>1150</b>   | 1242   | 1242   | 1242   | 1250   | 1350   |  |

Як видно з рис. 19 відбувається поступове зменшення споживання електричної енергії при збільшенні кількості світлоточок, що обумовлено початком впровадження енергозберігаючих заходів.

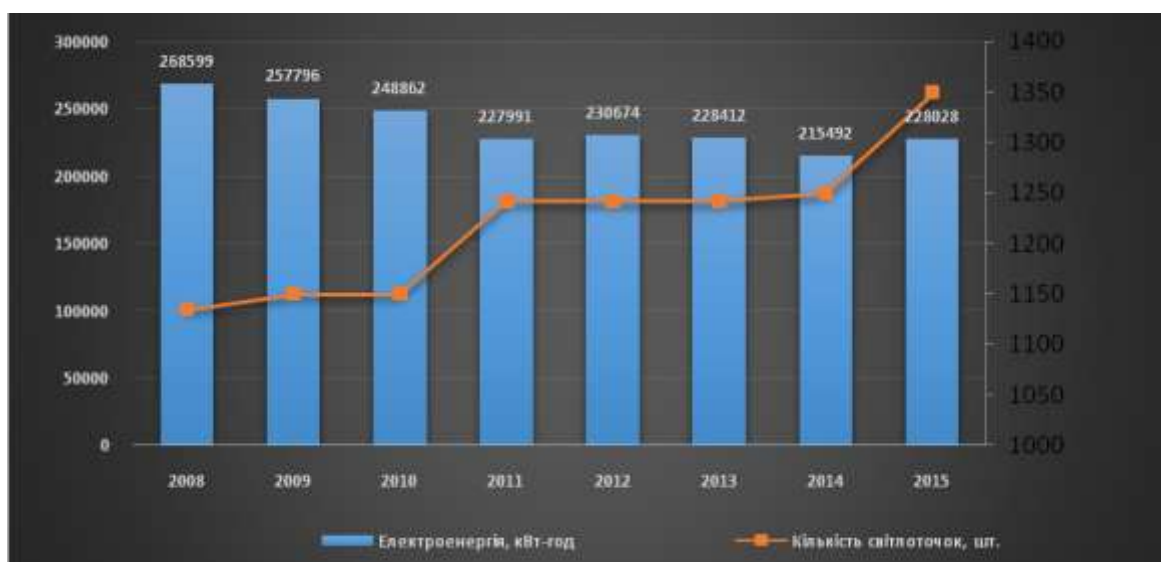


Рис. 19 – Витрати електроенергії на зовнішнє освітлення

## 2.2. Місто як споживач енергії

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, паливе; до другої групи, вторинних енергоресурсів, належать теплова енергія, яка продукується через перетворення (зазвичай спалювання) енергоресурсів першої групи.

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

### 2.2.1. Структура споживання первинних енергоресурсів

Вагому роль в енергозабезпеченні міста відіграють електрична енергія, газ, а також паливе (бензин, дизельне паливо), кам'яне вугілля та дрова для опалення. Обсяги споживання цих енергоресурсів у 2008-2015 роках наведено у таблиці 14.

Таблиця 14

Обсяги споживання енергоресурсів у 2008-2015 роках

| № з/п | Вид енергоресурсу                  | Календарний рік |        |              |       |       |       |       |       |
|-------|------------------------------------|-----------------|--------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |                                    | 2008            | 2009   | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| 1     | Електрична енергія, МВт-год        | 69572           | 70306  | <b>63470</b> | 73470 | 89345 | 93403 | 96272 | 98815 |
| 2     | Природний газ, тис. м <sup>3</sup> | 21749           | 208959 | <b>24853</b> | 30098 | 26793 | 26297 | 23948 | 26690 |
| 3     | Бензин, т                          | 5483            | 5023   | <b>4654</b>  | 2815  | 2434  | 2446  | 2533  | 2253  |
| 4     | Дизельне паливо, т                 | 4697            | 3423   | <b>3915</b>  | 3605  | 3791  | 4148  | 3832  | 3382  |
| 5     | Вугілля, т                         | 2242            | 1464   | <b>2038</b>  | 1574  | 1099  | 760   | 871   | 272   |
| 6     | Дрова для опалення, м <sup>3</sup> | 13247           | 2529   | <b>2586</b>  | 1403  | 1949  | 2110  | 2933  | 2356  |

Розподіл споживання енергоресурсів у 2010 році за видами енергоресурсів у відсотках наведено на рис. 14.



Рис. 14 - Відсотковий розподіл енергоспоживання за видами ресурсів

Як видно з рис. 14, домінуючу роль в енергобалансі міста відіграє природний газ - його частка становить 53,63%. Далі йдуть електрична енергія, бензин та дизпаливо, їх частка складає 27,85%, 8,66% та 7,09% відповідно.

Використання інших видів ПЕР на території міста незначне (вугілля – 1,91% та дрова – 0,86%) і їх частка постійно зменшується. Так інтенсивність використання вугілля з 2008 року по 2010 рік зменшилась на 9,1%, а використання дров – на 80,5%.

У місті чітко виділено такі основні сфери енергоспоживання:

1. Бюджетна сфера місцевого підпорядкування.
2. Населення.
3. Теплопостачальна організація.
4. Промисловість.
5. Транспорт.

Промисловість в розрахунку базового кадастру викидів участь не приймає, оскільки значний прямий вплив щодо впровадження енергозберігаючих заходів та зменшення викидів вуглекислого газу на їхні об'єкти відсутній.

У таблиці 15 та таблиці 16 наведено розподіл споживання електричної енергії та газу за категоріями споживачів по місту Канів.

Таблиця 15

Обсяги споживання електроенергії м. Канів у 2008-2010 роках різними категоріями споживачів, МВт-год.

| Категорії споживачів           | Календарний рік |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                | 2008            | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         |
| Бюджет (місцевий)              | 470             | 373          | <b>395</b>   | 442          | 472          | 490          | 507          | 560          |
| Населення                      | 21161           | 21243        | <b>22205</b> | 21747        | 22967        | 23076        | 23818        | 23025        |
| Промисловість                  | 22391           | 21318        | <b>21290</b> | 21290        | 23410        | 40786        | 45300        | 55527        |
| Теплопостачальне підприємство  | 2199            | 2218         | <b>2294</b>  | 2054         | 1773         | 1790         | 1686         | 1693         |
| Водоканалізаційне господарство | 2712            | 2573         | <b>2720</b>  | 2468         | 2433         | 2476         | 2168         | 2241         |
| Інші споживачі                 | 20639           | 22581        | <b>14566</b> | 25468        | 38290        | 24785        | 22793        | 15769        |
| <b>ВСЬОГО</b>                  | <b>69572</b>    | <b>70306</b> | <b>63470</b> | <b>73470</b> | <b>89345</b> | <b>93403</b> | <b>96272</b> | <b>98815</b> |

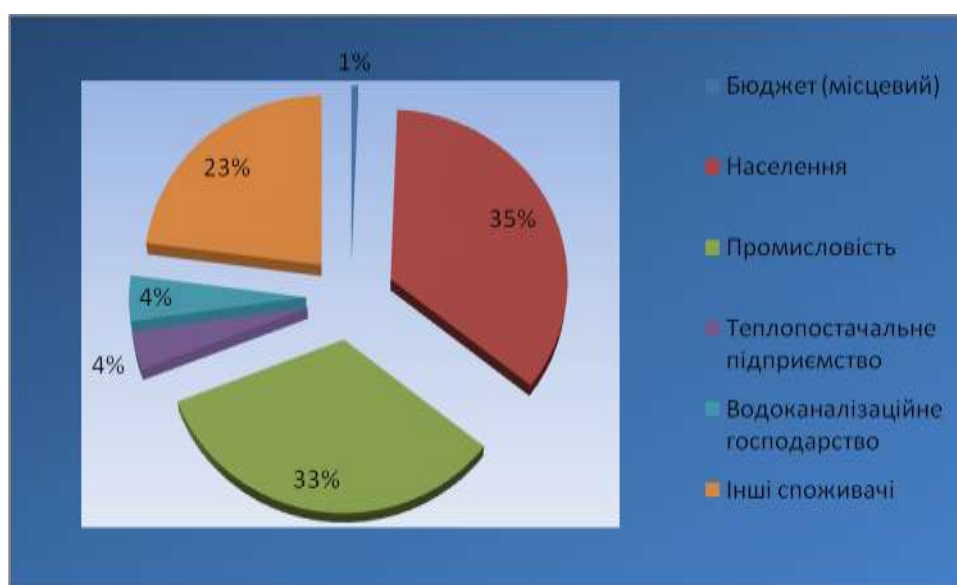


Рис.15 - Відсотковий розподіл споживання електроенергії м. Канів у 2010 році

Як видно з таблиці 15 та рисунку 15 найбільшими споживачами електричної енергії є населення та промисловість 35% та 33% відповідно. Особливу увагу також треба звернути на втрати, які становлять близько 13%.

Таблиця 16

Обсяги споживання газу у м. Канів у 2008-2015 роках  
різними категоріями споживачів, тис. м<sup>3</sup>.

| Категорії споживачів          | Календарний рік |         |                |        |         |         |         |         |
|-------------------------------|-----------------|---------|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                               | 2008            | 2009    | 2010           | 2011   | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    |
| Бюджет (місцевий)             | 39              | 37,2    | <b>40,1</b>    | 35,1   | 32,8    | 33,3    | 25,7    | 0       |
| Населення                     | 13457           | 12753   | <b>16025</b>   | 21881  | 18340   | 18600   | 17137   | 20492   |
| Теплопостачальне підприємство | 8252,8          | 8105    | <b>8787,6</b>  | 8181,9 | 8420,6  | 7663,6  | 6785,7  | 6198,4  |
| ВСЬОГО по місту               | 21748,8         | 20895,2 | <b>24852,7</b> | 30098  | 26793,4 | 26296,9 | 23948,4 | 26690,4 |

Споживання інших джерел енергії зазначено в таблиці 17.

Таблиця 17

Споживання населенням інших видів первинних ресурсів для опалення

| № з/п |                       | Календарний рік |        |               |       |        |      |        |        |
|-------|-----------------------|-----------------|--------|---------------|-------|--------|------|--------|--------|
|       |                       | 2008            | 2009   | 2010          | 2011  | 2012   | 2013 | 2014   | 2015   |
| 1     | Вугілля, т            | 2242            | 1464   | <b>2038</b>   | 1574  | 1099   | 760  | 871    | 272    |
| 2     | Дрова для опалення, т | 7948,2          | 1517,4 | <b>1551,6</b> | 841,8 | 1169,4 | 1266 | 1759,8 | 1413,6 |

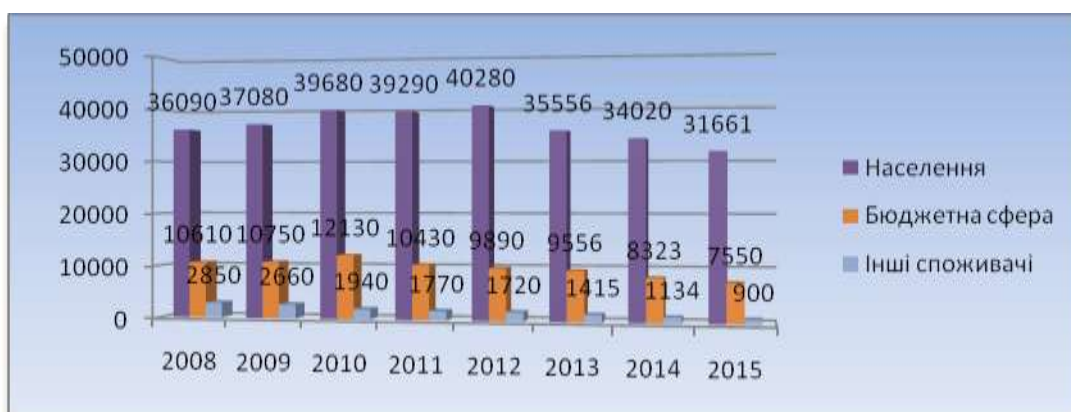
### 2.2.2. Структура споживання вторинних енергоресурсів

Динаміку споживання теплової енергії різними категоріями споживачів наведено у таблиці 18.

Таблиця 18

Розподіл теплової енергії за категоріями споживачів, Гкал

| Назва параметрів          | Роки  |       |              |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                           | 2008  | 2009  | 2010         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| Населення                 | 36090 | 37080 | <b>39680</b> | 39290 | 40280 | 35556 | 34020 | 31661 |
| Бюджетна сфера            | 10610 | 10750 | <b>12130</b> | 10430 | 9890  | 9556  | 8323  | 7550  |
| Інші споживачі            | 2850  | 2660  | <b>1940</b>  | 1770  | 1720  | 1415  | 1134  | 900   |
| ВСЬОГО (корисний відпуск) | 49550 | 50490 | <b>53750</b> | 51490 | 51890 | 46527 | 43477 | 40111 |



Обсяги споживання пального по м. Канів протягом 2008-2010 років

| Назва параметрів               | Роки |      |             |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|
|                                | 2008 | 2009 | 2010        | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Транспорт (дизельне пальне), т | 4697 | 3423 | <b>3915</b> | 3605 | 3791 | 4148 | 3832 | 3382 |

### 2.2.3. Ефективність енергоспоживання у будівлях

Метою даної частини є проведення аналізу проблем щодо енергетичної ефективності будівель міста, а також визначення сучасних технічно обґрунтованих і економічно доцільних енергозберігаючих заходів, застосовуючи які, буде отримано найбільший ефект від впроваджуваних заходів з урахуванням специфіки конкретних будівель.

Споживання за рік теплової енергії (рис. 17) підкреслює значення населення і бюджетних організацій, як ключових категорій кінцевих споживачів теплової енергії.

Правила визначення тарифів на енергію для різних категорій споживачів визначають ту обставину, що витрати між основними категоріями споживачів енергії розподіляються непропорційно витратам енергії.

При значеннях тарифів на теплову енергію в 2010 році у м. Канів для населення 178,24 грн. за 1 Гкал і для бюджетних організацій 503,26 грн. за 1 Гкал, витрати на оплату тепlopостачання для населення і бюджетних організацій розподіляються відповідно до діаграми, показаної на рис. 18.



Рис. 18 – Розподіл річних витрат на тепlopостачання ключових категорій споживачів теплової енергії в м. Канів за даними 2010 року

Значення річних витрат теплової енергії для різних категорій споживачів в динаміці 2008-2015 року зазначено на рис. 17. Даний рисунок показує, що відбувається загальна тенденція до зменшення теплоспоживання для всіх категорій споживачів однак це обумовлено жорсткою економією енергоресурсів, навіть за рахунок комфорту та нормативних вимог.

У вирішенні проблем підвищення енергетичної ефективності житлових будівель та будівель бюджетної сфери органи місцевого самоврядування, використовуючи всі наявні фінансові можливості, мають безпосередній і значний вплив на те, як буде розвиватись споживання у майбутньому і можуть сприяти переходу на оптимістичний сценарій розвитку.

Із 7663,6 тис. м<sup>3</sup> природного газу, який витратило Канівське підприємство теплових мереж на виробництво теплової енергії, біля 76,4% припадає на теплопостачання муніципального житлового фонду( по 2010 р.) Стійка тенденція зростання вартості природного газу змушує муніципалітет зосередитись на питаннях енергозбереження в житловому фонді та бюджетній сфері, та на питаннях підвищення енергетичної ефективності для забезпечення сталого розвитку міста.

#### 2.2.4. Характеристика будівель бюджетної сфери

Велика увага приділяється будівлям бюджетної сфери, в зв'язку з тим, що скорочення витрат бюджету на оплату їх теплопостачання є пріоритетним фінансово-економічним орієнтиром муніципального енергетичного планування. В соціально-економічних умовах, що склалися, муніципальний бюджет продовжує залишатись єдиним надійним джерелом акумуляції коштів на виконання муніципальних цільових програм.

До 2010 року муніципалітет міста Канів зосереджував невеликі інвестиції на об'єктах, які експлуатуються муніципальними комунальними підприємствами, тобто в секторі виробництва енергетичних ресурсів та недостатньо підтримував інвестиціями підвищення енергетичної ефективності будівель, як в бюджетній сфері, так і в житловому фонді. Такий принцип розподілу інвестицій не зміг забезпечувати ефективне споживання енергоресурсів будівель бюджетної сфери та житлового фонду, енергетичні характеристики яких залишалися незадовільними. Особливо гостро це відчувається при підвищенні тарифів на енергію.

Динаміка річних затрат бюджету на оплату енергоносіїв для цільових секторів муніципалітету показана на рис. 19.

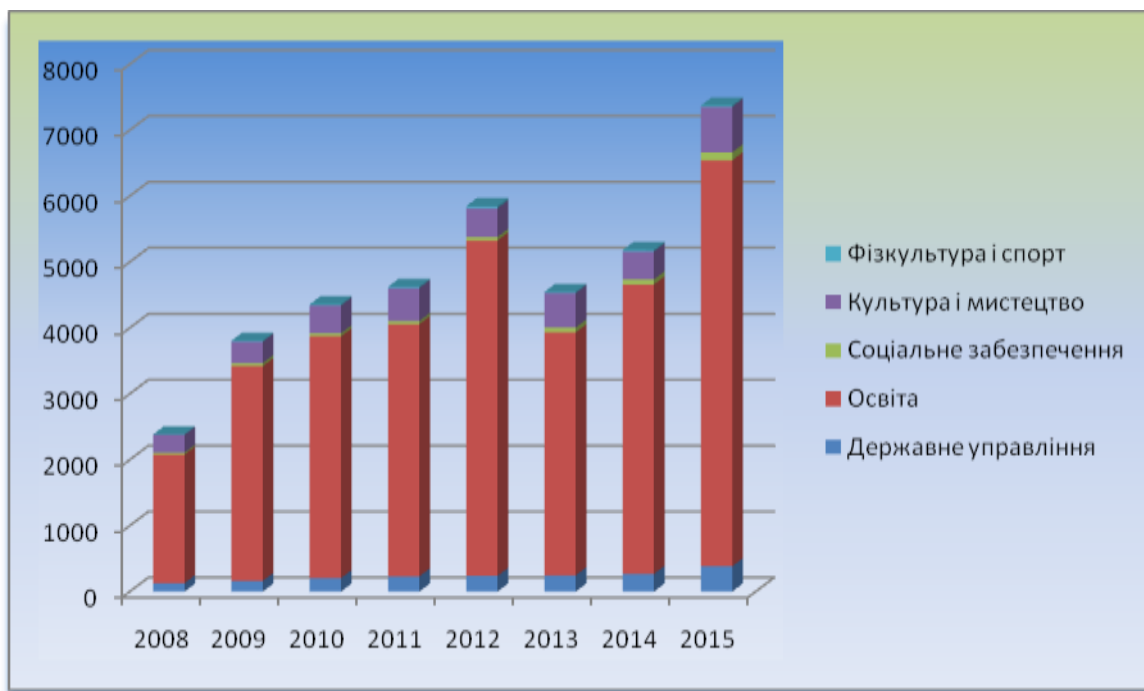


Рис. 19 - Розподіл річних витрат бюджету на енергоносії між цільовими секторами бюджетної сфери м. Канів у 2010 році

Як видно з рис. 19 найбільш енергоємним цільовим сектором муніципальної бюджетної сфери є сектор освіти. В муніципальному секторі освіти м. Канів налічується 8 дошкільних навчальних закладів та 5 загальноосвітніх середніх шкіл. Тільки в дошкільних учбових закладах учбово-виховна робота з більш ніж 1,3 тис. дітей проходить в будівлях, загальна опалювальна площа, яких складає більше 15 тис. м<sup>2</sup>, а загальна площа складає біля 17 тис. м<sup>2</sup>. На енергопостачання будівель муніципального сектору освіти витрачається 85,8% всіх коштів, які виділяються бюджетом міста на оплату теплової

енергії. Звідки видно, що основним пріоритетом є підвищення енергетичної ефективності в цільовому секторі освіти м. Канів.

### 2.2.5. Характеристика існуючого житлового фонду

В м. Канів налічується 91 житлова будівля, яка під'єднана до централізованої системи опалення.

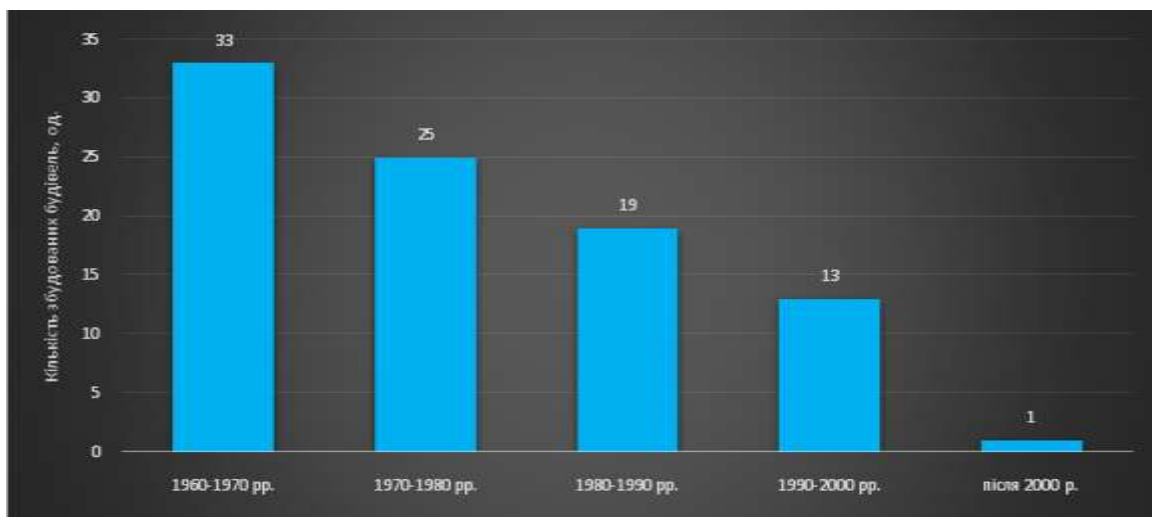


Рис. 20 - Розподіл будівництва житлових будинків, які під'єднані до централізованої системи опалення м. Канів

Як показано на рис. 20 майже 100% основу житлового фонду міста складають будинки типових серій, які побудовані протягом 1960-2000 pp. Загальним для них є недостатньо висока якість проектування та будівництва. Головним їх недоліком є низький опір теплопередачі матеріалів огорожуючих конструкцій (не прозорих огорожуючих конструкцій - стін, прозорих огорожуючих конструкцій - вікон).

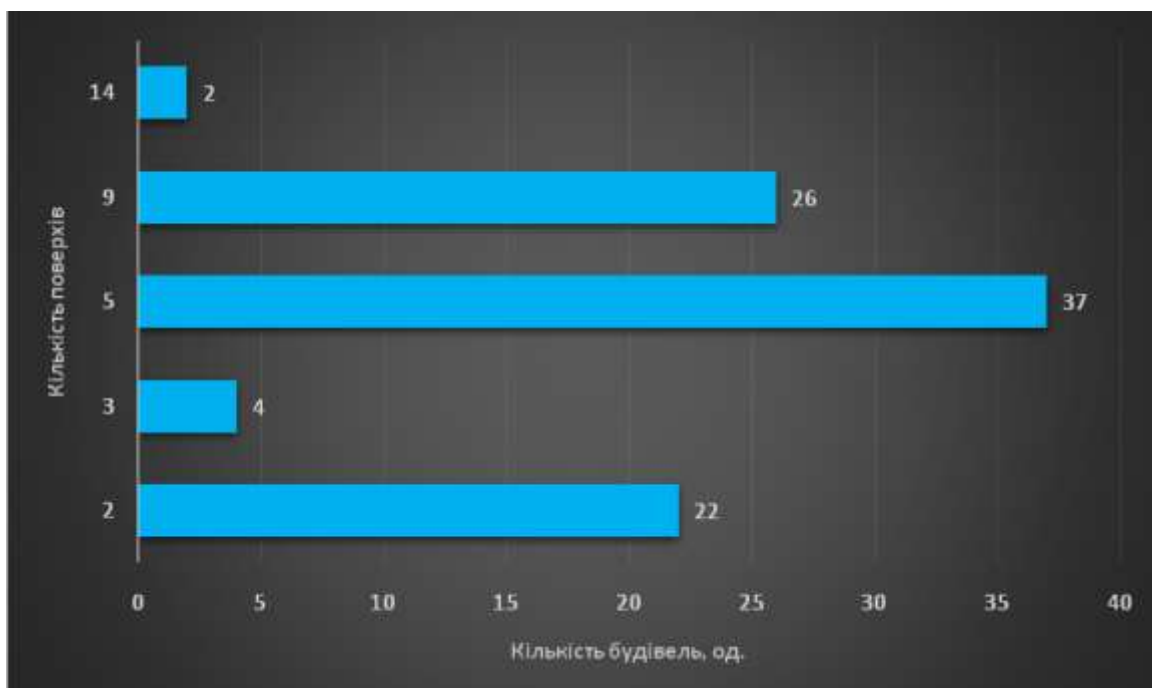


Рис. 21 - Розподіл житлових будівель м. Канів, які підключенні до системи централізованого тепlopостачання, в залежності від кількості поверхів

Дані про кількість поверхів показують, що основу житлового фонду міста складають 5-ти та 9-ти поверхові будівлі. Наступне місце займає малоповерхова забудова (висотою до 3-ох поверхів включно), яка нараховує 26 будівель і відрізняється низькою ефективністю використання міської території, та швидше за все буде збережена тільки тому, що являє собою історичну та архітектурну цінність.

Загалом житловий фонд не проходив ніяку термомодернізацію ще з часів будівництва і характеризується високою енергозатратністю. По місту зустрічаються поодинокі випадки утеплення стін окремих квартир.

Разом з тим, з підвищенням енергетичної ефективності в ході реконструкції буде змінюватись не тільки енергетична ефективність будівель, але й їх зовнішній вигляд.

Розподіл житлових будівель за формами власності у відсотковому відношенні наведено на рис. 22.

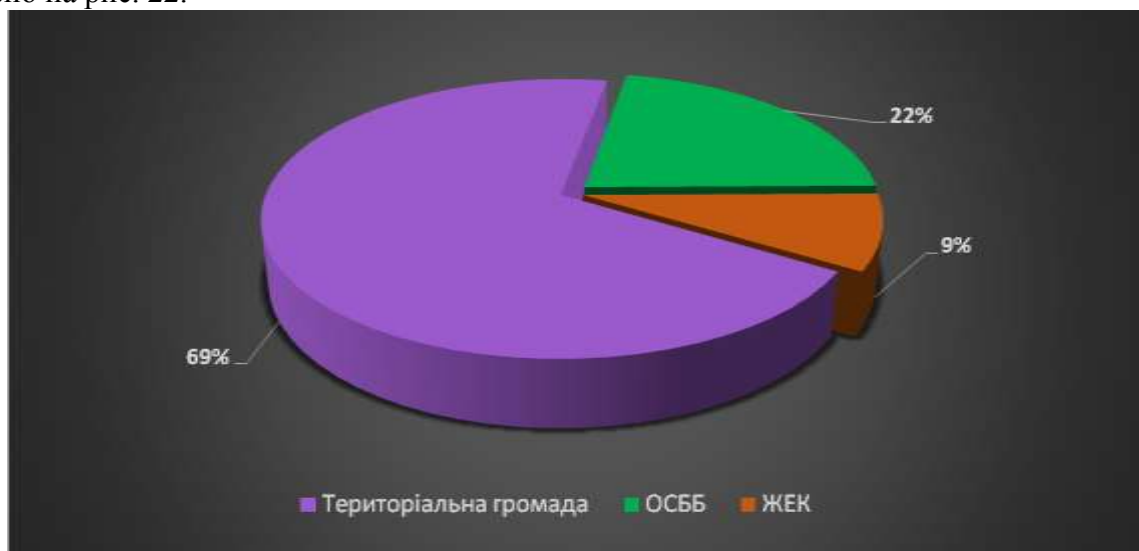


Рис. 22 – Розподіл будівель підключених до централізованої системи опалення за кількістю

Як видно з рис. 22, основну частку будівель міста, які підключені до централізованого теплопостачання, становлять будівлі, що знаходяться у підпорядкуванні територіальної громади м. Канів.

Обсяги споживання енергоресурсів населенням наведено у таблиці 20.

Таблиця 20  
. Обсяги споживання енергоресурсів населенням у 2008-2015 роках

| Вид енергоресурсу           | Роки   |        |               |       |        |       |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|---------------|-------|--------|-------|--------|--------|
|                             | 2008   | 2009   | 2010          | 2011  | 2012   | 2013  | 2014   | 2015   |
| Електрична енергія, МВт/год | 21161  | 21243  | <b>22205</b>  | 21747 | 22967  | 23076 | 23818  | 23025  |
| Природний газ, куб.м        | 13457  | 12753  | <b>16025</b>  | 21881 | 18340  | 18600 | 17137  | 20492  |
| Теплова енергія, Гкал       | 36090  | 37080  | <b>39680</b>  | 39290 | 40280  | 35556 | 34020  | 31661  |
| Вугілля, т                  | 2242   | 1464   | <b>2038</b>   | 1574  | 1099   | 760   | 871    | 272    |
| Дрова, т                    | 7948,2 | 1517,4 | <b>1551,6</b> | 841,8 | 1169,4 | 1266  | 1759,8 | 1413,6 |

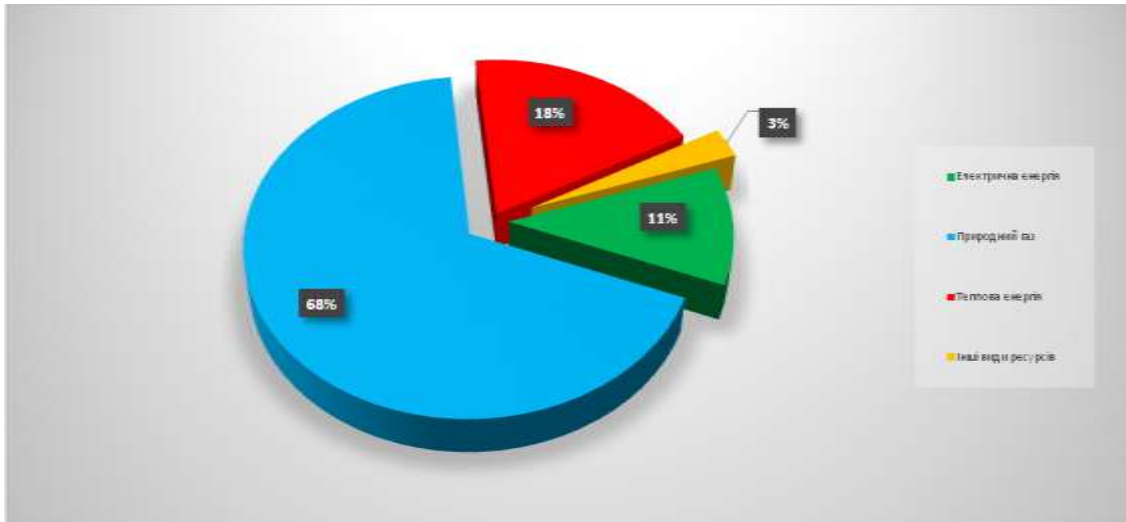


Рис. 23 - Відсотковий розподіл споживання енергоресурсів населенням у 2010 році

### Висновки за результатами проведеного аналізу

На реалізацію потенціалу енергоефективності будівель у м. Канів накладають свої обмеження часові та фінансові рамки. Дією можливих технічних обмежень на період короткострокового планування можна знехтувати, в зв'язку з впливом фінансових обмежень, які впливають із стану державного та місцевого бюджетів, а також рівня доходів населення.

У ПДСЕР окремо розглядаються можливості виконання енергозберігаючих заходів, які дозволяють ще до виконання всього комплексу робіт по модернізації будівель досягнути або наблизитися до встановлених санітарно-гігієнічних норм та рівня комфорту в організаціях освіти та культури.

Для житлових кооперативних будинків та будинків ОСББ, мешканці яких проявили помітну активність в практичному енергозбереженні, рекомендуються стимулювати населення шляхом долучення до державної програми компенсації тіла кредиту чи відсоткової ставки на енергозберігаючі заходи, а також можливість співфінансування таких робіт з міського бюджету.



### *Розділ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ*

#### **3.1. Визначення та обґрунтування вибору ключових секторів**

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

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

- важливість для міської громади (соціальна важливість);
- розмір витрат з міського бюджету (фінансова складова);
- наявність або запланованість проектів у сфері енергозбереження;
- регуляторний вплив міської влади на сектор;
- можливість контролю над витратами енергії у секторі з боку міської влади.

Після проведення аналізу пріоритетності рекомендовано до ПДСЕР включити наступні сектори:

- заклади бюджетної сфери, які фінансуються з міського бюджету;
- житловий сектор;
- пасажирський транспорт (громадські перевезення по місту Канів);
- вуличне освітлення;
- теплопостачання;
- водопостачання та водовідведення.

Громадський транспорт, промисловість, приватний бізнес, газо- та електро-постачальні підприємства до розрахунку не беремо, оскільки міська влада немає впливу на ці сектори та можливості контролю за їх витратами.

### 3.2. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO<sub>2</sub> від різних видів діяльності у місті Канів за 2008-2015 роки. База даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі громадських будівель (міський бюджет) викиди: за рахунок спалення природного газу; використання електроенергії; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в будівлях (закладах, установах) міського бюджету; централізованого водopостачання та водовідведення; а також використання вугілля та дров.

- у житловому секторі викиди за рахунок спалення природного газу в багатоквартирних будинках та приватних будинках; використання електроенергії в багатоквартирних будинках та приватних будинках; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в багатоквартирних будинках; централізованого водopостачання та водовідведення;

- у транспортному секторі викиди за рахунок споживання дизельного палива громадським пасажирським транспортом;

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

- в галузях промисловості поза СТВ включає викиди за рахунок споживання теплової енергії КПТМ (теплова енергія на власні потреби і втрати теплової енергії) та електроенергії водopостачальним підприємством (електроенергія на водopостачання та водовідведення для забезпечення власних потреб та втрати при забезпеченні водopостачання).

Споживання енергоресурсів за 2008-2015 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці 21.



## Споживання енергоресурсів за 2008-2015 роках в обраних секторах в натуральних одиницях

|                                   |  | 2008    | 2009    | 2010           | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    |
|-----------------------------------|--|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Муніципальні будівлі</b>    |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 1.1.                              | Електроенергія, МВт.*год.                              | 470     | 373     | <b>395</b>     | 442     | 472     | 490     | 507     | 560     |
| 1.2.                              | Природний газ, тис. м3                                 | 39      | 37,2    | <b>40,1</b>    | 35,1    | 32,8    | 33,3    | 25,7    | 0       |
| 1.3.1.                            | Водопостачання, тис. м3                                | 65,3    | 57,3    | <b>53,7</b>    | 55,8    | 53,3    | 47,0    | 42,1    | 45,1    |
| 1.3.2.                            | Водовідведення, тис. м3                                | 61,6    | 53,9    | <b>51,0</b>    | 54,0    | 51,9    | 45,6    | 40,8    | 43      |
| 1.4.                              | Теплова енергія, Гкал                                  | 10610   | 10750   | <b>12130</b>   | 10430   | 9890    | 9556    | 8323    | 7550    |
| 1.5.                              | Вугілля, тонн  | 21      | 20      | 25             | 20      | 25      | 14      | 15      | 10      |
| 1.6.                              | Дрова, т   | 0       | 0       | 0              | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>2. Житлові будівлі</b>         |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 2.1.                              | Електроенергія, МВт.*год.                              | 21161   | 21243   | <b>22205</b>   | 21747   | 22967   | 23076   | 23818   | 23025   |
| 2.2.                              | Природний газ, тис. м3                                 | 13457   | 12753   | <b>16025</b>   | 21881   | 18340   | 18600   | 17137   | 20492   |
| 2.3.1.                            | Водопостачання, тис.м3                                 | 719,8   | 699,4   | <b>704,3</b>   | 660,6   | 667,6   | 681,2   | 680,7   | 689,4   |
| 2.3.2.                            | Водовідведення, тис. м3                                | 479,9   | 462,4   | <b>464,5</b>   | 435,9   | 454,9   | 458,9   | 460,2   | 457     |
| 2.4.                              | Теплова енергія, Гкал                                  | 36090   | 37080   | <b>39680</b>   | 39290   | 40280   | 35556   | 34020   | 31661   |
| <b>3. Зовнішнє освітлення</b>     |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 3.1.                              | Електроенергія, МВт.*год.                              | 268,599 | 257,796 | <b>248,862</b> | 227,991 | 230,674 | 228,412 | 215,492 | 228,028 |
| <b>4. Громадський транспорт</b>   |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 4.1.                              | Дизельне пальне, тис. л.                               | 4697    | 3423    | <b>3915</b>    | 3605    | 3791    | 4148    | 3832    | 3382    |
| <b>5. Комунальні підприємства</b> |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| <b>Теплозабезпечення</b>          |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 5.1.1.                            | Теплова енергія, Гкал                                  | 1210    | 1250    | <b>1300</b>    | 1097    | 1245    | 1403    | 1108    | 1014    |
| 5.1.2.                            | Споживання електроенергії, МВт.*год.                   | 2199,0  | 2217,6  | <b>2293,8</b>  | 2054,4  | 1772,5  | 1789,9  | 1686,2  | 1693,0  |
| <b>Водоканал</b>                  |  |         |         |                |         |         |         |         |         |
| 5.2.1.                            | Витрати електричної енергії на водопостачання, МВт-год | 1986    | 1992    | <b>2056</b>    | 1796    | 1771    | 1824    | 1789    | 1763    |
| 5.2.2.                            | Витрати електричної енергії на водовідведення, МВт-год | 726     | 581     | <b>664</b>     | 672     | 662     | 652     | 379     | 478     |

З метою визначення викидів CO<sub>2</sub> для спожитих енергоресурсів, наведених у таблиці 22 зроблено перерахунок всіх енергоресурсів у натуральному виразі до однієї одиниці МВт\*год.

Таблиця 22

Споживання енергоресурсів за 2008-2015 роках в обраних секторах в МВт\*год.

|                                   |   | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013      | 2014     | 2015      |
|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| <b>1. Муніципальні будівлі</b>    |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 1.1.                              | Електроенергія                                  | 470      | 373      | 395      | 442      | 472      | 490       | 507      | 560       |
| 1.2.                              | Природний газ                                   | 362,7    | 345,96   | 376,94   | 326,43   | 308,32   | 309,69    | 244,15   | 0,285     |
| 1.3.                              | Теплова енергія                                 | 12339,43 | 12502,25 | 14107,19 | 12130,09 | 11502,07 | 11113,628 | 9679,649 | 8780,65   |
| 1.4.                              | Вугілля   | 151,2    | 144      | 180      | 144      | 180      | 100,8     | 108      | 72        |
| 1.5.                              | Дрова   | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0        | 0         |
| <b>2. Житлові будівлі</b>         |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 2.1.                              | Електроенергія                                  | 21161    | 21243    | 22205    | 21747    | 22967    | 23076     | 23818    | 23025     |
| 2.2.                              | Природний газ                                   | 125150,1 | 118602,9 | 150635   | 203493,3 | 172396   | 172980    | 162801,5 | 194674    |
| 2.3.                              | Теплова енергія                                 | 41972,67 | 43124,04 | 46147,84 | 45694,27 | 46845,64 | 41351,628 | 39565,26 | 36821,743 |
| <b>3. Зовнішнє освітлення</b>     |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 3.1.                              | Електроенергія                                  | 268,599  | 257,796  | 248,862  | 227,991  | 230,674  | 228,412   | 215,492  | 228,028   |
| <b>4. Громадський транспорт</b>   |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 4.1.                              | Дизельне пальне                                 | 46970    | 34230    | 39150    | 36050    | 37910    | 41480     | 38320    | 33820     |
| <b>5. Комунальні підприємства</b> |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| <b>Теплозабезпечення</b>          |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 5.1.1.                            | Теплова енергія                                 | 1407,23  | 1453,75  | 1511,9   | 1275,811 | 1447,935 | 1631,689  | 1288,604 | 1179,282  |
| 5.1.2.                            | Споживання електроенергії                       | 2199,0   | 2217,6   | 2293,8   | 2054,4   | 1772,5   | 1789,9    | 1686,2   | 1693,0    |
| <b>Водоканал</b>                  |   |          |          |          |          |          |           |          |           |
| 5.2.1.                            | Витрати електричної енергії на водопостачання*  | 1986     | 1992     | 2056     | 1796     | 1771     | 1824      | 1789     | 1763      |
| 5.2.2.                            | Витрати електричної енергії на водовідведення** | 726      | 581      | 664      | 672      | 662      | 652       | 379      | 478       |

\*-у витрати електричної енергії включено всі витрати підприємства на виробництво і споживання питної води

\*\* - у витрати електричної енергії включено всі витрати підприємства на водовідведення і очистку стічних вод

Для перерахунку спожитих енергоресурсів у натуральних одиницях у МВттод використовувалися наступні коефіцієнти:

Теплова енергія-1,163 МВттод/Гкал Вугілля - .7,2 МВттод/т Дрова - 3,484 МВттод/т Дизельне паливо - 10,00 МВттод/1000л

З метою переведення об'єму спожитого газу з натуральних показників у МВтгод проведено розрахунок відповідних коефіцієнтів в залежності від показників теплоти згорання газу.

Таблиця 23

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

| Роки                           | 2008  | 2009 | 2010  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------------------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Природний газ, МВтгод /тис. м3 | 9,297 | 9,3  | 9,414 | 9,3  | 9,37 | 9,34 | 9,51 | 9,50 |

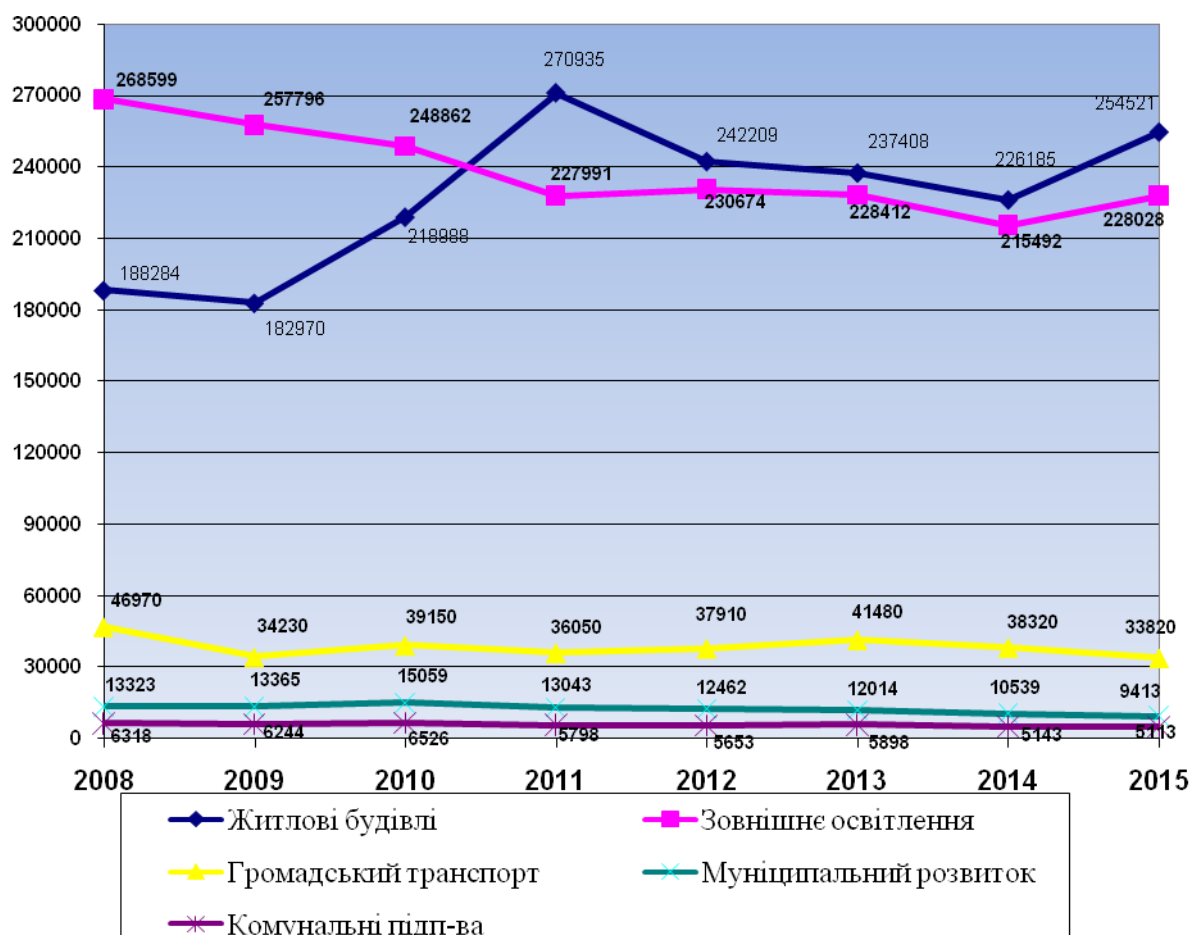


Рис. 24 Споживання енергоресурсів за 2008-2015 роках в обраних секторах в МВт\*год.

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

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO<sub>2</sub> в 2008-2014 роках. При виборі коефіцієнтів проведено аналіз методик можливих до застосування при розрахунку базового кадастру. Зокрема методика Угоди мерів передбачає два види коефіцієнтів викидів, які відображають два різні підходи до визначення викидів парникових газів. Стандартні коефіцієнти викидів, які визначені нормативами Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК 2006) на основі усереднених даних про склад палива і даних національних кадастрів парникових газів. Такі коефіцієнти не враховують витрати енергії і викиди CO<sub>2</sub> за межами міських територій під час видобування, підготовки, транспортування і використання палива, а також під час виготовлення і експлуатації пристроїв та установок, призначених для використання джерел енергії. Коефіцієнти викидів, отриманих при оцінюванні

життєвого циклу (ОЖЦ) враховують загальний життєвий цикл енергоносія від його отримання до використання, включаючи транспортування і експлуатацію, а також викиди парникових газів, що утворюються за межами території використання енергоносіїв (палива).

На підставі аналізу отриманих даних та можливих методик розрахунку приймаємо методику стандартних коефіцієнтів. У відповідності до рекомендацій приведених у методології розрахунку базового кадастру викидів приймаємо до розрахунку тільки викиди CO<sub>2</sub>.

Значення коефіцієнтів, застосовуваних при розрахунках базового кадастру викидів:

| <u>Тип енергоресурсу</u> | <u>Коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub>(т/Мвтгод)</u> |
|--------------------------|--|
| Природний газ.....       | 0,202  |
| Вугілля.....             | 0,341  |
| Дизельне паливо.....     | 0,267  |

Для електроенергії значення коефіцієнтів викидів застосовувалися для кожного з 2008-2015 років відповідно до таблиці 5 посібника "Як розробити план щодо сталого енергетичного розвитку", частина II.

Таблиця 24

Національні коефіцієнти викидів МГЕЗК для електроенергії

| Роки   | 2008  | 2009  | 2010 | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
|--|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Коефіцієнт викидів CO <sub>2</sub> від електроенергії т/Мвтгод | 0,924 | 0,931 | 0,88 | 0,899 | 0,912 | 0,912 | 0,912 | 0,912 |

З метою розрахунку викидів від виробництва теплової енергії проведено додаткові розрахунки питомих витрат енергоносіїв.

Розрахунок викидів CO<sub>2</sub> при виробництві тепла

|   | Роки   |                 |                   |                 |                |                |                   |                |
|---|--|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|   | 2008   | 2009            | 2010              | 2011            | 2012           | 2013           | 2014              | 2015           |
| Виробництво теплової енергії, ГКал            | 5940   | 58244           | 63120             | 58735           | 60840          | 55795          | 50476             | 46067          |
| Виробництво теплової енергії, мВт             | 6908,22  | 67737,8         | 73408,6           | 68308,8         | 70756,9        | 64889,6        | 58703,6           | 53575,9        |
| <b>Витрачено енергоносіїв</b>                 | <b>2008</b>  | <b>2009</b>     | <b>2010</b>       | <b>2011</b>     | <b>2012</b>    | <b>2013</b>    | <b>2014</b>       | <b>2015</b>    |
| Споживання газу, т.мЗ                         | 8252,8   | 8105,0          | 8787,6            | 8181,9          | 8420,6         | 7663,6         | 6785,7            | 6198,4         |
| Споживання електроенергії, т.кВт*год          | 2199,0   | 2217,6          | 2293,8            | 2054,4          | 1772,5         | 1789,9         | 1686,2            | 1693,0         |
| Споживання води на підпитку мереж,т.мЗ        | 28,8   | 28,5            | 26,4              | 24,7            | 25,4           | 23,7           | 20,0              | 23,5           |
| <b>Перерахунок енергоносіїв в мВт</b>         | <b>2008</b>  | <b>2009</b>     | <b>2010</b>       | <b>2011</b>     | <b>2012</b>    | <b>2013</b>    | <b>2014</b>       | <b>2015</b>    |
| Споживання газу                               | 76751,04   | 75376,5         | 82603,44          | 76091,7         | 79153,6        | 71271,5        | 64464,15          | 58884,8        |
| Споживання електроенергії                     | 2199,0   | 2217,6          | 2293,8            | 2054,4          | 1772,5         | 1789,9         | 1686,2            | 1693,0         |
| Споживання води на підпитку мереж,т.мЗ        | <i>Враховано в загальному обсягу по водопостачанню</i> |                 |                   |                 |                |                |                   |                |
| <b>Викиди на виробництво, тCO<sub>2</sub></b> | <b>2008</b>  | <b>2009</b>     | <b>2010</b>       | <b>2011</b>     | <b>2012</b>    | <b>2013</b>    | <b>2014</b>       | <b>2015</b>    |
| Споживання газу                               | 15503,7101   | 15226,05        | 16685,8949        | 15370,52        | 15989          | 14396,8        | 13021,7583        | 11894,7        |
| Споживання електроенергії                     | 2031,876   | 2064,586        | 2018,544          | 1846,906        | 1616,52        | 1632,39        | 1537,8144         | 1544,02        |
| Споживання води на підпитку мереж             | <i>Враховано в загальному обсягу по водопостачанню</i> |                 |                   |                 |                |                |                   |                |
| <b>Всього викидів</b>                         | <b>17535,5861</b>                                      | <b>17290,64</b> | <b>18704,4389</b> | <b>17217,42</b> | <b>17605,6</b> | <b>16029,2</b> | <b>14559,5727</b> | <b>13438,7</b> |
| Викиди на 1 мВт                               | 0,25538432   | 0,255258        | 0,25479915        | 0,252053        | 0,24882        | 0,24702        | 0,24801845        | 0,25084        |
| Викиди на 1Гкал                               | 0,29701196   | 0,296866        | 0,29633141        | 0,293137        | 0,28937        | 0,28729        | 0,28844545        | 0,29172        |

РОЗРАХУНОК ВИКИДІВ CO<sup>2</sup> ПО СЕКТОРАХ

|                                  |   | 2008               | 2009               | 2010               | 2011               | 2012               | 2013               | 2014               | 2015               |
|----------------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>1. Муніципальні будівлі</b>   |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 1.1.                             | Електроенергія                                  | 434,28             | 347,263            | 347,6              | 397,358            | 430,464            | 446,88             | 462,384            | 510,72             |
| 1.2.                             | Природний газ                                   | 73,2654            | 69,88392           | 76,14188           | 65,93886           | 62,28064           | 62,55738           | 49,3183            | 0,05757            |
| 1.3.                             | Теплова енергія                                 | 3151,29694         | 3191,299331        | 3594,500021        | 3057,425575        | 2861,945057        | 2745,288389        | 2400,731542        | 2202,538246        |
| 1.4.                             | Вугілля   | 51,5592            | 49,104             | 61,38              | 49,104             | 61,38              | 34,3728            | 36,828             | 24,552             |
| 1.5.                             | Дрова   | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
|                                  | <b>ВСЬОГО:</b>                                  | <b>3710,40154</b>  | <b>3657,550251</b> | <b>4079,621901</b> | <b>3569,826435</b> | <b>3416,069697</b> | <b>3289,098569</b> | <b>2949,261842</b> | <b>2737,867816</b> |
| <b>2. Житлові будівлі</b>        |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 2.1.                             | Електроенергія                                  | 19552,764          | 19777,233          | 19540,4            | 19550,553          | 20945,904          | 21045,312          | 21722,016          | 20998,8            |
| 2.2.                             | Природний газ                                   | 25280,3202         | 23957,7858         | 30428,27           | 41105,6466         | 34823,992          | 34941,96           | 32885,903          | 39324,148          |
| 2.3.                             | Теплова енергія                                 | 10719,16179        | 11007,7562         | 11758,43041        | 11517,37784        | 11656,13214        | 10214,67915        | 9812,914459        | 9236,366014        |
|                                  | <b>ВСЬОГО:</b>                                  | <b>55552,24599</b> | <b>54742,775</b>   | <b>61727,10041</b> | <b>72173,57744</b> | <b>67426,02814</b> | <b>66201,95115</b> | <b>64420,83346</b> | <b>69559,31401</b> |
| <b>3. Зовнішнє освітлення</b>    |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 3.1.                             | Електроенергія                                  | 248,185476         | 238,203504         | 229,948488         | 210,663684         | 213,142776         | 211,052688         | 199,114608         | 210,697872         |
| <b>4. Громадський транспорт</b>  |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 4.1.                             | Дизельне паливо                                 | 12540,99           | 9139,41            | 10453,05           | 9625,35            | 10121,97           | 11075,16           | 10231,44           | 9029,94            |
| <b>5 Комунальні підприємства</b> |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| <b>Теплозабезпечення</b>         |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 5.1.1.                           | Теплова енергія                                 | 359,3844766        | 371,0813175        | 385,2308349        | 321,57199          | 360,2751867        | 403,0598168        | 319,5975667        | 295,8110969        |
| 5.1.2.                           | Споживання електроенергії                       | 2031,876           | 2064,5856          | 2018,544           | 1846,9056          | 1616,52            | 1632,3888          | 1537,8144          | 1544,016           |
|                                  | <b>ВСЬОГО:</b>                                  | <b>2391,260477</b> | <b>2435,666918</b> | <b>2403,774835</b> | <b>2168,47759</b>  | <b>1976,795187</b> | <b>2035,448617</b> | <b>1857,411967</b> | <b>1839,827097</b> |
| <b>Водоканал</b>                 |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 5.2.1.                           | Витрати електричної енергії на водопостачання*  | 1835,064           | 1854,552           | 1809,28            | 1614,604           | 1615,152           | 1663,488           | 1631,568           | 1607,856           |
| 5.2.2.                           | Витрати електричної енергії на водовідведення** | 670,824            | 540,911            | 584,32             | 604,128            | 603,744            | 594,624            | 345,648            | 435,936            |
|                                  | <b>ВСЬОГО:</b>                                  | <b>2505,888</b>    | <b>2395,463</b>    | <b>2393,6</b>      | <b>2218,732</b>    | <b>2218,896</b>    | <b>2258,112</b>    | <b>1977,216</b>    | <b>2043,792</b>    |
|                                  | <b>ВСЬОГО по секторах:</b>                      | <b>76948,97148</b> | <b>72609,06867</b> | <b>81287,09563</b> | <b>89966,62715</b> | <b>85372,9018</b>  | <b>85070,82302</b> | <b>81635,27788</b> | <b>85421,4388</b>  |

### 3.4. Обґрунтування вибору базового року

Декларуємо, що базовим роком для м. Канів вибрано - **2010 рік**.

Використання як базового 2010 року пояснюється рядом чинників:

- наявність повної та достовірної інформації за даний рік по споживанню усіх видів енергоносіїв;
- вихід з економічної кризи 2008-2009 років та нарощення потужностей в усіх галузях економіки;
- хороший економічний стан населення, а відповідно високе споживання енергоносіїв;
- наявність чітких даних по споживанню усіх видів енергоносіїв у всіх галузях та секторах.

Даний розрахунок є вкрай важливим для успішного розроблення та впровадження в життя Плану Дій зі Сталого енергетичного розвитку міста Канева.

**Базовий кадастр викидів** - це можливість виміряти рівень викидів парникових газів від різних секторів.

Розрахунок базового кадастру викидів приймаємо абсолютний цільовий показник. В базовому році для вибраних секторів у місті Канів базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі **81287,1 тCO<sub>2</sub>**.

З метою порівняння показників викидів у вибраних секторах проведено розрахунок викидів на душу населення. Для базового 2010 року він становить 3,14т викидів вуглецю на 1 мешканця.

Таблиця 27

Викиди CO<sub>2</sub> на одного мешканця, т/рік  
на мешканця в базовому 2010 році

| Енергоносій          | Всього           | На 1 особу      |
|----------------------|------------------|-----------------|
| Муніципальні будівлі | 4079,6219        | 0,157764        |
| Житлові будівлі      | 61727,1004       | 2,387064        |
| Зовнішнє освітлення  | 229,94849        | 0,008892        |
| Транспорт            | 10453,05         | 0,404233        |
| Теплопостачання      | 2403,77484       | 0,092957        |
| Водопостачання       | 2393,6           | 0,092564        |
| <b>ВСЬОГО</b>        | <b>81287,096</b> | <b>3,143474</b> |

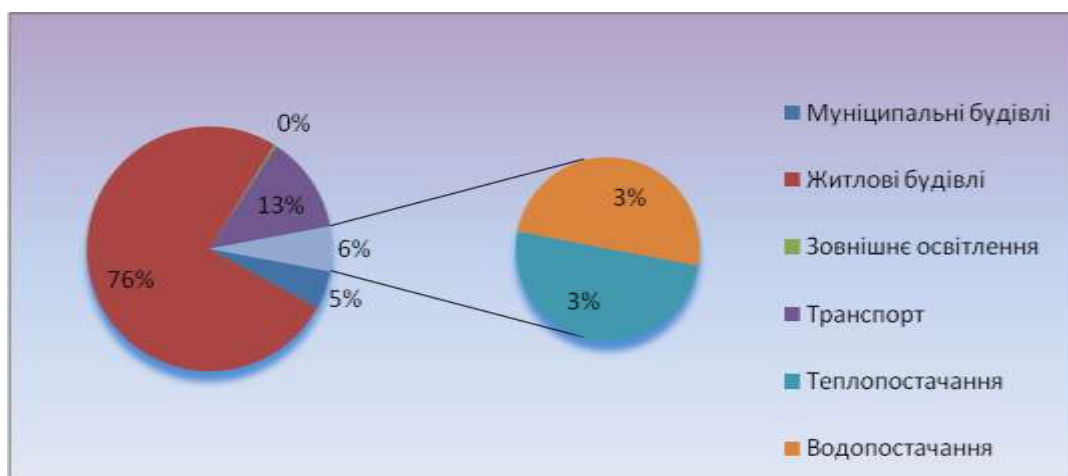


Рис.25 - Відсотковий розподіл викидів CO<sub>2</sub> на одного мешканця за 2010 рік

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO<sub>2</sub> у базовому 2012 році має наступний вигляд (рис. 26):

Таблиця 28.

| Викиди CO <sub>2</sub> на кожен енергоносіє, т |                |
|--|----------------|
| Енергоносіє                                    | 2010           |
| Електроенергія                                 | 24530,09       |
| Природний газ                                  | 30504,41       |
| Теплова енергія                                | 15738,16       |
| Вугілля  | 61,38          |
| Дизельне пальне                                | 10453,05       |
| <b>ВСЬОГО:</b>                                 | <b>81287,1</b> |

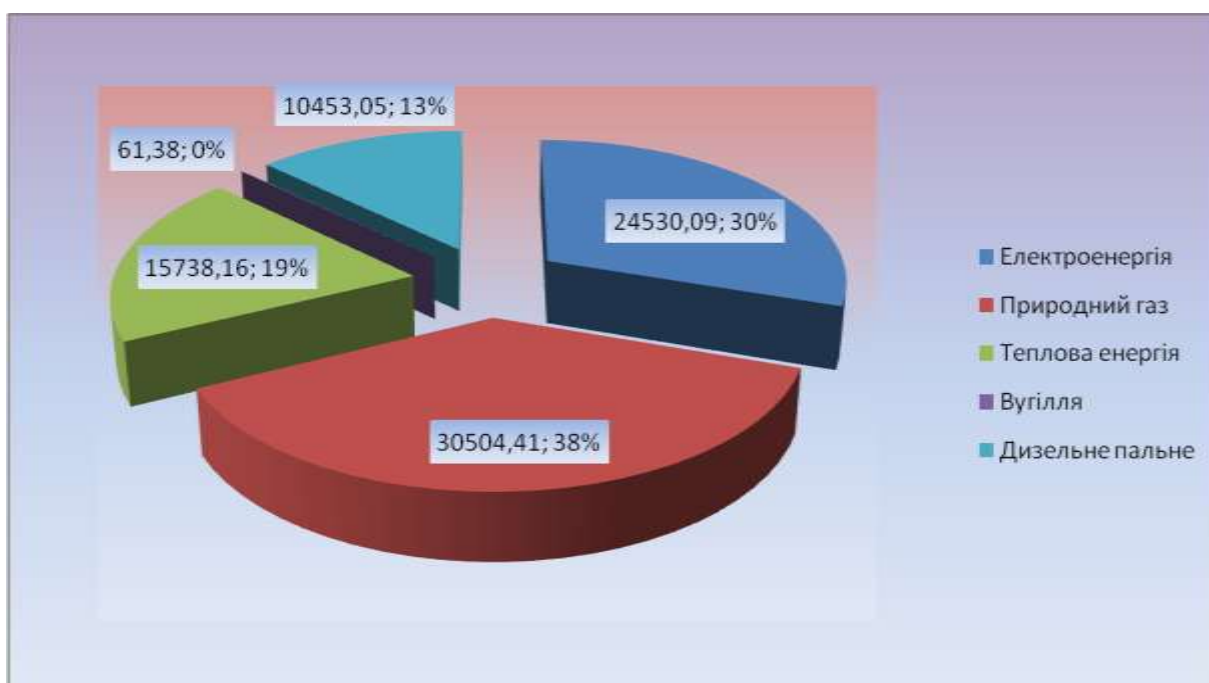


Рис. 26 - Відсотковий розподіл викидів CO<sub>2</sub> за видами ресурсів за 2010 рік

У 2010 році обсяги викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу міста від спалювання енергоносіїв оцінюються у 81287,1 тонн.

Такий базовий матеріал дає можливість вимірювати як прямі викиди, причиною яких є спалення викопного палива в місті так і непрямі викиди, причиною яких є споживання електроенергії в м. Канів.

З приведенного аналізу чітко спостерігається домінування в структурі викидів CO<sub>2</sub> м. Канів двох видів джерел емісії:

- природний газ - джерело прямої емісії, що продукується безпосередньо на території міста в результаті спалення цього викопного енергоносія (централізоване опалення також споживає газ, тому ці два сектори можна об'єднати);

- електроенергія - джерело непрямой емісії, що не продукується безпосередньо на території міста.

В той же час достатньо високим є сумарний обсяг викидів CO<sub>2</sub> транспортною інфраструктурою, внаслідок споживання автотранспортом продуктів нафтопереробки.

Основними передумовами для успішної реалізації Плану дій зі сталого

енергетичного розвитку у м. Канів на сьогоднішній день можна назвати:

- забезпечення сталого енергетичного розвитку міста;
- наявність політичної волі керівництва міста та депутатського корпусу;
- запровадження системи Енергетичного менеджменту;
- наявний та достатній рівень інформаційних ресурсів щодо поточного стану енергоспоживання міста;
- реалізацію декілька проектів в секторі теплопостачання.
- Основними перешкодами, що ускладнюють процес руху міста в напрямку сталого енергетичного розвитку є:
  - низька обізнаність в сучасних енергоощадних технологіях, як в промисловому так і в громадському секторі;
  - підходи до споживання енергоресурсів в усіх сферах міста;
  - відсутність національного та місцевого нормативного регулювання у сфері існуючого енерговикористання;
  - нерозвинена система енергетичного менеджменту.

Вище зазначені проблеми є типовими для всіх сучасних міст України.

Саме на їх вирішення на рівні територіальної громади м. Канів спрямовані заходи, які будуть висвітлені в Плані дій сталого енергетичного розвитку.

#### 4.1. Стратегічна ціль та завдання ПДСЕР м. Канів на 2016-2020 роки

Підписавши Угоду Мерів, м. Канів показало свої прагнення до готовності акумулювання всіх можливих людських та фінансових ресурсів з метою забезпечення сталого енергоефективного розвитку на найвищому європейському рівні.

##### Місія муніципальної енергетичної стратегії міста Канів:

*Підвищення енергетичної, соціально - економічної та екологічної безпеки міста Канева за рахунок зменшення енергоспоживання містом та відповідно викидів парникових газів на 20% до 2020 року, оптимізації паливно-енергетичного балансу міста шляхом впровадження енергозберігаючих технологій, нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії (зменшення залежності комунальної енергетики від природного газу на 20% та підвищення якості житлово-комунальних послуг та культури енергоспоживання до теперішніх європейських нормативів.*

Стратегічні цілі в ПДСЕР міста Канева на 2016-2020 роки полягають в такому: Забезпечення скорочення викидів CO<sub>2</sub> у визначених секторах до 2020 року:

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

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

Це планується реалізувати реалізується шляхом вирішення таких завдань:

1. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> у секторах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, вуличного освітлення за рахунок впровадження енергоефективних заходів;
2. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> у секторі громадських будівель за рахунок підвищення енергетичної ефективності громадських будівель шляхом покрокової термомодернізації;
3. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> у секторі житлових будівель за рахунок впровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків;
4. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> у секторі муніципального та приватного громадського транспорту шляхом заміщення наявного парку машин більш економічними;
5. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> у секторі приватного транспорту шляхом впровадження інфраструктурних проектів з оптимізації транспортних потоків, автоматизації системи керування дорожнім рухом, зменшення кількості транзитного транспорту на території міста із залученням приватних інвестицій;
6. Скорочення викидів CO<sub>2</sub> за рахунок зміни свідомості городян, працівників бюджетної сфери, працівників підприємств та організацій міста на енергоефективні, у т.ч. як за рахунок підвищення рівня екологічної свідомості, так

і набуття нових знань і навичок, що досягаються шляхом впровадження комплексу інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів.

План дій зі сталого енергетичного розвитку відповідає Стратегічному плану економічного розвитку м.Канева до 2020 року, де одним із стратегічних напрямків є розвиток комунальної інфраструктури, який в свою чергу передбачає екологічну безпеку міста та впровадження енергоефективних заходів і технологій.

#### **4.2. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів**

Основними завданнями ПДСЕР є

- зменшення викидів CO<sub>2</sub>;
- ощадливе споживання основних видів енергії: природного газу, теплової енергії, електричної енергії, води, дизельного пального, вугілля тощо;
- збільшення частки альтернативних джерел енергії;
- зміна свідомості мешканців міста в сторону раціонального використання енергетичних ресурсів;
- створення умов для залучення інвестицій на впровадження енергозберігаючих заходів та програм.

Відповідно до визначених вище завдань всі заходи передбачені ПДСЕР розділені на

- а) маловитратні заходи та заходи зі зміни свідомості,
- б) технічні заходи, котрі потребують інвестицій.

Вибір енергоощадних заходів та відповідні техніко - економічні розрахунки проведені на підставі керівництва «Як розробити план щодо сталого енергетичного розвитку», частина III, а також на підставі Звітів по енергоаудиту типових будівель.

##### **4.2.1. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів у секторі муніципальних будівель.**

Бюджетні установи, як споживачі енергетичних ресурсів є найпроблемнішими для міста, адже фінансуються з міського бюджету. Тому заходи з енергозбереження є одні з найбільш актуальних.

Основні заходи у бюджетних будівлях повинні бути скеровані на наступне.

Маловитратні заходи та заходи спрямовані на зміну поведінки:

- встановлення лічильників обліку споживання енергоресурсів;
- ведення моніторингу споживання енергоресурсів;
- проведення інформаційно-просвітницьких кампаній та підвищення мотивації щодо ощадливого використання енергетичних ресурсів;
- заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі;
- заміна застарілих кухонних плит на сучасні;
- встановлення балансувальної апаратури та теплоізоляції трубопроводів

Інвестиційні проекти у бюджетних будівлях:

- Теплова ізоляція зовнішніх стін;
- Теплова ізоляція покрівлі
- Теплова ізоляція цокольного перекриття/підлоги
- Заміна вікон та дверей
- Заміна газових котлів на тепловий насос «повітря-вода»
- Заміна газових котлів на твердопаливний котел
- Влаштування теплоізоляції розподільчих повітряних трубопроводів на опалення
- Промивка системи опалення
- Заміна приладів опалення

- Влаштування за радіаторних відбивних екранів
- Влаштування рекуператорів повітря
- Заміна ламп в системі освітлення на світлодіодні (LED) та заміна конфорок.

#### **4.2.2. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів у секторі житлових будівель.**

Житловий сектор, як вже було вище зазначено є основний споживач енергетичних ресурсів. Половина резерву енергозбереження в житловому фонді пов'язана з тепловою ізоляцією огорожувальних конструкцій житлових будинків.

Основні заходи у житлових будівлях повинні бути скеровані на наступне.

Маловитратні заходи та заходи спрямовані на зміну поведінки:

- популяризація енергоощадності серед населення міста;
- встановлення лічильників обліку енергоресурсів;
- заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі та встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення місць загального користування;
- запровадження принципово нових енергозберігаючих підходів при проектуванні та будівництві нового житла у місті.

В 2016 році в Місті Канів розроблено Програму підтримки ОСББ до 2020 року, метою якої є: підвищення енергоефективності та зменшення обсягів використання населенням енергетичних ресурсів, популяризація механізмів, що дають змогу власникам житла запровадити заходи з енергозбереження та термомодернізації житлових будинків за власні кошти, підвищити комфортність проживання мешканців у своїх оселях.

#### Через:

- організацію інформаційно-роз'яснювальної роботи;
- всебічну допомогу у створенні об'єднань співвласників багатоквартирних будинків;
- співфінансування капітальних ремонтів житлового фонду об'єднань співвласників багатоквартирних будинків;
- організацію співпраці між міською владою, громадськими організаціями та правліннями об'єднань співвласників багатоквартирних будинків

#### для того щоб:

- здійснити термомодернізацію житлового фонду;
- поліпшити якість управління житлом;
- забезпечити раціональне використання коштів на утримання житла;
- впровадити енергозберігаючі технології у житловому фонді;
- забезпечити розвиток ринкових відносин у сфері утримання багатоквартирного будинку.

Для цього за кошти міського бюджету передбачено :

- Співфінансування капітальних ремонтів житлового фонду ОСББ;
- Відшкодування суми відсотків за весь період користування кредитними коштами, залученими ОСББ та фізичними особами на здійснення енергозберігаючих заходів та термомодернізації житлових будинків;
- Організацію та проведення навчальних семінарів з організації та створення ОСББ;
- Інформаційну кампанію щодо суті ОСББ шляхом друку інформаційних буклетів та розміщення інформації у ЗМІ;
- Створення відділу сприяння ОСББ виконавчого комітету Канівської міської ради.

Також з інших джерел фінансування ( власні та залучені кошти)можуть виконуватись наступні інвестиційні проекти у житлових будівлях, які передбачають:

- встановлення та наладку індивідуальних теплових пунктів, встановлення системи дистанційного моніторингу;

- заміну дерев'яних вікон та дверей на метопластикові енергозберігаючі;
- утеплення даху та підвальних приміщень;
- утеплення зовнішніх стін.

#### **4.2.3. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів у секторі вуличного освітлення.**

Загалом вуличне освітлення займає незначну частку у споживанні енергії. Як було вже зазначено, основним ресурсом для вуличного освітлення є електрична енергія.

Основними заходи у вуличному освітленні:

- очищення поверхні ламп та світильників;
- заміна та реконструкція мереж та опор за необхідності;
- встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення та датчиків руху; заміна джерел світла з низькою енергоефективністю (ламп розжарювання) на світлодіодні лампи

#### **4.2.4. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів у секторі громадського транспорту.**

У сфері пасажирських перевезень громадським транспортом є наступні енергоощадні заходи:

- оптимізація маршрутів громадського транспорту;
- оновлення парку та проведення технічної модернізації транспортних засобів;
- популяризація велосипедного спорту;
- будівництво велодоріжок та встановлення велопарковок;
  - будівництво об'їзної дороги з метою переведення потоків транзитного транспорту за межі міста.

#### **4.2.5. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів у секторі комунальних підприємств водо- та теплопостачання.**

Основними заходами у сфері водопостачання та водовідведення є:

Комплексна модернізація систем водопостачання, яка передбачає реконструкцію насосних станцій, встановлення ще двох резервуарів води, та трьох свердловин, перекладку водогону та інш.

- Відповідно до Генерального плану розвитку і забудови міста, для безперебійного та якісного забезпечення питною водою мешканців південно-західного району м. Канева, запроектований водозабір із підземних джерел в складі 3 (трьох) свердловин, камери переключення, резервуару об'ємом 500 м<sup>3</sup>, збірні водоводи та облаштування під'їзної дороги із щебеневим покриттям.

Також передбачається встановлення додаткового резервуара запасу води об'ємом 1000м<sup>3</sup> на горі Московка в м. Канів з метою значно зменшити енерговитрати, закачуючи туди воду в нічний час, використовуючи специфіку рельєфу місцевості (наявність гір), забезпечити центральну частину міста, забудовану багатоповерхівками, самопливом питної води. Також при самопливній подачі води виключається можливість гідроудару, що значно зменшує кількість аварій на мережах.

- Також зношеність водопровідних мереж 59,9% (60,4 км) та насосних станцій потребує термінової заміни, оскільки це призводить до аварій, перевищених енерговитрат та низького ККД.

Комплексна модернізація систем водовідведення

Метою проекту є реконструкція каналізаційної системи (колектора, каналізаційних насосних станцій, об'єктів майданчика очисних споруд), перехід на нову технологічну очистку, що дасть можливість провести механічну та біологічну очистку стоків до санітарних норм з можливістю збільшення очистки стоків з 6,8 тис. м<sup>3</sup>/добу до 10 тис. м<sup>3</sup>/добу.

Реконструкція об'єктів очисних споруд м. Канева здійснюється на існуючому майданчику діючих ОС без зупинки їх роботи.

Проектом передбачається сучасна анеробно-аробна технологія очистки стоків замість аерофільтрів, переобладнання вторинних відстійників в аеротенки-відстійники зі струйною аерацією стоків, що забезпечить окислення органічних речовин стічних вод активним мулом і буде підтримувати його у зваженому стані.

Запропоновані проектом реконструкції заходи дадуть можливість досягти рівня БПКповн. після очистки до 15мг/дм<sup>3</sup>, зважених речовин до 15мг/дм<sup>3</sup>, з 0,7-1,55 до 0,15 кВт скоротити витрати електроенергії на 1м<sup>3</sup> очистки стоків.

Після завершення реконструкції ОС з урахуванням всіх проектних природоохоронних заходів, що направлені на забезпечення нормативного стану навколишнього середовища, залишкового впливу на навколишнє середовище не очікується.

Внаслідок того, що концентрації забруднених речовин, які містяться у викидах після очистки каналізаційних стоків знаходяться у нормальних межах, діяльність ОС не матиме негативного впливу на навколишнє середовище і населення.

Також в тому числі, необхідно завершити впровадження системи телемоніторингу та телекерування об'єктами водопостачання та водовідведення та заміна насосного обладнання на КП «Управління ВКГ» м. Канів

Автоматизована система моніторингу та управління побудована на основі програмно-технічних засобів та призначена для проведення моніторингу технологічних процесів та процесів забезпечення функціонування обладнання на об'єктах водопостачання та водовідведення, передачі інформації про їх стан по каналах Інтернет-зв'язку у центральну диспетчерську службу для наступної обробки з метою оцінювання, запобігання і ліквідації наслідків дестабілізуючих факторів у режимі реального часу.

Використання автоматизованої системи моніторингу та управління зумовлено необхідністю підвищення рівня безпеки людей і довкілля та приведення до оптимального рівня споживання енергоресурсів при експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення.

Основними заходами у сфері теплопостачання є:

- Будівництво модульних котелень (загальною потужністю 1450кВт) та будівництво котельні пот.4500кВт
- Заміна теплових мереж в центральному районі міста та прокладка теплових мереж від новозбудованих котелень
- Будівництво когенераційної установки
- Реконструкція котельні – заміна котлів з переведенням їх в автоматичний режим
- Будівництво теплоутилізатора на центральній котельні
- Влаштування ІТП

### 4.3. Першочергові заходи ПДСЕР

Таблиця 29

| № з/п                          | Назва проекту/заходу  | Зміст заходу  | Загальна вартість реалізації, (тис. грн) | Очікувана економія енергії, МВт-год/рік | Термін впровадження/виконання | Скорочення викидів CO <sub>2</sub> (т/рік) |
|--------------------------------|---|---|--|---|-------------------------------|--|
| <b>1. Муніципальні будівлі</b> |   |   |  |   |                               |  |
| 1.1.                           | Запровадження системи енергоменеджменту в закладах бюджетної сфери                  | Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу  | 20                                       | 1129                                    | 2016                          | 283,2                                      |
| 1.2.                           | Підвищення енергоефективної поведінки в закладах бюджетної сфери                    | Виготовлення паспортів, плакатів популяризація екологічної поведінки(роздільне сміття, ощадне використання енергоресурсів інше)   | 10                                       | 753                                     | 2017                          | 188,9                                      |
| 1.3.                           | Комплексна термомодернізація закладів бюджетної сфери                               | Встановлення балансувальної апаратури та відновлення теплоізоляції трубопроводів, промивка системи опалення, встановлення ІТП, встановлення тепловідбивних екранів між зовнішніми стінами приміщень та радіаторами, заміна вікон та зовнішніх дверей на металопластикові, утеплення фасаду, даху, цоколю, встановлення локальних систем вентиляції з рекуперацією | 221522,4                                 | 7126,5                                  | 2017-2019                     | 1936,03                                    |
| <b>В тому числі:</b>           |   |   |  |   |                               |  |
|                                | Впровадження енергозберігаючого освітлення в бюджетних закладах                     | Заміна електроконфорок на енергоощадні та заміна ламп в системі освітлення на світлодіодні(LED)   | 4023,6                                   | 165                                     | 2017-2018                     | -  |
|                                | Переведення закладів бюджетної сфери на опалення альтернативними видами палива      | Передбачаються заходи по реконструкції системи теплопостачання: 3 школи та 2 садочки, які знаходяться на великій відстані від центральної котельні перейдуть на обслуговування модульних котелень на альтернативних видах палива.   | 756                                      | 124                                     | 2016-2018                     | -  |
| <b>2. Житлові будівлі</b>      |   |   |  |   |                               |  |
| 2.1.                           | Підтримка впровадження енергозберігаючих заходів в багатоповерхових будинках (ОСББ) | Створення структури підтримки ОСББ та надання консультацій по впровадженню енергоефективних заходів   | 100                                      | -                                       | 2016-2020                     | -  |

|                                   |  |   |                  |                |           |                 |
|-----------------------------------|--|---|------------------|----------------|-----------|-----------------|
| 2.2.                              | Підтримка впровадження енергозберігаючих заходів в приватних помешканнях (квартирах) | Поширення інформації, підтримка, відшкодування частини відсотків з міського бюджету   | 100              | -              | 2016-2020 | -               |
| 2.3.                              | Комплексна термомодернізація житлових будівель (ОСББ)                                | Утеплення фасаду, даху, цоколю, заміна вікон та дверей, встановлення ІТП, промивка, гідравлічне балансування системи, заміна вікон на сходових клітках, відновлення теплової ізоляції трубопроводів, ремонт покрівель, заходи з санації інженерних мереж шляхом співфінансування співвласників житла чи відшкодування частини кредитних коштів                              | 500000           | 36741,7        | 2016-2020 | 10399,2         |
| <b>3. Вуличне освітлення</b>      |  |   |                  |                |           |                 |
| 3.1.                              | Реконструкція та ремонт мереж зовнішнього освітлення                                 | Заміна ліхтарів з лампами розжарювання на світлодіодні ліхтарі, встановлення апаратури регулювання включення виключення   | 18330            | 100            | 2017-2018 | 91,2            |
| <b>4. Транспорт</b>               |  |   |                  |                |           |                 |
| 4.1.                              | Оптимізація схем руху міського транспорту  | Розроблення нової схеми руху громадського транспорту та запровадження нових екологічних вимог до перевізників   | -                | 3382           | 2020      | 902             |
| 4.2.                              | Виконання Програми велосипедизації Канева  | Популяризація велосипедного руху та створення відповідної інфраструктури  | 20               |                |           |                 |
| <b>5. Комунальне господарство</b> |  |   |                  |                |           |                 |
| 5.1.                              | Комплексна модернізація системи тепlopостачання                                      | На даний час система тепlopостачання міста потребує планомірного здійснення комплексу технічних заходів з модернізації і реконструкції існуючих джерел теплової енергії і теплових мереж (модульні котельні, когенераційна установка)   | 179509,2         | 12112,1        | 2017-2019 | 3308,2          |
| 5.2.                              | Комплексна модернізація системи водопостачання                                       | Комплексна модернізація систем водопостачання передбачає реконструкцію насосних станцій, встановлення ще двох резервуарів води, та трьох свердловин, перекладку водогону та інш.  | 57063            | 352,6          | 2017-2019 | 321,6           |
| 5.3.                              | Комплексна модернізація системи водовідведення                                       | Метою проекту є реконструкція каналізаційної системи (колектора, каналізаційних насосних станцій, об'єктів майданчика очисних споруд), перехід на нову технологічну очистку, що дасть можливість провести механічну та біологічну очистку стоків до санітарних норм з можливістю збільшення очистки стоків з 6,8 тис. м <sup>3</sup> /добу до 10 тис. м <sup>3</sup> /добу. | 93174            | 95,6           | 2017-2020 | 87,9            |
| <b>Разом</b>                      |  |   | <b>1074628,2</b> | <b>61792,5</b> |           | <b>17518,23</b> |

#### 4.4. Проведення інформаційних кампаній у сфері енергозбереження, захисту клімату та екології



При формуванні комплексу заходів, орієнтованих на зміну свідомості населення у питаннях раціонального використання енергетичних ресурсів, доцільно робити акценти на ті ж сектори енергоспоживання, які увійшли у базовий кадастр викидів. Проте пріоритетними мають стати бюджетні та житлові будівлі.

Що стосується можливого інструментарію, то в першу чергу варто звернути на обов'язковий інструмент, використання якого прямо передбачено в Угоді мерів- Дні Сталої Енергії. Міські Дні Сталої Енергії задумано Угодою Мерів як засіб своєрідної «мобілізації» на кілька днів

мешканців, представників бізнесу і влади, щоб усім разом замислитись над перспективами виробництва і споживання енергії в себе в місті та у світі. Мета Днів - це насамперед підвищення поінформованості міської громади щодо сучасних способів більш ефективного використання енергії, ширшого залучення відновних джерел енергії та протидії глобальній зміні клімату в руслі загальноєвропейської політики. При цьому Дні Сталої Енергії дають містам унікальну можливість донести місцевий План сталого енергетичного розвитку, передбачений Угодою Мерів, практично до всіх його майбутніх виконавців, від органів виконавчої влади почавши і закінчуючи пересічними мешканцями, принагідно налагоджуючи і зміцнюючи контакти між ними та з іншими містами.

Орієнтовний перелік заходів Днів Сталої Енергії є достатньо широкий і може включати наступні діяльності:

##### 1) Демонстраційні заходи:

- Дні «відкритих дверей» на комунальних і промислових підприємствах, бюджетних установах, громадських будівлях і приватних будинках, де застосовано сучасні енергоефективні технології, обладнання і матеріали;
- Показ фільмів, тематичних відеокліпів на екологічну тематику, про енергію і глобальну зміну клімату;

##### 2) Освітні заходи:

- Конференції, семінари, дискусійні форуми і круглі столи, навчальні ігри і тренінги для різних цільових груп про деградацію довкілля і зміну клімату, засади сталого розвитку та їх практичне застосування у сфері виробництва і споживання енергії;
- Презентація шкільних навчальних програм з енергоощадності і захисту клімату, відповідних навчальних матеріалів та ігор;
- Енергоаудити шкільних будівель, виконані учнями (збір даних про споживання енергії, виявлення місць і способів непродуктивних втрат енергії, випрацювання рекомендацій з метою їх зменшення та запобігання марнотратству, практичне впровадження рекомендацій);
- Виступи учнів з презентацією результатів власних досліджень, що стосуються енергоефективності, застосування відновних джерел енергії тощо.

##### 3) Культурні заходи:

- Театральні вистави на екологічну тематику для дітей в садочку або школі;
- Конкурси на кращий малюнок, фотографію, літературний твір, ручний виріб, танець, пов'язані з тематикою ефективного використання енергії і захисту клімату, в школах та дитячих садках;

- Вікторини для дітей і дорослих з питань енергоефективності і захисту клімату.

#### 4) Спортивні заходи:

- Сімейні спортивні змагання за участю відомих спортсменів в ролі суддів та уболівальників;
- Перегони на велосипедах і роликівих ковзанах «Чисте повітря»;
- Змагання з бігу «За здоров'ям».

#### 5) Формальні заходи:

- Урочисті церемонії відкриття і закриття Днів Сталої Енергії;
- Громадські слухання стосовно запланованих заходів та відповідних інвестиційних пакетів;
- Урочисте нагородження переможців конкурсів і змагань;
- Круглий стіл представників влади і місцевих бізнес-кіл для об'єднання зусиль, спрямованих на зменшення згубного впливу енергетичного сектора на довкілля.

Обов'язковим елементом проведення Днів Сталої Енергії є підготовка та широке поширення інформаційних матеріалів на енергоощадну тематику. Дані матеріали повинні:

а) переконувати мешканців, споживачів ПЕР ощадливо використовувати енергоресурси,

б) сприяти раціональному вибору при проведенні заходів з енергозбереження в побуті, в бюджетних установах тощо,

в) допомагати мешканцям раціонально здійснювати інвестиції при проведенні енергоефективних заходів у власних домівках, зокрема при проведенні заміни вікон, заміни котлів та інше. Відповідні інформаційні матеріали можуть бути як індивідуального використання (роздані учням, поширені серед мешканців багатоквартирних та індивідуальних будинків) так і використовуватись як зовнішня реклама.

Окрім використання інформаційних матеріалів доречним є започаткування діяльності консультаційних пунктів з енергоефективних технологій, підтримка у розробці типових проектів термомодернізації будинків, презентації кращих прикладів досягнення енергоефективності у будівлях житлової сфери; сприяння формуванню ОСББ тощо.

Доцільно використовувати також апробовані європейські інструменти зміни свідомості та підвищення обізнаності мешканців. Зокрема, доцільно проводити інформаційно-просвітницьку кампанію з енергетичного маркування будівель «Дисплей». Кампанія «Дисплей» була задумана та втілена у життя енергетичними експертами у містах Євросоюзу при організаційній підтримці Європейської асоціації муніципалітетів «Energie-Cities». Суть кампанії полягає в енергетичному маркуванні будівель 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.

Підсумовуючи, варто зауважити, що у місті повинна приділятися значна увага розробці комплексних заходів, орієнтованих на зміну свідомості населення у питаннях раціонального використання енергетичних ресурсів у всіх досліджувальних секторах, адже для отримання позитивних результатів у вигляді зменшення рівня енергоспоживання важливим є об'єднання зусиль міської влади з приватним сектором, громадськими організаціями та безпосередніми споживачами енергоносіїв.

#### 4.5. Роль та планова діяльність в галузі використання альтернативних джерел енергії



Важливим питанням у комплексі заходів з енергозбереження, крім всебічного розвитку і застосування енергозберігаючих технологій, техніки, матеріалів та організації виробництва, має бути й залучення до паливно-енергетичного балансу міста поновлювальних, а також нетрадиційних (альтернативних) для сучасної енергетики джерел енергії.

Підвищення самозабезпечення міста Канева енергією за рахунок впровадження технологій з використання нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива (НВДЕ) значною мірою відповідає зменшенню залежності міста від органічного палива.

Це стосується використання сонячного випромінювання для нагрівання води в системах опалення та гарячого водопостачання за допомогою сонячних колекторів, що дозволяє нагрівати воду до 40-50°C і використання кремнієвих сонячних батарей для отримання електричної енергії, а також використання енергії геотермальних вод для потреб теплопостачання.

Одним із варіантів вирішення проблем стабільного теплопостачання може стати використання низькопотенційної енергії природного та техногенного походження через впровадження теплових насосів, які «забираючи» з ґрунту, повітря, води озера чи річки низькопотенційну теплоту, перетворюють її в енергію здатну нагрівати воду для обігріву приміщень і гарячого водопостачання.

Крім того, джерелами низькопотенційної скидної теплоти техногенного походження є вентиляційні викиди та охолоджуюча вода технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислові та комунально-побутові стоки. Досвід провідних країн засвідчує, що найбільш ефективним є використання теплової енергії стічних вод.

В місті започатковано процес використання відходів деревини (біопалива) в якості відновлюваного джерела енергії для виробництва теплової енергії, який необхідно розвивати і надалі.

Аналіз досвіду експлуатації енергетичних об'єктів, що використовують поновлювальні та альтернативні джерела енергії, а також урахування світового досвіду у цій галузі, свідчать, що для сучасних умов пріоритет у розвитку і впровадженню надається сумісному комбінованому виробництву теплової та електричної енергії (когенерації) в малій теплоенергетиці, яка дає можливість отримувати додаткові обсяги електричної енергії без додаткових витрат органічного палива. Впровадження когенераційних установок передбачається в місті Перспективним планом комплексної модернізації систем теплопостачання.

Оскільки масштабне впровадження використання поновлювальних і альтернативних джерел енергії в м. Канів тільки розпочинається, основними завданнями у цьому напрямку на найближчий час є:

- визначення запасів і ресурсів, розробка та відпрацювання ефективних схем, технологій та обладнання, впровадження пілотних проектів у цій сфері;
- проведення конкурсів з фінансування цих проектів;
- використання кредитних коштів міжнародних фінансових організацій для реалізації заходів щодо впровадження поновлювальних та нетрадиційних джерел енергії.

## 4.6. Організаційна структура



Однією з базових умов виконання зобов'язань передбачених Угодою Мерів є адаптація та оптимізація внутрішніх управлінських структур, забезпечення їх компетентними кадрами, а також визначення ключових структур, котрі повинні бути задіяні як в процесі підготовки, так і в процесі впровадження ПДСЕР. З метою координації дій всіх учасників місцевого енергетичного ринку з метою забезпечення сталого енергетичного розвитку громади м. Канева та запобіганням змінам клімату необхідно створити Комітет з розробки та впровадження плану сталого енергетичного розвитку. До складу Комітету повинні входити керівники міськвиконкому, керівники структурних підрозділів, ключові

особи підприємств тепло- та водопостачання, а також представники громадських організацій, депутати міської ради. У межах своєї компетенції Комітет:

- формує концепцію міської енергетичної політики;
- розробляє та подає пропозиції щодо вдосконалення системи енергоменеджменту у місті;
- подає запити та отримує необхідну інформацію щодо функціонування енергетичної сфери міста у підприємств, організацій та установ всіх форм власності;
- розробляє план сталого енергетичного розвитку м. Канева;
- здійснює контроль за виконанням необхідних заходів із впровадженням плану сталого енергетичного розвитку м. Канева, формує звіти;
- проводить роз'яснювальну роботу з керівниками підприємств, установ та організацій всіх форм власності щодо включення їх до системи енергоменеджменту міста;
- інформує громаду міста щодо своєї діяльності та інших питань, пов'язаних з енергоефективністю.

З метою інформування Офісу Угоди Мерів про хід підготовки та виконання ПДСЕР визначено відповідальних осіб за комунікацію (в т. ч. енергоменеджер міста).

Організаційна структура впровадження ПДСЕР є суттєвим елементом у системі енергоменеджменту міста Канева. Поточний контроль, обмін інформацією між зацікавленими сторонами та координацію дій всіх учасників забезпечує енергоменеджер-спеціаліст відділу ЖКГ управління економічного розвитку. Визначені відповідальні особи у бюджетних установах, які виконують роль енергоменеджерів цих установ.

#### 4.7. Моніторинг та звітність

Регулярний моніторинг ПДСЕР з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити імовірність досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів. У відповідності з «Керівництвом з питань звітності щодо виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку та проведення моніторингу» передбачено наступні етапи моніторингу: звіт про діяльність та повний звіт. Звіт про діяльність подається раз у два роки після прийняття ПДСЕР та скерований на загальну стратегію ПДСЕР та на виконання запланованих заходів передбачених ПДСЕР. Зокрема моніторинг Загальної стратегії передбачає будь які зміни в загальній стратегії та подає оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та фінансових ресурсів. Моніторинг запланованих заходів описує стан їх реалізації, проблеми котрі при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕР. Повний звіт, котрий подається через чотири роки з дати прийняття ПДСЕР передбачає, окрім вище зазначених дій, підготовку Моніторингового кадастру викидів.



З метою досягнення вищезазначених цілей необхідно налагодити систему постійного моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів. Дане завдання покладається на енергоменеджера міста (спеціаліста відділу ЖКГ управління економічного розвитку). Система моніторингу споживання ПЕР відповідає завдання визначеним в Угоді Мерів, а також є елементом системи енергоменеджменту. Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі транспорту здійснюється щорічно, споживання ПЕР у бюджетній сфері, громадському освітленні та на комунальних підприємств здійснюється щомісячно. З метою контролю енергоспоживання на об'єктах, що підпорядковані міській раді встановлюються річні ліміти на споживання всіх видів енергоресурсів. В тому числі, для установ котрі фінансуються з міського бюджету встановлені щомісячні ліміти споживання енергоресурсів. Загалом запровадження системи енергомоніторингу використання ПЕР разом з системою енергоменеджменту дозволить:

- визначати результативність енергоефективних заходів;
- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів;
- вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами міста задля досягнення узгодженої енергетичної політики у місті;
- сформувати єдиний міський реєстр проектів пов'язаних з енергоефективністю, проводити постійний моніторинг їх виконання;
- здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету;
- проведення інформаційно-просвітницької діяльності направленої на зміну свідомості населення щодо споживання ПЕР, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів направлених на зменшення використання енергетичних ресурсів;
- впровадити систему щорічного моніторингу CO<sub>2</sub>.

## 4.8 Джерела фінансування ПДСЕР



Фінансова складова ПДСЕР є визначальною у процесі реалізації енергоефективних проектів, і саме від неї залежить реалістичність ПДСЕР.

Таким чином, з метою забезпечення виконання ПДСЕР у м. Канів розглядаються наступні джерела фінансування заходів щодо ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів:

### 1. Власні кошти підприємств

Власні кошти підприємств, які здійснюють діяльність у сфері виробництва та транспортування теплової енергії, а також мають енергоємне виробництво.

Амортизаційні відрахування і прибуток, переважно є найдешевшими і найбільш надійними та доступними джерелами фінансування короткострокових капітальних інвестицій.

### 2. Державні цільові програми (державний бюджет)

### 3. Міські цільові програми (міський бюджет)

### 4. Донорські гранти

Зазвичай грантові кошти на впровадження інфраструктурних інвестиційних проектів надаються містам і підприємствам-учасникам проектів міжнародної технічної допомоги. Оскільки грант є безповоротним цільовим фінансуванням, то виділення грантових коштів для фінансування інвестиційних проектів є вкрай обмеженим і здебільшого спрямованим на фінансування невеликих демонстраційних проектів, та / або на проведення передпроектних досліджень.

За рахунок розширення повноважень та підвищення ефективності роботи системи енергоменеджменту, існує досить велика ймовірність залучення грантових коштів у короткостроковому і середньостроковому періоді для фінансування м'яких заходів, демонстраційних та пілотних проектів. Це найбільш бажане джерело в короткостроковому періоді, тому м. Канів необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у енергоефективність міста.

### 5. Банківські кредити

Найпоширенішою формою фінансування інвестиційних проектів у житловій сфері та сфері виробництва, транспортування та споживання теплової енергії можуть стати банківські кредити для фінансування, як короткострокових проектів, так і середньострокових проектів, а також кредити міжнародних фінансових інституцій та іноземних державних установ, таких як Світовий банк, МФК, ЄБРР, ЄІБ, КФВ та ін. (для середньострокових і довгострокових інвестиційних проектів).

### 6. Комерційний (товарний) кредит

Комерційний кредит - це товарна форма кредиту, який надається продавцями для покупців у вигляді відстрочки платежу за продані товари, надані послуги. У покупця завдяки комерційному кредиту досягається тимчасова економія грошових коштів, скорочується потреба в банківському кредиті. Комерційний кредит, в більшості випадків, має короткостроковий характер. Конкретні терміни і розмір кредиту залежать від виду та вартості товару, фінансового стану контрагентів та кон'юнктури ринку.

### 7. Цільові внески співвласників багатоквартирних будинків

Цільові внески сплачуються співвласниками багатоквартирних будинків в обсязі, визначеному загальними зборами ОСББ, і спрямовуються, перш за все, на проведення робіт з удосконалення експлуатації внутрішніх будинкових інженерних систем і капітального ремонту будинку. Хоча обсяг коштів, який таким чином можна мобілізувати в короткий час, досить обмежений, є можливість поєднувати це джерело з іншими на умовах співфінансування.

#### 9. Фінансовий лізинг

Фінансовий лізинг є одним з найбільш надійних законодавчо регламентованих інструментів залучення фінансування середньострокових інвестиційних проектів у сфері виробництва, транспортування та постачання теплової енергії.

#### 10. Залучення приватного капіталу

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проектів може здійснюватись таким чином:

- фінансування залучає компанія-підрядник (виконавець ремонтних робіт), надаючи відстрочку оплати виконаних робіт;

- фінансування залучає компанія (ЕСКО), яка проводить роботи з термомодернізації будівлі, а далі надає комунальні послуги в будинку, або в бюджетному закладі відповідно до довгострокового договору.

В м. Канів ключовим та гарантованим джерелом фінансування заходів енергозбереження протягом останніх років був державний та місцевий бюджети. На даний час, беручи до уваги складне економічне становище в державі та труднощі з наповненням дохідної частини бюджету, акцент на джерела фінансування енергоефективних проектів повинен бути суттєво зміщений на користь задіювання кредитних та грантових ресурсів.

Очевидним є те, що обсяги коштів, які виділялись з міського бюджету (зокрема з бюджету розвитку), або ж які були залучені з державного бюджету, зокрема ДФРР є недостатніми, особливо для впровадження проектів глибокої термомодернізації будівель. Таким чином, як вже зазначалось вище, акцент на джерела фінансування енергоефективних проектів повинен бути суттєво зміщений на користь задіювання кредитних, грантових ресурсів та інших названих вище джерел фінансування. Кошти міського бюджету повинні скеровуватись здебільшого на забезпечення необхідної долі співфінансування енергоефективних проектів. Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проектів вбачаються наступні міжнародні фінансові інституції: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), ГГС(Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), E5P – Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк) та інші.

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони міського бюджету міста. Для житлових будівель - у структуру джерел фінансування додатково внесено кошти мешканців (близько 30-50% співфінансування залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів), крім того є можливість залучення банківських кредитів для впровадження енергоефективних заходів, які починають надавати українські банки. Для інших секторів визначальним джерелом фінансування, окрім кредитних та грантових коштів є власні кошти підприємств-постачальників енергетичних ресурсів, інших установ і організацій.

Плановий обсяг коштів, які необхідно скерувати на реалізацію енергоефективних проектів у обраних секторах ПДСЕР становить 1074,6 млн. грн. (табл29).

## ВИСНОВКИ

План дій сталого енергетичного розвитку м. Канів є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у бюджетних закладах та установах, житлових будівлях, громадському транспорті, муніципальному освітленні та на комунальних підприємствах міста.

За результатами розробки ПДСЕР проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання енергетичних ресурсів у місті. Проаналізована динаміка їх споживання за 8 років (з 2008 - 2015 рр.) у розрізі основних секторів (муніципальні будівлі, житлові будинки, зовнішнє освітлення, транспорт, галузі промисловості (комунальні підприємства). На основі отриманих даних побудований кадастр викидів CO<sub>2</sub> з обранням 2010 року, як базового, відносно до якого у 2020 році планується досягнути зменшення викидів CO<sub>2</sub> на **17518,23 тон/рік** або на **21,5%**. Крім того, планується на **61792,5 МВт\*год/рік** зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів.

Проведена оцінка готовності організаційно - управлінської структури Канівської міської ради до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕР, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті. Надані пропозиції щодо удосконалення системи енергетичного менеджменту у м. Канів.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету м. Канів щодо фінансування (співфінансування) заходів направлених на скорочення викидів CO<sub>2</sub>. Визначено, що за основні джерела фінансування енергоефективних проектів необхідно розглядати кредитні, грантові кошти та інші не заборонені чинним законодавством джерела фінансування, кошти ж міського бюджету здебільшого краще використовувати для співфінансування заходів з енергозбереження.

Перелік заходів, реалізація яких запропонована для скорочення викидів парникових газів та їх вартість можуть на протязі виконання ПДСЕР переглядатися та актуалізовуватись у зв'язку з появою нових технологій, потреб, зміною ринкової кон'юнктури, прийнятих управлінських рішень тощо.

